



ARKEOLOGI

Vol. 36 No. 1 - Mei 2016

Indah Asikin Nurani

Teknologi Pembuatan Alat dan Perhiasan di Gua Kidang, Bloro

Hendy Soesilo

Stabilitas Struktur Tanah Candi Sukuh: Saat Ini dan Mendatang

Rusyd Adi Suriyanto

Arkeologi Forensik: Perkembangan dan Capaiannya di Indonesia

Sudarti Prijono

Artefak Perunggu Prasejarah Situs Pasir Angin Bogor :
Hubungannya Dengan Aspek Sumber Bahan

Sofwan Noerwidi

Aspek Biokultural Sisa Rangka Manusia dari Situs Liangan,
Temanggung, Jawa Tengah

T.M. Hari Lelono

Relief Candi Sebagai Media Efektif Untuk Menyampaikan Informasi
Moral -Didaktif Pada Masa Jawa Kuna

BERKALA ARKEOLOGI	Volume 36	Nomor 1	Halaman 001- 118	Yogyakarta Mei 2016	ISSN 0216 - 1419
----------------------	--------------	------------	---------------------	------------------------	---------------------

Terakreditasi, nomor: **641/AU2/P2MI-LIPI/07/2015**

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



BERKALA ARKEOLOGI

ISSN 0216 – 1419

Volume 36 Edisi No. 1 – Mei 2016

SK Kepala LIPI tentang Akreditasi Majalah Berkala Ilmiah:
641/AU2/P2MI-LIPI/07/2015

PENGELOLA JURNAL BERKALA ARKEOLOGI

- Editor : Mimi Savitri, Ph.D.
- Mitra Bestari : Prof. Dr. Sumijati Atmosudiro (Fakultas Ilmu Budaya, UGM)
Prof. Dr. Inajati Adrisijanti (Fakultas Ilmu Budaya, UGM)
Prof. Ris. Dr. Bambang Sulistyanto (Pusat Penelitian Arkeologi Nasional)
Prof. Dr. Yahdi Zaim (Institut Teknologi Bandung)
E. Edwards McKinnon, PhD., M.A., FRAS., FSAS.
(Aceh-Sumatera Cultural Heritage Conservation)
- Pemimpin Redaksi : Sofwan Noerwidi, S.S.
Sidang Redaksi : Drs. Gunadi, M.Hum. (Arkeologi Prasejarah)
Drs. Muhammad Chawari, M.Hum (Arkeologi Sejarah)
Drs. T.M. Hari Lelono (Etnoarkeologi)
- Redaksi Pelaksana : Hari Wibowo, S.S.
Akunnas Pratama, A.Md.
Bayu Indra Saputro, A.Md.
- Alamat Redaksi : **BALAI ARKEOLOGI D.I. YOGYAKARTA**
Jl. Gedongkuning 174, Kotagede, Yogyakarta 55171
Telp/fax 0274 – 377913
Website : www.arkeologijawa.com
www.arkeologijawa.kemdikbud.go.id
E-mail : berkala.arkeologi@arkeologijawa.com
balar.yogyakarta@kemdikbud.go.id
- Alamat Jurnal Online : www.berkalaarkeologi.kemdikbud.go.id
- S.I.T : No. 797/SK.DITJEN PPG/STT/1980

Berkala Arkeologi diterbitkan oleh Balai Arkeologi Yogyakarta 2 x 1 tahun Bulan Mei dan November, dan dalam event ilmiah tertentu menerbitkan EDISI KHUSUS. Penerbitan majalah ini bertujuan untuk menggalakkan aktivitas penelitian arkeologi dan menampung hasil-hasil penelitian, gagasan konseptual, kajian dan aplikasi teori, sehingga dapat dinikmati oleh para ilmuwan dan masyarakat pada umumnya.

Jurnal BERKALA ARKEOLOGI diterbitkan pertama kali tahun 1980 oleh Balai Arkeologi Yogyakarta.

Jurnal Berkala Arkeologi mengundang para pakar dan peneliti untuk menulis artikel ilmiah yang berkaitan dengan kajian arkeologi. Naskah yang masuk disunting oleh penyunting ahli. Penyunting berhak melakukan perubahan/penyuntingan tanpa mengubah isinya.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



BERKALA ARKEOLOGI

ISSN 0216 – 1419

Volume 36 Edisi No. 1 – Mei 2016

DAFTAR ISI

Daftar Isi	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	iv
Abstract	v
Indah Asikin Nurani	
Teknologi Pembuatan Alat dan Perhiasan di Gua Kidang, Blora <i>(The Technology of Tools and Ornaments Production at Gua Kidang, Blora)</i>	001-024
Hendy Soesilo	
Stabilitas Struktur Tanah Candi Suku: Saat Ini dan Mendatang <i>(Soil Structure Stability Of the Suku Temple: Present and Future)</i>	025-044
Rusyd Adi Suriyanto	
Arkeologi Forensik: Perkembangan dan Capaiannya di Indonesia <i>(Forensic Archaeology: Its Development and Achievement in Indonesia)</i>	045-070
Sudarti Prijono	
Artefak Perunggu Prasejarah Situs Pasir Angin Bogor : Hubungannya Dengan Aspek Sumber Bahan <i>(Prehistoric Bronze Artifacts from Pasir Angin Site, Bogor: Its Correlation to their Material Sources)</i>	071-082
Sofwan Noerwidi	
Aspek Biokultural Sisa Rangka Manusia dari Situs Liangan, Temanggung, Jawa Tengah <i>(Biocultural Aspect Of Human Remain from Liangan Site, Temanggung, Central Java)</i>	083-098
T.M. Hari Lelono	
Relief Candi Sebagai Media Efektif Untuk Menyampaikan Informasi Moral -Didaktif Pada Masa Jawa Kuna <i>(The Relief of Candi as an Effective Media to Deliver Moral-Didactic Message In Ancient Java)</i>	099-116
Biografi Penulis	117-118

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



BERKALA ARKEOLOGI

ISSN 0216 – 1419

Volume 36 Edisi No. 1 – Mei 2016

SK Kepala LIPI tentang Akreditasi Majalah Berkala Ilmiah:
641/AU2/P2MI-LIPI/07/2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Kuasa, bahwa jurnal Berkala Arkeologi Vol 36, Edisi Nomor 1, Mei 2016 yang hadir dihadapan pembaca ini, masih terakreditasi dengan SK LIPI nomor 641/AU2/P2MI-LIPI/07/2015. Berkala Arkeologi kali ini total menampilkan enam tulisan, dengan komposisi tiga tulisan hasil penelitian Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta, satu tulisan dari Balai Arkeologi Jawa Barat, dan dua tulisan berupa sumbangan pemikiran dari Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta, dan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Artikel pertama dari Indah Asikin Nurani menampilkan hasil penelitian mengenai teknik pembuatan alat dan perhiasan di Gua Kidang. Perkembangan teknologi pembuatan artefak dipengaruhi oleh faktor kecerdasan *artisan* dan sumber bahan baku yang disediakan lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diketahui bahwa teknologi yang diterapkan manusia penghuni Gua Kidang adalah teknologi mesolitik dengan bahan baku kerang dan tulang. Selain itu juga diketahui dinamika perkembangan teknologi alat tulang dari masa awal hingga masa yang lebih kemudian berdasarkan bentuk dan fungsi artefak tulang.

Hendy Susilo memberikan sumbangan pemikiran mengenai stabilitas struktur tanah di Candi Suku untuk masa kini dan yang akan datang. Candi Suku merupakan peninggalan abad 14 Masehi yang mengalami masalah gangguan ekologi karena perkembangan pembangunan dan aktifitas penambangan galian C, sehingga dapat memicu pergeseran tanah berupa longsor. Hasil penelitian merekomendasikan untuk melakukan tindakan *close and fill* terhadap lubang-lubang bekas aktifitas penambangan tersebut. Selain itu juga perlu dibuatkan zona penyangga guna konservasi lahan dan pengelolaan air hujan untuk menghindari bencana.

Sumbangan pemikiran selanjutnya berasal dari Rusyad Adi Suriyanto mengenai arkeologi forensik. Tulisan ini mendiskusikan peran arkeologi dan arkeolog forensik dalam ekskavasi korban-korban kriminal, kemanusiaan dan bencana alam. Keberadaan, kondisi dan perkembangan arkeologi forensik di Indonesia menegaskan pentingnya pengembangan paradigma baru dalam arkeologi Indonesia. Arkeologi sebaiknya tidak hanya melakukan kajian mengenai benda budaya materi peninggalan masa lampau, tetapi juga sebaiknya dapat berkontribusi dalam menangani masalah-masalah kemanusiaan, kriminal, dan bencana alam.

Artikel selanjutnya merupakan hasil penelitian Sudarti Prijono mengenai komposisi kimiawi mineral pada beberapa artefak perunggu dari situs Pasir Angin,

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



Bogor. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat dua macam penyusun logam perunggu yaitu campuran Cu-Sn dan campuran Cu-Sn-Pb. Padahal, sampai saat ini belum ditemukan adanya bukti penambangan logam kuna di kawasan sekitar situs Pasir Angin. Sehingga diperkirakan bahwa artefak-artefak perunggu yang ditemukan di situs Pasir Angin, Bogor didatangkan dari daerah lain melalui pertukaran dan perdagangan.

Selanjutnya, Sofwan Noerwidi melakukan penelitian terhadap sisa rangka manusia yang ditemukan di situs Liangan, Temanggung. Situs Liangan adalah situs permukiman masa Mataram Kuna yang terkubur oleh lahar Gunung Sindara. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa rangka tersebut berjenis kelamin perempuan dengan umur sekitar 18-22 tahun pada saat meninggal. Individu ini memiliki beberapa ciri populasi *Mongoloid* yang kuat, dengan campuran karakter *Australo-Melanesoid*. Rangka ini mengidap beberapa penyakit *periodental*, dan mengalami modifikasi kultural pada gigi-geliginya yang mungkin terkait dengan aspek estetika atau fungsi sosial lainnya.

Terakhir, artikel dari Hari Lelono menampilkan hasil kajian mengenai relief candi sebagai media yang efektif untuk menyampaikan informasi moral-edukasi pada masa Jawa Kuna. Kajian ini mengungkap mengapa relief digunakan oleh nenek moyang kita pada masa lampau untuk menyampaikan pesan moral-edukasi bagi masyarakat. Hal ini disebabkan karena candi merupakan salah satu tempat yang strategis, sebagai tempat melakukan pemujaan dan tempat berkumpulnya masyarakat. Relief candi yang dipahatkan adalah pesan-pesan ideologi, seperti nilai-nilai hidup dan pesan moral-edukatif, yang diharapkan dapat dilaksanakan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

Sekian sedikit pengantar dari redaksi, semoga beberapa tulisan dalam Berkala Arkeologi edisi ini dapat menambah wawasan kita mengenai perkembangan penelitian arkeologi di Indonesia. Selamat membaca.

Redaksi



BERKALA ARKEOLOGI

ISSN 0216 – 1419

Volume 36 Edisi No. 1 – Mei 2016

SK Kepala LIPI tentang Akreditasi Majalah Berkala Ilmiah:
641/AU2/P2MI-LIPI/07/2015

Kata kunci yang dicantumkan adalah istilah bebas. Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa ijin dan biaya

<p>DDC 930.1 Indah Asikin Nurani (Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta) Teknologi Pembuatan Alat dan Perhiasan di Gua Kidang, Blora <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 001-024</p> <p>Gua Kidang merupakan hunian prasejarah yang memberikan gambaran secara lengkap pola hidup dan pengembangan teknologi, serta pola adaptasi manusia dalam mempertahankan hidupnya. Pengembangan teknologi, didasarkan pada kecerdasan artisan pembuatnya, serta bahan baku yang tersedia di lingkungan alam sekitarnya. Teknik pengerjaan alat dan perhiasan temuan di Gua Kidang, menunjukkan adanya aspek efektivitas dan inovasi tersendiri. Selain itu, temuan artefak kerang dan tulang, serta gigi memberikan kontribusi pengetahuan tentang ragam tipe alat dan teknik pengerjaan yang tinggi dibandingkan tipe alat temuan dari gua-gua hunian prasejarah di Jawa khususnya, dan Indonesia umumnya. Berdasarkan kajian teknik pembuatan dan aspek geoarkeologi, menunjukkan karakter budaya penghuni Gua Kidang dalam pengembangan teknologi. Tulisan ini menggunakan metode deskriptif – eksplanatif dengan penalaran induktif.</p> <p style="text-align: right;">(Penulis)</p> <p>Kata Kunci: Gua Kidang, Teknologi, Tulang, Kerang, Bahan Baku</p>	<p>DDC 930.1 Sudarti Prijono (Balai Arkeologi Jawa Barat) Artefak Perunggu Prasejarah Situs Pasir Angin Bogor: Hubungannya Dengan Aspek Sumber Bahan <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 071-082</p> <p>Situs Pasir Angin yang terletak di Pulau Jawa bagian barat banyak menyimpan artefak berasal dari bahan logam perunggu. Perunggu di situs ini ditemukan dalam konteksnya sebagai sarana atau perlengkapan pemujaan arwah leluhur. Konteks tersebut juga menunjukkan bahwa Perunggu pada masa itu dianggap sebagai barang mewah, dan diduga komunitas Pasir Angin pertama kalinya mengenal barang dari bahan logam yang merupakan hasil teknologi tinggi. Di situs ini tidak ditemukan sisa-sisa produksi perunggu, sehingga muncul dugaan bahwa artefak perunggu bukan produksi lokal melainkan di datangkan dari wilayah yang surplus benda tersebut dan bagaimana penyebarannya. Melalui analisis metalografi dapat diketahui bahwa benda perunggu situs Pasir Angin mempunyai persamaan teknik pembuatan dengan benda perunggu Dong Son. Di samping itu adanya jejak-jejak pelayaran dan aktivitas perniagaan yang pernah berlangsung antara Cina dalam hal ini Dong Son dengan Indonesia memperkuat dugaan benda perunggu berasal dari wilayah tersebut. Dengan demikian situs Pasir Angin menjadi wilayah setrategis yang melahirkan peradaban awal pemanfaatan teknologi tinggi. Temuan benda perunggu di situs ini memperkuat dugaan bahwa wilayah Jawa telah masuk jaringan Internasional sejak masa perundagian.</p> <p style="text-align: right;">(Penulis)</p> <p>Kata Kunci: Perunggu, Sumber Bahan, Persebaran</p>
<p>DDC 722.4 HENDY Soesilo (Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta) Stabilitas Struktur Tanah Candi Suku: Saat Ini dan Mendatang <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 025-044</p> <p>Penelitian stabilitas struktur tanah Candi Suku dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan geoteknik dan geologi lingkungan candi. Pada saat ini kawasan Candi Suku yang merupakan situs lingkungan benda cagar budaya peninggalan abad ke 14, telah mengalami gangguan ekosistem karena adanya perkembangan wilayah pemukiman, wisata, serta berbagai kepentingan masyarakat lainnya seperti penambangan Gol C yang meninggalkan sisa galian berupa lorong dan gua di dalam tanah, yang dapat memicu pergerakan tanah berupa longsor.</p> <p>Oleh karena pertimbangan pelestarian maka dilaksanakan penelitian struktur tanah yang ada di kawasan Candi Suku, terutama mengenai kemungkinan akibat perubahan lingkungan dari kegiatan penambangan. Penelitian dilakukan dengan melaksanakan survey terhadap kondisi geoteknik, geologi, dan kemungkinan pengaruh lain misalnya gempa, terhadap kawasan candi.</p> <p style="text-align: right;">(Penulis)</p> <p>Kata Kunci : Candi Suku, Perkembangan Wilayah, Kestabilan Lereng.</p>	<p>DDC 569.9 Sofwan Noerwidi (Balai arkeologi D.I. Yogyakarta) Aspek Biokultural Sisa Rangka Manusia Dari Situs Liangan, Temanggung, Jawa Tengah <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 083-098</p> <p>Pada tahun 2013, Balai Arkeologi Yogyakarta menemukan sisa rangka manusia di Kluster F situs Liangan, Temanggung, yang kemudian dinamakan individu Liangan F1. Penelitian ini berusaha mengungkap aspek biologis dan kultural yang terekam pada individu Liangan F1 dengan menggunakan pendekatan bioarkeologi. Aspek biologis yang diungkap mencakup estimasi usia, penentuan jenis kelamin, afinitas populasi, dan patologi atau kondisi kesehatan. Sedangkan aspek budaya mencakup kebiasaan modifikasi pada saat antemortem yang terkait dengan gigi, dan bukti tafonomi perimortem seperti praktik pemakaman atau tata cara penguburan. Studi sisa rangka manusia dari situs permukiman Mataram Kuna-Liangan ini telah membuka cakrawala kita dalam memahami budaya dan pola tingkah laku manusia yang berkembang pada masa Klasik abad 9 - 10 M di Jawa.</p> <p style="text-align: right;">(Penulis)</p> <p>Kata Kunci : Aspek Biokultural, Rangka Manusia, Mataram Kuna, Liangan</p>
<p>DDC 614.1 Rusyad Adi Suriyanto (Universitas Gajah Mada Yogyakarta) Arkeologi Forensik: Perkembangan dan Capaiannya di Indonesia <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 045-070</p> <p>Arkeologi forensik didefinisikan sebagai penerapan prinsip-prinsip dan teknik-teknik arkeologis dalam konteks medico-legal dan/atau dalam konteks kemanusiaan yang berkaitan dengan bukti-bukti terkubur. Ahli arkeologi forensik berperan sebagai ahli yang mampu menemukan benda-benda yang terkubur secara sistematis dan merekonstruksi apa yang mereka temukan itu. Makalah ini mendiskusikan peran arkeologi dan para arkeolog dalam ekskavasi korban-korban kriminal, kemanusiaan dan bencana. Makalah ini berusaha melihat apa yang telah mereka kerjakan meliputi pembuktian kasus-kasus penyelundupan dan pencurian material-material paleoantropologis, dan keterlibatan dalam misi-misi kemanusiaan untuk penyelidikan dan pengungkapan korban-korban kubur massal akibat perang, pertikaian politik dan genosida di masa lalu dan masa kini.</p> <p>Keberadaan, kondisi dan perkembangan arkeologi forensik di Indonesia menegaskan pentingnya pengembangan paradigma baru dalam arkeologi Indonesia. Arkeologi tidak semata berkonsentrasi pada kajian material-material budaya masa lalu, pendidikan dan pengembangan museum, manajemen dan advokasi sumberdaya budaya, namun juga berperan untuk pekerjaan medico-legal. Ahli arkeologi forensik bahkan terlibat dalam disaster victim identification (DVI) yang menangani masalah-masalah yang berkaitan dengan para korban yang terkubur oleh beragam bencana baik yang diakibatkan oleh alam maupun manusia.</p> <p style="text-align: right;">(Penulis)</p> <p>Kata kunci: Arkeologi, Bioarkeologi, Arkeologi Forensik, Indonesia.</p>	<p>DDC 930.1 T.M. Hari lelono (Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta) Relief Candi Sebagai Media Efektif Untuk Menyampaikan Informasi Moral-Didaktif Pada Masa Jawa Kuna <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 099-116</p> <p>Pada masa Jawa Kuna, pendirian bangunan suci Siwa/Hindu-Buddha dimaksudkan untuk tempat melakukan pemujaan kepada para dewa. Arsitektur candi yang indah biasanya dihiasi dengan relief yang berisi pesan moral-edukatif. Relief dapat dimaknai sebagai salah satu media informasi/ publikasi yang ditujukan kepada masyarakat luas baik dewasa maupun anak-anak. Tujuan tulisan ini, adalah untuk mengetahui mengapa relief digunakan oleh nenek moyang pada masa Klasik (Hindu-Budha) sebagai media untuk menyampaikan pesan moral-edukasi bagi masyarakat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi terhadap relief cerita candi-candi di Jawa Tengah dan Timur, analisis, serta interpretasi yang didukung oleh studi literatur.</p> <p style="text-align: right;">(Penulis)</p> <p>Kata Kunci: Relief Candi, Media Informasi, Jawa Kuna.</p>

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang memunculkan dan mempernyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang memungkakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

BERKALA ARKEOLOGI

ISSN 0216 – 1419

Volume 36 Edisi No. 1 – Mei 2016

SK Kepala LIPI tentang Akreditasi Majalah Berkala Ilmiah:

641/AU2/P2MI-LIPI/07/2015

The mentioned keywords are open terms. This abstract page can be copied without any permit or cost.

<p>DDC 930.1 Indah Asikin Nurani (Balai Arkeologi Yogyakarta) The Technology of Tools and Ornaments Production at Gua Kidang, Bloro (Org.Ind.) <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 001-024</p> <p>Gua Kidang is a prehistoric settlement that provides a complete description on the life pattern and the development of technology, as well as the adaptation strategy of the dwellers to survive. The development of technology was supported by the intelligence of the artist and the raw material provided in its neighbourhood. The manufacturing technique of tools and jewellery, found in Gua Kidang, demonstrated the effectivity aspect and unique innovation. Artifacts made from clamshell and bone, along with dental remains provide the insight on the variety of tools type and advance manufacturing technique compared to the type found in other prehistoric cave dwelling in Java as well as Indonesia. Based on the analysis of the manufacturing technique and geoaerchaeological aspect, the cultural character of Gua Kidang's dwellers was shown through the development of technology. This paper uses descriptive methods - explanatory with inductive reasoning.</p> <p style="text-align: right;">(Author)</p> <p>Keyword: Gua Kidang, Technology, Bone, Shell, Raw Material.</p>	<p>DDC 930.1 Sudarti Prijono (Balai Arkeologi Bandung) Prehistoric Bronze Artifacts from Pasir Angin Site, Bogor: Its Correlation to their Material Sources (Org.Ind) <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 071-082</p> <p>Pasir Anginsite is located in the western part of Java Island kept many artifacts coming from metal materials bronze. Bronze at the site was found in context as a means or equipment worship ancestral spirits. The context also shows that Bronze at the time it was considered a luxury item, and community allegedly Pasir Angin was first exposed to goods of metal materials that are the result of high technology. On this site can not be found the remains of bronze production, so it alleged that no local production of bronze artifacts, but to come from surplus areas such objects and how spreading. Through metallographic analysis showed that bronze objects Pasir Angin site making techniques have similarities with the Dong Son bronze objects. In addition, there were traces of shipping and commercial activities that have ever taken place between the Chinese in this case with Indonesia Dong Son bronze objects strengthens the case originated from the region. Thus the site became Pasir Angin setragis region that gave birth to early civilizations utilization of high technology. The findings of bronze objects on this site strengthens the case that Java has entered International network since the perundagian.</p> <p style="text-align: right;">(Author)</p> <p>Keywords: Bronze, Row Materials, Distribution</p>
<p>DDC 722.4 Hendy Soesilo (Balai Arkeologi Yogyakarta) Soil Structure Stability Of the Sukuh Temple: Present and Future (Org. Ind.) <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 025-044</p> <p>The research of soil structure stability at Sukuh Temple was carried out in order to seek the answer to geotechnical and geological issues of the temple's environment. This National Heritage Site, which,was built around 14th century AD,has some environment disturbances caused by developing settlement area, tourism, and mining. Furthermore, theexistence of mining activity at the site as shown by the tunnels and caves in the underground of the Temple's area, could makepotentiall triggers for landslide in the future of the temple.</p> <p>Considering the major influence of mining activity in the area of this site, the soil structure study is necessary for focusing to assess the threats caused by this mining activity in the Temple's area. Geotechnical survey and geological survey condition have been done to collect data for this study. The survey were also been done for identifying other aspect such as earthquake in surrounding area of the Temple.</p> <p style="text-align: right;">(Author)</p> <p>Keyword : Sukuh Temple, Development Area, Slope Stability.</p>	<p>DDC 569.9 Sofwan Noerwidi (Balai arkeologi Yogyakarta) Biocultural Aspect Of Human Remain from Liangan Site, Temanggung, Central Java (Org.Ind.) <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 083-098</p> <p>In 2013, Center for Archaeological Research of Yogyakarta has found a human remain in Cluster F, Liangan site, Temanggung, which named as individual of Liangan F1. This study tries to reveals biological and cultural aspects which recorded on this remain by bioarchaeological approach. Biological aspects are including; age estimation, sex determination, population affinity, and pathology or health condition. Meanwhile, cultural aspects are including antemortem cultural practice which associated to dental modification, and perimortem taphonomy as evidence of funerar practices or burial procedures. Study on human remains from Liangan settlement site of Ancient Mataram Kingdom has opened our knowledge to understanding culture and human behavior which develop during the historical period of 9th-10th century AD in Java.</p> <p style="text-align: right;">(Author)</p> <p>Keyword : Biocultural Aspect, Human Remain, Old Mataram, Liangan</p>
<p>DDC 614.1 Rusyad Adi Suriyanto (Universitas Gajah Mada) Forensic Archaeology: Its Development and Achievement in Indonesia (Org. Ind) <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 045-070</p> <p>Forensic archeology is defined as the application of archaeological principles and techniques in medico-legal and/or humanity context related to buried evidence. Forensic archaeologist has two roles, as the expert who unearth buried objects systematically and reconstruct them. This paper discusses the role of archeology and archaeologists in the excavation of criminal, humanitarian and disaster victims. Archaeologist's role to reveal paleoanthropological materials smuggled and theft is also discussed in this paper. Humanitarian missions to investigate mass grave of victims of war, political strife and genocide in the past and the present are other archaeologist's role discussed in this paper.</p> <p>The existence, condition and development of forensic archaeology in Indonesia emphasize the significance of new paradigm in Indonesian archaeology. Forensic archeology not merely focussess on the study of cultural materials of the past, education and museum development, cultural resource management and its advocacy, but it also has role in medico-legal works. Forensic archaeologist also engages in disaster victim identification (DVI) that addresses issues related to victims buried by either natural or human disasters.</p> <p style="text-align: right;">(Author)</p> <p>Keywords: Archaeology, Bioarchaeology, Forensic Archaeology , Indonesia</p>	<p>DDC 930.1 T.M. Hari Jelono (Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta) The Relief of Candi as an Effective Media to Deliver Moral-Didactic Message In Ancient Java (Org.Ind) <i>J. Berkala Arkeologi</i> Mei 2016, vol 36 no.1, hal 099-116</p> <p>The establishment of temple as sacred buildings of Shivaism/Buddhism in Ancient Javanese Period aimed to worship gods. Temples are, decorated by reliefs contain moral-educational message to support their aim. Stories or non stories depicted on the relief functioned as information/publication medium for adult as well as children. This article examines why relief was used in Hinduism-Buddhism Period to deliver moral-educational message to them. Methods used is observation on the relief stories carved on temples in Central and East Jav, analysis, and interpretation based on literature study.</p> <p style="text-align: right;">(Author)</p> <p>Keywords: Temple Reliefs, Media Information, Javanese.</p>



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



TEKNOLOGI PEMBUATAN ALAT DAN PERHIASAN DI GUA KIDANG, BLORA

THE TECHNOLOGY OF TOOLS AND ORNAMENTS PRODUCTION AT GUA KIDANG, BLORA

Indah Asikin Nurani
Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta
anikardani@gmail.com

ABSTRACT

Gua Kidang is a prehistoric settlement that provides a complete description on the life pattern and the development of technology, as well as the adaptation strategy of the dwellers to survive. The development of technology was supported by the intelligence of the artist and the raw material provided in its neighbourhood. The manufacturing technique of tools and jewellery, found in Gua Kidang, demonstrated the effectivity aspect and unique innovation. Artifacts made from clamshell and bone, along with dental remains provide the insight on the variety of tools type and advance manufacturing technique compared to the type found in other prehistoric cave dwelling in Java as well as Indonesian. Based on the analysis of the manufacturing technique and geoarchaeological aspect, the cultural character of Gua Kidang's dwellers was shown through the development of technology. This paper uses descriptive methods - explanatory with inductive reasoning.

Keyword: Gua Kidang, Technology, Bone, Shell, Raw Material.

ABSTRAK

Gua Kidang merupakan hunian prasejarah yang memberikan gambaran secara lengkap pola hidup dan pengembangan teknologi, serta pola adaptasi manusia dalam mempertahankan hidupnya. Pengembangan teknologi, didasarkan pada kecerdasan artisan pembuatnya, serta bahan baku yang tersedia di lingkungan alam sekitarnya. Teknik pengerjaan alat dan perhiasan temuan di Gua Kidang, menunjukkan adanya aspek efektivitas dan inovasi tersendiri. Selain itu, temuan artefak kerang dan tulang, serta gigi memberikan kontribusi pengetahuan tentang ragam tipe alat dan teknik pengerjaan yang tinggi dibandingkan tipe alat temuan dari gua-gua hunian prasejarah di Jawa khususnya, dan Indonesia umumnya. Berdasarkan kajian teknik pembuatan dan aspek geoarkeologi, menunjukkan karakter budaya penghuni Gua Kidang dalam pengembangan teknologi. Tulisan ini menggunakan metode deskriptif – eksplanatif dengan penalaran induktif.

Kata Kunci: Gua Kidang, Teknologi, Tulang, Kerang, Bahan Baku.

Tanggal masuk : 2 Oktober 2015
Tanggal diterima : 31 Mei 2016



PENDAHULUAN

Blora merupakan salah satu wilayah penting yang memiliki potensi arkeologis berupa tinggalan budaya sejak kala Plestosen, terutama di daerah DAS Bengawan Solo. Situs-situs Plestosen di daerah ini antara lain situs Mulyorejo, Jigar, Ngandong, dan Medalem. Balai Arkeologi Yogyakarta telah melakukan penelitian situs-situs Plestosen DAS Bengawan Solo daerah Blora ini sejak tahun 1977 dan berhasil mengumpulkan temuan fosil binatang purba seperti *Stegodon*, *Elephas*, rusa, kura-kura, sapi, dan kerbau. Data tersebut ditemukan satu konteks dengan tinggalan budaya alat tulang dan tanduk, serta alat dari cangkang kerang (Moeljadi, 1984).

Beberapa puluh tahun kemudian, saat penelitian tentang pola okupasi gua kawasan karst Blora tahun 2005, Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Blora meminta Balai Arkeologi Yogyakarta untuk menginventarisasi potensi arkeologis di seluruh Kabupaten Blora. Permintaan tersebut ditindak lanjuti dengan melakukan penelitian pada tahun 2006 – 2007 di situs manusia purba di DAS Bengawan Solo yaitu Situs Kuwung, yang secara administratif terletak di Kecamatan Kradenan. Hasil survei di situs tersebut berupa sebaran fosil *vertebrata* dari jenis hewan gajah purba (*Elephantidae* dan *Stegodontidae*), banteng (*Bos bubalus sp.*), kerbau (*Bubalus palaeokarabau*), rusa (*Cervidae*) babi (*Suidae*), kura-kura (*Testudinidae*, *Chelonidae*), badak (*Rhinoceros sp.*), kuda nil, serta fosil binatang air seperti ikan hiu dan kerang (*Pelecypodae*). Beberapa artefak seperti alat batu, alat tulang,

dan alat tanduk juga ditemukan dalam penelitian tersebut. Temuan alat batu di situs tersebut antara lain adalah: kapak perimbas, kapak penetak, batu inti, alat serpih, alat bilah, dan serut, sedangkan temuan alat tulang adalah dua lancipan dari tulang dan satu alat dari tanduk. Sebagian besar fosil dan artefak yang ditemukan dalam survei tersebut sudah ada di permukaan tanah sebagai hasil dari penggalian liar yang dilakukan oleh penduduk sekitar situs. Sehubungan dengan hal tersebut, maka pertanggalan mutlak dari fosil-fosil tersebut tidak dapat diketahui dengan pasti, namun berdasarkan data geologi, diketahui bahwa temuan fosil berada pada formasi Kabuh pada endapan teras yang berumur Plestosen Tengah – Plestosen Atas (Hidayat, 2007).

Analisis identifikasi temuan alat, menunjukkan bahwa alat-alat yang ditemukan di Situs Kuwung merupakan hasil budaya fase Paleolitik yang dihasilkan oleh *Homo erectus* pada kala Plestosen. Identifikasi alat tanduk menunjukkan bahwa alat tersebut memiliki teknologi yang sama dengan alat tanduk yang ditemukan di situs Ngandong, sehingga diduga alat tersebut merupakan hasil budaya dari *Homo erectus* progresif yang berumur Plestosen Atas. Analisis temuan fosil *stegodon sp.* menunjukkan bahwa situs prasejarah di Kabupaten Blora memiliki potensi temuan fosil yang hidup pada kala Plestosen Tengah yang masuk pada kategori fauna Trinil (Hidayat, 2007). Terlepas dari temuan tersebut, sebagaimana disebut di atas, fokus penelitian awal adalah pola okupasi gua kawasan karst Blora, kehidupan kala Plestosen Atas sampai Awal Holosen.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Kebudayaan manusia kala tersebut, telah meningkat sesuai dengan berkembangnya kecerdasan manusia saat itu. Mereka hidup secara semi nomaden atau berpindah-pindah dan mengumpulkan makanan tingkat lanjut dengan mengembangkan teknologi mesolitik (Soejono, 2000). Pola hidup mereka tetapsama dengan masa sebelumnya yang tetap mengandalkan ketersediaan sumber makanan dan sumber bahan baku untuk peralatan sehari-hari yang tersedia di lingkungan alam sekitarnya. Manusia pendukung budaya tersebut mulai menempati gua atau ceruk sebagai tempat tinggalnya. Akan tetapi, berdasarkan survei terhadap seluruh kawasan karst Blora, diketahui bahwa sebagian besar gua dan ceruk yang ada, tidak layak huni. Hal tersebut, karena morfologi dan temuan permukaan gua dan ceruk tidak memberikan indikasi hunian. Jenis gua yang ada adalah jenis gua vertikal, sungai bawah tanah, dan rekahan bukit yang tidak layak huni. Satu-satunya gua yang secara arkeologis potensial dan layak huni, baru Gua Kidang yang terletak di Desa Tinapan, Kecamatan Todanan, Kabupaten Blora (Nurani dan Susetyo, 2008). Selanjutnya disebut kawasan karst Todanan.

Pembentukan Gua Kidang memakan waktu yang lama. Pada awalnya merupakan aliran sungai bawah permukaan, selanjutnya mengalami pengeringan dan tidak berfungsi lagi, sehingga dasar gua tertutup oleh endapan *agregat* tanah. Material *agregat* berukuran butir pasir halus sampai lanau mengendap bersama air permukaan dan *run off* yang masuk ke dalam gua. Selain itu, proses sedimentasi juga terbentuk oleh media angin. Lahan gua dalam kondisi kering

dengan intensitas sinar matahari masuk sekitar 30% membuat gua layak dan nyaman untuk digunakan sebagai tempat tinggal. Ukuran ruangan yang cukup luas dengan ketinggian atap gua kurang lebih 18 meter menambah kenyamanan pemanfaatan lahan gua dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Nurani dan Hascaryo, 2011).

Temuan arkeologis di Gua Kidang, antara lain berupa cangkang kerang *Pelecypoda*, *Gastropoda*, tulang dan gigi binatang, fragmen tembikar, rangka manusia, dan batu. Bukti tinggalan tersebut penting untuk mengungkapkan aspek-aspek sosio-budaya dan tingkat kepiawaian artisan dalam mengenal teknologi yang mereka miliki sebagai kesatuan ekosistem masa itu. Kerang *Pelecypoda* dan *Gastropoda* adalah bukti konsumsi manusia prasejarah pendukung Gua Kidang. Kerang atau moluskatampaknya tidak hanya diperoleh dari sungai dan rawa sekitar gua, namun keberadaan beberapa cangkang menunjukkan adanya eksplorasi lebih jauh yaitu di laut. Jarak antara gua dengan pantai terdekat yang terletak di sebelah utara gua kurang lebih 40 km. Jarak tersebut merupakan hal yang memungkinkan dijangkau dalam jelajah manusia kala itu. Pola hidup yang masih semi menetap memungkinkan jelajah sejauh itu, dalam mencari ketersediaan sumber makanan. Mereka akan menyiasati ketersediaan sumber makanan pada musim tertentu yang menyediakan flora dan fauna pada daerah tertentu (Doran, 1999). Selain itu, temuan tulang dan gigi binatang vertebratadari yang berukuran kecil seperti binatang *Aves* (unggas), *Cervidae* (kijang) hingga binatang berukuran besar seperti *Bovidae* menunjukkan intensitas eksplorasi



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

manusia terhadap alam yang sangat tinggi pada saat itu (Nurani dan Hascaryo, 2011).

Sisa-sisa makanan, baik berupa cangkang kerang maupun tulang menunjukkan bahwa sisa-sisa itu tidak begitu saja dibuang sebagai sampah, namun dengan teknologi yang dimiliki, mereka mampu mengolah limbah menjadi peralatan sehari-hari. Peralatan sehari-hari manusia pendukung Gua Kidang, antara lain berupa lancipan tulang, lancipan kerang, serut tulang, gurdi tulang, gergaji kerang, dan perhiasan kerang dan tulang. Hal ini menunjukkan, bahwa mereka mampu beradaptasi pada lingkungan alam sekitar, sehingga menghasilkan peralatan yang mereka butuhkan dengan menggunakan teknik pengupaman serta pengasahan alat. Hal tersebut membuktikan, tingkat kecerdasan manusia saat itu dalam mengeksploitasi alam. Perapian merupakan prasarana yang menonjol dalam kehidupan di dalam gua, selain digunakan sebagai penghangat ruangan, memasak, juga menjadi bagian dari proses teknik pembuatan alat (Nurani, Hascaryo, dan Koesbardiati, 2012). Hal yang tidak berkembang di Gua Kidang adalah, alat batu. Hal ini tidak biasa terjadi pada budaya hunian gua, sehingga menjadi pertanyaan tersendiri.

Budaya hunian gua di Jawa khususnya, dikenal dengan sebutan "Budaya Sampung". Budaya Sampung dikenal dengan temuan khasnya berupa industri alat tulang terutama sudip (Tanudirjo, 1985). Menjadi hal yang menarik dipertanyakan, apakah seluruh hunian gua di Jawa satu periode dengan Budaya Sampung, ataukah Gua Kidang merupakan hunian gua sebelum budaya Sampung? Terlepas

dari permasalahan tersebut, maka tulisan ini diharapkan memberikan kontribusi budaya hunian gua di Jawa dalam pengembangan teknologi pembuatan alat dan perhiasan.

Berdasarkan hasil penelitian di Gua Kidang dan didukung dengan berbagai temuan artefak baik dari kerang maupun tulang, serta batu, maka permasalahan yang akan dipecahkan dalam tulisan ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pola adaptasi manusia penghuni Gua Kidang dalam mempertahankan hidupnya? dan,
2. Bagaimana perkembangan teknologi pembuatan alat dan perhiasan?

LANDASAN TEORI

Kehidupan manusia penghuni gua masa prasejarah yang masih berpindah-pindah dalam mempertahankan hidupnya, dipengaruhi oleh potensi sumberdaya alam sekitarnya. Cara manusia mengeksplorasi dan mengeksploitasi alam sekitarnya, dipengaruhi kemampuan dan tingkat teknologi yang dikenalnya. Sebagai contoh adalah perkembangan pembuatan alat dengan alur perjalanan yang panjang. Alur perjalanan itu berkorelasi dengan tingkat kecerdasan manusia penggunaannya dalam memanfaatkan sumberdaya alam. Berdasarkan hal tersebut, maka data teknomik merupakan hal yang mampu berbicara banyak, baik mengenai aspek teknik maupun tingkat kecerdasan manusia pendukungnya. Hal tersebut menunjukkan, bahwa hasil budaya merupakan adaptasi manusia terhadap lingkungannya, sebab dalam lingkungan alam yang



berbeda, akan menghasilkan budaya yang berbeda pula.

Dalam teori sistem, kebudayaan merupakan suatu sistem yang terdiri atas beberapa subsistem yaitu subsistem teknologi, sosial, dan ideologi (James, 1977). Pembagian subsistem dalam kebudayaan tersebut, tidak dapat dipisahkan antara subsistem satu dengan subsistem lainnya. Hal tersebut karena subsistem-subsistem saling berkaitan. Suatu subsistem dalam kesatuan suatu sistem harus bisa bekerja sama untuk menghasilkan sesuatu yang tidak dapat dibuat oleh masing-masing subsistem secara terpisah. Masuknya faktor luar ke dalam suatu sistem kebudayaan akan menyebabkan perubahan-perubahan (James, 1977). Perubahan yang terjadi pada satu subsistem tidak langsung menimbulkan perubahan pada semua subsistem lain dalam waktu yang singkat. Perubahan yang terjadi pada lingkungan alam akan mengandung reaksi terutama dari subsistem teknologi, karena subsistem tersebut yang berhubungan langsung dengan flora-fauna dan geografis sekitarnya (Miksic, 1984). Perubahan oleh subsistem teknologi juga dapat terlihat pada jenis-jenis artefak teknomik. Oleh karena itu, dengan mengkaji dan menganalisis tentang artefak dan perubahan permukiman, dapat diungkap latar belakang perubahan pola hidup berpindah-pindah.

Proses perkembangan teknologi pembuatan alat dan perhiasan, baik di Indonesia maupun di negara-negara lainnya, merupakan hal yang universal sama, khususnya perkembangan teknologi alat batu. Teknik pembuatan alat-alat batu dari bentuk sederhana

menuju bentuk yang lebih kompleks dan sempurna. Proses perkembangan tersebut, merupakan suatu proses evolusi teknologis yang cukup panjang dan dikenal dengan istilah paleolitik (batu tua), mesolitik (batu madya), dan neolitik (batu muda). Peristilahan tersebut tidak menunjuk pada konotasi suatu periode (masa), tetapi hanya merupakan terminologi teknologis (Soejono, 2000).

Teknologi pembuatan alat, baik dari bahan baku apapun, pada dasarnya dilandasi oleh dua faktor, yaitu metode dan teknik. Metode berada pada bentuk fikiran, sedangkan teknik berada pada kedua belah tangan. Metode pembuatan alat, merupakan suatu tatanan yang dijalankan secara sistematis dan teratur dan bukan merupakan sesuatu yang terjadi secara kebetulan. Demikian pula halnya dengan ciri-ciri teknologis seperti dataran pukul (*striking-platform*), *bulbus* (*bulb of percussion*), *goresan bekas penyerpihan* (*bulbar scar*), dan alur penyerpihan (*ripples*) merupakan akibat dari teknologi pembuatan yang diterapkan oleh si pembuat (Crabtree dalam Widianto, 1983).

Teknologi batu yang berkembang pada masa hunian di gua adalah teknologi mesolitik. Teknologi mesolitik setingkat lebih tinggi daripada teknologi paleolitik yang masih sederhana. Teknik pembuatan dan variasi produk pada teknologi mesolitik lebih cermat dibandingkan teknologi paleolitik. Peningkatan lebih lanjut dan cermat ditujukan pada pangkasan dan menonjolnya penyerpihan kedua (*secondary-retouched*).

Produk teknologi pada tingkatan ini lebih bervariasi jenis alatnya, seperti tipe serpih, bilah, dan serut. Tipe lain yang muncul



adalah lancip-lancip mikrolit dan mata panah sederhana. Secara teknologis, ciri kuat yang tampak adalah adanya *bulbus-bulbus* negatif pada bagian *dorsal*, bagian ventral tanpa faset, dan adanya dataran pukul. Selain ciri-ciri teknologis tersebut, hal yang khas pada teknik mesolitik adalah penggunaan teknik penghalusan melalui pemangkasan kedua (*secondary retouched*), untuk membentuk tajaman.

Berbeda halnya dengan teknologi alat tulang dan kerang. Sebagian besar alat dan perhiasan yang dihasil kurang bervariasi, sedangkan pengerjaannya lebih pada pangkas dan upam. Alat atau perhiasan dari tulang, biasanya memilih bahan dari bagian tulang panjang, salah satu atau dua bagian dipangkas untuk membuat tajaman. Selanjutnya diupam atau digosok sampai mengkilap (Webb, 1990). Adapun teknik pembuatan alat atau perhiasan dari cangkang kerang, lebih sederhana lagi dibandingkan alat dari tulang. Hal tersebut dikarenakan bahan cangkang kerang merupakan sutura-sutura yang memiliki alur-alur yang mudah dipangkas membentuk tajaman. Pangkasan dalam alat kerang, meliputi serpihan mikro (*microfracturing*), striasi (*striations*), dan garis-garis lurus (*linear features*), kilapan (*polish*), lubang-lubang kecil akibat hantaman (*impact pits*), serta penumpulan (*edge rounding*) (Oakley, 1959).

METODE PENELITIAN

Berdasarkan pemahaman teori sistem dan teknologi pembuatan alat sebagaimana diuraikan di atas, maka metode penelitian dalam tulisan ini menggunakan penalaran induktif

dengan tipe deskriptif-eksplanatif. Pengamatan teknologi didasarkan pada teknik pengerjaan dan pangkasan dengan membandingkan temuan artefak dari situs gua lainnya khususnya di Jawa. Tidak seluruh temuan dibahas dalam tulisan ini, namun hanya beberapa sampel yang signifikan, terutama dari aspek teknik pengerjaan dan fungsi. Posisi temuan kaitannya dengan lapisan tanah juga dideskripsi, untuk menjajagi dinamika teknologi alat. Selain itu, dilakukan juga pengamatan geologis sehubungan dengan keberadaan sumber bahan baku.

Diharapkan metode tersebut dapat memecahkan masalah yang telah dirumuskan. Bagaimana pola adaptasi yang diterapkan dengan alam lingkungan sekitarnya melalui kajian geologis. Selanjutnya akan terjawab mengapa penerapan teknologi tertentu yang digunakan berdasarkan ketersediaan bahan baku yang ada.

TEMUAN ARTEFAK KERANG DAN TULANG GUA KIDANG

Gua Kidang, terletak di Desa Tinapan, Kecamatan Todanan, Kabupaten Blora. Merupakan gua di bawah permukaan tanah sekitar, atau disebut *dolina*. Luas dolina Kidang cukup luas, terdiri atas dua gua yaitu Gua Kidang A dan Gua Kidang AA. Luas Gua Kidang A adalah 36 m x 18 m x 18 m. Sedangkan Gua Kidang AA merupakan ceruk yang melebar mengikuti dinding dolina. Ekskavasi dilakukan pada beberapa kotak gali berukuran 1,5 m x 1,5 m dengan membuat grid pada seluruh lahan dolina. Pemilihan kotak ditentukan pada bagian depan, belakang (dalam), tengah bagian kiri, dan tengah bagian kanan. Lebih lanjut



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

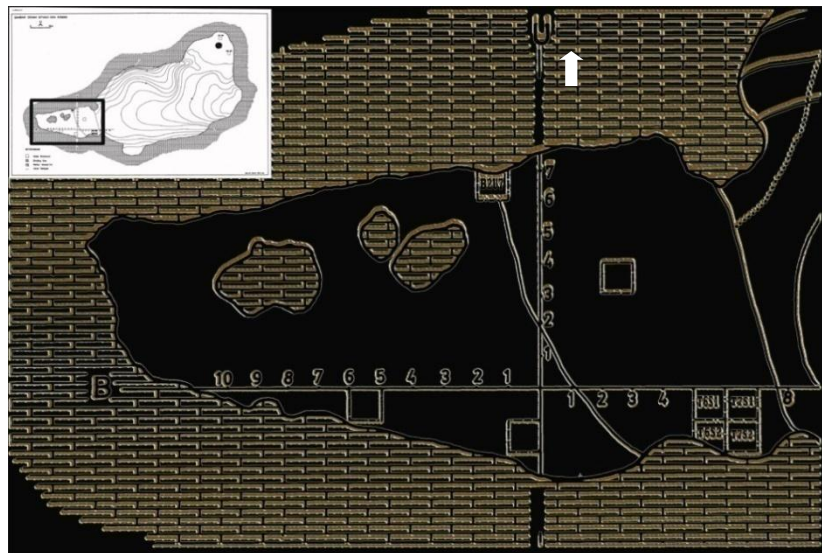
- 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- 2. Dilarang menyalin dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
- 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

dapat dilihat gambar denah Gua Kidang berikut:

Temuan artefak baik itu peralatan maupun perhiasan Gua Kidang, didominasi oleh bahan cangkang kerang dan tulang. Jumlah artefak bahan batu sangat sedikit. Hal tersebut, didasarkan kajian geoarkeologi melalui survei dan pelacakan temuan ekskavasi menunjukkan, bahwa bahan baku batu dengan kandungan silikaan tinggi tidak ada di sekitar kawasan karst Todanan. Lokasi terdekat (± 10 km) sumber bahan baku batu dengan silikaan tinggi, berada di daerah Dumpil, Sungai Lusi,

A. Artefak Batu

Meskipun tidak menonjol, temuan artefak batu di Gua Kidang terdiri atas batu pukul dan alat pengasah alat kerang dan tulang atau disebut batu asah. Temuan batu pukul ditemukan di semua kotak gali dari bahan batu andesit, batugamping, dan beberapa dari batu gamping silikaan yang memiliki kekerasan di bawah 5 mohs. Jejak-jejak pemakaian tampak sangat intensif yang ditunjukkan dengan terkelupasnya korteks batu pada berbagai sisi. Indikasi batuasah adalah jejak guratan horisontal pada permukaan batu,



Gambar 1. Denah Gua Kidang A (Sumber: Nurani, 2015)

Kabupaten Grobogan dengan aliran anak-anak sungai di Kecamatan Kunduran, Kabupaten Blora, serta lokasi terjauh di DAS Bengawan Solo (± 40 km) yang terletak di Kecamatan Kradenan, Kabupaten Blora (Nurani dan Hascaryo, 2011).

Berikut temuan artefak baik alat maupun perhiasan temuan ekskavasi Gua Kidang dari batu, kerang dan tulang, serta gigi (Nurani, 2009; 2010; 2011; Nurani, Hascaryo, Koesbardiati, 2012; 2014; 2015).

sehingga membentuk goresan pada batu tersebut. Dugaan sementara batu asah ini digunakan untuk mempertajam alat dari cangkang kerang dan alat dari tulang dengan cara seperti meraut. Bahan yang digunakan sebagian besar adalah batu rijang merah dan kuning berukuran krakal dengan tingkat kekerasan skala mohs antara 5-7. Temuan batu asah ini ditemukan pada semua kotak gali.

Berdasarkan temuan artefak batu tersebut, menunjukkan bahwa alat dari batu bukan merupakan alat



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

utama, namun sebagai alat pendukung. Menjadipertanyaan, dari mana bahan-bahan batuan yang tidak terdapat di lingkungan sekitar gua, diperoleh? Mengingat bahan bakubatu rijang tersebut tidak terdapat di sekitar gua. Kajian geologis menunjukkan sumber bahanbaku batu tersebut terdapat di sekitar daerah aliran sungai Bengawan Solo (berjarak sekitar 40 km). Jarak sejauh itu, merupakan hal yang biasapada pola hidup manusia kala yang masih semi



Gambar 2. Batu pukul dari batu andesit (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)



Gambar 3. Batu Asah dari batu rijang (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)

menetap.

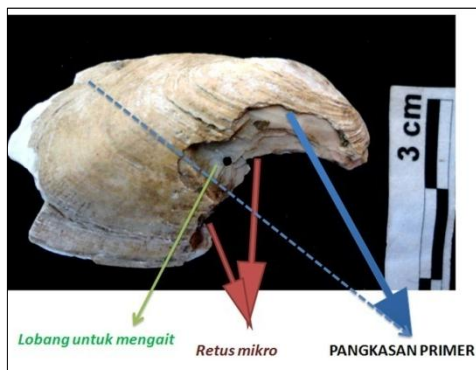
B. Kerang-Tulang Berlubang

Dalam hal ini yang dimaksud kerang atau tulang berlubang adalah perhiasan. Pembuatan lubang dilakukan dengan teknik bor. Penggunaan bor diketahui berdasarkan pada ukuran cangkang bagian atas yang lebih lebar diameternya, dibandingkan bagian

bawah. Beberapa temuan lain menunjukkan, bahwa pembuatan lubang selain sebagai perhiasan seperti liontin, anting-anting, juga dimaksudkan sebagai tempat mengaitkan seutas tali.

Hal yang perlu diketahui, terdapat dua jenis artefak yang berlubang. Apabila artefak berlubang tersebut, di bagian lainnya baik itu di atas atau di samping dikerjakan lebih detail untuk tajaman, maka fungsi dari artefak tersebut bukan sebagai perhiasan, namun merupakan alat seperti serut atau sudip. Berikut beberapa temuan kerang dan tulang (gigi) berlubangbaik sebagai perhiasan maupun alat (periksa lampiran tabel temuan artefak Gua Kidang).

Artefakkerang dan tulang, serta gigi yang sengaja dibuat lubangselain berbentuk lingkaran, jugaberbentuk bunga. Apakah artefak ini merupakan manik-manik atau bukan, belum dapat dipastikan mengingat apabila disebut manik-manik, maka tentunya temuan artefak berlubangini berjumlah banyak. Hal tersebut karena pengertian manik-manik berkonotasi dengan untaian/rangkaian dari manik-manik untuk dibuat gelang atau kalung. Untuk itu, dalam hal ini disebut sebagai perhiasan.



Gambar 4. Serut Cekung berlubang (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)



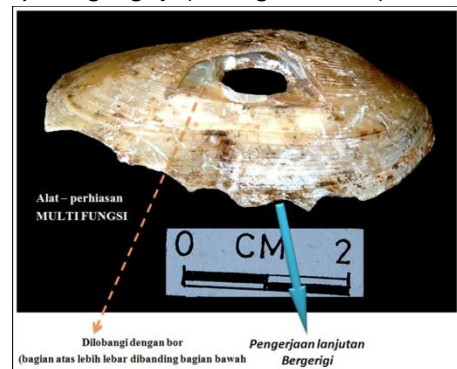
Berikut posisi temuan diurutkan berdasarkan kedalaman dari permukaan tanah. Temuan artefak berlubang paling dangkal ditemukan pada kedalaman 40 – 50 cm dari permukaan tanah sampai pada kedalaman 157 cm dari permukaan tanah. Pada kedalaman 40 – 50 cm, temuan dari kotak T6S1, ukuran 5,2 x 2,4 x 0,2 cm berupa perhiasan dari kerang berlubang menyerupai bunga. Selanjutnya pada kedalaman yang sama dari kotak U31T49 adalah alat berupa serut yang diberi lubang, sebanyak dua buah. Specimen pertama ukuran alat 4 x 3, 1 cm, tampak pengerjaan dengan pangkasan cekung berukuran mikro pada lateral kiri, bagian bonggol dibuat kaitan seperti paruh burung. Specimen kedua dengan ukuran 3,6 x 2,2 cm, cekungan dibuat pada lateral kiri. Pada bagian bonggol dilubangi bentuk segitiga, selanjutnya dipangkasserong ke arah bawah.

Temuan lainnya adalah pada kedalaman 47 cm dari permukaan tanah, berupa kerang berlubang dengan ukuran 5,3 x 3 x 0,2 cm terbuat dari cangkang kerang *pelecypoda* utuh. Pengerjaan dilakukan pada bagian lateral kanan dengan membentuk cekungan dan di bagian tengah dibuat lubang besar berdiameter 1,3 cm.

Pada kedalaman 99 cm dari permukaan tanah ditemukan serut yang dilubangi, ukuran 5,3 x 2,6 x 0,3 cm. Cangkang kerang utuh bagian kiri dikerjakan dengan pangkasan cekung berukuran makro tiga buah. Pada lateral kiri bawah dilubangi. Kemungkinan artefak ini memiliki fungsi ganda, selain sebagai perhiasan juga sebagai alat (lihat gambar 4).

Pada kedalaman 115 – 120 cm dari permukaan tanah,

ditemukan serut bergerigi yang dilubangi dengan pengerjaan yang intensif. Artefak ini diduga berfungsi ganda bukan sebagai perhiasan saja, tetapi juga berfungsi sebagai alat. Ukuran dari temuan tersebut adalah 4,9 x 2,8 x 0,5 cm. Diameter lubang 1,2 cm pada bagian tengah cangkang. Sementara pada bagian bawah dikerjakan dengan teknik pengerjaan retus untuk membentuk tajaman runcing secara mikro seperti gergaji (lihat gambar 5).



Gambar 5. Serut Bergerigi berlubang (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)

Temuan lainnya yang tak kalah penting adalah temuan pada kedalaman 122 cm dari permukaan tanah berupa gigi *canine Canidae* yang diberi lubang pada bagian akar gigi. Tanda kalau artefak ini merupakan perhiasan adalah dibuatnya lubang pada bagian akar gigi dengan diameter 0,2 cm dengan cara melubangi akar gigi yang telah dipangkas terlebih dahulu agar pipih. Bagian gigi yang sudah berbentuk runcing, dibiarkan utuh. Ukuran perhiasan adalah 2 x 0,6 cm. Berdasarkan bentuknya, artefak ini merupakan anting-anting atau liontin.

Artefak tulang berlubang juga ditemukan pada kedalaman 150 cm dari permukaan tanah. Merupakan *cranium* binatang yang dilubangi dengan diameter 0,4 cm, ukuran 3,9 x 3 x 0,7 cm. Kemungkinan artefak ini merupakan perhiasan. Selain itu,

temuan dari kedalaman 157 cm dari permukaan tanah berupa artefak multi fungsi, selain sebagai perhiasan juga merupakan serut. Cangkang ini tampak terbakar. Terbuat dari cangkang kerang *Pelecypoda*, ukuran 3,7 x 2,1 x 0,5 cm. Pengerjaan secara intensif dan tampak adanya pemakaian yang intensif juga. Cangkang bagian atas atau terkeras dibiarkan utuh tanpa pengerjaan. Pengerjaan dilakukan pada lateral kanan dan kiri, serta bagian bawah. Bagian tengah cangkang dilubangi serta tampak ada usaha membuat lubang lagi, tapi tidak berhasil. Pengerjaan pada bagian lateral baik kanan maupun kiri dilakukan dengan pangkasan mikro meruncing yang selanjutnya dikerjakan lagi dengan retus secara mikro.

Berdasarkan temuan kerang dan tulang berlubang di atas, hal yang menarik adalah tahap penggunaan, terutama untuk jenis artefak multi fungsi. Kemungkinan pada awalnya artefak berlubang sengaja dibuat untuk perhiasan? Ataukah pembuatan lubang tersebut dibuat setelah artefak tersebut digunakan sebagai alat? Apabila dugaan pertama yang benar, maka pangkasan yang dikerjakan untuk membuat tajaman merupakan alih fungsi artefak. Dalam hal ini dari perhiasan menjadi alat. Selanjutnya apabila dugaan kedua yang benar, maka pembuatan lubang dikerjakan untuk segi praktis yakni dijadikan gantungan untuk mengaitkan tali.

Selain itu, berdasarkan posisi temuan menunjukkan adanya dinamika teknologi artefak dengan lubang. Temuan artefak baik cangkang kerang, tulang maupun gigi pada lapisan atas cenderung sebagai perhiasan, sedangkan temuan pada lapisan bawah merupakan lubang yang dibuat

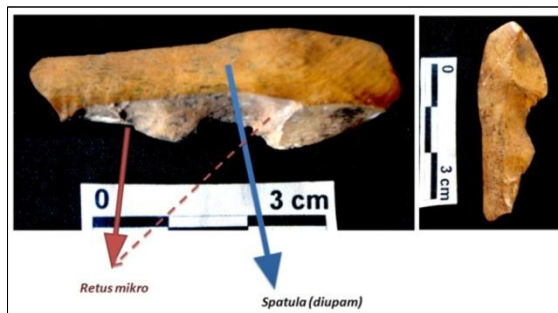
untuk kebutuhan praktis. Kebutuhan praktis dimaksud adalah utamanya artefak tersebut merupakan alat seperti serut yang dibuat lubang untuk dikaitkan dengan tali.

C. Hiasan

Temuan pada kedalaman 20 cm dari permukaan tanah dari cangkang *Gastropoda* sub class *Opisthobranchia*, ukuran 3,1 x 2,4 cm diduga merupakan hiasan. Meskipun dari fungsi masih dipertanyakan, apakah sebagai hiasan saja, ataukah sebagai alat. Dugaan sebagai hiasan, karena berbentuk seperti kelopak bunga, sedangkan dugaan sebagai alat adalah jenis lancipan. Pengamatan lebih lanjut terhadap artefak ini masih diperlukan. Cangkang merupakan ruas satu bagian atas, pangkasan dilakukan secara zig-zag yang selanjutnya doretus runcing menyudut, sehingga membentuk tiga lancipan. Bagian batas ruas dan mulut cangkang dibiarkan tanpa pengerjaan.

D. Serut Lancipan

Serut – lancipan merupakan alat multi fungsi yang digunakan lebih dari satu fungsi. Alat ini ditemukan pada kedalaman 0—40 cm dari permukaan tanah. Pangkasan dilakukan pada bagian



Gambar 6. Bilah dari Tulang, pengerjaan teknik alat batu (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)

lateral kiri pada bagian atas dibuat runcing sementara bagian

bawahnya diretus mikro dan tampak adanya jejak pemakaian. Bagian lainnya dibiarkan utuh tanpa pengerjaan. Temuan lainnya berukuran 4,5 x 3,2 cm memiliki ciri yang sama, perbedaannya pangkasan dilakukan pada seluruh bagian secara longitudinal, sedangkan runcingan hanya sebuah yaitu pada bagian atas lateral kiri.

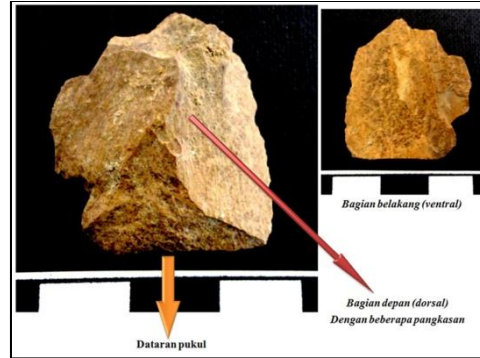
E. Serpih - Bilah Tulang

Keistimewaan temuan dari Gua Kidang adalah artefak dari tulang dan cangkang kerang yang dibuat dengan teknik pengerjaan alat batu. Beberapa indikasi penerapan teknologi alat batu tampak jelas baik dalam teknik pengerjaan seperti teknik pelepasan dari inti bahan, dataran pukul, *bulbus*, *retus*, serta pangkasan pada bagian *dorsal* dan *ventral*. Beberapa temuan dengan indikasi teknik pengerjaan tersebut antara lain sebagai berikut.

Temuan pada kedalaman 40 cm dari permukaan tanah, merupakan spatula yang dikerjakan lagi. *Specimen* ini menunjukkan bahwa awalnya merupakan *spatula*, selanjutnya dikerjakan lagi, sehingga menjadi bilah. Tampaknya *spatula* ini dalam pengerjaannya telah sempurna, terlihat dari pengupaman dengan hasil yang halus dan licin permukaannya. Pembuatan bilah dengan ciri ukuran panjang minimal 2 kali ukuran lebar menunjukkan teknik pengerjaan alat litik. Setelah pangkasan yang dipersiapkan dari *spatula*, dengan ukuran 4,2 x 1,6 cm, selanjutnya diretus mikro bergerigi pada satu sisinya (lateral kanan), sehingga bagian tersebut pipih dan tajam (lihat gambar 6).

Temuan-temuan lain, berupa serut dari tulang yang menerapkan teknik pengerjaan alat batu juga ditemukan pada kedalaman 72 cm

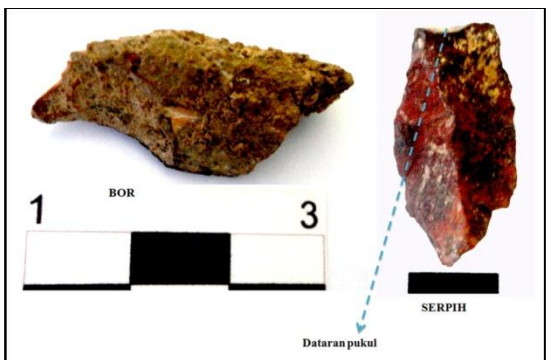
dari permukaan tanah, kondisi tulang terbakar dengan ukuran 5,2 x 2,9 cm. Teknik pangkas sebagaimana yang diterapkan pada pembuatan alat batutampak jelas pada alat tulang ini, yaitu adanya dataran pukul. Selain itu, bagian *ventral* dan *dorsal* hanya dipangkas



Gambar 8. Serpih dari Tulang, pengerjaan teknik alat batu (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)

bagian atas saja, sehingga membentuk lancipan.

Temuan lainnya dengan teknik pengerjaan alat batu adalah temuan pada kedalaman 110—120 cm dari permukaan tanah berupa serpih dan bor. Serpih, dengan ukuran 2,7 x 1,3 x 0,7 cm, teknik pangkasan menerapkan teknologi alat batu, diidentifikasi dengan adanya dataran pukul, dan pangkasan pada bagian *dorsal* dan *ventral*. Pada bagian *dorsal*, pangkasan dua sisi kiri – kanan, sehingga bagian tengah menyudut. Bagian *ventral* dipangkas pada beberapa arah. Adapun bor dengan ukuran 3,1 x 1,2 x 1 cm, dari tulang. Tampak bor dari tulang bagian lekukan atau kanal tulang (tempat sumsum). Salah satu bagian dibuat pipih dan dipangkas cekung membentuk paruh burung dengan ujung runcing. Kondisi tulang terkonkresi (berlapis batu kapur) tingkat lanjut (lihat gambar 7).



Gambar 7. Bor dan Serpih dari Tulang, pengerjaan teknik alat batu (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2015)

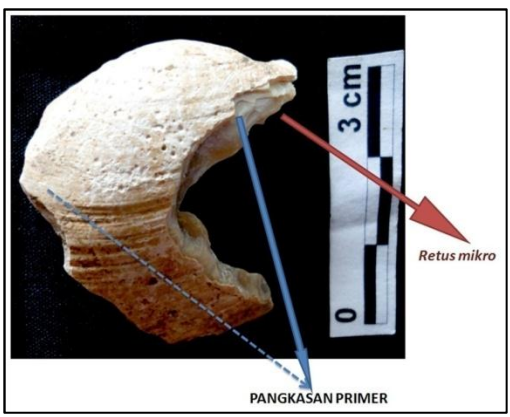
Temuan lainnya pada kedalaman 110 – 120 cm dari permukaan tanah, berupa serpih dengan ukuran alat 2,9 x 2,1 cm. Teknik pengerjaan alat batu yang tampak jelas pada serpih tulang ini, adalah adanya dataran pukul, bagian *ventral*, bagian *dorsal*, dan pangkasan-pangkasan bagian *dorsal* (lihat gambar 8).

F. Serut Samping, Serut Cekung, Serut Bertangkai Dari Cangkang Kerang

Pengerjaan dengan teknik pengerjaan alat batu juga diterapkan pada alat dari cangkang kerang. Alat kerang jenis serut memiliki tipe alat yang beragam. Penamaan didasarkan dominasi bagian untuk dibuat tajam, sehingga jenis alat menjadi serut samping karena pembuatan tajam hanya dikerjakan pada satu bagian samping saja. Serut cekung, pangkasan utama sengaja dibuat cekung, selanjutnya dilakukan pangkasan sekunder yaitu retus untuk mempertajam alat. Adapun serut tipe bertangkai adalah, serut yang bagian pangkalnya dikerjakan bentuk tangkai. Pengerjaan tangkai dilakukan dengan pangkasan-pangkasan sekunder dengan lebar lebih sempit dari pada bagian alat. Maksud dibuatnya tangkai pada alat kemungkinan nantinya dikaitkan

dengan tongkat atau tali. Berikut temuan jenis serut diurutkan berdasarkan posisi temuan dari lapisan atas ke bawah.

Temuan serut cekung dari cangkang kerang laut pada kedalaman 20 – 30 cm dari permukaan tanah, dengan ukuran ukuran alat adalah 3,3 x 3,3 cm. Pengerjaan dilakukan secara intensif pada bagian *lateral* kanan dan kiri, setelah dipangkas vertikal pada bagian tengah bidang cangkang. *Lateral* kanan dipangkas menyudut, sehingga menghasilkan bentuk cekungan dalam, selanjutnya diretus secara mikro. Bagian *lateral* kiri dikerjakan dengan pangkasan makro sebanyak 6 pangkasan, sehingga bergerigi (lihat gambar 9).



Gambar 9. Serut Cekung, pengerjaan teknik alat batu (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)

Artefak serut lainnya adalah serut bertangkai. Serut berukuran 4,1 x 2,3 cm, dibuat seperti penjepit yaitu dipangkas menyorok ke dalam dengan pengerjaan pada bagian bonggol. Bagian lateral kiri serta lateral kanan dibiarkan utuh. Terdapat juga pembuatan tangkai pada lateral kanan. Ukuran artefak adalah 5,2 x 2,7 cm. Serut lain yang ditemukan, adalah serut berbentuk segitiga yang sisi-sisinya tampak jejak pemakaian. Ukuran artefak 4,3 x 2,8 cm. Serut ini tampak ada

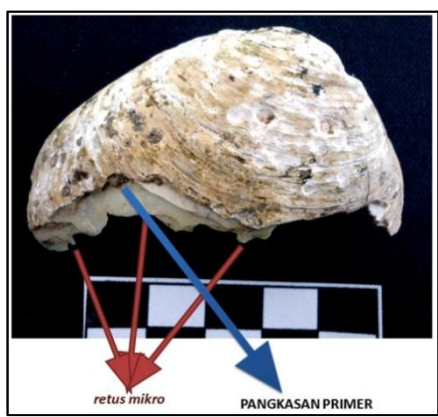


© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
2. Dilarang menyalin dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

kesengajaan dipanggang untuk pengerasan, sehingga seluruh permukaan alat berwarna hitam. Diduga tangkai alat ini akan diikat dengan tali atau dipasang pada tongkat yang selanjutnya diikat tali. Dugaan tersebut perlu pengamatan lebih lanjut.

Serut samping dari cangkang *mollusca* laut, berukuran 6 x 4,1 cm. Pengerjaan pada lateral kanan dengan empat pangkasan makro serong dari *lateral* kanan ke bawah. Tampak jelas jejak-jejak pemakaian intensif yaitu adanya primping (Wahyuni, 2014). Temuan serut samping lainnya pada kedalaman yang sama, dengan ukuran 3,8 x 2,2 cm. Pengerjaan pada satu bagian saja, yaitu pada *lateral* kanan (lihat gambar 10).



Gambar 10. Serut Samping, pengerjaan teknik alat batu (Sumber: Nurani, Hacaryo, 2011)

G. Spatula

Spatula mulai ditemukan pada kedalaman 40 - 50 cm dari permukaan tanah. Temuan spatula menarik untuk diungkap mengingat terdapat dinamika teknologi yang signifikan. Lapisanbawah (kedalaman lebih dari 100 cm) menunjukkan temuan spatulabelum sempurna atau calon spatula, meskipun tampak indikasi pengupaman, namun belum halus.

Indikasi awal pengerjaan spatula adalah lancipan dan sudip. Indikasi alat tersebut merupakan calon spatula, pengerjaan untuk membentuk tajaman seperti spatula, yakni pipih dan membundar. Selain itu juga ada beberapa bagian yang diupam. Selanjutnya, pada lapisan di atasnya, merupakan spatula dengan pengerjaan sempurna. Seluruh permukaan tulang diupam dengan tajaman pipih seperti sendok. Terakhir, temuan spatula pada lapisan atas, tampak spatula dikerjakan ulang, yang menghasilkan jenis alat yang berbeda, seperti sebagai bilah atau lancipan. Berikut temuan spatula dari lapisan atas sampai lapisan bawah.

Temuan spatula pada kedalaman 52 cm dari permukaan tanah, merupakan fragmen spatula yang patah pada bagian panjang, dengan ukuran alat 3,9 x 2,9 cm. Tampak jelas jejak pengupaman yang sempurna. Pada bagian tajaman tampak pemakaian yang intensif dengan indikasi berupa perimping. Bagian lekukan tulang hampir rata, akibat pengupaman. Fragmen spatula lainnya pada kedalaman 53 cm dari permukaan tanah, dengan ukuran spatula 6,2 x 9,2 x 1,2 cm. Spatulalainnya ditemukan pada kedalaman 65 cm dari permukaan tanah, dengan ukuran spatula 5, 8 x 2,7 cm. Merupakan spatula dengan pengupaman yang dilakukan pada bagian tajaman dan tepian. Bagian lekukan tulang masih tampak jelas.

Temuan spatula pada kedalaman 66 cm dari permukaan tanah, merupakan spatula patah pada bagian kiri, dengan ukuran spatula 7,1 x 2,4 cm. Pengupaman telah sempurna terutama pada bagian tajaman, namun bagian *ventral* masih tampak lekukan



tulang. Pada kedalaman 67 cm dari permukaan tanah, temuan spatula dengan ukuran 6,2 x 2,7 cm, menunjukkan pangkasan dilakukan dengan membelah tulang serta melakukan pengupaman pada bagian tajaman. Bagian *ventral* datar, kemungkinan karena keropos.

Pada kedalaman 129 cm dari permukaan tanah, ditemukan calon spatula, dari tulang *femur Bovidae*, dengan ukuran alat: 5,7 x 3 x 0,9 cm. Spatula ini tampak belum sempurna pengerjaannya. Pada bagian permukaan tulang tampak jejak pengupaman yang belum sempurna berbentuk pipih. Bagian tajaman berupa lancipan, tampak adanya perimping jejak pemakaian. Pengerjaan dilakukan pada bagian atas (*distal*) dan bagian bawah (*proksimal*). Bagian *distal* dipangkas membulat menyerupai sendok/sudip dan diupam, sementara pada bagian *proksimal* dipangkas membentuk dua lancipan, sehingga tampak zig-zag.

Temuan calon spatula lainnya, adalah pada kedalaman 136 cm dari permukaan tanah, sejumlah dua buah. *Specimen* pertama berupa lancipan dan sebuah adalah bilah. Lancipan dari femur *Gallidae* dengan ukuran alat 4,3 x 1 x 0,3 cm. Pengerjaan tajaman dilakukan secara menyeluruh sehingga berbentuk segitiga. Bagian *distal* meruncing, sedangkan bagian *proksimal* tumpul. *Specimen* kedua, bilah atau pisau dari tulang *femur Cervidae*, berukuran 4,8 x 1,7 x 0,7 cm. Kemungkinan merupakan *spatula* yang belum sempurna pengerjaannya, sehingga tampak seperti lancipan. Kedua calon spatula ini menerapkan teknik pengerjaan alat batu, yaitu adanya dataran pukul dengan pangkasan *longitudinal* pada saat membelah tulang. Tampak jelas jejak

pemakaian (*priming*) pada bagian *distal* (Suhari, 2014).

Selanjutnya temuan calon spatula berupa sudip atau belati pada kedalaman 138 cm dari permukaan tanah. Artefak ini dimasukkan dalam jenis calon spatula, didasarkan karena bagian tajaman yang pipih seperti sendok, serta adanya indikasi diupam. Sudip berbentuk seperti belati, dibuat dari fragmen tulang femur *Cervidae*, dengan ukuran 11,1 x 2,4 x 0,9 cm. Bagian atas atau *distal* dipangkas kanan – kiri secara *longitudinal*. Bagian proksimalujung tajaman dipangkas menipis sampai bagian lekukan kanal tulang (sumsum) hilang. Alat ini kemungkinan disambung dengan tangkai sehingga dapat dijadikan tombak atau belati.

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI ALAT DAN PERHIASAN, DI GUA KIDANG

Berdasarkan uraian bab-bab di atas, temuan artefak baik dari batu, kerang, maupun tulang serta gigi, menunjukkan artefak batu merupakan alat pendukung. Hal tersebut disebabkan bahan baku batu dengan silikaan tinggi seperti batu rijang yang merupakan jenis batuan yang digunakan membuat peralatan serpih-bilah dan serut, tidak tersedia di sekitar Gua Kidang dan kawasan karst Todanan. Selanjutnya, dengan bukti temuan artefak batu di Gua Kidang tersebut, apabila dikorelasikan dengan kenampakan *slicent slide* pada alat tulang dan kerang, terbukti bahwa manusia pendukung gua memiliki kekhususan dalam pemakaian batuan *silica*. Batuan tersebut tampaknya hanya sebagai bahan pendukung atau *secondary material* pada peralatan dari tulang dan kerang, yaitu sebagai batu pukul



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

dan batu asah. Hal ini berbeda dengan pengembangan teknologi manusia penghuni gua-gua prasejarah di Indonesia pada umumnya.

Berbeda halnya dengan temuan artefak dari tulang dan cangkang kerang, sebagaimana telah diuraikan di atas. Pengerjaan artefak dari kerang dan tulang baik sebagai alat maupun perhiasan, memiliki kekhasan tersendiri. Hal tersebut disebabkan lingkungan alam berpengaruh besar terhadap hasil budaya. Berdasarkan kajian perkembangan teknologi, yang telah diuraikan di atas melalui posisi temuan (vertikal) dengan teknik pengerjaan artefak, maka dapat diterapkan konsep teknomik sebagaimana yang disampaikan Clarke (1977). Konsep yang didasarkan pada data teknomik, mencerminkan tingkat kecerdasan manusia pendukungnya dan adaptasi manusia terhadap lingkungannya. Beberapa hal penting yang dapat dirumuskan atas kajian teknologi temuan artefak dan kondisi lingkungan alam sekitar Gua Kidang adalah sebagai berikut.

Manusia dari masa prasejarah kala Plestosen Atas sampai kala Holosen yang tinggal di gua, memiliki cara yang unik untuk mempertahankan hidupnya. Mereka memberdayakan potensi sumberdaya alam yang ada di sekitarnya dan itu berkembang di seluruh dunia. Sebagaimana telah dijelaskan di atas, bahwa teknologi yang diterapkan pada pembuatan alat dan perhiasan dari kerang, tulang, dan gigi, sebagian besar adalah teknologi batu. Hal ini jelas berbeda dengan produk artefak kerang dan tulang lainnya yang ditemukan di situs-situs gua baik di Indonesia pada umumnya maupun di Jawa (budaya Sampung) pada

khususnya. Variasi tipe alat baik kerang maupun tulang produk penghuni Gua Kidang, lebih beragam dibandingkan tipe alat kerang dan tulang temuan dari situs-situs gua pada umumnya (Nurani dan Hascaryo, 2011). Sebagian besar temuan alat dari tulang dan kerang di situs-situs gua hunian adalah serut bulan sabit, lancipan, sudip, dan spatula dengan pangkasan yang sederhana. Sementara itu, temuan artefak baik itu alat maupun perhiasan dari kerang, tulang, dan gigi di Gua Kidang lebih bervariasi seperti serut samping, serut cekung, serut bergerigi, serut bertangkai, serpih, bilah dari tulang dan kerang. Hal yang membedakan tersebut, disebabkan Gua Kidang tidak berkembang pembuatan alat dengan bahan batu, karena bahan baku tidak tersedia di sekitar Gua Kidang, dan kawasan karst Todanan.

Penerapan teknologi batu tampak jelas diterapkan pada pengerjaan alat dan perhiasan dari kerang ataupun tulang, terutama pada teknik pangkas dan struktur pengerjaan. Beberapa alat tulang dan kerang dikerjakan dengan pangkasan primer dan sekunder yaitu retus untuk penyempurnaan dan mempertajam alat. Dataran pukul, penyerpihan, pangkasan, dan retus diterapkan pada beberapa spesimen alat tulang dan kerang. Penyiapan pangkasan pada bagian *dorsal* dan *ventral*, utamanya tampak pada alat tulang yang dikerjakan lagi dari spatula menjadi lancipan, serut, ataupun alat serpih-bilah. Penerapan teknologi alat batu pada alat kerang, adalah jenis serut cekung, serut samping yang tampak jelas pada pengerjaan sekunder untuk membuat tajam.

Di lain pihak, sebagaimana telah disinggung pada jenis artefak



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Dilarang menyalin dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

spatula, menunjukkan antara posisi temuan pada lapisan tanah (kronologi) dengan teknik pembuatannya, memberikan informasi yang signifikan. Teknik pembuatan spatula, berdasarkan posisi temuan, dari lapisan bawah sampai lapisan atas memberikan informasi tentang perkembangan teknologi. Temuan lapisan terbawah (tua) adalah temuan fragmen spatula dan beberapa calon spatula berupa lancipan dan sudip. Selanjutnya, lapisan di atasnya ditemukan spatula dengan teknik upam yang sempurna. Pada lapisan teratas (muda) temuan spatula dikerjakan ulang dalam upaya membentuk alat dengan fungsi yang berbeda.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut.

Perkembangan teknologi alat dan perhiasan yang diterapkan oleh manusia penghuni Gua Kidang adalah teknologi mesolitik dengan bahan baku kerang dan tulang. Hal tersebut memberikan informasi bahwa manusia penghuni Gua Kidang telah mengenal teknologi batu, walaupun lingkungan alam sekitarnya tidak tersedia bahan baku batuan dengan silikaan tinggi (bahan baku batu untuk alat, paling rendah memiliki kekerasan 5 skala mohs). Berdasarkan teori sistem, dan data teknomik yang ada di Gua Kidang, mencerminkan bahwa tingkat budaya didasarkan pada adaptasi manusia kala itu terhadap lingkungan alam sekitarnya. Binatang buruan selain sebagai sumber makanan, juga sebagai bahan baku alat seperti tulang atau gigi dari species *Caninidae*, *Suidae*, *Cervidae* serta cangkang kerang

baik dari klas *Pelecypoda* maupun *Gastropoda*.

Perkembangan teknik pengerjaan dari lapisan bawah sampai lapisan atas memberikan informasi perkembangan teknologi baik artefak berlubang maupun spatula. Temuan artefak berlubang menunjukkan dinamika teknologi secara kronologis. Pada lapisan atas, artefak berlubang merupakan artefak jenis perhiasan, sedangkan pada lapisan bawah, cenderung dilubangi untuk kepraktisan membawa alat. Adapun temuan spatula memberikan informasi dinamika teknologi yang berbeda. Spatula temuan pada lapisan bawah, didominasi oleh temuan spatulaberupa lancipan dan sudip yang merupakan calon spatula. Selanjutnya temuan pada lapisan di atasnya, didominasi temuan spatula yang sempurna pengerjaannya. Temuan spatula pada lapisan atas adalah spatula yang dikerjakan lagi, sehingga menjadi jenis dan fungsi alat yang berbeda, seperti sebagai bilah, serut, atau lancipan.

Ucapan terimakasih

Terimakasih diucapkan kepada almarhum pak Rokhus yang semasa hidupnya sering berdiskusi dan memberi masukan dalam analisis artefak baik batu, kerang, maupun tulang.



DAFTAR PUSTAKA

- Doran, Jim, 1999. "Prospects For Agent-Based Modelling In Archaeology" in *Archeologia e Calcolatori* 10. pp 33-44.
- Heekeren, H. R. Van.1972. *Stone Age of Indonesia, VK* -. The Hague: Martinus Nijhoff -Press.
- Hidayat, Muhammad, 2007 "Laporan Akhir Orientasi Obyek Temuan BCB di Situs Kuwung dan Sekitarnya"Blora: Kerjasama Kantor Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Blora dengan Balai Arkeologi Yogyakarta
- James, Hill N. , 1977. *Systems Theory and Explanation of Change, Explanation of Prehistoric Change* -Albuquerque - University of New Mexico Press.
- Miksik, John N. , 1984. "Perubahan Kebudayaan dan Kronologi Arkeologi di Indonesia", *Artefak No. 1/1984*. Bulletin Himpunan Mahasiswa Arkeologi FS – UGM. Hlm. 28 – 43.
- Moeljadi, 1984. *Sedimentasi dan Posisi Stratigrafi Fosil Elephas pada Formasi Kabuh di Daerah Mulyorejo, Cepu, Blora*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
- Nurani, Indah Asikin dan J. Susetyo Edy Yuwono, 2008. "Gua Kidang, Pilihan Manusia Prasejarah di Kawasan Karst Blora" dalam *Berkala Arkeologi Edisi Mei (1)*. Yogyakarta: Balai Arkeologi. Hlm: 1 - 20
- Nurani, Indah Asikin, dan Agus Tri Hascaryo, 2011. *LPA Pola Okupasi Gua Hunian Prasejarah Kawasan Karst Blora Tahap V*. Tidak terbit
- Nurani, Indah Asikin, Hascaryo, Agus Tri, dan Koesbardiati, Toetik. 2012. *LPA Pola Okupasi Gua Kidang: Hunian Prasejarah Kawasan Karst Blora*. Yogyakarta: Balai Arkeologi. Tidak terbit
- , 2015. *LPA Pola Okupasi Gua Kidang: Hunian Prasejarah Kawasan Karst Blora*. Yogyakarta: Balai Arkeologi. Tidak terbit
- Oakley, K. P. (1959). *Man the tool-maker*. Chicago: University of Chicago Press.
- Soejono, R. P. , 1984. *Sejarah Nasional Indonesia Jilid 1*. Jakarta: Balai Pustaka
- , 2000. "Tinjauan tentang Pengkerangkaan Prasejarah Indonesia", dalam *Aspek-aspek Arkeologi Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Pusat Arkeologi.
- Suhari, Dita Ayu, 2014. "Fungsi Alat Tulang dari Situs Gua Kidang, Kabupaten Blora, Jawa Tengah: Kajian Jejak Pakai", *Skripsi*. Jakarta: Departemen Arkeologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



Tanudirjo, Daud Aris, 1985. "Budaya Sampung Sebagai Budaya Transisi Masa Berburu dan Mengumpulkan Makanan Tingkat Lanjut ke Masa Bercocoktanam". *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Sastra Universitas Gadjah Mada.

Wahyuni, Rindy Gita. 2013. "Tipologi Alat Cangkang *Pelecypoda* Situs Prasejarah Gua Kidang, Kabupaten Blora, Provinsi Jawa Tengah". *Skripsi*. Jakarta: Departemen Arkeologi, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia.

Webb, C & Allen, J. (1990). "A functional analysis of pleistocene bone tools from two sites in Southwest Tasmania". In *Archaeology of Oceania*, 25 (2), 75-78.

Widianto, Harry, 1983. "Paleolitik Kali Oyo dalam Kronologi Pertanggalan Plestosen". *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Sastra Universitas Gadjah Mada.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :


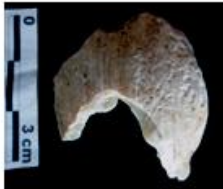


a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

TABEL TEMUAN ARTEFAK KERANG DAN TULANG GUA KIDANG

JENIS TEMUAN Layer (bedalaman)	Kotak	BERLOBANG		SERUT			SERUT		SERUT		
		PERHIASAN	Alat	PERHIASAN	LANCIPAN	SERPIH	BOR	BERTANGKAI	CEKUNG	BILAH	SPATULA
20 cm	U31T49										
20 - 30 cm	T6S2										
40 - 50 cm	U31T49										



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang







1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.









JENIS TEMUAN (kedalaman)	BERLOBOANG	PERHIASAN	Alat	PERHIASAN	SERUT	LANCIPAN	SERPIH	BOR	SERUT	SERUT	BERTANGKAI	CEKUNG	BILAH	SPATULA
Layer (kedalaman)														
47 cm	B2U7													
40 - 60 cm	S1B6													
99 cm	U31T49													
					T6S1								U31T49	



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



JENIS TEMUAN Layer (kedalaman)	Kotak	BERLOBANG		SERUT		SERUT		SERUT		BILAH	SPATULA
		PERHIASAN	Alat	PERHIASAN	LANGIPAN	SERPIH	BOR	BERTANGKAI	CEKUNG		
110-120 cm	T752										
110-120 cm	T652										
115-120 cm	T651										



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



JENIS TEMUAN (sedalamnya)	BERLOBANG	PERHIASAN	ALAT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	SERUT	
																			PERHIASAN
Layer Kotak																			
110-120 cm																			
110-120 cm																			
115-120 cm																			



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

JENIS TEMUAN Layer (kedalaman)	Kotak	BERLOBANG		SERUT			SERUT			SERUT	SERUT	SERUT	BILAH	SPATULA
		PERHIASAN	Alat	PERHIASAN	LANGIPAN	SERPIH	BOR	BERTANGKAI	CEKUNG					
122 cm	T7S2													
129 cm	U31T49													

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

JENIS TEMUAN (kedalaman)	Kotak	BERLOBANG		Alat	PERHIASAN	LANCIKAN	SERPIH	BOR	BERTANGKAI	CEKUNG	BILAH	SPATULA
		SERUT	SERUT									
150 cm	U31T49											
157 cm	T6S1											



STABILITAS STRUKTUR TANAH CANDI SUKUH: SAAT INI DAN MENDATANG

SOIL STRUCTURE STABILITY OF THE SUKUH TEMPLE: PRESENT AND FUTURE

Hendy Soesilo
Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta
hendy.soesilo@kemdikbud.go.id

ABSTRACT

The research of soil structure stability at Suku Temple was carried out in order to seek the answer to geotechnical and geological issues of the temple's environment. This National Heritage Site, which, was built around 14th century AD, has some environment disturbances caused by developing settlement area, tourism, and mining. Furthermore, the existence of mining activity at the site as shown by the tunnels and caves in the underground of the Temple's area, could make potential triggers for landslide in the future of the temple.

Considering the major influence of mining activity in the area of this site, the soil structure study is necessary for focusing to assess the threats caused by this mining activity in the Temple's area. Geotechnical survey and geological survey condition have been done to collect data for this study. The survey were also been done for identifying other aspect such as earthquake in surrounding area of the Temple.

Keyword : Suku Temple, Development Area, Slope Stability.

ABSTRAK

Penelitian stabilitas struktur tanah Candi Suku dilaksanakan untuk mengatasi permasalahan geoteknik dan geologi lingkungan candi. Pada saat ini kawasan Candi Suku yang merupakan situs lingkungan benda cagar budaya peninggalan abad ke 14, telah mengalami gangguan ekosistem karena adanya perkembangan wilayah pemukiman, wisata, serta berbagai kepentingan masyarakat lainnya seperti penambangan Gol C yang meninggalkan sisa galian berupa lorong dan gua di dalam tanah, yang dapat memicu pergerakan tanah berupa longsoran.

Oleh karena pertimbangan pelestarian maka dilaksanakan penelitian struktur tanah yang ada di kawasan Candi Suku, terutama mengenai kemungkinan akibat perubahan lingkungan dari kegiatan penambangan. Penelitian dilakukan dengan melaksanakan survey terhadap kondisi geoteknik, geologi, dan kemungkinan pengaruh lain misalnya gempa, terhadap kawasan candi.

Kata Kunci : Candi Suku, Perkembangan Wilayah, Kestabilan Lereng.

Tanggal masuk : 30 Juni 2015
Tanggal diterima : 04 Mei 2016

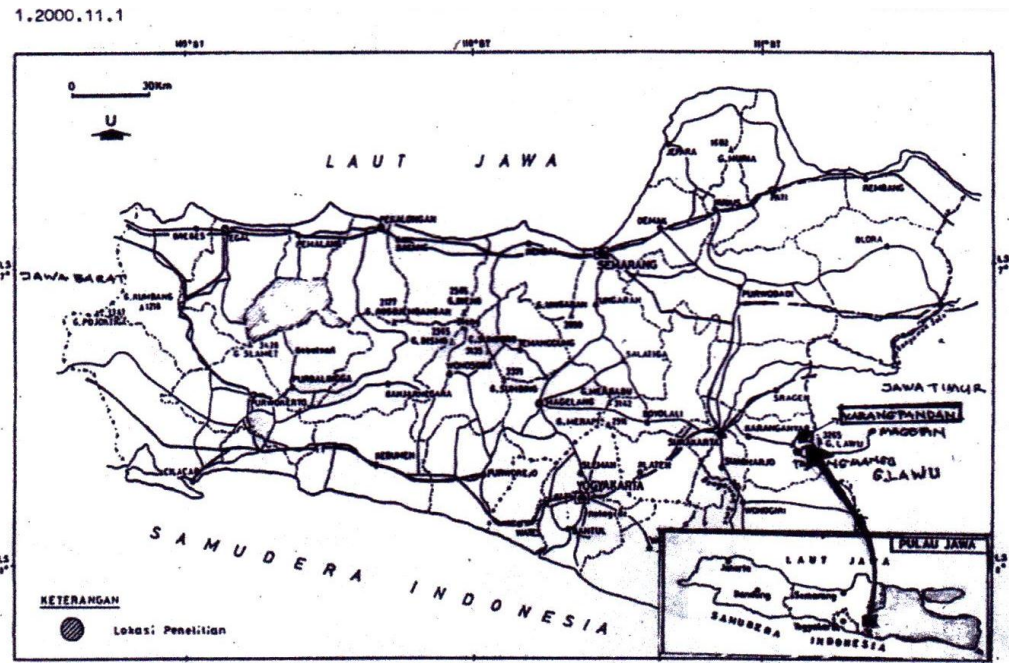


PENDAHULUAN

Candi Suku terletak di lereng barat Gunung Lawu, pada ketinggian 1.186 m dari permukaan air laut dan koordinat 7°37'38" LS – 111°07'52" BT. Secara administratif, candi ini terletak di dusun Suku desa Sumberejo, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah dengan jarak sekitar 20 km dari kota Karanganyar dan 36 km dari Kota Solo. Candi ini merupakan cagar budaya peninggalan Kerajaan Majapahit yang dibangun pada abad 14 Masehi.

Belanda. Pemugaran pertama dilakukan oleh *Oudheidkundige Dienst in Nederlandsch-Indie* (Jawatan Purbakala Hindia-Belanda) pada tahun 1917. Pada akhir tahun 1970 candi Suku mengalami pemugaran kembali oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Lap. BSKB).

Saat ini kawasan sekitar Candi Suku telah mengalami perubahan lingkungan akibat adanya pengembangan pembangunan sektor pariwisata dan penambangan bahan tambang golongan C yang mengakibatkan lahan hutan semakin sempit. Candi Suku yang berdiri di



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian Candi Suku (Dok. BSKB Borobudur)

Candi Suku mempunyai arsitektur yang khas karena adanya penyimpangan bentuk bangunan Candi hindu pada umumnya. Situs yang dibangun pada akhir pengaruh Hindu di Jawa ini memiliki bentuk-bentuk teras berundak tinggi. Keunikan candi ini menyebabkan adanya upaya pelestarian Candi Suku telah dilakukan sejak zaman

atas tanah residual hasil pelapukan mempunyai komposisi kandungan humus dan pasir lempungan yang dominan, yang terletak di atas batuan dasar satuan breksi andesit piroksen yang mulai rapuh. Kondisi kandungan tanah pelapukan inilah yang saat ini dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan tambang golongan C berupa pasir dan batu.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
 2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Matrial ini merupakan bidang batas kontak dari sisa-sisa gunung api kuno (*volcanic neck*) di Jawa dan bersifat impermeable yang dapat merupakan sebagai bidang gelincir. (bidang lapisan satuan yang massif dan mampu melongsorkan batuan lainnya). Pada saat ini kerusakan lingkungan sekitar kawasan situs sudah pada tahapan kondisi rawan bencana, karena adanya penambangan galian Cyang dilakukan penduduk dengan berbagai alasan ekonomi.

Penambangan dilakukan dengan tambang terbuka (*open pit*) dari singkapan-singkapan yang tererosi yang kemudian dilanjutkan dengan aktivitas penambangan dengan mengejar jalur lewat batu-batu pasir (breksi andesit piroksin) di dalam tanah dengan menggali lorong-lorong (*tunnel*) dari goa-goa yang ada di sekitar kawasan situs. Kegiatan penambangan ini membahayakan dan akan mengakibatkan penurunan daya dukung tanah di Kawasan situs, yang bilamana tidak diantisipasi dini dapat menyebabkan terjadinya bencana berupa longsor dan gerakan tanah lainnya. Sehubungan adanya permasalahan tersebut, maka target pelaksanaan penelitian adalah untuk memperhitungkan kemungkinan penyebab paling utama dari faktor gerakan tanah, yaitu adanya gua-gua dan lorong bekas tambang galian pasir dan batu di kawasan situs.

Seluruh kegiatan yang dilakukan di sekitar Candi Suku haruslah memperhitungkan faktor internal dan eksternal dari lingkungan candi, antara lain adanya kemungkinan perubahan struktur tubuh tanah akibat perubahan iklim dan lingkungan serta adanya gangguan gempa vulkanik maupun tektonik. Kondisi tubuh tanah Candi

Suku pada saat ini mulai lapuk (termasuk batuan dasarnya). Maka perlu diantisipasi permasalahan daya dukung tanahnya untuk dapat diketahui kemungkinan-kemungkinan hal-hal yang akan timbul akibat adanya pengembangan aktifitas manusia. Perencanaan pemanfaatan yang tepat guna diharapkan dapat melestarikan benda cagar budaya yang ada.

Penelitian geoteknik: khususnya stabilitas lereng Candi Suku ini difokuskan pada penelitian terhadap sifat fisik dan daya dukung candi. Permasalahan daya dukung tanah kawasan Candi Suku yang diakibatkan oleh aktivitas penambangan golongan C, baik berupa tinggalan gua dan lorong bawah tanah yang ada di sekitar kawasan candi tersebut menjadi pertimbangan utama dalam rangka penelitian kerawanan stabilitas lereng kawasan Candi Suku yang secara tidak langsung akan mempengaruhi struktur tanah pendukung situs yang ada, serta membahas aspek-aspek analisis pengembangan yang tepat guna sesuai dengan kaidah penataan geologi lingkungan dan arkeologi kawasan candi.

Lokasi daerah penelitian terletak pada jalur jalan raya Solo - Tawangmangu lewat Karanganyar, Karangpandan. Sebagian besar daerah penelitian dapat dicapai oleh kendaraan roda empat dan sebagian dengan jalan kaki. Kondisi geografis bagian Utara merupakan lembah dan punggung bukit, bagian Selatan merupakan punggung bukit yang dapat dicapai dengan roda dua, sedang bagian Barat dan Timur merupakan lereng punggung bukit Batu Jamus yang hanya dapat dicapai dengan jalan kaki.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Metode penelitian lapangan dilaksanakan dengan menggunakan metode pemetaan geologi permukaan (*surface geological mapping*), pengamatan batuan, gejala geologi, pengukuran kemiringan lapisan tanah dan lereng, serta pencatatan dan pengambilan contoh batuan. Untuk permasalahan khusus (*detail*), dilakukan metode pengambilan sampel secara sistematis (*systematic sampling method*), yaitu metode pengambilan contoh batuan secara sistematis dengan transe, serta dilakukan pemetaan stratigrafi dengan metode *Measuring Section* (MS).

DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Daerah penelitian terletak pada lereng sebelah Barat Gunung Lawu, Kabupaten Karanganyar, Propinsi Jawa Tengah, pada perbatasan morfologi tubuh gunung dan kaki gunung. Secara umum di bagian Utara daerah penelitian merupakan perbukitan bentang alam yang bergelombang sedang dan bagian Selatan terkena pengaruh struktur yang sangat kuat dapat berupa perbukitan terjal dan dataran bergelombang, dengan sebagian berupa kerucut terjal yang merupakan terobosan batuan beku.

Bentang alam di wilayah penelitian yang bergelombang, terbentuk dari aliran breksi lava dan jatuhnya piroklastik, yang saat ini tingkat pelapukannya tinggi dengan tingkat erosi sedang. Tumbuhan yang ada berupa tanaman keras, perkebunan, palawija serta tanaman padi.

B. Dasar dan Teori Penelitian

Analisa stabilitas lereng didasarkan pada konsep keseimbangan batas plastisitas, yang dimaksudkan adalah untuk menentukan faktor aman dari bidang longsor yang potensial. Dalam analisis stabilitas lereng dapat dibuat beberapa anggapan yaitu:

- Kelongsoran lereng terjadi di sepanjang permukaan bidang longsor tertentu dan dapat dianggap sebagai masalah bidang 2 dimensi.
- Masa tanah yang longsor dianggap berupa benda yang masif.
- Tahanan geser dari masa tanah pada setiap titik sepanjang bidang longsor tidak tergantung dari orientasi permukaan longsor, atau dengan kata lain kuat geser tanah dianggap isotropis.
- Faktor aman adalah memperhatikan tegangan geser rata-rata sepanjang bidang longsor yang potensial dan kuat geser tanah rata-rata sepanjang permukaan longsor. Jadi kuat geser tanah mungkin terlampaui pada titik-titik tertentu pada bidang longsornya, bilamana faktor aman (*Save Factor*) $SF = 1$.
- Faktor aman (SF) didefinisikan sebagai nilai banding antara gaya yang menahan dan gaya yang menggerakkan (Abramson dkk, 1996)

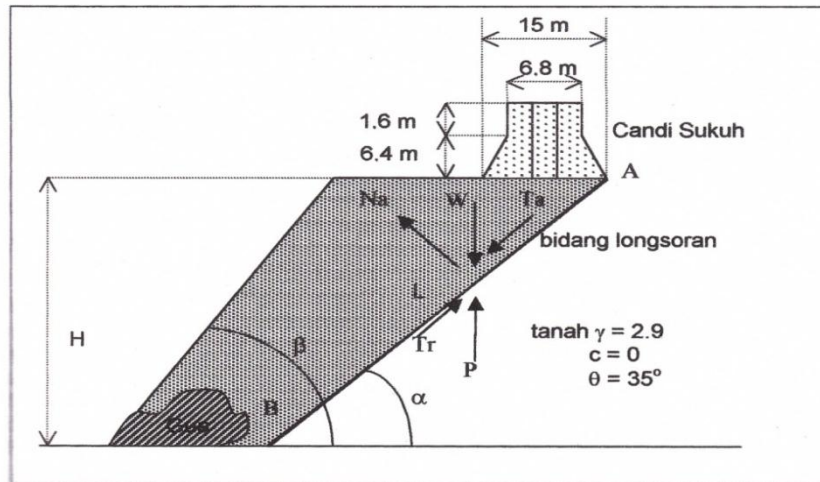
$$F = \tau/\tau_d$$

Dimana τ adalah tegangan geser yang dapat



digerakkan oleh tanah dan τ_d adalah tegangan geser yang terjadi akibat gaya

berat tanah yang akan longsor.



Keterangan :

- β = sudut kelerengan
- α = sudut bidang geser/longsor
- γ andesit porous = 2,6
- Jika $W = \frac{1}{2} \gamma_{tanah} H^2 (\cos \alpha - \cos \beta) + \gamma_{batu} \left\{ (6,8 \cdot 1,6) + \left(\frac{15+6,8}{2} \cdot 6,4 \right) \right\}$,
= beban tanah dan candi
- T_a = gaya geser
- T_r = gaya untuk melawan gaya geser
- H = tinggi lereng
- L = panjang bidang longlos \overline{AB}

maka :

$$\text{Gaya geser } T_a = W \sin \alpha$$

Tahanan geser tanah yang dikerahkan untuk seimbang

$$\begin{aligned} T_r &= L (Cd + \sigma \tan \phi) \\ &= L \left(\frac{c}{F} + \frac{N_a}{L} + \frac{\tan \phi}{F} \right) \\ &= 1/F (Lc + N_a \tan \phi) \end{aligned}$$

Dimana :

- N_a = $W \cos \alpha$
- S = $\overline{AB} = H \sin \alpha$
- c = kohesi tanah
- ϕ = sudut gesek dalam dari tanah

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
 2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

(internal friction)
 Pada kondisi seimbang $T_a = T_r$
 $1/F (Lc + W \cos \theta) = W \sin \alpha$, maka :

$$F = \frac{W \cos \alpha \cdot \text{tg} \theta + Lc}{W \sin \alpha}$$

Pasir padat tidak berkoheisi ($c = 0$) dan punya nilai $\theta = 35^\circ$, maka persamaan menjadi sederhana :

$$F = \frac{\cos \alpha \cdot \text{tg} 35^\circ}{\sin \alpha} = \frac{\cos \alpha \cdot 0,7}{\sin \alpha}$$

Analisis kestabilan lereng seperti yang diuraikan tersebut di atas, belum memperhitungkan pengaruh gempa bumi. Apabila pengaruh gempa diperhitungkan maka metode keseimbangan batas dapat dimodifikasi dengan memasukkan pengaruh percepatan gempa untuk menghitung faktor aman.

Gaya gempa diasumsikan proporsional dengan berat tanah yang berpotensi longsor dikalikan dengan koefisien gempa (Abramson dkk, 1996)

Percepatan gempa desain, a_d dapat dinyatakan dengan rumus :

$$a_d = b_1 \{a_c \cdot z\}^{b_2}$$

Dimana b_1 dan b_2 adalah koefisien tanah/batuan. Lokasi Candi Sukuh parameter $b_1 = 0,87$ dan $b_2 = 1,05$ (data parameter BGV). Parameter a_c adalah percepatan gempa darat (gal). Parameter z adalah koefisien zona bernilai 1 untuk lokasi solo, Jogja dan sekitarnya, dengan mempergunakan periode gempa ulang 100 tahun, nilai $a_c = 160$ gal = 160 cm/detik^2 .

Koefisien gempa dirumuskan sebagai berikut :

$$k = \frac{a_d}{g}$$

Dimana g adalah percepatan gravitasi = 980 cm/detik^2 .

Berdasarkan hal tersebut di atas nilai koefisien gempa, k untuk daerah Candi Sukuh adalah sebesar $k = 0,183$.

C. Keadaan Geologi Daerah Penelitian

1) Geomorfik Daerah Penelitian

Model yang tepat dan dapat dipergunakan untuk daerah penelitian yang merupakan daerah vulkanik adalah model menurut Van Zuidam (1983) yang membagi menjadi empat satuan geomorfik antara lain :

- Satuan geomorfik lereng kaki gunung api
- Satuan geomorfik perbukitan gawir sesar
- Satuan geomorfik depresi graben



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

- Satuan geomorfik isolated hills

Berdasarkan model tersebut di atas, daerah penelitian adalah merupakan kombinasi satuan geomorfik lereng kaki gunung api dan geomorfik *isolated hills*.

Koefisien kelerengan :
 $K = \frac{\text{tinggi vertikal}}{\text{jarak horisontal}} \times 100\%$ (Otto,1991)

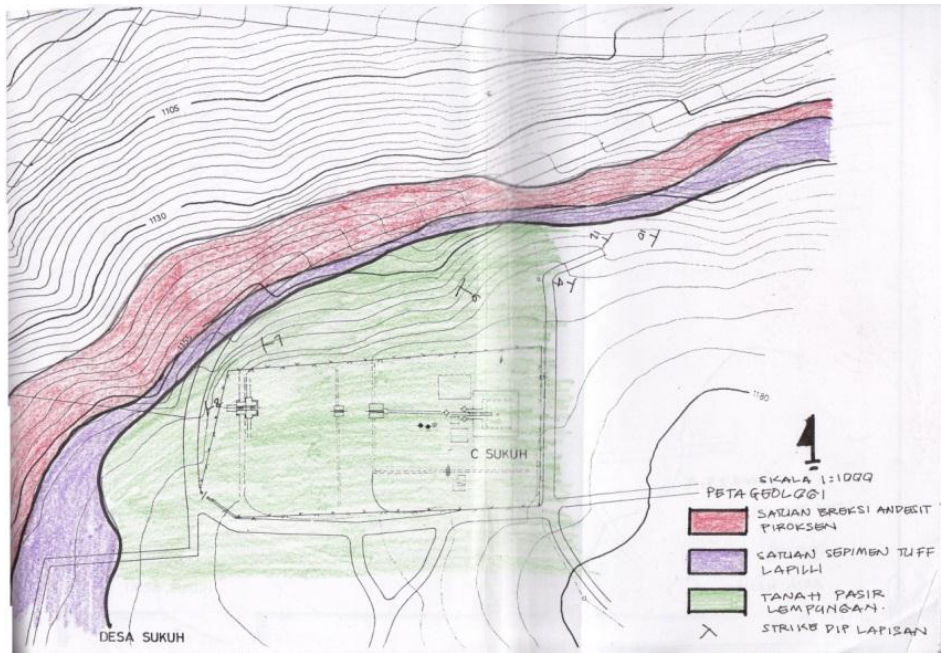
Rata-rata indeks kemiringan lereng daerah penelitian berkisar antara 10% sampai 30%.

Pada sisi Utara dan Barat dengan klasifikasi lereng terjal mencapai $K = 30\%$, sebelah Selatan Candi Suku $K = 10\%$, sedang sebelah Timur yang berbatasan dengan daerah Perhutani dengan kemiringan lereng mencapai $K = 12\%$.

2) Struktur Geologi Daerah Penelitian

Berdasarkan geologi regional Candi Suku terbentuk karena pengaruh pergerakan lempeng Asia, Pasifik, serta Australia. Pengaruh pergerakan ini yang paling kuat adalah di pulau Jawa, yang menimbulkan aktivitas gunung api serta gaya kompresi yang secara umum terjadi dari arah Selatan ke Utara. Proses ini mengakibatkan terjadinya struktur perlipatan (merupakan suatu perbukitan yang memanjang), sesar antara lain berupa graben yang terdapat di sisi Utara dan Barat Candi Suku ditunjukkan oleh adanya lereng yang terjal, kemungkinan sebagai gawir sesar (*faultscrap*).

Karakter daerah penelitian yang mempunyai



Gambar 2. Peta Geologi Kawasan Candi) Suku (dok. Penulis)



kombinasi geomorfik seperti tersebut di atas mempunyai potensi bencana yang cukup besar. Oleh karena itu, ancaman-ancaman terhadap candi Sukuh haruslah diantisipasi agar bencana, misalnya tanah longsor dapat dihindari.

3) Stratigrafi dan Litologi Daerah Penelitian

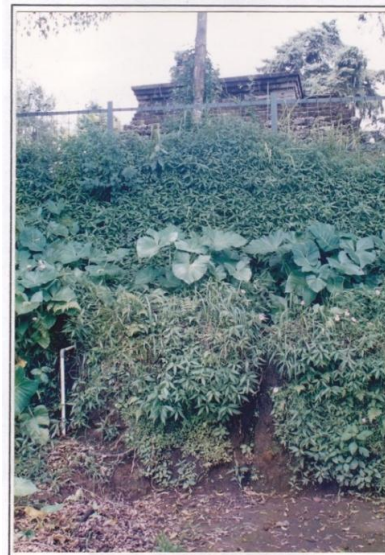
Dari hasil pengamatan lapangan dan pengukuran secara *measuring section* di lapangan, satuan litostratigrafi dari yang berumur tua hingga ke muda adalah sebagai berikut:

Pada masa Plistosen atas (700.000 tahun yang lalu) diendapkan satuan breksi andesit piroksen yang tebalnya mencapai 125 meter yang merupakan tubuh batuan dasar dengan fragmen/ bongkah batuan dasar (*basement*) massif yang dapat bersifat impermeabel, namun saat ini batuan tersebut bagian atas/permucaannya telah mengalami pelapukan.

Batuan breksi andesit piroksen bersifat masif, sortasi jelek, kemas terbuka dengan terbentuknya retakan-retakan yang ada di dalam gua, bentuk fragmen sub angular, ukuran fragmen relatif seragam, diameter mencapai 25 cm, berat jenisnya mencapai 2,6, densitas 2,2 gr/cm³, porositasnya mencapai 17,6%, dengan kuat tekan mencapai 500 kg/cm², komposisi andesit piroksen menunjukkan tekstur holokristalin porfiritik, komposisi mineral plagioklas (80%), piroksen (10%), mineral opak (3%), yang tertanam pada massa dasar pasir vulkanik dan

berlapis bersama lapili tuff, dimana singkapan batu pasir mempunyai sifat fisik berat jenis 2,51, densitasnya mencapai 2 gr/cm³, porositasnya mencapai 19,8%, dan kuat tekan mencapai 112,4 kg/cm², sedangkan komposisi mineral fragmen breksi tuff dan lapili menunjukkan jenis sedimen piroklastik dengan komposisi mineral gelas mencapai 80%, mineral lempung 10%, oksida besi 3%, homblende 2%, piroksen 3%, dan plagiokias 1%, mineral opak 1% dengan nama batuan *vitric tuff*. Pada saat ini telah digali oleh penduduk setempat dengan membuat "caving" serta lorong "tunnel" di bawah permukaan tanah candi menjadi gua-gua.

Terdapat perlapisan pada tuff dengan gelas vulkanik memperlihatkan ciri dari *welded tuff* yang terjadi karena proses



Gambar 3. Kenampakan perbedaan vegetasi yang tumbuh dan mencirikan perbedaan litologi yang ada pada sisi lereng utara (dok. Penulis).



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

aliran piroklastik yang menumpuk secara cepat dengan tingkat suhu yang tak jauh berbeda / dan mendingin secara bersamaan dengan aliran lava hasil kegiatan gunung api yang bersifat effusif.

Di atas batuan tersebut pada masa resen (hingga saat ini) diendapkan material rombakan hasil vulkanisme yang terdiri dari batuan tuff lapili dan berlapis berwarna abu-abu kecoklatan, lapuk berwarna coklat, ketebalan mencapai 75 cm. Kemudian di atas batuan tuff lapili terdapat lapisan tanah hasil pelapukan berupa humus, pasir lempungan yang berwarna kekuningan dan relatif abu-abu, ketebalan mencapai 2 meter. Spesifikasi teknis dari kondisi tanah yang ada di sekitar Candi Suku, densitas 2,5 - 2,9 gr/cm³, BJ 2,08, kadar air 92,3%, porositas mencapai 7,4% dengan pH = 5.

bufferzone). Dengan kemiringan lereng yang terjal, mencapai 30% serta kondisi tanah pasir lempungan yang kohesinya tidak terlalu lekat serta merupakan komponen terurai (*unconsolidated detritus*), material lepas yang bersifat permeabel (1 cm/dt) yang mudah meluluskan air, maka daerah ini mudah sekali untuk terjadi longsoran, sebab terletak di atas batuan dasar andesit piroksen yang lebih impermeabel dan dapat sebagai pemicu bidang gelincir.

Pada sisi Utara terdapat gua-gua hasil tambang oleh penduduk untuk diambil sebagai batu lepas/tras dan pasir dari tuff lapili yang telah lapuk, penambangan ini untuk sementara telah dihentikan, karena kondisi tingkat kerawanan struktur tubuh tanah Candi Suku.

D. Analisis Geoteknis Daerah Penelitian

Pada daerah penelitian sisi Utara (zona penyangga/

Tabel 1. Kolom Stratigrafi Daerah Penelitian

Umur	Tebal	Litologi	Struktur	Keterangan
				Tanah pasir lempungan
Resen	2 meter		tidak selaras	abu-abu dan kekuningan
Plistosen atas	125 meter		tidak selaras	tuff lapili
				breksi andesit piroksen

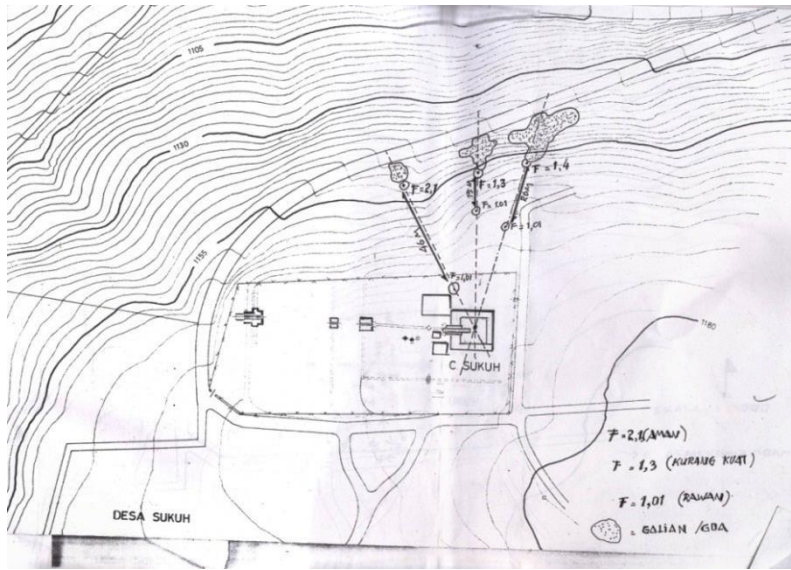
Catatan : tanpa skala



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

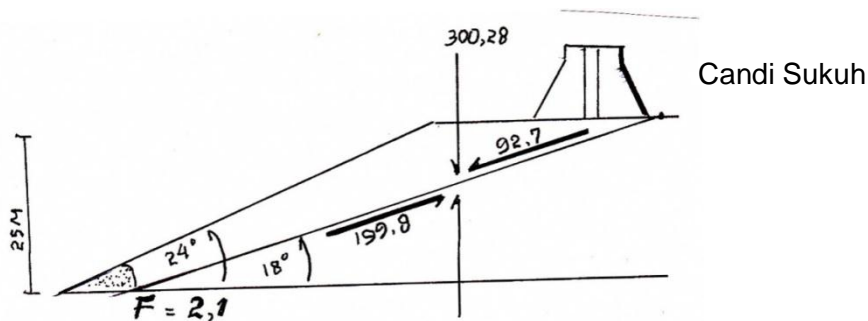


Gambar 4. Peta Keletakan Lokasi Gua pada Kawasan Candi Sukuh (dok. Penulis)

Dengan mempergunakan perhitungan secara grafis dan data lokasi dapat dihitung angka aman dari masing-masing gua adalah sebagai berikut :

1). Geoteknik Gua I

- Analisis Perhitungan



$W = \frac{1}{2} \cdot 2,9 \cdot 25^2 (0,806 - 0,766) + 209,66$	$= 300,28$ ton
Gaya geser	$= 199,899$ ton
gaya penahan	$= 92,788$ ton
sudut lereng (β)	$= 24^\circ$
sudut bidang geser (α)	$= 18^\circ$

$$F = \frac{\cos 18^\circ \text{tg} 35^\circ}{\sin 18^\circ} = \frac{0,9510 \cdot 0,7}{0,3090} = 2,1 \text{ (aman)}$$

Dengan memperhitungkan kemungkinan pengaruh gempa, maka analisis perhitungan adalah sebagai berikut :



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

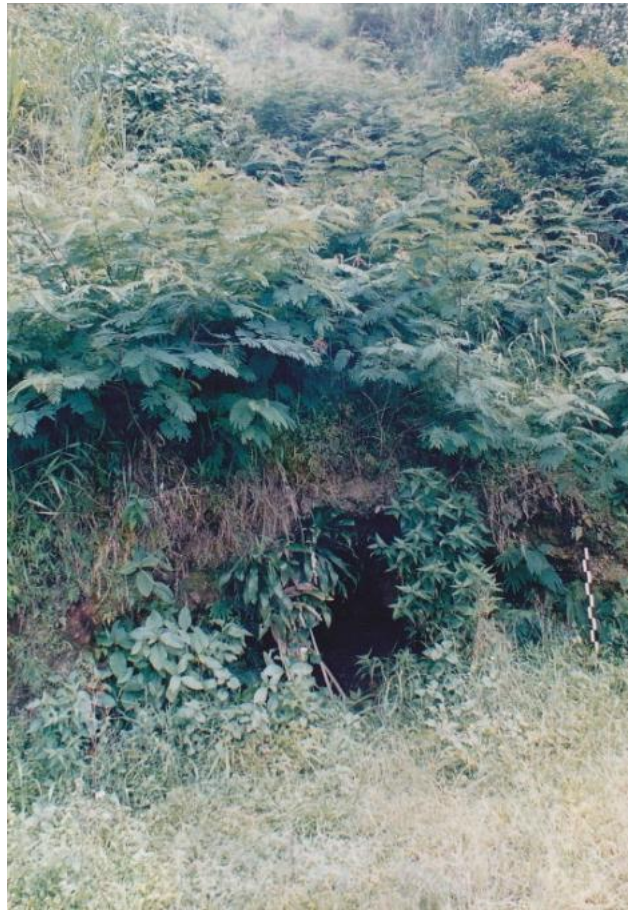
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(\cos 18^\circ - k) \times \text{tg}35^\circ}{(\sin 18^\circ + k)} \\
 &= \frac{(0,951 - 0,183) \times 0,7}{(0,309 + 0,183)} \\
 &= \frac{0,5379}{0,4920} \\
 &= 1,09 \text{ (aman limit)}
 \end{aligned}$$

Gaya geser = 147,74 ton
 Gaya penahan = 161,43 ton

- Analisis Pengurangan
 Kedalaman gua nomor 1 adalah lebih kurang 8 meter, tinggi lebih kurang 2 meter, lebar lebih kurang 4 meter, bentuk oval terpancung.
 Prediksi volume = $\pm (8 \times 4 \times 2) \text{ m}^3 = 32 \text{ m}^3$
 Koefisien jumlah volume penyusutan untuk pengurangan sirtu sebanyak 1,3. Untuk keamanan diperlukan bahan urugan tanah, pasir dan batu sebanyak: $1,3 \times 32 \text{ m}^3 = 42 \text{ m}^3$

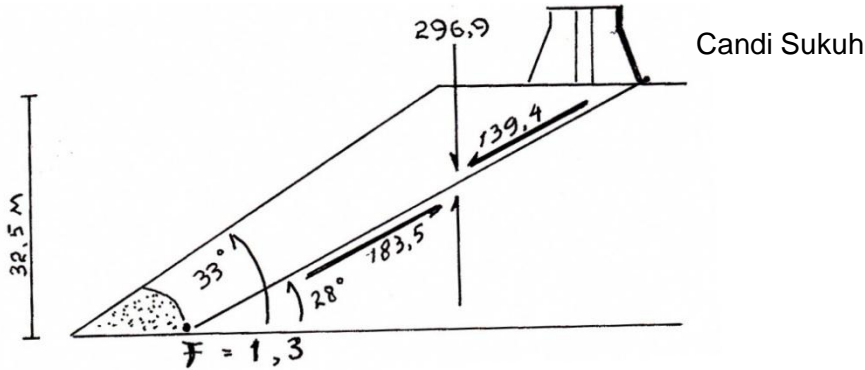


Gambar 5. Lorong pintu Gua I yang sempit, terletak di bawah lereng sisi Utara dan mempunyai SF 2,1 (aman) (Dok. Penulis)



2). Geoteknik Gua II

- Analisis Perhitungan



$$\begin{aligned}
 W &= \frac{1}{2} \cdot 2,9 \cdot 32,52 (0,707 - 0,643) + 209,66 = 296,9 \text{ ton} \\
 \text{ gaya geser} &= 139,4 \text{ ton} \\
 \text{ gaya penahan} &= 183,5 \text{ ton} \\
 \text{ sudut lereng} &= 33^\circ \\
 \text{ sudut bidang geser} &= 28^\circ
 \end{aligned}$$

$$F = \frac{\cos 28^\circ \text{tg} 35^\circ}{\sin 28^\circ} = 1,3 \text{ (aman)}$$

Bilamana pengaruh gempa bumi diperhitungkan :

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(\cos 28^\circ - k) \times \text{tg} 35^\circ}{(\sin 28^\circ + k)} \\
 &= \frac{(0,883 - 0,183) \times 0,7}{(0,469 + 0,183)} \\
 &= \frac{0,49}{0,652} \\
 &= 0,7 \text{ (resiko longsor)}
 \end{aligned}$$

Gaya geser = 193,58 ton

Gaya penahan = 145,48 ton

- Analisis Pengurangan

Kedalaman gua nomor II adalah lebih kurang 15 meter, tinggi lebih kurang 2,5 meter, lebar lebih kurang 15 meter, bentuk gua bercabang.

$$\text{Prediksi volume} = + (15 \times 15 \times 2,5 \times 0,4) \text{ m}^3 = 250 \text{ m}^3$$

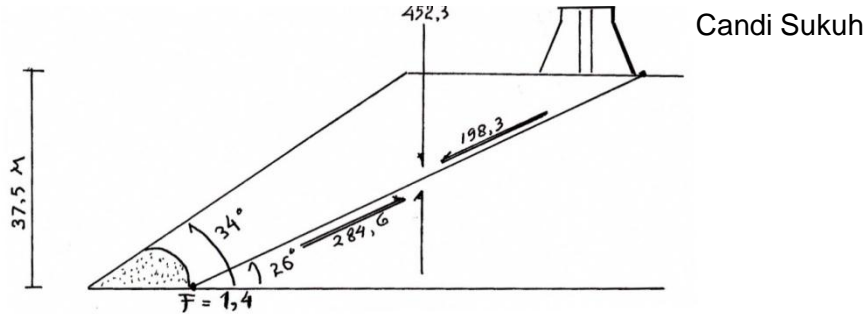
Untuk kestabilan tanah, maka diperlukan bahan urugan tanah, pasir dan batu sebanyak 250 m³.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



3). Geoteknik Gua III

- Analisis Perhitungan



$$\begin{aligned}
 W &= \frac{1}{2} \cdot 2,9 \cdot 37,52 (0,788 - 0,669) + 209,66 = 452,3 \text{ ton} \\
 \text{ gaya geser} &= 198,3 \text{ ton} \\
 \text{ gaya penahan} &= 284,6 \text{ ton} \\
 \text{ sudut lereng} &= 34^{\circ} \\
 \text{ sudut bidang geser} &= 26^{\circ}
 \end{aligned}$$

$$F = \frac{\cos 26^{\circ} \text{tg} 35^{\circ}}{\sin 26^{\circ}} = 1,4 \text{ (aman)}$$

Dengan memperhitungkan pengaruh gempa maka analisis menjadi :

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{(\cos 26^{\circ} - k) \times \text{tg} 35^{\circ}}{(\sin 26^{\circ} + k)} \\
 &= \frac{(0,899 - 0,183) \times 0,7}{(0,438 + 0,183)} \\
 &= \frac{0,501}{0,621} \\
 &= 0,8 \text{ (resiko longsor)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ Gaya geser} &= 280,88 \text{ ton} \\
 \text{ Gaya penahan} &= 226,60 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

- Analisis pengurangan:
Kedalaman gua nomor III adalah lebih kurang 18 meter, tinggi lebih kurang 3 meter, lebar lebih kurang 17 meter, bentuk oval terpancung.

$$\begin{aligned}
 \text{Prediksi volume} &= \\
 \pm(18 \times 17 \times 3 \times 0,4) \text{ m}^3 &= 368 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Diperlukan bahan urugan tanah, pasir dan batu sebanyak 368 m³

Dari ketiga gua tersebut analisis total tanah pasir batu yang diperlukan untuk pengurangan 3 gua adalah sebanyak 660 m³ atau sejumlah 165 truk.

Permasalahan lereng Candi Sukuh yang terdiri dari batu besar berupa breksi andesit piroksen serta tuff lapili yang sudah lapuk, kerakal dan pasiran yang menguatkan struktur tubuh tanah, mempunyai permeabilitas tinggi

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



(1 cm/detik) dan sedikit lempung, struktur yang demikian merupakan tanah dengan daya dukung kecil.

Melihat hasil perhitungan analisis kestabilan lereng dan

gua yang ada di Candi Sukuh, baik yang dipengaruhi gempa maupun tidak, maka dapat diklasifikasikan interpretasi sebagai berikut:

TABEL 2. STABILITAS TANAH & GUA DI SEKITAR CANDI SUKUH

GUA	Sudut bidang geser (α)	SF		Interpretasi
		TG	DG	
I	18°	2,1	1,09	Aman, limit batas bila ada gempa
II	28°	1,3	0,7	Longsor bila gempa terjadi
III	26°	1,4	0,8	Dapat longsor bila terjadi gempa

Keterangan:

TG = perhitungan tanpa gempa

DG = perhitungan dengan gempa



Gambar 6. Kenampakan lereng Utara yang mengalami longsor kecil, karena kondisi tanah yang labil (Dok. Penulis)

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
 2. Dilarang mengumukan dan mempernyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Hal yang mengkhawatirkan yaitu bila gua tidak diurug, maka air yang menetes dari langit-langit gua pasti membawa partikel tanah dari atap gua, hal ini akan mengurangi kekuatan struktur tubuh tanah.

Pada permukaan gua yang mempunyai lereng terjal, saat ini merupakan lahan pertanian, dimana tanah tersebut diolah dan dapat membuat tanah semakin gembur, sehingga menyebabkan tingkat erosi bertambah, pada kondisi lereng yang terjal akan semakin rawan terhadap kelongsoran. Gua yang ada pada saat ini, dari segi geoarkeologis dan geoteknis tidak memungkinkan untuk dibiarkan seperti apa adanya dan harus segera dilakukan penyelamatan dengan penimbunan.

E. Geologi Tata Lingkungan

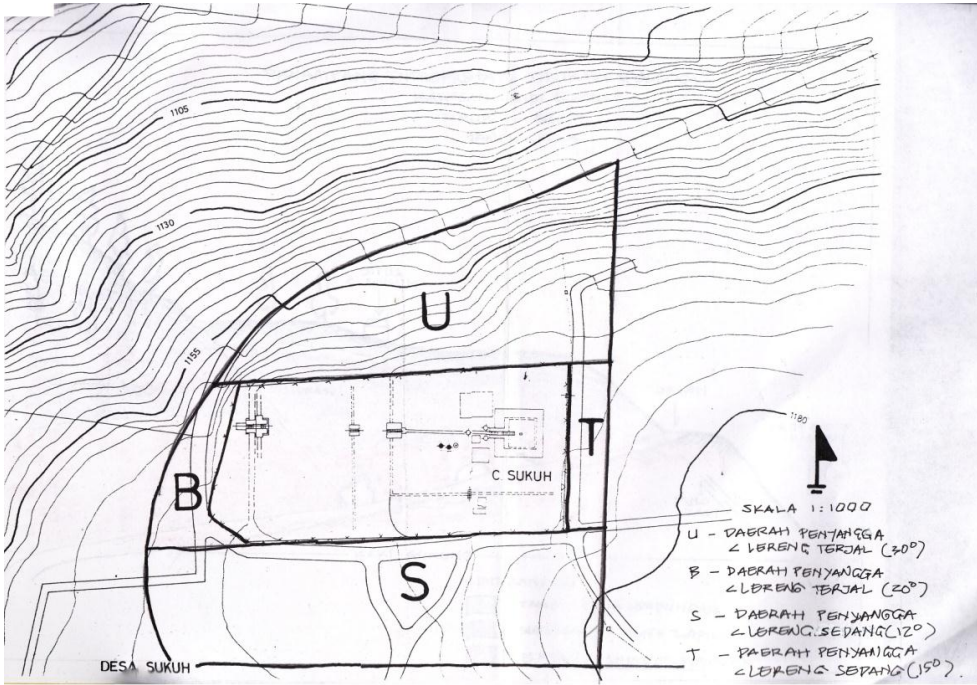
Dalam geologi tata lingkungan bahwa sifat fisik merupakan suatu sebab yang akan

memberikan suatu akibat dalam bentuk usaha pencegahan dan penanggulangan supaya dapat mencapai target untuk mendapatkan dampak positif semaksimal mungkin, serta dampak negatif seminimal mungkin sehingga kelangsungan kehidupan kelestarian alam dapat terjaga dan berjalan selaras.

Gunung api merupakan bagian suatu bahaya lingkungan maupun sumber alam yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia dan merupakan bagian dari suatu ekosistem. Dibawah ini akan dibahas tentang sumber alam di daerah penelitian seperti pertanian dan kehutanan bahan galian (C), air tanah dan air permukaan serta obyek pariwisata dari sudut pandang geologi.

1). Pertanian dan Kehutanan.

Pada daerah penelitian, lahan pertanian hanya dianjurkan pada sudut kelerengan di bawah



Gambar 7. Peta Geologi Tata Lingkungan Kawasan Candi Sukuh (dok.Penulis)



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

5% dan biasanya didekat pemukiman penduduk, sedang di sekitar Candi Suku yang mempunyai kelerengan dengan klasifikasi terjal (30%) tidak dianjurkan untuk lahan pertanian, dikarenakan kondisi tubuh tanah mudah meluluskan air (*permeabel*), sehingga bila terletak di atas satuan tubuh tanah yang impermeabel (breksi andesit piroksen) dapat menyebabkan terjadinya longoran.

Tanah hasil vulkanisme, sangat baik dan subur untuk tumbuhan bila unsur-unsur yang diperlukan lengkap, baik bersifat asam maupun basa. Biasanya tanah ini dihasilkan oleh batuan dasar yang bersifat *intermediate* dan akan menghasilkan pH netral.

Unsur lain yang tak kalah penting adalah air, daerah penelitian mempunyai curah hujan yang tinggi, rata-rata curah hujan pada daerah gunung api di Indonesia antara 3.000 mm sampai 6.000 mm per tahun.

Daerah perbukitan di sebelah Timur Candi Suku, mempunyai kondisi tanah dengan kemungkinan resiko erosi tinggi, namun demikian saat ini kawasan tersebut dalam penguasaan Departemen Kehutanan, akan lebih baik kondisinya tetap dipertahankan sebagai kawasan hutan lindung. Daerah kehutanan telah melaksanakan konservasi lahan secara baik berdasarkan kondisi tanah dan kepentingannya.

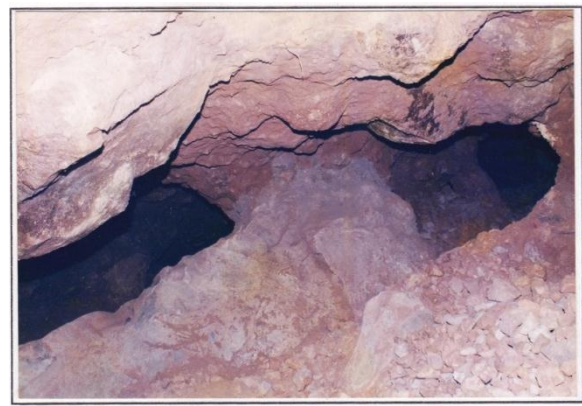
Kepentingan lahan hutan, adalah untuk daerah resapan air dan daerah penyangga (*buffer zone*) bagi daerah sekitar Candi Suku yang terletak pada lereng di bawahnya.

2). Lingkungan Ilmiah

Kawasan Candi Suku adalah merupakan situs benda cagar budaya yang penting untuk pengembangan studi sejarah kebudayaan manusia dan pengetahuan yang lainnya. Daerah ini dengan kondisi lingkungan serta ekosistem yang ada haruslah tetap dipertahankan seperti aslinya sehingga warisan budaya dan lingkungan tidak berubah karena kondisi jaman.

3). Bahan Galian (C)

Bahan galian yang ditambang berupa pasir vulkanik sebagai matrik dari breksi. Bongkah batuan beku ditemukan dalam jumlah yang banyak terutama sepanjang sungai dan banyak tersingkap di pinggir jalan. Bahan galian pasir vulkanik, berkaitan erat dengan pengendapan tuff, dapat dipergunakan sebagai tras untuk



Gambar 8. Lorong Gua III berupa tunnel, yang digali mengikuti arah retakan dan bahan yang ditambang baik berupa pasir hasil pelapukan Tuff lapili dan batu hasil rombakan breksi andesit piroksen. (Dok. Penulis)

pencampur semen, namun kondisi mutunya rendah.



4). Air tanah dan Air Permukaan

Air permukaan secara umum jernih, tak berwarna, tak berbau dan rasanya tawar dengan debit pengaliran yang besar, sehingga dari segi kualitas dan kuantitasnya baik.

Kondisi air limpasan permukaan dengan mempertimbangkan kondisi struktur tubuh tanah serta kelerengan yang ada jarang terjadi limpasan yang deras, secara umum di sekitar lingkungan dan halaman Candi Suku, arah limpasan dominan menuju ke arah Utara dan Barat. Oleh karenanya perlu untuk dibuat sistem peresapan dan sistem drainase terbuka dan tertutup yang baik di tempat yang diperkirakan tersebut di atas.

Air bawah tanah di sekitar Candi Suku dapat terjadi karena adanya zone retakan pada tubuh batuan breksi andesit piroksen yang terakumulasi dan terturat sebagai air tanah yang terkadang bersifat asam.

5). Obyek Pariwisata dan Budaya

Daerah penelitian yang mempunyai ketinggian mencapai 1.000 meter di atas permukaan air laut, dengan udara yang sejuk serta terletak pada celah graben suatu pegunungan, bagus untuk pengembangan daerah peristirahatan yang dapat dikombinasi sebagai lingkungan budaya.

6). Bencana Alam

Untuk daerah penelitian, bencana alam yang biasa terjadi dan mempunyai potensi tinggi berupa longsoran adalah karena kondisi tanah yang tidak stabil dan merupakan zona lemah yang



Gambar 9. Kegiatan ritual sebagai sumber budaya, pariwisata dan ilmu pengetahuan (Dok. Penulis)

mempunyai lereng yang terjal. Hal ini dapat terjadi bilamana kondisi lingkungan berubah, karena kerusakan lahan akibat pemanfaatan yang tidak tepat seperti adanya penambangan golongan C dan kemungkinan potensi terjadinya gerakan tanah akibat gempa vulkanik maupun tektonik.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Kawasan Candi Suku terdiri dari batuan dasar breksi andesit piroksen yang berumur Plestosen Atas (700.000 tahun yang lalu). Lapisan tersebut mempunyai ketebalan lebih kurang 125 meter dengan kondisi yang sudah rapuh dan merupakan penyangga tubuh tanah yang terdiri dari pasir lempungan, berwarna abu-abu dan kekuningan. Mempunyai permeabilitas tinggi (1 cm/detik) yang cepat meresapkan air, serta rawan longsor.
2. Berdasarkan kondisi kelerengan serta struktur tubuh tanah pendukung



Candi Suku, dapat diperhitungkan kestabilan tanah dan batu pada gua I sebesar $SF = 2,1$ (aman), dengan perhitungan pengaruh gempa SF menjadi 1,09 (klasifikasi aman, limit longsor bila terjadi gempa). Gua II $SF = 1,3$ (aman), dengan perhitungan pengaruh gempa SF menjadi 0,7 (klasifikasi longsor bila terjadi gempa). Gua III $SF = 1,4$ (aman), dengan perhitungan pengaruh gempa SF menjadi 0,8 (klasifikasi longsor bila terjadi gempa). Namun demikian kemungkinan pengaruh adanya rembesan air yang melalui rekahan batu akan membawa material tanah serta mengikisnya, dapat memicu terjadinya longoran.

3. Melihat kondisi geografis dan geologis kawasan Candi Suku hanya dapat dikembangkan sebagai daerah tujuan wisata berwawasan kebudayaan, namun tidak untuk pengembangan daerah penambangan maupun lahan pertanian.

B. Saran

Berdasarkan keseimbangan akan ekosistem yang ada, hendaknya pemeliharaan dan pengelolaan lahan kawasan dilakukan secara menyeluruh dan berkesinambungan, sehingga kebijakan pencegahan dapat dilakukan sedini mungkin dan tidak dianjurkan untuk meneruskan penambangan golongan C. Untuk pengurangan dan penutupan gua, apabila

diperlukan dapat dilakukan dengan metode "close and fill".

Perlu dilakukan pembagian daerah penyangga (*buffer zone*), pada sisi Utara hanya dimanfaatkan untuk lahan tanam yang tidak memerlukan pengolahan tanah, dalam tata tanam hendaknya diperoleh perbandingan yang seimbang antara pemukiman, hutan dan tanah pertanian/perkebunan, misalnya dapat ditanami tanaman keras berupa buah-buahan, tanaman pelindung, dan lain sebagainya. Kondisi lereng sebelah Barat hendaknya tetap dipelihara seperti kondisi saat ini, sedang bagian Selatan tidak menambah bangunan permanen yang dapat menyebabkan daerah resapan air berkurang, sebelah Timur yang merupakan milik instansi Kehutanan bagus untuk potensi kawasan ekowisata (*camping ground*).

Sistem drainase dibuat untuk peresapan air dan pengaliran dengan baik, sehingga air permukaan dapat terkontrol, khususnya untuk sisi Utara dan Barat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Kabul Basah Suryolelono, Dip H.E, D.E.A Guru Besar Fakultas Teknik Sipil UGM sebagai Konsultan Tim Geoteknis Penanganan Kestabilan Lereng Candi Suku – Jateng.



DAFTAR PUSTAKA

- Abramson L.W, Lee, T.S, Sharma S dan Boyce, G.M.. 1996, *Slope Stability and Stabilisation Methods* - John Wiley and sons. New York.
- Amat Suwito. 1989. "Geologi Daerah Karangpandan, Kabupaten Karanganyar, Jateng", Skripsi FT. Geologi UGM, Yogyakarta.
- Cliff Ollier, Ollier & Boyd Edinburg. 1991. *Weathering* - University of Papua and New Guinea.
- Ersin Seyhan. 1977, "Dasar-Dasar Hidrologi", Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hary Christadi Hardiyatmo. 1994. *Mekanik Tanah 2* - Gramedia Pustaka Utama - Jakarta.
- Hendy Soesilo dkk, (2000), "Studi Lingkungan Situs Tentang Rembesan Tubuh Tanah di Bawah Bangunan Candi Borobudur", Laporan Kerja Balai Studi dan Konservasi Borobudur.
- Kabul Basah Suryolelono, Nafiri. 1999. *Geosintetik – teknik* - Yogyakarta
- Otto Soemarwoto. 1991. "Analisis Dampak Lingkungan", Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



ARKEOLOGI FORENSIK: PERKEMBANGAN DAN CAPAIANNYA DI INDONESIA

FORENSIC ARCHAEOLOGY: ITS DEVELOPMENT AND ACHIEVEMENT IN INDONESIA

Rusyad Adi Suriyanto¹¹

¹Laboratorium Bioantropologi dan Paleoantropologi Fakultas Kedokteran
Universitas Gadjah Mada
rusyad_suriyanto@yahoo.co.id

ABSTRACT

Forensic archeology is defined as the application of archaeological principles and techniques in medico-legal and/or humanity context related to buried evidence. Forensic archaeologist has two roles, as the expert who unearth buried objects systematically and reconstruct them. This paper discusses the role of archeology and archaeologists in the excavation of criminal, humanitarian and disaster victims. Archaeologist's role to reveal paleoanthropological materials smuggled and theft is also discussed in this paper. Humanitarian missions to investigate mass grave of victims of war, political strife and genocide in the past and the present are other archaeologist's role discussed in this paper.

The existence, condition and development of forensic archaeology in Indonesia emphasize the significance of new paradigm in Indonesian archaeology. Forensic archeology not merely focuses on the study of cultural materials of the past, education and museum development, cultural resource management and its advocacy, but it also has role in medico-legal works. Forensic archaeologist also engages in disaster victim identification (DVI) that addresses issues related to victims buried by either natural or human disasters.

Keywords: *Archaeology, Bioarchaeology, Forensic Archaeology, Indonesia*

ABSTRAK

Arkeologi forensik didefinisikan sebagai penerapan prinsip-prinsip dan teknik-teknik arkeologis dalam konteks *medico-legal* dan/atau dalam konteks kemanusiaan yang berkaitan dengan bukti-bukti terkubur. Ahli arkeologi forensik berperan sebagai ahli yang mampu menemukan benda-benda yang terkubur secara sistematis dan merekonstruksi apa yang mereka temukan itu. Makalah ini mendiskusikan peran arkeologi dan para arkeolog dalam ekskavasi korban-korban kriminal, kemanusiaan dan bencana. Makalah ini berusaha melihat apa yang telah mereka kerjakan meliputi pembuktian kasus-kasus penyelundupan dan pencurian material-material paleoantropologis, dan keterlibatan dalam misi-misi kemanusiaan untuk penyelidikan dan pengungkapan korban-korban kubur massal akibat perang, pertikaian politik dan genosida di masa lalu dan masa kini.

Keberadaan, kondisi dan perkembangan arkeologi forensik di Indonesia menegaskan pentingnya pengembangan paradigma baru dalam arkeologi Indonesia. Arkeologi tidak semata berkonsentrasi pada kajian material-material budaya masa lalu, pendidikan dan pengembangan museum, manajemen dan advokasi sumberdaya budaya, namun juga berperan untuk pekerjaan *medico-legal*. Ahli arkeologi forensik bahkan terlibat dalam *disaster victim identification (DVI)* yang menangani masalah-masalah yang berkaitan dengan para korban yang terkubur oleh beragam bencana baik yang diakibatkan oleh alam maupun manusia.

Kata kunci: Arkeologi, Bioarkeologi, Arkeologi Forensik, Indonesia.

¹¹ Merupakan makalah yang disempurnakan dari presentasi dalam Diskusi Ilmiah Arkeologi "Integrasi Pengembangan Arkeologi Indonesia" oleh Ikatan Ahli Arkeologi Indonesia (IAAI) Komisariat Daerah DI Yogyakarta dan Jawa Tengah pada 25 Juni 2014, di Museum Benteng Vredenburg, Yogyakarta.

Tanggal masuk :10 Mei 2016

Tanggal diterima :31 Mei 2016



PENDAHULUAN

Sebagian dari kita mungkin tidak asing dengan istilah dokter (spesialis) forensik, patologi forensik, kedokteran gigi forensik, DNA forensik, entomologi forensik, psikologi forensik bahkan antropologi forensik. Ada satu bidang lagi yang berkaitan dengan forensik yang masih asing bagi sebagian orang termasuk mahasiswa arkeologi, yaitu arkeologi forensik. Berkaitan dengan keberadaan bidang ilmu ini ada beberapa pertanyaan yang sering saya tanyakan kepada para mahasiswa saya di Jurusan Arkeologi Fakultas Ilmu Budaya Universitas Gadjah Mada. Pertanyaan tersebut antara lain, apa yang saudara ketahui tentang arkeologi forensik? Apakah ada hubungan antara arkeologi dan ilmu-ilmu forensik itu? Bagaimana hubungan antara antropologi dan arkeologi forensik tersebut? Dan, pernahkah anda membaca atau mendengar bahwa seorang arkeolog berperan dalam mengungkap kasus-kasus forensik di Indonesia? Pertanyaan-pertanyaan ini saya tanyakan kepada para mahasiswa tersebut, khususnya sejak setahun yang lalu, terutama pada saat saya mengajar mata kuliah Paleoantropologi dan Bioarkeologi di di jurusan tersebut.

Sama halnya dengan para mahasiswa arkeologi, masyarakat umum di Indonesia juga masih merasa asing dengan forensik sebagai bagian dari ilmu arkeologi. Mereka selalu mengaitkan profesi forensik dengan beberapa bencana dahsyat kemanusiaan yang pernah terjadi di negeri kita beberapa waktu yang lalu. Sebagai contoh, kecelakaan pesawat Silk Air pada tahun 1997 di Sumatera Selatan

sampai Adam Air di perairan Laut Sulawesi dan Garuda Indonesia Airways di Yogyakarta pada tahun 2007. Kecelakaan pesawat terkini dengan korban seluruh penumpang dan awak pesawat adalah kecelakaan Sukhoi Superjet 100 (SSJ-100) di Gunung Salak pada 9 Mei 2012.

Musibah juga terjadi di lautan seperti hancur dan tenggelamnya kapal Senopati di perairan Laut Jawa pada tahun 2007. Kapal Motor Teratai Prima adalah kapal motor penumpang yang mengalami musibah di perairan Tanjung Baturoro, Sendana, Kabupaten Majene, Sulawesi Barat, pada 11 Januari 2009. Berdasarkan manifes kapal ini diketahui bahwa kapal ini mengangkut 267 orang penumpang termasuk sejumlah awak kapal dan nakhoda. Musibah tenggelamnya kapal di lautan terjadi pula pada kapal yang mengangkut 215 imigran gelap asal Timur Tengah yang akan menuju ke Australia di Trenggalek, Jawa Timur, pada 18 Desember 2011.

Musibah lain meliputi bencana tsunami di Aceh, Pulau Nias dan Pulau Simelue pada tahun 2004. Bencana gempa bumi di Pulau Flores pada tahun 1992, Yogyakarta dan Jawa Tengah pada tahun 2006, dan Sumatera Barat dan Bengkulu pada tahun 2007. Banjir dan tanah longsor terjadi di Kabupaten Karanganyar dan sekitarnya pada akhir tahun 2007.

Musibah juga terjadi oleh tindakan manusia atas manusia yang lain dengan motif-motif tertentu. Sebuah contoh dari musibah ini adalah kasus kriminalitas dengan memutilasi bagian-bagian badan korbannya. Kita masih teringat peristiwa "korban-korban Ryan", di mana pelaku telah membunuh 11 orang,

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

yang satu jasad dimutilasi badannya dan dimasukkan dalam dua tas besar dan dibuang di Jakarta, serta 10 korban lain dan jasad-jasadnya dikubur di belakang rumah orang tuanya di Jombang di antara tahun 2007 – 2008.

Musibah yang dapat membunuh secara massal, misalkan kasus pengeboman. Beberapa kali peristiwa ini terjadi pada selang waktu antara tahun 2002 sampai 2005, mulai Bom Bali 1 yang terjadi pada tahun 2002, dan disusul oleh Bom JW Marriot Jakarta pada tahun 2003, Bom Kedutaan Australia di Jakarta pada tahun 2004, serta terjadi lagi Bom Bali 2 pada tahun 2005. Jika menengok kasus-kasus forensik itu, lalu di mana posisi dan peran arkeologi forensik? Tentu saja tidak semua kasus forensik melibatkan kompetensi arkeologi forensik dan di situ lah kemudian arkeologi forensik menjadi istimewa.

Makalah ini akan memaparkan batasan arkeologi forensik dan peran arkeologi forensik untuk penyelidikan-penyelidikan forensik. Selanjutnya, makalah ini akan memaparkan sejauh mana karya disiplin ini mampu membantu penyelidikan dan mengungkap kasus-kasus penyelundupan dan pencurian material-material paleoantropologis. Peran arkeologi forensik dalam misi-misi kemanusiaan untuk penyelidikan dan pengungkapan korban-korban kubur massal akibat perang, pertikaian politik dan genosida di masa lalu dan masa kini juga akan dibahas dalam makalah ini termasuk bagaimana keberadaan, kondisi dan perkembangan arkeologi forensik di Indonesia. Makalah ini menegaskan pentingnya pengembangan paradigma baru untuk arkeologi Indonesia, yakni arkeologi yang tidak terfokus pada kajian benda-benda

tinggalan manusia masa lampau, namun juga sisa-sisa hayat manusia manusia masa kini.

ARKEOLOGI FORENSIK

Arkeologi forensik adalah penerapan prinsip-prinsip dan teknik-teknik arkeologis dalam penyelesaian masalah-masalah *medico-legal*, yakni berkaitan dengan aspek medis dan hukum; bahkan ada yang menyebut sebagai penerapan suatu kombinasi teknik-teknik arkeologis dan ilmu forensik, biasanya dalam kerangka penegakan hukum (Crist, 2001; Owsley, 2001; Hunter, 2002; Ferlini, 2007; Cox *et al.*, 2008; Dupras *et al.*, 2012; Litherland *et al.*, 2008; Hunter *et al.*, 2013). Dalam konteks ini, arkeologi forensik merujuk kepada pendekatan bioarkeologis, yakni pendekatan yang penting sebagai bagian integratif antropologi biologis dan arkeologi untuk merekonstruksi budaya masyarakat masa lampau. (Crist, 2001; Owsley, 2001; Hunter, 2002; Hunter & Cox, 2005a; Ferlini, 2007; Dupras *et al.*, 2012; Skinner *et al.*, 2013; Schats *et al.*, 2014). Selain antropologi forensik, arkeologi forensik adalah disiplin yang cepat berkembang dalam bidang arkeologi, yang dirancang untuk membantu pihak kepolisian dan aparat penegak hukum lain dengan berbagai keterampilan yang begitu khusus (Dirkmaat & Adovasio, 1997; Hugland, 2001; Owsley, 2001; Scott & Connor, 2001; Hunter, 2002; Skinner *et al.*, 2003; Gould, 2004a; Gould, 2004b; Ferlini, 2007; Cox *et al.*, 2008; Litherland *et al.*, 2008; Davenport & Harrison 2011; Dupras *et al.*, 2012). Keterampilan-keterampilan ini berkisar dari identifikasi sisa-sisa hayat dari lokasi-lokasi kubur klandestin, penggalian dan perekamannya yang



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

cermat, dan memulihkan profil-profil biologis individu-individunya. Seorang arkeolog forensik selalu memastikan bahwa semua kerjanya mengikuti pedoman baku dan mempertahankan standar profesionalnya selama penyelidikan peristiwa forensik itu. Secara khusus, para arkeolog forensik mampu melakukan rekonstruksi terkontrol atas sisa-sisa manusia dan bukti-bukti lain dalam ranah forensik. Kepatutan prosedur arkeologis terhadap kebutuhan waktu dan perhatian terhadap detail selalu diutamakan, agar investigasi forensik dapat memenuhi kaidah prosedural dan tuntas. Hasil akhir dari upaya ini adalah kemampuan untuk merekonstruksi semirip mungkin seluruh adegan yang pernah terjadi sebelum dilakukan penggaliannya. Mereka berperan dalam survei, pencarian dan memastikan lokasinya, pemetaan dan penggambarannya, identifikasi tulang dan atributnya, dokumentasinya, rekonstruksinya, serta pernyataan dan kesanggupan sebagai saksi ahli (Skinner, 1987; Hoshower, 1998; Neave, 2000; Hugland, 2001; Owsley, 2001; Hochrein, 2002; Hunter, 2002; Duhig, 2003; Hunter & Cox, 2005a, 2005b, 2005c; Jessee & Skinner, 2005; Menez, 2005; Tuller & Đurić, 2006; Bernardi & Fondebrider, 2007; Cox *et al.*, 2008; Dirkmaat *et al.*, 2008; Cheetham & Hanson, 2009; Holland & Connell, 2009; Barone, 2012; Cabo *et al.*, 2012; Dupras *et al.*, 2012; Tuller, 2012; Hunter *et al.*, 2013).

Aktivitas arkeologi forensik mula-mula berkembang di Amerika Serikat sebagai cabang dari antropologi forensik pada awal abad ke-19, ketika kepentingan atas sisa-sisa rangka manusia untuk identifikasi personal telah mendapat

pengakuan (Scott & Connor, 2001; Blau & Ubelaker, 2009; Ubelaker, 2009; Byers, 2011; Gowland & Thompson, 2013). Dua windu memasuki paruh kedua abad ke-20, para antropolog forensik menganjurkan perlunya informasi kontekstual yang dapat disediakan oleh para arkeolog tentang di mana dan bagaimana sisa-sisa rangka manusia itu ditemukan dalam kerangka untuk membantu identifikasi personal (Morse, *et al.*, 1976; Morse, *et al.*, 1983; Sigler-Eisenberg, 1985; Burn, 1999; Larsen, 2000; Scott & Connor, 2001; Owsley, 2001; Hunter, 2002; Dirkmaat *et al.*, 2008; Ubelaker, 2009; Byers, 2011). Kebutuhan untuk penggalian terkontrol oleh para profesional terlatih menjadi makin terbuka sebagai akibat dari meningkatnya jumlah kasus yang melibatkan sisa-sisa manusia yang terkubur yang tidak mampu dilanjutkan ke pengadilan akibat penggalian dilakukan oleh mereka yang tidak terampil (Owsley, 2001; Hunter, 2002; Dirkmaat *et al.*, 2008; Ubelaker, 2009).

Berbeda dengan antropologi forensik yang memiliki sejarah mapan dan telah menjadi semakin populer sebagai akibat dari pemberitaan di media massa sejalan dengan makin meningkatnya permintaan lembaga nasional dan internasional untuk membantu identifikasi dalam ranah DVI (*Disaster Victim Identification*) untuk penegakkan hak-hak asasi manusia atas konflik dan perang di dalam suatu negara dan antar negara dalam beberapa tahun yang lalu, arkeologi forensik sebagai ilmu baru muncul sebagai konsekuensi atas penekanan terhadap pilihan untuk peminatan profesional di Amerika Utara dan Inggris (Morse, *et al.*, 1976; Morse, *et al.*, 1983; Galloway



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

& Simmons, 1997; Black, 2000; Thompson, 2001, 2003; Cox, 2009; Skinner & Bowie, 2009; Wright & Hanson, 2009; Byers, 2011). Berkaitan dengan perspektif historis, Cox (2009) dan Ubelaker (2009) juga menekankan mengapa arkeologi forensik lebih umum di Inggris dibandingkan di Amerika Serikat. Perspektif lain telah dikemukakan oleh Scott & Connor (2001) yang mengusulkan bahwa arkeologi forensik itu adalah antropologi forensik, dan antropologi forensik itu adalah osteologi forensik. Usulan itu merupakan tradisi yang telah berkembang di Eropa Timur (Jankauskas, 2009). Sebelum itu, usulan lain telah disampaikan oleh Lovis (1992), bahwa sebenarnya arkeologi forensik dapat mengembangkan aplikasi yang lebih luas sebagai *mortuary anthropology*.

Arkeologi telah membuktikan dirinya untuk menjadi alat ilmu forensik secara efektif, baik lokal, regional maupun internasional dengan penerapan metode-metode penelitiannya (Haglund, 2001; Hunter & Cox, 2005a; Blau & Ubelaker, 2009; Hunter, 2009; Steadman *et al.*, 2009; Hunter *et al.*, 2013). Arkeologi forensik telah berkembang selama 20 tahun terakhir dan sekarang menjadi suatu disiplin yang mantap, yang memberikan sumbangsih penting untuk penyelidikan-penyelidikan kriminal. Bukti-bukti dari penyelidikannya mampu mempengaruhi argumentasi-argumentasi hukumnya di pengadilan. Para arkeolog forensik telah membantu dalam penyelidikan kasus pembunuhan domestik dan dalam bencana massal (Connor & Scott, 2001; Haglund, 2001; Gould, 2004a; Gould, 2004b; Hunter & Cox, 2005b; Hunter & Cox, 2005c; Wright

et al., 2005; Ellis, 2007; Ferlini, 2007; López & Umaña, 2007; Cox *et al.*, 2008; Blau & Hill, 2009; Blau & Ubelaker, 2009; Hochrein, 2009; Hunter, 2009; Steadman *et al.*, 2009). Mereka juga telah berperan untuk menyelidiki genosida dan pelanggaran hak asasi manusia sejak pertengahan 1980-an (Connor & Scott, 2001; Skinner *et al.*, 2003; Juhl, 2005; Wright *et al.*, 2005; Juhl & Olsen, 2006; Bernardi & Fondebrider, 2007; Ballbé & Steadman, 2008; Schultz & Dupras, 2008; Blau & Ubelaker, 2009; Congram & Sterenberg, 2009; Flavel & Barker, 2009; Sterenberg, 2009; Ubelaker, 2009; Blau & Fondebrider, 2010; Mark, 2010; Cabo *et al.*, 2012; Crossland, 2013). Selama 20 tahun terakhir PBB dan organisasi-organisasi hak asasi manusia telah merekrut para arkeolog forensik untuk menggali kuburan individual dan massal yang terkait dengan penyelidikan pembunuhan politik, kejahatan perang dan genosida di lebih dari dua belas negara di seluruh dunia (Crossland, 2000; Connor & Scott, 2001; Haglund *et al.*, 2001; Stover & Ryan 2001; Hunter & Cox, 2005b; Wright *et al.*, 2005; Skinner, 2007; Steel, 2008; Blau & Ubelaker, 2009; Wright & Hanson, 2009; Blau & Fondebrider, 2010; Blau *et al.*, 2011; Tuller, 2012; Kinsella & Blau, 2013).

KETERLIBATAN ARKEOLOGI UNTUK PENYELIDIKAN KASUS FORENSIK

Arkeologi forensik adalah penerapan teknik dan metodologi, yang awalnya dikembangkan untuk tujuan penelitian arkeologi, khususnya untuk membantu penyelidikan hukum. Bahkan arkeologi forensik hanya dimungkinkan dengan penerapan



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

metode-metode penelitian arkeologis, yakni ekskavasi dan identifikasi sisa-sisa biologis. Selama 20 tahun terakhir arkeologi forensik telah memainkan peran penting dalam sistem peradilan pidana di beberapa negara (Crist, 2001; Haglund, 2001; Owsley, 2001; Hunter, 2002; Hunter & Cox, 2005a; Ferlini, 2007; Cox *et al.*, 2008; ; Blau & Ubelaker, 2009; Hunter, 2009; Steadman *et al.*, 2009; Dupras *et al.*, 2012; Litherland *et al.*, 2008; Hunter *et al.*, 2013). Para arkeolog forensik mampu menghadirkan bukti dalam penuntutan pidana dan kompensasi atas tuntutan yang diajukan oleh pemohon yang meminta bantuannya.

Bukti arkeologis pertama kali digunakan dalam *UK Crown Court* pada tahun 1988 dan sejak itu telah diakui dalam *War Crime Tribunals* dan *International Criminal Court (ICC)* di Den Haag (Cox, 2009). Dalam sejumlah kasus di Inggris, keberhasilan penuntutan tidak akan diperoleh, beberapa pelaku tidak akan dihukum dan keadilan tidak akan tercapai tanpa pengajuan bukti-bukti arkeologisnya (Black, 2000; Hunter, 2002; Blau & Ubelaker, 2009; Cox, 2009; Hunter, 2009). Di Inggris, para arkeolog forensik adalah anggota departemen atau fakultas arkeologi yang dapat diminta untuk bekerja dengan tim pencari yang dibentuk oleh aparat penegak hukum atau negara atau permintaan lembaga swadaya masyarakat untuk membantu menemukan dan menggali bukti terkubur di tempat kejadian perkara (TKP). Mereka juga memainkan peran penting dalam mengkoordinasikan dan mengintegrasikan dengan para ahli di bidang forensik lainnya, seperti ahli patologi forensik, odontologi forensik, entomologi forensik, botani

forensik dan beberapa bidang forensik lain. Disiplin ini menyediakan layanan penting bagi masyarakat dalam mengungkap dan menyelesaikan peristiwa dalam situs-situs kejahatan atau lokasi penemuan korban. Mereka akan memanfaatkan keahlian penelitiannya untuk mengidentifikasi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang unik untuk setiap target yang dibebankan oleh kliennya. Sekedar contoh, beberapa kemungkinan pertanyaan yang bisa diajukan: bagaimana kubur harus digali, apakah ada material asing yang terkubur bersama, apakah identitas dari individu yang terkubur, berapa lama tubuh yang terkubur itu dan bagaimana kita bisa mengetahuinya. Hal ini penting untuk mengumpulkan bukti sebanyak mungkin karena seringkali hanya ada satu kesempatan dan waktu terbatas untuk menggalnya. Oleh karena itu, mereka akan merancang dan memimpin strategi khusus untuk mengoptimalkan bukti yang ada, memberi nasihat tentang metode atau urutan metode yang tepat untuk diterapkan dalam pencarian dan pemulihannya. Dengan cara ini teknik arkeologi dapat digunakan untuk membedakan peristiwa sebelum atau sekitar waktu kematian korban, mendapatkan informasi tentang keadaan penguburan, cara kematian dan alat-alat yang digunakan untuk penguburannya, dan dengan demikian membantu dalam mengidentifikasi pihak ketiga yang bertanggungjawab untuk kejahatannya. Sebelum pengembangan arkeologi forensik, seperti sudah diungkapkan di muka, seringkali para aparat penegak hukum, khususnya kepolisian, untuk menggali situs itu tergesa-gesa dan serampangan demi cepat mengejar



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

bukti. Mulai di sinilah arkeologi forensik telah berkembang menjadi suatu disiplin dan diterima secara luas.

Para arkeolog forensik juga berperan untuk misi kemanusiaan, yakni membantu menemukan sisa-sisa korban (dalam peristiwa pembunuhan politis yang sengaja ditutup kasusnya) walaupun kadangkala di suatu wilayah atau negara tidak ada persyaratan hukum untuk melakukannya, untuk mengembalikannya ke ahli waris atau keluarganya, mulai dari Amerika Latin, Eropa Timur dan Asia (Bernardi & Fondebrider, 2007; Ferlini, 2007; López & Umaña, 2007; Skinner, 2007; Flavel & Barker, 2009; Blau & Fondebrider, 2010; Mark, 2010; Blau *et al.*, 2011; Rudovica *et al.*, 2011). Pentingnya arkeologi forensik juga terletak pada pencarian dan penyelidikan situs kuburan massal oleh pembantaian politis, genosida dan kejahatan perang (Crossland, 2000; Connor & Scott, 2001; Haglund *et al.*, 2001; Stover & Ryan 2001; Skinner *et al.*, 2003; Juhl, 2005; Wright *et al.*, 2005; Juhl & Olsen, 2006; Bernardi & Fondebrider, 2007; Ballbé & Steadman, 2008; Schultz & Dupras, 2008; Blau & Ubelaker, 2009; Congram & Sterenberg, 2009; Flavel & Barker, 2009; Sterenberg, 2009; Ubelaker, 2009; Blau & Fondebrider, 2010; Mark, 2010; Cabo *et al.*, 2012; Crossland, 2013).

Beberapa LSM dan organisasi internasional mempekerjakan mereka dalam pencarian dan penemuan orang-orang hilang atau korban-korban. Organisasi-organisasi ini meliputi *International Commission on Missing Persons* (ICMP), *International Committee of the Red Cross* (ICRS) dan beberapa organisasi semacam.

Ahli arkeologi forensik dapat terlibat untuk peran penting dalam proses perdamaian pasca-konflik, masyarakat transisi di mana rekonsiliasi harus menyertakan penyelesaian atas ketidakpastian mengenai nasib beberapa warga “yang sengaja dihilangkan” (Ballbé & Steadman, 2008; Sterenberg, 2009; Mark, 2010; Rudovica *et al.*, 2011; Kinsella & Blau, 2013).

Para ahli arkeologi forensik bahkan bersedia untuk memberikan pelatihan dalam metode arkeologi forensik kepada beberapa warga lokal yang kompeten dalam bidang forensik untuk melakukan penyelidikan sendiri. Beberapa kali pelatihan-pelatihan ini, yang dikemas dalam *Workshop*, telah dilakukan di Indonesia, misalnya *Workshop on Disaster Victim Identification* pada 24 – 26 November 2007 di Surabaya yang merupakan kerjasama antara Universitas Airlangga, Monash University, the Centre of Human Identification Victorian Institute of Forensic Medicine, Health Sciences Authority Singapore, Ministry of Foreign Affairs Singapore, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Kepolisian Republik Indonesia dan the Australian Agency for International Development; walaupun lebih ditujukan untuk peristiwa-peristiwa korban terorisme. Seorang fasilitatornya adalah ahli antropologi/arkeologi forensik Dr. Soren Blau yang sekarang berkarya di the Centre of Human Identification Victorian Institute of Forensic Medicine, Australia.

Arkeologi forensik semakin berkembang dalam aktivitas *Disaster Victim Identification* (DVI) (Blau & Hill, 2009). Para ahli arkeologi forensik membantu mencari dan menyelidiki para korban bencana alam seperti tsunami di Asia



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Tenggara pada tahun 2004 dan badai Katrina yang menghancurkan Louisiana pada tahun 2005 (Blau & Hill, 2009; Blau & Ubelaker, 2009), dan bencana oleh manusia dalam kasus-kasus teror, seperti tragedi WTC pada tahun 2001 di Amerika Serikat (Gould, 2004b); serta pertikaian kekuasaan dan genosida yang terjadi di Eropa Timur, Timur Tengah dan Asia Selatan sampai saat ini (Skinner, 2007; Congram & Sterenberg, 2009; Jankauskas, 2009; Sterenberg, 2009; Mark, 2010). DVI Indonesia dibentuk, berkembang dan bergaung setelah peristiwa teror Bom Bali (*Bali Bombing*) pada tahun 2002 yang lalu. Peran DVI ini makin penting sejak maraknya kasus terorisme dan kecelakaan transportasi udara dan kapal (Purwanti, 2013).

Sebenarnya beberapa aktivitas yang berkaitan dengan penyelidikan arkeologi forensik telah terekam di Indonesia. Sejauh ini, aktivitas ini masih dilakukan oleh beberapa tenaga profesional non-arkeologis. Di sini bukan berarti hasilnya gagal, namun belum memenuhi kaidah arkeologi forensik yang ideal yang mampu menegaskan bukti-bukti yang rinci dan teguh untuk kelengkapan berkas penyelidikan yang akan diajukan dalam proses hukum sampai ke pengadilan. Penyelidikan arkeologi forensik belum dikenal dalam ranah bukti-bukti penyelidikan forensik kita. Kita juga belum pernah melihat kesaksian ahli arkeologi forensik dalam persidangan di pengadilan kita.

Porsi terbesar aktivitas forensik di Indonesia yang berkaitan dengan korban biologis manusia masih di bawah kewenangan pihak kepolisian kita, biasanya bernaung dalam Pusat Laboratorium Forensik, Pusdokpol (Pusat Kedokteran

Kepolisian) dan RS Polri Bhayangkara. Pihak kepolisian juga sering melibatkan tenaga profesional seperti paramedis di rumah sakit dan fakultas kedokteran yang memiliki instalasi atau bagian forensik (*medico-legal*), berikutnya DNA forensik, farmasi-kimia forensik, sampai antropologi forensik untuk melengkapi berkas penyidikannya. Untuk yang terakhir disebut itu pun Indonesia memiliki ahlinya tidak pernah lebih dari jumlah jari-jari di satu tangan kita. Jumlah yang sangat sedikit itu sebenarnya juga adalah mereka yang berkarya dalam antropologi biologis, oleh karena itu, tidaklah heran bahwa mereka tidak bisa berkarya penuh dalam bidang itu karena konsentrasinya terhadap berbagai kepentingan profesionalnya (Jacob, 1984, 1999, 2000; Indriati, 1999, 2003, 2004, 2009; Glinka, 2001; Suriyanto, 2008). Seringkali para ahli antropologi biologis itu mengerjakan aspek penyelidikan arkeologi forensiknya.

Beberapa aktivitas ekskavasi berkenaan dengan penyelidikan korban-korban kriminal dengan beragam motif telah dilakukan di beberapa tempat di Indonesia dalam kurun tahun terakhir ini. Sebagian kita masih teringat peristiwa-peristiwa berikut ini. Mei 1993 terjadi penculikan dan pembunuhan aktivis buruh Marsinah yang mengguncang dunia peradilan Indonesia. Demi tuntutan keadilan dan hak-hak asasi manusia, maka dilakukan penyelidikan ulang pada tahun 1995, termasuk membongkar makamnya, oleh Tim Penyelidik Khusus Markas Besar Kepolisian RI dengan mengundang beberapa pakar dari Universitas Indonesia, Universitas Gadjah Mada dan Universitas Airlangga. Kita masih teringat peristiwa "korban-korban Ryan", di



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

mana pelaku telah membunuh 11 orang, yang satu jasad dimutilasi badannya dan dimasukkan dalam dua tas besar dan dibuang di Jakarta, serta 10 korban lain dan jasad-jasadnya dikubur di belakang rumah orang tuanya di Jombang di antara tahun 2007 – 2008. Penggalian dan penyelidikannya melibatkan ahli antropologi biologis Dr. Toetik Koesbardiati dari Departemen Antropologi Universitas Airlangga. Penggalian pertama 21 Juli 2008 dan kedua 28 Juli 2008 masing-masing mendapati lima individu korban, yang sebagian besar telah kehilangan jaringan lunaknya.

Pada Februari 2011 telah terjadi pembongkaran 24 kuburan bayi di makam-makam kawasan Sedati dan Waru, Sidoarjo; pelaku tidak hanya merusak makamnya tetapi beberapa bukti menunjukkan bahwa sebagian sisa-sisa jasad dan kain kafannya diambil dengan sengaja oleh pelaku dengan tujuan tertentu. Tragedi kubur bayi ini dalam penyelidikan pihak kepolisian, dan melibatkan beberapa ahli dari kedokteran forensik dan *medico-legal* Fakultas Kedokteran dan Departemen Antropologi Universitas Airlangga. Tidak hanya itu saja, pembunuhan, pemutilasian, pembuangan dan penguburan enam korban anak-anak dilakukan oleh oknum kelompok remaja di Siak dan Bengkalis pada Agustus 2014.

Untoro & Atmadja (2012) telah melaporkan pengalamannya melakukan pemeriksaan antropologi forensik untuk mengidentifikasi sisa-sisa bala tentara Jepang yang gugur pada masa Perang Dunia II di Papua Barat dan Makassar kurun penyelidikan tahun 1999 – 2009. Mereka menyatakan bahwa penyelidikan ini merupakan kerjasama pihak Pemerintah Jepang

dan Pemerintah Indonesia, baik dari Departemen Luar Negeri, Departemen Dalam Negeri dan Departemen Kesehatan, maupun Pemerintah Daerah dan Dinas Pariwisata terkait; dan tugas identifikasi dilakukan oleh Untoro dan Atmadja (?) selaku dokter spesialis forensik.

Permintaan penyelidikan ini diajukan Jepang dan perwakilan Lembaga Swadaya Masyarakat di Iwate yang membangun museum untuk peringatan korban Perang Dunia II lewat Kedutaan Besarnya di Jakarta. Lembaga Swadaya Masyarakat itu meneruskan aspirasi keluarga korban bala tentara Jepang itu. Seperti tercatat dalam sejarah, pada tahun 1944, Jepang mengirim sekitar 44.000 tentaranya untuk menduduki Papua Nugini, dan sekitar 13.000 tentaranya di Papua (Papua Barat). Dalam pelayaran menuju tempat pendudukannya, mereka berlabuh untuk menyiapkan logistik di Makassar. Naas, saat itu pula kapal selam mereka mendapat serangan rudal dari bala tentara Amerika Serikat yang dikomando oleh Jenderal McArthur. Kapalnya tenggelam di sekitar Pulau Samalona perairan Makassar. Sebagian kapal Jepang yang telah sampai di perairan dan bala tentara sudah mendarat juga mendapat serangan yang sama; rupanya bala tentara Amerika Serikat telah sampai lebih dulu di sana. Mereka yang selamat bertahan hidup dan bermarkas di beberapa gua, salah satunya di Gua Binsari, Biak Numfor. Sebagian mereka mampu bertahan hidup sampai beberapa tahun kemudian, dan sebagian besarnya meninggal karena beragam penyakit tropis.

Penyelidikan itu membawa misi kemanusiaan yang terdiri dari pengumpulan sisa-sisa rangka



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

mereka setelah diidentifikasi dan pengkremasiannya dalam upacara sesuai dengan tata cara mereka. Abunya kemudian diserahkan kepada para ahli warisnya. Kegiatan selanjutnya adalah membersihkan Papua Barat dan Makassar dari sisa-sisa persenjataan dan bom aktif yang berbahaya bagi penduduk setempat.

Untoro dan Atmadja (2012) menuturkan lebih lanjut bahwa penyelidikan itu juga menerapkan metode arkeologi untuk menghasilkan pemeriksaan sisa-sisa rangka manusia yang lebih rinci. Sisa-sisa rangka manusia dari perairan Makassar yang diangkat oleh tim gabungan penyelam TNI Angkatan Laut dan sukarelawan dikumpulkan di Benteng Fort Rotterdam Makassar. Sisa-sisa rangka di Papua Barat dikumpulkan dari berbagai pulau yang tersebar di sana oleh pihak Jepang dan penduduk lokal yang diminta membantu. Penduduk lokal ini sebelumnya telah mendapatkan arahan dan pelatihan. Selanjutnya, sisa-sisa rangka tersebut disimpan dalam lemari-lemari khusus di lokasi sekitar Gua Binsani, Biak Numfor.

Usaha pengumpulan sisa-sisa rangka para prajurit Jepang ini dikerjakan selama beberapa bulan. Mereka melakukan pendokumentasian visual dan catatan terlebih dulu sebelum melakukan penggalian di lokasi yang diduga merupakan kuburan massal bala tentara Jepang itu. Pendokumentasiannya juga meliputi semua artefak yang ditemukan di sekitarnya, yang diduga sebagai barang-barang milik mereka. Penggalian dilakukan sampai ditemukan sisa-sisa tulang. Tulang yang telah terekspos keseluruhan akan diangkat dan dikumpulkan, selanjutnya sisa-sisa rangka itu

dimasukkan ke kantong-kantong untuk masing-masing yang diduga sebagai satu individu. Artefak-artefak yang ditemukan dalam penggalian itu dikumpulkan, sebagian dibawa ke Jepang, dan sebagian lagi menjadi koleksi museum yang didirikan di sekitar Gua Binsari.

Pemeriksaan dan identifikasi rangka-rangkanya dilakukan oleh tim Kedokteran Forensik Universitas Indonesia. Aktivitas ini terdiri dari memeriksa dan mengidentifikasi profil biologisnya, memperkirakan periode postmortemnya, dan menyediakan data yang berhubungan dengan kematiannya, termasuk bukti-bukti adanya trauma yang terjadi selama periode kematiannya. Keseluruhan tulang, baik utuh maupun fragmentaris, yang dikumpulkan sekitar 25.000 tulang; sejauh ini, yang telah berhasil diidentifikasi 605 individu.

Peristiwa lain yang bisa disebut sebagai ranah arkeologi forensik yang berkaitan dengan temuan paleoantropologis Indonesia, yakni upaya pemulangan fosil *Homo erectus* Sambungmacan 3 (Sm 3) dari sebuah toko barang antik (*the natural history shop*) terkemuka Maxilla & Mandible Ltd. di New York, Amerika Serikat (Broadfield *et al.*, 2001; Delson *et al.*, 2001; Laitman & Tattersall, 2001; Márques *et al.*, 2001). Berita tentang hal ini telah dimuat di halaman muka surat kabar ternama New York Times dan beberapa media di Amerika Serikat pada 7 September 1999, termasuk kasak-kusuk harga di internal pedagang-pedagang barang antik, khususnya yang selundupan, yang ditawarkan sekitar \$ 500.000,00. Berkat perjuangan dan diplomasi Prof. Dr. T. Jacob, M.S., M.D., D.Sc., fosil ini telah diserahkan kembali ke Indonesia, dan tersimpan di



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Laboratorium Bioantropologi dan Paleantropologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada tanpa mengeluarkan ganti rugi sama sekali. Prof. Dr. T. Jacob, M.S., M.D., D.Sc mengungkapkan bahwa pengembalian ini merupakan upaya atas nama ilmu pengetahuan dan warisan nasional. Fosil tersebut merupakan material ilmu pengetahuan yang sangat berharga bagi sejarah pertumbuhan dan perkembangan peradaban umat manusia (Suriyanto, 2012).

Penerimaan kembali fosil ini disaksikan oleh Drs. Hari Untoro Drajat, M.A. dari Direktorat Jenderal Kebudayaan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI dan Atase Kebudayaan RI di sana Dr. Yahya Muhaimin, Prof. Eric Delson dari City University New York, dan beberapa kolega ilmuwan di sana, antara lain dari American Museum of Natural History. Sebagai bentuk persahabatan di antara para ilmuwan paleoantropologi Amerika

Serikat dan Indonesia, beliau bersama para kolega itu telah meneliti dan mempublikasikan fosil ini dalam serial khusus di jurnal terkemuka *The Anatomical Record* (2001). Artikel-artikel di jurnal tersebut menegaskan bahwa fosil ini sangat penting karena morfologinya lebih maju secara evolusioner dari *Homo erectus erectus*, namun belum mencapai morfologi *Homo erectus soloensis* (Broadfield *et al.*, 2001; Delson *et al.*, 2001; Laitman & Tattersall, 2001; Márques *et al.*, 2001).

Kesediaan Henry Galiano untuk mengembalikan fosil yang telah dikuasai dan diumumkan keberadaannya sejak 29 Agustus 1999 menunjukkan keberhasilan dan kesungguhan diplomasi dari pihak Indonesia untuk meminta kembali benda yang sangat berharga bagi perkembangan sejarah dan budaya Indonesia (Boedhihartono, 1998; Suriyanto, 2012).

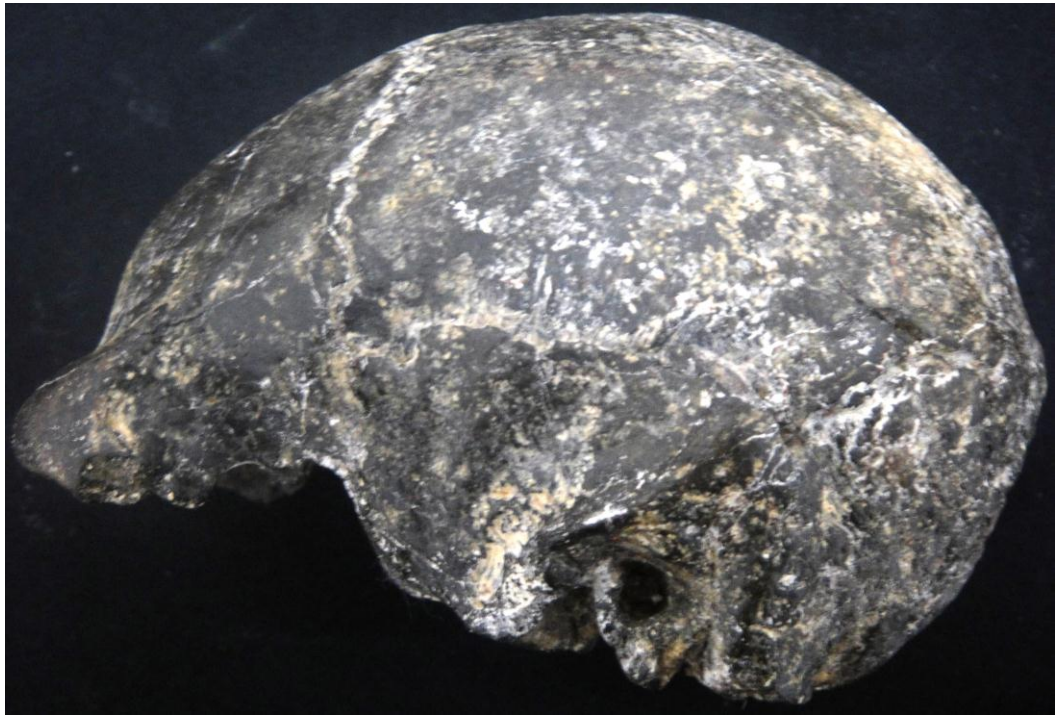


Gambar 1. Henry Galiano menyerahkan kembali fosil *Homo erectus* (Sambungmacan 3, Sm 3) dari situs Sambungmacan, Sragen, kepada Prof. T. Jacob di New York (koleksi dan sumber foto: Eric Delson untuk Laitman & Tattersall, 2001)



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



Gambar 2. Fosil *Homo erectus* (Sambungmacan 3, Sm 3) dari situs Sambungmacan, Sragen (lateral kiri, koleksi foto: Rusyad Adi Suriyanto)

HARAPAN DAN UPAYA PENGEMBANGAN ARKEOLOGI FORENSIK INDONESIA

Seperti telah diungkapkan di muka, Indonesia yang dihuni oleh banyak populasi dengan variasi biologisnya yang nyata dari masa Pleistosen sampai sekarang hanya mempunyai sangat sedikit ahli antropologi biologis dan ahli paleoantropologi. Jumlah tersebut tidak seimbang dengan jumlah penelitian dan pengembangan biologi manusia yang bermanfaat untuk kedokteran, kehidupan sosial, politik, kebudayaan, pembangunan sumber daya manusia, keanekaragaman hayati, perdamaian dan kesejahteraan masyarakat (Glinka, 2001; Suriyanto, 2008).

Keadaan tersebut di atas menjadi semakin memprihatinkan ketika mengetahui jumlah ahli

antropologi forensik Indonesia (Jacob, 1984, 1999, 2000; Indriati, 1999, 2003, 2004, 2009; Glinka, 2001; Suriyanto, 2008). Permasalahan biologi manusia dan aspek hukumnya semakin kompleks; bukan saja berhadapan dengan konteks yang baru saja dan berlangsung di masa kini, namun permasalahan itu kadangkala harus dirunut jauh ke belakang. Sebagai contoh, tuntutan atas penemuan dan pengembalian korban-korban perang, genosida, penghilangan orang dalam konflik politik dan perbudakan lintas negara di masa lalu, terutama setelah Perang Dunia II. Para praktisi antropologi forensik yang ada di Universitas Gadjah Mada dan Universitas Airlangga tidak dapat sepenuhnya bekerja dalam keahlian itu. Mereka memiliki kewajiban lain seperti mengajar, meneliti dan memberikan pengabdian kepada masyarakat



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

dalam bidang antropologi biologis. Mereka akan bekerja dalam keahlian itu jika diminta oleh lembaga terkait, baik kedokteran forensik, kepolisian dan DVI, untuk membantu menemukan, memeriksa dan mengidentifikasi korban-korban atau jenazah-jenazah oleh beragam bencana. Kadangkala mereka juga menjadi tenaga ahli untuk membantu penelitian arkeologis yang berkaitan dengan temuan-temuan osteologis.

Berdasarkan pemaparan di atas, diketahui bahwa banyak penyelidikan arkeologi forensik telah dikerjakan di Indonesia, namun yang menjadi permasalahan apakah kita memiliki ahli arkeologi forensik yang memadai jumlah maupun keahliannya? Jawaban atas pertanyaan itu adalah kita belum memilikinya. Sebagian penyelidikan arkeologi forensik itu masih dilakukan oleh ahli antropologi biologis, khususnya mereka yang mendalami antropologi mati (osteologi) dengan salah satu disiplinnya adalah antropologi forensik. Hanya ada tiga orang ahli antropologi forensik yang aktif sekarang ini di Indonesia. Mereka tidak hanya bertindak sebagai ahli antropologi forensik namun juga mengerjakan pekerjaan yang seharusnya dilakukan oleh ahli arkeologi forensik. Penyelidikan demikian tidak akan pernah rinci dan tuntas karena seringkali begitu banyak rangka korban yang perlu diidentifikasi dalam waktu yang terbatas. Dalam situasi seperti ini, maka keahlian utama dari penyelidik, antropologi forensik, yang lebih dominan menuntun aktivitas penyelidikan dan pelaporannya.

Pekerjaan lain yang dilakukan dalam kaitannya dengan penyelidikan arkeologi forensik adalah melengkapi berkas

penyelidikan sesegera mungkin kepada aparat kepolisian di mana para tersangka dan saksi masih memungkinkan untuk dikorek keterangannya lebih lanjut. Mereka memeriksa dan mengidentifikasi profil biologisnya, memperkirakan periode postmortemnya, dan menyediakan data yang berhubungan dengan kematiannya, termasuk bukti-bukti adanya trauma yang terjadi selama periode kematiannya. Pemeriksaan itu tidak akan sedetail jika para korban itu berupa rangka-rangka yang telah tertimbun tanah bertahun-tahun.

Perlu untuk diperhatikan bahwa pendidikan formal untuk jenjang sarjana dan pascasarjana antropologi forensik di Indonesia belum ada. Namun, pendidikan ini telah menjadi salah satu minat atau disiplin dalam antropologi biologis, misalnya beberapa mahasiswa Departemen Antropologi Universitas Airlangga telah mengerjakan skripsinya bertema minat tersebut. Mata kuliah Antropologi Forensik juga telah diberikan bagi mahasiswa pendidikan Magister Forensik. Di Universitas Gadjah Mada juga telah diberikan kepada jenjang Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran; yang sekarang melebur ke dalam Block 4.2. Health System and Disaster. Perkuliahan dan praktikum mata kuliah antropologi forensik diberikan sebagai Forensic Anthropology in DVI. Untuk jenjang magisternya diberikan kepada minat utama Antropologi Kedokteran. Dalam aktivitas itu, juga diperkenalkan arkeologi forensik. Ini tidak mengherankan karena sebenarnya antropologi dan arkeologi forensik selalu beriringan, saling melengkapi dan membutuhkan; bahkan banyak kalangan menyebut arkeologi forensik itu adalah bagian dari antropologi forensik (Lovis, 1992;



Scott & Connor, 2001; Blau & Ubelaker, 2009; Cox, 2009; Jankauskas, 2009; Ubelaker, 2009; Byers, 2011; Gowland & Thompson, 2013). Antropologi forensik di Indonesia makin menunjukkan perkembangan optimis walaupun, seperti telah disebut di muka, masih memerlukan perhatian dan pengembangannya (Indriati, 2009).

Situasi arkeologi Indonesia sekarang berbeda dengan sebelumnya. Beberapa paradigma arkeologi masa kini makin memperkaya khazanah arkeologi Indonesia. Paradigma ini makin memperkaya metodologi penelitian arkeologi Indonesia, diantaranya adalah metode yang dipakai dalam bidang biologi dan ilmu-ilmu eksakta. Lambat namun pasti, beberapa disiplin ilmu perbatasan terus berkembang, antara lain: bioarkeologi, zooarkeologi, osteoarkeologi, dan arkeologi nutrisi. Momentum ini merupakan kesempatan baik untuk makin memperkenalkan dan mengembangkan arkeologi forensik.

Keadaan seperti ini juga pernah dialami oleh beberapa negara, misalnya Australia. Arkeologi forensik merupakan kajian dan minat baru yang makin berkembang di Australia masa kini, dan terus diupayakan makin luas dalam kurikulum perkuliahan arkeologi di universitas-universitas Australia pada abad ini (Blau 2004; Pate, 2005). Ahli antropologi biologis dan paleoantropologi Prof. Maciej Henneberg dari Australia pernah memberikan kursus *School of Anthropological and Forensic Anatomy* di Departemen Anatomi dan Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada Desember 2011. Salah satu sesi dari kursus tersebut membicarakan tentang arkeologi forensik,

identifikasi rangka, paleopathologi dan peranan ahli antropologi biologis (Kalanjati, 2012).

Dorongan untuk mengembangkan arkeologi forensik di Indonesia dapat mengambil pengalaman dari sejarah munculnya disiplin ini di beberapa negara seperti Amerika Utara, Inggris dan beberapa negara Eropa. Arkeologi forensik telah berkembang selama 20 tahun terakhir di negara-negara tersebut dan sekarang menjadi suatu disiplin yang mantap, yang memberikan sumbangsih penting untuk penyelidikan-penyelidikan kriminal dan bukti-bukti penyelidikannya mampu mempengaruhi argumentasi-argumentasi hukumnya di pengadilan serta membantu dalam penyelidikan bencana massal (Connor & Scott, 2001; Haglund, 2001; Gould, 2004a; Gould, 2004b; Hunter & Cox, 2005b; Hunter & Cox, 2005c; Wright *et al.*, 2005; Ellis, 2007; Ferlini, 2007; López & Umaña, 2007; Cox *et al.*, 2008; Blau & Hill, 2009; Blau & Ubelaker, 2009; Hochrein, 2009; Hunter, 2009; Steadman *et al.*, 2009).

Indonesia adalah negeri yang rawan bencana. Hal ini dipengaruhi oleh letak negeri kita di antara lempeng-lempeng geologis Asia dan Australia, kawasan jalur *ring of fire* Pasifik yang kawasannya banyak memiliki gunung vulkanik, kawasan perubahan musim hujan dan kemarau, angin dan gelombang di antara Asia dan Australia, negeri yang terdiri ribuan pulau dengan transportasi utama kapal dan pesawat. Posisi Indonesia sebagaimana disebutkan di atas memiliki potensi terjadinya bencana baik yang disebabkan oleh alam maupun manusia.

Penyelidikan dengan menggunakan arkeologi forensik



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

juga dilakukan pada peristiwa-peristiwa kemanusiaan di masa lalu. Penegakkan hak-hak asasi manusia menjadi isu, baik teoretis maupun praktis, yang terus makin berkumandang seiring seruan demokratisasi di beberapa negara. Penegakkan ini tidak melulu sebagai urusan nasional, namun seringkali menjadi urusan internasional. Perlawanan dan protes atas buruknya upaya-upaya itu disuarakan para aktivis dalam negeri suatu negara; seringkali pula gerakan itu diilhami dan mendapat sokongan oleh gerakan-gerakan dari luar negaranya. Beberapa di antara mereka menyuarkan tuntutan pengembalian orang-orang yang dihilangkan dengan paksa oleh beragam alasan, baik oleh oknum kelompok atau aparat negara, di mana saat itu dianggap membahayakan kelompoknya atau negara. Tuntutan ini juga berlaku terhadap peristiwa-peristiwa kemanusiaan seperti genosida, pembunuhan politik, kejahatan perang dan pelanggaran hak asasi manusia (Crossland, 2000; Connor & Scott, 2001; Haglund *et al.*, 2001; Stover & Ryan 2001; Skinner *et al.*, 2003; Hunter & Cox, 2005b; Juhl, 2005; Wright *et al.*, 2005; Juhl & Olsen, 2006; Bernardi & Fondebrider, 2007; Skinner, 2007; Ballbé & Steadman, 2008; Schultz & Dupras, 2008; Steel, 2008; Blau & Ubelaker, 2009; Congram & Sterenberg, 2009; Flavel & Barker, 2009; Sterenberg, 2009; Ubelaker, 2009; Wright & Hanson, 2009; Blau & Fondebrider, 2010; Mark, 2010; Blau *et al.*, 2011; Cabo *et al.*, 2012; Tuller, 2012; Crossland, 2013; Kinsella & Blau, 2013).

Dengan mempertimbangkan peran arkeologi forensik dalam penyelidikan-penyelidikan berkaitan dengan peristiwa-peristiwa forensik,

maka perlu diupayakan untuk menawarkan minat khusus arkeologi forensik kepada para mahasiswa arkeologi Indonesia. Para mahasiswa ini diharapkan dapat berpartisipasi dalam membantu aktivitas-aktivitas forensik setelah menyelesaikan studinya. Selama ini arkeologi forensik masih merupakan salah satu topik dalam matakuliah Paleoantropologi dan Bioarkeologi untuk mahasiswa jenjang sarjana di Departemen Arkeologi Universitas Gadjah Mada.

Apabila jumlah ahli arkeologi forensik telah mencukupi, maka kita tidak perlu lagi bergantung kepada pihak asing pada saat melakukan penyelidikan yang berkaitan dengan arkeologi forensik. Lulusan arkeologi Indonesia yang telah mendalami arkeologi forensik dapat menjadi tenaga profesional yang sebenarnya makin dibutuhkan oleh negara ini seturut makin meningkatnya pengakuan atas hak-hak asasi manusia dan harapan atas kejelasan nasib para korban yang sengaja dihilangkan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggungjawab, dan peristiwa-peristiwa bencana yang dapat memindahkan dan mengubur para korbannya. Para ahli arkeologi forensik ini juga dapat bergabung dan membantu DVI Indonesia baik untuk penanganan para korban beragam bencana dari masa kini sampai upaya pencarian para korban pertikaian atau konflik politik di masa lalu. Mereka juga dapat memenuhi permintaan bantuan tenaga profesional oleh pihak internasional, misalnya untuk melakukan pencarian dan identifikasi para korban peristiwa penembakan pesawat penumpang komersial maskapai Malaysia Airline di kawasan Ukraina pada 17 Juli 2014 lalu yang menewaskan 295 penumpang dan awaknya.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Di masa yang akan datang, pendirian DVI Indonesia akan terus diupayakan di wilayah-wilayah negara kita, agar penanganan para korban bencana makin cepat dan tepat (Kepolisian Republik Indonesia, 2006). Meskipun antropologi dan arkeologi forensik belum diakui secara resmi dalam proses tahapan DVI (yakni, tidak adanya ruang yang diberikan untuk rekaman informasinya pada formulir DVI untuk blanko merah muda postmortem), disiplin-disiplin itu merupakan bagian penting dari pendekatan multidisiplin untuk penyelidikan bencana massal baik dari fase pemulihan sampai analisisnya.

Sampai 20 tahun terakhir, komunitas *medico-legal* telah mulai merangkul dan membutuhkan sumbangan disiplin-disiplin itu dalam setiap kerja penyelidikan dan identifikasi korban. Dalam konteks pedoman untuk proses DVI yang terdiri atas lima tahapan, arkeologi forensik lebih berperan daripada antropologi forensik, karena tidak saja berkonsentrasi utama pada tahap kedua, yakni *phase 2: involves the collection of post-mortem data from deceased individuals*, namun juga secara proporsional berperan dalam *phase 1: involves the investigation of the scene of the disaster*. Tahapan ketiga sampai kelima adalah *phase 3: involves the collection of ante-mortem information from the community in relation to persons possibly involved in the disaster*, *phase 4: involves the matching of the ante-mortem and post-mortem information and presentation of the findings to constituted reconciliation Board*, dan *phase 5: involves the process of debriefing all personnel involved in the DVI* (Kepolisian Republik Indonesia, 2006; Blau & Hill, 2009).

PENUTUP

Penerapan prinsip-prinsip dan teknik-teknik arkeologis telah menjadi keharusan ketika berhadapan dengan pemulihan temuan-temuan terkubur dan sisa-sisa biologis manusia. Penerapan metode dan teori arkeologis serta partisipasi aktual ahli arkeologi terbukti diperlukan untuk membantu penyelidikan kasus-kasus *medico-legal*. Peningkatan kebutuhan akan ahli arkeologi forensik ini sesuai dengan makin meningkatnya pengakuan atas hak-hak asasi manusia dan harapan atas kejelasan nasib para korban yang sengaja dihilangkan oleh oknum-oknum yang tidak bertanggungjawab dan peristiwa-peristiwa bencana yang dapat memindahkan dan mengubur para korbannya. Keahlian ini juga penting untuk membantu mengungkap temuan sisa-sisa manusia purba dan kuno milik negara ini yang diperjual-belikan dan diselundupkan ke manca negara untuk mencari keuntungan finansial belaka.

Sehubungan dengan penting dan mendesaknya kebutuhan terhadap ahli arkeologi forensik, maka perlu upaya untuk menjadikan arkeologi forensik sebagai salah satu minat khusus pada Departemen Arkeologi. Mahasiswa yang mengambil minat khusus arkeologi forensik diharapkan dapat berpartisipasi dalam membantu aktivitas-aktivitas forensik setelah menyelesaikan pendidikannya. Mereka dapat juga menjadi tenaga profesional dalam arkeologi forensik yang keahliannya makin dibutuhkan oleh negeri ini.



UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ikatan Ahli Arkeologi Indonesia (IAAI) Komisariat Daerah DI Yogyakarta dan Jawa Tengah yang telah memberikan kesempatan untuk mempresentasikan makalah ini dalam Diskusi Ilmiah Arkeologi “Integrasi Pengembangan Arkeologi Indonesia” pada 25 Juni 2014, di Museum Benteng Vredeburg, Yogyakarta.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



DAFTAR PUSTAKA

- Ballbé, E.G. & Steadman, D.W. 2008. "The Political, Social and Scientific Contexts of Archaeological Investigations of Mass Graves in Spain". *Archaeologies* 4: 429 – 444.
- Barone, P.M. 2012. "Archaeology, Geophysics and Forensic: United We Stand, Divided We Fall". *Geophysics* 1: 131 – 137.
- Bernardi, P. & Fondebrider, L. 2007. "Forensic Archaeology and the Scientific Documentation of Human Rights Violations: An Argentinian Example from the Early 1980s", dalam R. Ferlini (ed.) *Forensic Archaeology and Human Rights Violations*. Springfield: Charles C Thomas. Hlm. 205 – 232.
- Black, S. 2000. "Forensic Osteology in the United Kingdom", dalam M. Cox & S. Mays (eds.) *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*. London: Greenwich Medical Media. Hlm. 491 – 503.
- Blau, S. 2004. "Forensic Archaeology in Australia: Current Situations, Future Possibilities". *Australian Archaeology* 58:11 – 14.
- Blau, S. & Fondebrider, L. 2010. "Dying for Independence: Proactive Investigations into the 12 November 1991 Santa Cruz Massacre, Timor Leste". *The International Journal of Human Rights* 15: 1249 – 1274.
- Blau, S., Fondebrider, L. & Saldanha, G. 2011. "Working with Families of the Missing: A Case Study from East Timor", dalam K. Lauritsch & F. Kernjak (eds.) *We Need the Truth: Enforced Disappearances in Asia*. Guatemala: ECAP. Hlm. 136 – 144.
- Blau, S. & Hill, T. 2009. "Disaster Victim Identification: A Review". *Minerva Medico-legale* 129: 35 – 36.
- Blau, S. & Ubelaker, D.H. 2009. "Forensic Anthropology and Archaeology: Introduction to A Broader View", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 21 – 26.
- Boedhihartono 1998. "A New *Homo erectus* Finding". *Jurnal Antropologi Indonesia* 54: 121 – 125.
- Broadfield, D.C., Holloway, R.L., Mowbray, K., Silvers, A., Yuan, M.S., Márquez, S. 2001. "Endocast of Sambungmacan 3 (Sm 3): A New *Homo erectus* from Indonesia". *The Anatomical Record* 262: 369 – 379.
- Burns, K.R. 1999. *Forensic Anthropology Training Manual*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.
- Byers, S.N. 2011. *Introduction to Forensic Anthropology, 4th ed.* Upper Saddle River: Pearson Education, Inc.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

- Cabo, L.L., Dirkmaat, D.C., Adovasio, J.M. & Rozas, V.C. 2012. Archaeology, Mass Graves, and Resolving Commingling Issues Through Spatial Analysis”, dalam D.C. Dirkmaat (ed.) *A Companion to Forensic Anthropology*. Chichester: Blackwell Publishing Ltd. Hlm. 175 – 195.
- Cheetham, P.N. & Hanson, I. 2009. “Excavation and Recovery in Forensic Archaeological Investigations”, dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 141 – 149.
- Congram, D. & Sterenberg, J. 2009. Grave Challenges in Iraq”, dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 441 – 453.
- Connor, M. & Scott, D.D. 2001. “Paradigms and Perpetrators”. *Historical Archaeology* 35: 1 – 6.
- Crossland, Z. 2000. “Buried Lives: Forensic Archaeology and the Disappeared in Argentina”. *Archaeological Dialogues* 72: 146 – 159.
- Cox, M., Flavel, A., Hanson, I., Laver, J. & Wessling, R. 2008. *The Scientific Investigation of Mass Graves*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cox, M. 2009. “Forensic Anthropology and Archaeology: Past and Present – A United Kingdom Perspective”, dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 29 – 41.
- Crist, T. A. J. 2001. “Bad to the Bone? Historical Archaeologist in the Practise of Forensic Science”. *Historical Archaeology* 35: 39 – 56.
- Crossland, Z. 2013. “Evidential Regimes of Forensic Archaeology. *Annual Review of Anthropology* 42: 121 – 137.
- Davenport, A & Harrison, K. 2011. “Swinging the Blue Lamp: the Forensic Archaeology of Contemporary Child and Animal Burial in the UK”. *Mortality* 16: 176 – 190.
- Delson, E., Harvati, K., Reddy, D., Marcus, L.F., Mowbray, K., Sawyer, G.J., Jacob, T. & Márquez, S. 2001. “The Sambungmacan 3 *Homo erectus* Calvaria: A Comparative Morphometric and Morphological Analysis”. *The Anatomical Record* 262: 380 – 397.
- Dirkmaat, D.C. & Adovasio, J.M. 1997. “The Role of Archaeology in the Recovery and Interpretation of Human Remains from An Outdoor Forensic Setting”, dalam W.W. Haglund & M.M. Sorg (eds.) *Forensic Taphonomy: the Postmortem Fate of Human Remains*. Boca Raton: CRC Press. Hlm. 39 – 64.



- Dirkmaat, D.C., Cabo, L.L., Ousley, S.D. & Symes, S.A. 2008. "New Perspectives in Forensic Anthropology". *American Journal of Physical Anthropology* 137 (S47): 33 – 52.
- Duhig, C. 2003. "Non-forensic Remains: the Use of Forensic Archaeology, Anthropology and Burial Taphonomy". *Science & Justice*, 43: 211 – 214.
- Dupras, T.L., Schultz, J.J., Wheeler, S.M. & Williams, L.J. 2012. *Forensic Recovery of Human Remains: Archaeological Approaches*, 2nd ed. Boca Raton: CRC Press.
- Ellis, P. 2007. "Archaeology and Forensic Pathologist", dalam R. Ferlini (ed.) *Forensic Archaeology and Human Rights Violations*. Springfield: Charles C Thomas. Hlm. 101 – 121.
- Ferlini, R. 2007. Human Rights Violations, Past and Present: Consequences and Interventions", dalam R. Ferlini (ed.) *Forensic Archaeology and Human Rights Violations*. Springfield: Charles C Thomas. Hlm. 3 – 23.
- Flavel, A. & Barker, C. 2009. "Forensic Anthropology and Archaeology in Guatemala", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 426 – 440.
- Galloway, A. & Simmons, T. 1997. "Education in Forensic Anthropology: Appraisal and Outlook". *Journal of Forensic Science* 42: 796 – 801.
- Glinka, J. 2001. "Morphological Variation of Contemporary Indonesians, dalam E. Indriati (ed.) *A Scientific Life: Papers in Honor of Prof. Dr. T. Jacob – Proceeding of Conference on Man: Past, Present and Future*. Yogyakarta: Bigraf Publishing. Hlm. 91 – 104.
- Gould, R.A. 2004a. "Disaster Archaeology at the West Warwick Rhode Island Night-club Fire Scene". *Archaeological Record* 4: 6 – 11.
- _____ 2004b. "WTC Archaeology: What We Saw, What We Learned, and What We Did About It". *Archaeological Record* 4: 11 – 17.
- Gowland, R. & Thompson, T. 2013. *Human Identity and Identification*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Haglund, W.D. 2001. "Archaeology and Forensic Death Investigations". *Historical Archaeology* 35: 26 – 34.
- Haglund, W.D., Connor, M. & Scott, D.D. 2001. "The Archaeology of Contemporary Mass Grave". *Historical Archaeology* 35: 57 – 69.
- Hochrein, M. 2002. "Polar Coordinate Mapping and Forensic Archaeology Within Confined Spaces". *Journal of Forensic Identification* 52: 733 – 749.



- _____ 2009. "Domestic Homicide Investigations: United States", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 351 – 362.
- Holland, T.D. & Connell, S.V. 2009. "The Search for and Detection of Human Remains, dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 129 – 140.
- Hoshower, L.M. 1998. "Forensic Archaeology and the Need for Flexible Excavation Strategies: A Case Study". *Journal of Forensic Science* 43: 53 – 56.
- Hunter, J.R. 2002. "A Background to Forensic Archaeology, dalam J. Hunter, C. Roberts & A. Martin (eds.) *Studies in Crime: An Introduction to Forensic Archaeology*. New York: Routledge. Hlm. 7 – 23.
- Hunter, J. 2009. "Domestic Homicide Investigations in the United Kingdom", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 363 – 373.
- Hunter, J. & Cox, M. 2005a. "Introduction", dalam J. Hunter & M. Cox (eds.) *Forensic Archaeology: Advances in Theory and Practice*. New York: Routledge. Hlm. 1 – 26.
- _____ 2005b. Search and Location: Case Studies 1 – 13", dalam J. Hunter & M. Cox (eds.) *Forensic Archaeology: Advances in Theory and Practice*. New York: Routledge. Hlm. 27 – 61.
- _____ 2005c. "The Recovery of Forensic Evidence from Individual Graves: Case Studies 14 – 29", dalam J. Hunter & M. Cox (eds.) *Forensic Archaeology: Advances in Theory and Practice*. New York: Routledge. Hlm. 96 – 136.
- Hunter, J., Simpson, B. & Colls, C.S. 2013. *Forensic Approaches to Buried Remains*. Chichester: Wiley Blackwell.
- Indriati, E. 1999. "Peran Antropologi Forensik Pada Identifikasi", dalam R. Soegandhi (ed.) *Aplikasi Ilmu Kedokteran Forensik untuk Identifikasi*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Hlm. 77 – 89.
- _____ 2003. "Mati: Tinjauan Klinis dan Antropologi Forensik". *Berkala Ilmu Kedokteran* 35: 231 – 239.
- _____ 2004. Antropologi Forensik: Identifikasi Rangka Manusia, Aplikasi Antropologi Biologis dalam Konteks Hukum. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- _____ 2009. "Historical Perspectives on Forensic Anthropology in Indonesia", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic*



Archaeology and Anthropology. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 115 – 125.

Jacob, T. 1984. "Bioantropologi Kematian", dalam I. Nuhriawangsa (ed.) *Kelahiran, Kehidupan dan Kematian*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Hlm. 97 – 105.

_____ 1999. "Identifikasi Manusia", dalam R. Soegandhi (ed.) *Aplikasi Ilmu Kedokteran Forensik untuk Identifikasi*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Hlm. 1 – 11.

_____ 2000. "Antropologi Forensik", dalam E. Indriati (ed.) *Buku Bacaan Antropologi Biologis*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional RI. Hlm. 137 – 148.

Jankauskas, R. 2009. "Forensic Anthropology and Mortuary Archaeology in Lithuania". *Anthropologischer Anzeiger* 67: 391 – 405.

Jessee, E. & Skinner, M. 2005. "A Typology of Mass Grave and Mass Grave-Related Sites". *Forensic Science International* 152: 55 – 59.

Juhl, K. 2005. The Contribution by (Forensic) Archaeologists to Human Rights Investigations of Mass Graves. Stavanger: Arkeologisk museum i Stavanger.

Juhl, K. & Olsen, O.E. 2006. "Societal Safety, Archaeology and the Investigation of Contemporary Mass Graves". *Journal of Genocide Research* 8: 411 – 435.

Kalanjati, V.P. 2012. "Program Pendidikan Anatomi Antropologi dan Forensik di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, Indonesia", dalam M.D. Artaria & F.N. Ariningsih (eds.) *Bunga Rampai Antropologi Ragawi: 80 Tahun Prof. Dr. Habil. Jozef Glinka SVD*. Surabaya: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga. Hlm. 113 – 118.

Kepolisian Republik Indonesia 2006. *Disaster Victim Identification: Pedoman Penatalaksanaan Identifikasi Korban Mati pada Bencana Massal*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI dan Kepolisian Negara RI.

Kinsella, N & Blau, S 2013. "Searching for Conflict-related Missing Persons in Timor-Leste: Technical, Political and Cultural Considerations". *Stability* 2: 1 – 14.

Larsen, C.S. 2000. *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.

Laitman, J.T. & Tattersall, I. 2001. "*Homo erectus newyorkensis*: An Indonesian Fossil Rediscovered in Manhattan Sheds Light on the Middle Phase of Human Evolution". *The Anatomical Record* 262: 341 – 343.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

- Litherland, S., Márquez-Grant, N. & Roberts, J. 2012. "Forensic Archaeology", dalam N. Márquez-Grant & J. Roberts (eds.) *Forensic Ecology Handbook: from Crime Scene to Court*. Chichester: Blackwell Publishing Ltd. Hlm. 23 – 48.
- López, A.M.G. & Umaña, A.P. 2007. "Who Is Missing? Problems in the Application of Forensic Archaeology and Anthropology in Columbia's Conflict", dalam R. Ferlini (ed.) *Forensic Archaeology and Human Rights Violations*. Springfield: Charles C Thomas. Hlm. 170 – 204.
- Lovis, W.A. 1992. "Forensic Archaeology As Mortuary Anthropology". *Social Science & Medicine* 34: 113 – 117.
- Mark, J. 2010. "What Remains? Anti-communism, Forensic Archaeology, and the Retelling of the National Past in Lithuania and Romania". *Past and Present* 206 (S5): 276 – 300.
- Márquez, S., Mowbray, K., Sawyer, G.J., Jacob, T. & Silvers, A. 2001. "New Fossil Hominid Calvaria from Indonesia – Sambungmacan 3". *The Anatomical Record* 262: 344 – 368.
- Menez, L.L. 2005. "The Place of A Forensic Archaeologist at Acrime Scene Involving A Buried Body". *Forensic Science International* 152: 311 – 315.
- Morse, D., Crusoe, D. & Smith, H.G. 1976. "Forensic Archaeology". *Journal of Forensic Sciences* 21: 323 – 332.
- Morse, D., Duncan, J. Stoutamire, J. 1983. *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Tallahassee: Rose Printing.
- Neave, R. 2000. "Forensic and Archaeological Reconstruction of the Human Face Upon the Skull", dalam M. Cox & S. Mays (eds.) *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*. London: Greenwich Medical Media Ltd. Hlm. 325 – 333.
- Owsley, D.W. 2001. "Why the Forensic Anthropologist Needs the Archaeologist". *Historical Archaeology* 35: 35 – 38.
- Pate, F.D. 2005. "The Education of Archaeologists for the 21st Century". *Australian Archaeology* 61:1 – 6.
- Purwanti, S.H. 2013. *Dari Bom Bali Hingga Tragedi Sukhoi: Keberhasilan DVI Indonesia dalam Mengungkap Berbagai Kasus*. Jakarta: Rayyana Komunikasindo.
- Rudovica, V., Viksna, A., Actins, A., Zarina, G., Gerhards, G. & Lusens, M. 2011. Investigation of Mass Graves in the Churchyard of St. gertrude's, Riga, Latvia". *Interdisciplinaria Archaeologica* II: 39 – 46.



Schultz, J.J. & Dupras, T.L. 2008. "The Contribution of Forensic Archaeology to Homicide Investigations". *Homicide Studies* 12: 399 – 413.

Schats, R., Kootker, L.M., Hermsen, R., Davies, G.R. & Hoogland, M.L.P. 2014. "The Alkmaar Mass Graves: A Multidisciplinary Approach to War Victims and Gunshot Trauma, dalam C. Knüsel & M. Smith (eds.) *The Routledge Handbook of the Bioarchaeology of Human Conflict*. New York: Routledge. Hlm. 455 – 472.

Scott, D.D. & Connor, M. 2001. "The Role and Future of Archaeology in Forensic Science". *Historical Archaeology* 35: 101 – 104.

Sigler-Eisenberg, B. 1985 Forensic research: expanding the concept of applied archaeology. *American Antiquity* 50: 650 – 655.

Skinner, M. 2007. "Hapless in Afghanistan: Forensic Archaeology in A Political Maelstrom", dalam R. Ferlini (ed.) *Forensic Archaeology and Human Rights Violations*. Springfield: Charles C Thomas. Hlm. 233 – 265.

Skinner, M.F. 1987. "Planning the Archaeological Recovery from Recent Mass Graves". *Forensic Science International* 34: 267–287.

Skinner, M., Alempijevic, D. & Djuric-Srejic, M. 2003. "Guidelines for International Forensic Bio-archaeology Monitors of Mass Grave Exhumations". *Forensic Science International* 134: 81 – 92.

Skinner, M. Bowie, K. 2009. "Forensic Anthropology: Canadian Content and Contributions", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 87 – 103.

Steadman, D.W., Basler, W., Hocbrein, M.J., Klein, D.F. & Goodin, J.C. 2009. "Domestic Homicide Investigations: An Example from the United States", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 351 – 362.

Steele, C. 2008. "Archaeology and the Forensic Investigation of Recent Mass Graves: Ethical Issues for A New Practice of Archaeology". *Archaeologies* 4: 414 – 428.

Sterenberg, J. 2009. "Dealing with the Remains of Conflict: An International Response to Crimes Against Humanity, Forensic Recovery, Identification, and Repatriation in the Former Yugoslavia", dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 416 – 425.

Stover, E. & Ryan, M. 2001. "Breaking Bread with the Dead". *Historical Archaeology* 35: 7 – 25.

Suriyanto, R.A. 2008. "Beberapa Ukuran Antropometris Lengan, Tangan, Tungkai dan Kaki untuk Penduga Tinggi Badan dalam Kasus-kasus



Forensik: Kajian teoretis dan Rekomendasi Berperspektif Indonesia dalam Antropologi Forensik”. *Majalah Biomorfologi XXI*: 41 – 56.

Suriyanto, R.A. 2012. “Mengenang Sang Perintis dan Tokoh Paleoantropologi Indonesia Prof. Dr. T. Jacob, M.S., M.D., D.Sc.: Paleoantropologi Indonesia dan Nasionalisme”, dalam T. Koesbardiati & R.A. Suriyanto (eds.) *3 Begawan Antropologi Biologis Indonesia: Ilmu, Aksi, dan Nasionalisme*. Surabaya: Airlangga University Press. Hlm. 3 – 84.

Thompson, T. 2001. “Legal and Ethical Considerations of Forensic Anthropological Research”. *Science & Justice* 41: 261 – 270.

_____. 2003. “Supply and Demand: the Shifting Expectations of Forensic Anthropology in the United Kingdom”. *Science & Justice* 43: 183 – 186.

Tuller, H. & Đurić, M. 2006. “Keeping the Pieces Together: Comparison of Mass Grave Excavation Methodology”. *Forensic Science International* 156: 192 – 200.

Tuller, H.H. 2012. “Mass Graves and Human Rights: Latest Development, Methods, and Lessons Learned”, dalam D.C. Dirkmaat (ed.) *A Companion to Forensic Anthropology, 1st ed.* Chichester: Blackwell Publishing Ltd. Hlm. 157 – 174.

Ubelaker, D.H. 2009. “Historical Development of Forensic Anthropology: Perspectives from the United States”, dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 76 – 86.

Untoro, E. & Atmadja, D.S. 2012. “Pengalaman Pemeriksaan Antropologi Forensik dalam Mengidentifikasi Sisa-sisa Tulang Belulang Tentara Jepang yang Gugur Pada Masa Perang Dunia ke-2 di Papua Barat dan Makassar, Indonesia (Periode 1999 – 2009)”, dalam M.D. Artaria & F.N. Ariningsih (eds.) *Bunga Rampai Antropologi Ragawi: 80 Tahun Prof. Dr. Habil. Jozef Glinka SVD*. Surabaya: Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Airlangga. Hlm. 101 – 112.

Wright, R. & Hanson, I. 2009. “How to Do Forensic Archaeology Under the Auspices of the United Nations and Other Larger Organizations”, dalam S. Blau & D.H. Ubelaker (eds.) *Handbook of Forensic Archaeology and Anthropology*. Walnut Creek: Left Coast Press. Hlm. 468 – 478.

Wright, R., Hanson, I. & Sterenberg, J. 2005. “The Archaeology of Mass Graves”, dalam J. Hunter & M. Cox (eds.) *Forensic Archaeology: Advances in Theory and Practice*. New York: Routledge. Hal.: 137 – 158.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



ARTEFAK PERUNGGU PRASEJARAH SITUS PASIR ANGIN BOGOR: HUBUNGANNYA DENGAN ASPEK SUMBER BAHAN

PREHISTORIC BRONZE ARTIFACTS FROM PASIR ANGIN SITE, BOGOR: ITS CORRELATION TO THEIR MATERIAL SOURCES

Sudarti Prijono
Balai Arkeologi Jawa Barat
Sudarti_25@yahoo.com

ABSTRACT

Pasir Angin site is located in the western part of Java Island kept many artifacts coming from metal materials bronze. Bronze at the site was found in context as a means or equipment worship ancestral spirits. The context also shows that Bronze at the time it was considered a luxury item, and community allegedly Pasir Angin was first exposed to goods of metal materials that are the result of high technology. On this site can not be found the remains of bronze production, so it alleged that no local production of bronze artifacts, but to come from surplus areas such objects and how spreading. Through metallographic analysis showed that bronze objects Pasir Angin site making techniques have similarities with the Dong Son bronze objects. In addition, there were traces of shipping and commercial activities that have ever taken place between the Chinese in this case with Indonesia Dong Son bronze objects strengthens the case originated from the region. Thus the site became Pasir Angin setrategis region that gave birth to early civilizations utilization of high technology. The findings of bronze objects on this site strengthens the case that Java has entered International network since the perundagian.

Keywords: *Bronze, Row Materials, Distribution*

ABSTRAK

Situs Pasir Angin yang terletak di Pulau Jawa bagian barat banyak menyimpan artefak berasal dari bahan logam perunggu. Perunggu di situs ini ditemukan dalam konteksnya sebagai sarana atau perlengkapan pemujaan arwah leluhur. Konteks tersebut juga menunjukkan bahwa Perunggu pada pada masa itu dianggap sebagai barang mewah, dan diduga komunitas Pasir Angin pertama kalinya mengenal barang dari bahan logam yang merupakan hasil teknologi tinggi. Di situs ini tidak ditemukan sisa-sisa produksi perunggu, sehingga muncul dugaan bahwa artefak perunggu bukan produksi lokal melainkan di datangkan dari wilayah yang surplus benda tersebut dan bagaimana persebarannya. Melalui analisis metalografi dapat diketahui bahwa benda perunggu situs Pasir Angin mempunyai persamaan teknik pembuatan dengan benda perunggu Dong Son. Di samping itu adanya jejak-jejak pelayaran dan aktivitas perniagaan yang pernah berlangsung antara Cina dalam hal ini Dong Son dengan Indonesia memperkuat dugaan benda perunggu berasal dari wilayah tersebut. Dengan demikian situs Pasir Angin menjadi wilayah setrategis yang melahirkan peradaban awal pemanfaatan teknologi tinggi. Temuan benda perunggu di situs ini memperkuat dugaan bahwa wilayah Jawa telah masuk jaringan Internasional sejak masa perundagian.

Kata Kunci: Perunggu, Sumber Bahan, Persebaran

Tanggal masuk : 27 Februari 2016
Tanggal diterima : 31 Mei 2016



PENDAHULUAN

Soegondo dan Aziz (1988: 305-324) dalam Rapat Evaluasi Hasil Penelitian Arkeologi III menyatakan bahwa hasil ekskavasi di Situs Prasejarah Pasir angin, Kabupaten Bogor yang dilaksanakan oleh Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan Ditlinbinjarah pada tahun 1971-1975 menemukan data arkeologi berupa artefak hasil teknologi logam perunggu. Adapun artefak perunggu yang dimaksud di antaranya kapak, candrasa, boneka, hiasan, bandul kalung (liontin), mangkuk serta temuan sisa logam lain berupa terak besi. Keragaman bentuk artefak tersebut, merupakan sebagian hasil teknologi yang dianggap sebagai mekanisme kultural manusia dalam upaya penyesuaian diri terhadap lingkungan alam. Dengan demikian, maka keragaman bentuk artefak juga merupakan hasil budaya akibat adanya penyesuaian terhadap lingkungan alam. Hal ini sesuai dengan sebutan yang diberikan para ahli kepada komunitas Pasir Angin masa lalu sebagai kelompok manusia yang telah memiliki tingkat budaya yang tinggi. Kelompok masyarakat ini telah memiliki keahlian untuk mengubah, menyebarkan, dan menggunakan sumberdaya alam khususnya bijih logam besi menjadi sarana hidup sehari-hari, di samping alat-alat dari logam perunggu. Dalam kaitannya dengan tulisan ini logam perunggu digunakan sebagai pokok bahasan.

Sementara itu, perkembangan teknologi logam khususnya perunggu di Indonesia tidak terlepas dari budaya perunggu di Asia Daratan. Di Vietnam budaya perunggu telah berkembang sekitar awal tahun 2000 SM, yaitu pada periode Go Bang atau Phung

Nguyen akhir, yang mana periode ini merupakan transisi dari Neolitik ke Jaman Perunggu (Kempers 1988:268). Jaman tersebut kemudian berlanjut pada jaman Perunggu tengah (1120 ± 100 SM), yaitu periode Dong Dau. Pada jaman ini alat-alat batu mulai digantikan dengan alat-alat berbahan campuran tembaga dan timah dengan perbandingan 80 % Cudan 20 % Sn. Adapun jaman perunggu akhir di Vietnam pada pertanggalan radiokarbon 1095 ± 120 SM, yaitu tatkala jaman kebudayaan Go Mun. Periode ini juga disebutkan sebagai perkembangan tingkat lanjut dari tradisi pertukangan logam. Tradisi ini ditandai oleh berbagai jenis peralatan perunggu berupa mata pancing, mata lembing, mata panah, kalung, sabit, bejana, nekara, kapak, dan gelang (Soejono, 1992: 243). Perunggu Dong Son mulai muncul saat ini atau disebut pula sebagai jaman permulaan munculnya pertukangan besi, namun perunggu masih digunakan pada jaman-jaman berikutnya. Benda-benda perunggu khususnya nekara yang ditemukan di Indonesia menunjukkan persamaan dengan temuan-temuan di Dong Son baik bentuk maupun pola hiasnya. Persebaran nekara perunggu secara geografis di Indonesia sangat luas antara lain di Sumatra, Jawa, Bali, dan Indonesia Timur (Bintarti, 1987: 20-30).

Periode awal logam di Indonesia disebut sebagai masa perundagian. Dalam masa ini teknologi berkembang pesat dimulai dengan penemuan-penemuan baru berupa teknik peleburan, pencampuran, penempaan, pencetakan jenis-jenis logam. Namun sebelumnya juga sudah dikenal adanya logam tembaga dan emas (Soejono, 1992: 218-226). Kedua jenis logam ini sangat mudah

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



dilebur. Titik lebur emas murni 1063 °C dan titik lebur tembaga 1083 °C keduanya merupakan logam lunak dengan kekerasan sekitar 2,5-3 skala mohs dan elastisitas dari kedua logam tersebut sekitar 27 kg/cm² sehingga mudah dibentuk. Sifat lunak logam ini tidak mendukung untuk digunakan sebagai senjata atau perkakas logam yang bersifat keras. Perkembangan selanjutnya baru beberapa ribu tahun kemudian setelah ditemukan teknik pembakaran, dan penguangan logam. Sekitar tahun 4000 SM pengrajin logam di Timur Tengah dan Asia Tenggara berhasil memperbaiki sifat tembaga dengan mencampurkan unsur logam kedua yaitu arsenikum atau timah menjadi perunggu (Hodges, 1968: 69).

Kemahiran teknik atau undagi logam di Indonesia berlangsung beberapa abad sebelum Masehi dan dibuktikan melalui penemuan benda-benda perunggu dan benda logam lainnya yang oleh Van Heekeren (1958: 12-20) dikenal dengan "Masa Perunggu dan Besi" (*Bronze-Iron Age*).

Sejarah perkembangan logam menyebutkan bahwa perunggu merupakan logam campuran tertua yang telah digunakan manusia (Hodges, 1968:70-76). Campuran logam tembaga dan timah ini ternyata menghasilkan benda-benda yang lebih keras dan kuat. Surdia dan Chijiwa (1986: 40-43) menyatakan bahwa perunggu adalah paduan logam tembaga timah, dan biasanya kandungan timah kurang dari 15 %. Perunggu dengan timah kurang dari 5 % berwarna kekuningan, sedangkan kadar timah di atas 15 % menjadi warna kuning-merah.

Salah satu situs prasejarah di Indonesia yang menghasilkan

arterfak logam kususnya perunggu adalah situs Pasir Angin. Terdapat beberapa penyebutan mengenai situs ini di antaranya berdasarkan pertanggalan radiokarbon yang dihasilkan situs berasal dari periode 4370 ± 1190 BP dan termuda 1050 ± 160 BP (Soegondo dan Aziz, 1988: 311). Selanjutnya R.P Soejono (1992) meletakkan Situs Pasir Angin dalam periode Prasejarah Indonesia sebagai situs masa perundagian. Situs ini telah digunakan oleh komunitas masa perundagian dengan pola hidup menetap (*sedenter*) dan menggunakan teknologi logam yang lebih maju untuk memenuhi kebutuhan hidup.

Kemudian berdasarkan hasil penelitian terhadap data artefak berupa manik-manik, tempayan dan periuk dengan pola hias jala, tali, serta duri ikan yang berada pada satu kontek dengan artefak perunggu berupa kapak seriti tipe Soejono IIA dan IIB, candrasa, tongkat disimpulkan bahwa artefak-artefak tersebut merupakan sarana upacara (Anggraeni dan Due Awe, 1988: 343). Selanjutnya mengacu pada monolit yang ada dipuncak bukit dan data artefak dari dalam tanah, yang konteks keletakan membujur atau menghadap ketimur arah bidang datar utama monolit, maka situs Pasir Angin dikelompokan sebagai tempat pemujaan atau tempat upacara pengagungan arwah leluhur (Sukendar, 1988: 368).

Teknologi logam masa perundagian di Situs Pasir Angin merupakan suatu peningkatan ilmu pengetahuan manusia tentang pemanfaatan teknologi. Hal ini diketahui dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa situs ini memiliki artefak hasil teknologi yang beragam dari jenis logam perunggu,



besi, alat batu, keramik, gerabah, dan logam lainnya (emas).

Komunitas pendukung situs Pasir Angin menggunakan perkakas logam perunggu, dan besi namun tampaknya hanya artefak berbahan besi yang diproduksi di situs ini. Hal ini dibuktikan dengan adanya temuan terak besi. Sedangkan artefak perunggu yang ditemukan diduga bukan produksi lokal. Pada kondisi demikian masyarakat akan mendatangkan artefak perunggu dari daerah yang surplus komoditi tersebut.

Untuk mengetahui sumber komoditi artefak perunggu dapat dilakukan dengan mempelajari teknologi pembuatan yang masih tersimpan di dalam artefak. Dalam hal ini analisis metalografi dan komposisi unsur logam dapat menjelaskan mengenai proses produksinya (Hodges, 1968: 206-218; Priyono, 2006:41).

ANALISIS METALOGRAFI DAN KOMPOSISI UNSUR PERUNGGU

a. Analisis Metalografi

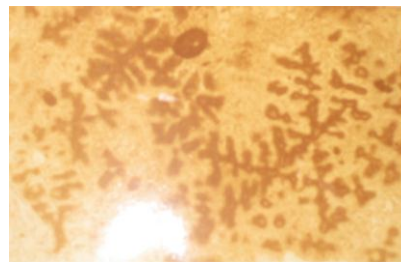
Dalam sejarah metalurgi, perunggu merupakan logam campuran tertua yang pernah digunakan oleh manusia. Gambaran secara menyeluruh dari teknologi dan komposisi logam perunggu situs Pasir Angin diperoleh dari hasil pengujian metalografi.

Analisis metalografi menurut Thomsons dalam "Science in Archaeology", seperti dikutip oleh Priyono (2006: 39-54) menjelaskan bahwa, mikroskop dapat digunakan untuk mempelajari struktur logam purba, dan secara bersamaan dalam mikrostruktur yang sama juga memperlihatkan perlakuan baik pendinginan maupun penempaan benda logam. Metode ini telah dipraktekkan oleh Smith (1973: 21-

32) terhadap perunggu dari Situs Non Nok Tha dan Situs Ban Chiang di Thailand. Melalui analisis tersebut jejak-jejak kegiatan proses pembuatan artefak logam dapat diketahui. Jejak-jejak tersebut tersimpan di dalam mikrostruktur dari artefak logam yang dianalisis, di antaranya berupa jejak proses pemanasan dan perlakuan teknik lainnya seperti penuangan, penempaan, pelunakan (*penganilan*), penggilasan, dan gabungan dari perlakuan-perlakuan tersebut yang telah digunakan oleh manusia (Fagan, 1991: 301-308; Priyono, 2006: 41).

Analisis Gambar. 1

Berasal dari sampel tangkai kapak perunggu tipe Soejono IIA (*seriti*) merupakan hasil ekskavasi tahun 1972 di sektor LPXXII, kotak J5-H5, diperoleh gambar mikrostruktur yang diperbesar 350 kali, dan etsa menggunakan campuran H_2O_2 (*hydrogen peroksida*), NH_4OH (*ammonium hidroksida*), $FeCl_3$ (*ferry clorida*). Tampak pertumbuhan dendritis hasil proses penuangan pada suatu cetakan. Bundaran bulat berwarna



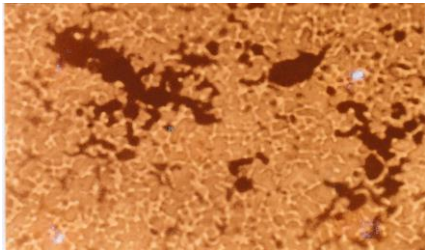
Gambar 1. Hasil analisis metalografi kapak perunggu tipe Soejono IIA (*seriti*) situs Pasir Angin dengan bentuk dendritis fase- α . Sumber: dikutip dari Sudarti dalam Forum Arkeologi No. 11. Th. 2006 Balai Arkeologi Denpasar

coklat tua adalah molekul Pb (timbal) yang terdapat dalam campuran perunggu.



Analisis Gambar. 2

Berasal dari sampel Nekara perunggu tipe Heger I yang diketahui merupakan hasil kebudayaan Dongson (Vietnam) dan ditemukan di Kabupaten Kuningan, Jawa Barat diperoleh gambar mikrostruktur yang diperbesar 350 kali dari hasil analisis metalografi, dan etsa menggunakan H_2O_2 (*hydrogen peroksida*), NH_4OH (*ammonium hidroksida*), $FeCl_3$ (*ferry clorida*). Tampak hasil proses pemadatan menghasilkan dendritis larutan fase- α (warna coklat berukuran kecil, dan beberapa fase- δ coklat keputihan) terisolasi. Partikel bulat dan bersudut berwarna coklat tua berasal dari Pb (timbal). Mikrostruktur yang sama juga ditemukan pada hasil analisis metalografi sampel perunggu Heger IV dari Waleri dan tongkat perunggu dari situs Pasir Angin.



Gambar 2. Hasil analisis metalografi artefak perunggu dari nekara tipe Heger I (Kuningan) dengan bentuk dendritis fase- δ , terbentuk sebagai akibat adanya segregasi/pemisahan pada saat pembekuan, umumnya ditemukan pada bentuk perhiasan dan benda cetakan
Sumber: dikutip dari Sudarti dalam tesis S2 Arkeologi FIB, UI. Th. 1999.Hal: 119.

b. Analisis Komposisi Unsur

Penentuan komposisi unsur perunggu dilakukan dengan analisis kimiawi melalui metode spektrofotometri serapan atom (*Atomic Absorption Spectrophotometry*) disingkat AAS (Bassett dkk (1979: 810-813 ; Aziz dan Sudarti, 1998 :

154-169). Metode ini dilaksanakan berdasarkan kepada prinsip-prinsip dasar absorpsi atau penyerapan cahaya oleh atom-atom dari senyawa unsur logam yang diperiksa.

Atom-atom bebas ini dihasilkan dari suatu senyawa atau unsur-unsur logam yang terurai ketika diberi energi (panas) akan terserap. Cahaya yang diserap oleh atom bebas dari unsur logam ini berhubungan erat dengan tenaga yang dibutuhkan oleh suatu atom untuk mencapai tingkat tenaga tertentu (E_0), dan pada panjang gelombang tertentu (λ). Selanjutnya dengan menggunakan prinsip-prinsip hukum Lambert dan Beer, yaitu apabila suatu cahaya monokromatis dilewatkan melalui suatu media yang transparan atau tembus pandang, maka menurunnya intensitas cahaya yang dipancarkan sebanding dengan bertambah tebalnya dan kepekatan dari media yang digunakan, serta dirumuskan menjadi sebagai berikut:

$$\text{Absorbansi (A)} = KLC$$

K : koefisien tetap

L : panjang media

C: konsentrasi (banyaknya) atom dari unsur logam atau senyawa yang ditentukan.

Dalam prakteknya, besaran K dan L selalu tetap, sehingga cara termudah dalam penggunaan metode ini adalah dengan jalan mengukur absorbansi larutan standar yang diketahui jumlah kepekatan (persentase) unsurnya, sehingga menghasilkan kurva standard. Selanjutnya absorbansi sampel yang belum diketahui komposisinya dibandingkan dengan absorbansi standard. Pelaksanaan analisis ini dilakukan di Laboratorium Kimia Mineral, Pusat Penelitian Pengembangan Teknologi Mineral, Departemen Pertambangan dan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Energi, memperoleh data komposisi unsur perunggu masa perundagian dari artefak tongkat dan kapak tipe Soejono IIA dari Pasir Angin, nekara Heger I dari Kuningan dan Heger IV dari Waleri seperti tabel berikut ini.

(insol) dan CuO (tembaga oksida) = 47,48 %. Dilihat dari tingginya kandungan timah putih dapat dikategorikan perunggu ini sangat keras diduga digunakan sebagai sarana yang bersifat profan atau

Tabel 1. Komposisi Artefak Perunggu Situs Pasir Angin

N o	Nama Unsur	Tongkat	Kapak Tipe IIA	Lempeng	Heger-I Bogor	Heger-1 Kuningan	Heger-IV Waleri
1	Cu (tembaga)	19, 31 %	35, 70 %	45,70 %	87, 20 %	67,15 %	76,14 %
2	Sn (timah)	7, 49 %	15, 21 %	13,42 %	3,76 %	12,65 %	13, 36 %
3	Pb (timbal)	42, 19 %	1, 26 %	21,33 %	8,53 %	12,50 %	9,91 %
4	Zn (seng)	0, 07 %	0, 216 %	0,07 %	0,01 %	0,02 %	0,06 %
5	Fe (besi)	0, 63 %	0, 20 %	0,34 %	0,17 %	2,01 %	0, 23 %
6	Co (cobalt)	Tt	tt	0,16 %	tt	Tt	tt
7	Bi (bismut)	Tt	0, 042 %	0,15 %	tt	Tt	tt
8	Ni (nikel)	tt	tt	tt	0,13 %	0,01 %	0, 01 %
9	SiO ₂ insol	30, 31 %	47, 37 %	12,94%	0,20 %	5,66 %	0, 29 %
	Jumlah	100,00 %	99,998 %		100 %	100 %	100 %

Sumber: dikutip dari Sudarti, 1999

Berdasarkan hasil analisis metalografi diperoleh simpulan bahwa pada dasarnya teknologi pembuatan artefak perunggu situs Pasir Angin dilakukan dengan teknik penuangan pada cetakan. Adapun untuk artefak berupa kapak dilanjutkan dengan teknik penempaan. Untuk artefak nekara perunggu Dongson dihasilkan melalui teknik penuangan pada cetakan tanpa dilanjutkan dengan teknik penempaan. Adapun jika ditinjau dari komposisi unsurnya perunggu nekara Dongson mempunyai tiga unsur logam penyusun utama, yaitu Cu (tembaga), Sn (timah), dan Pb (timbal), demikian pula perunggu situs Pasir Angin juga tersusun dari tiga unsur utama, tembaga, timah, timbal kecuali kapak IIA yang hanya tersusun dari dua unsur utama. Besaran komposisi unsur perunggu Pasir Angin mengandung unsur insol SiO₂ insol yang sangat besar, misalnya pada artefak kapak IIA dengan komposisi, campuran SiO₂

untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, namun jika dilihat dari kandungan SiO₂ (insol) dan CuO yang tinggi memberikan gambaran bahwa perkakas perunggu ini sudah mengalami perusakan lanjut.

Berlatar pada temuan tersebut diperoleh gambaran bahwa artefak dibuat dengan cara yang sederhana dengan cetakan yang terbuat dari campuran tanah liat dan pasir, serta artefak terkubur di dalam tanah dengan tingkat keasaman yang tinggi. Namun dapat pula berasal dari bahan baku yang digunakan bukan berasal dari campuran tembaga, timah, dan timbal siap pakai, melainkan berasal dari batuan mineral alam yang dicampur dan dilelehkan, atau berasal dari bahan daur ulang untuk dijadikan barang baru (Sudarti, 1998). Terkait dengan hasil analisis tersebut permasalahan yang muncul adalah mengenai keberadaan artefak perunggu di situs Pasir Angin. Sementara sisa-sisa produksi logam tersebut tidak ditemukan, dan



cadangan tembaga di Jawa baru ditemukan setelah PT Aneka Tambang pada tahun 1974 meneliti deposit tembaga dengan kadar 0,34 % Cu (tembaga), 1,99 % Pb (timbal), dan 4,05 % Zn (seng) yang terletak di Gunung Limbung, Kabupaten Sukabumi (Supiyem, 1985: 30). Berdasarkan data tersebut maka dapat dikatakan bahwa artefak perunggu didatangkan dari daerah yang surplus komoditi tersebut atau sebagai komoditi yang diperdagangkan, serta dari mana berasal.

Hal tersebut dapat dibuktikan melalui beberapa sumber. Diketahui bahwa sebaran nekara perunggu tipe Heger I di Indonesia sangat luas mulai dari Sumatra hingga Indonesia Bagian Timur. Nekara perunggu yang ditemukan di Jawa umumnya nekara tipe Heger I, kecuali dua buah yang ditemukan di Banten dan Waleri tipe Heger IV. Hal ini menimbulkan dugaan tentang adanya hubungan budaya yang berkembang di Dong Son dengan di Indonesia (Soejono, 1992: 234).

KERANGKA PEMIKIRAN

Dalam ilmu ekonomi dikenal dua kegiatan, yaitu ekonomi subsistensi dan ekonomi pasar. Ekonomi subsisten ialah ekonomi yang terselenggara dengan melakukan produksi untuk kebutuhan sendiri, sedangkan ekonomi pasar terjadi sebagai akibat terciptanya hubungan antara dua pihak karena adanya penawaran (*supply*) dan permintaan (*demand*) sehingga terjadilah kebutuhan dan transaksi (Wibisono, 1991: 23). Proses tersebut dapat ditelusuri melalui bukti-bukti arkeologi.

Sumber-sumber sejarah dan etnografi menggambarkan bukti-bukti arkeologi mengenai

mekanisme pelayaran dan perdagangan di laut Jawa, sudah dimulai sekitar awal abad ke-3 SM. Waktu itu Indonesia (Nusantara) telah mengadakan hubungan dengan Asia Tenggara. Ditemukannya artefak perunggu di situs Pasir Angin juga memberikan gambaran bahwa benda-benda tersebut bukan produksi lokal melainkan telah dibawa dari tempat asalnya ke wilayah situs. Dalam hal ini apakah sebagai cinderamata (persembahan) oleh pendatang asing atau merupakan komoditi yang diperdagangkan (*barter*) dengan barang yang dihasilkan oleh masyarakat lokal. Untuk membahas permasalahan tersebut diperlukan suatu pendekatan. Dalam hal ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan ekonomi yang pernah berlangsung pada masa prasejarah di situs Pasir Angin.

Mengacu kepada Soni Wibisono (1991: 21-32), bahwa tindakan ekonomi bersumber pada problem untuk memenuhi kebutuhan dasar dan problem meraih kepuasan atas keinginan. Apabila pengertian tersebut dijabarkan, akan diperoleh jenis kebutuhan, yaitu untuk memuaskan dorongan biologis yang bersifat material (makan, tempat tinggal), dan kebutuhan yang bersifat psikologis (keagamaan, pengakuan), serta kebutuhan untuk mendapatkan keuntungan. Dalam hal ini lingkungan menjadi fisik yang dipandang sebagai sumber pertama untuk memenuhi kebutuhan material (makan, sandang, papan, dan peralatan). Kecenderungan ini menyebabkan lingkungan akan dipandang sebagai suatu yang terbatas meskipun menyediakan segalanya, dan sampai pada suatu saat tidak dapat memenuhi keinginannya. Manakala terjadi ketaktersediaan barang yang



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

diinginkan, maka manusia akan berbuat sesuatu yang ekonomis. Di sini akan terlihat bahwa proses ekonomi diikuti dengan aktivitas manusia, sehingga dapat diartikan cara manusia sebagai individu dalam memecahkan masalah ada batasnya, dan apabila untuk mendapatkan barang tidak terpenuhi di lingkungannya, manusia memerlukan pasokan dari manusia lain baik berasal dari dalam maupun luar kelompoknya. Dalam kaitannya dengan pernyataan tersebut kemudian muncul bentuk perekonomian yang saling bergantung satu sama lain. Problem kelangkaan dalam pemenuhan kebutuhan atau keinginan ini menempatkan manusia untuk melakukan tugas-tugas dan kegiatan pokok, yaitu memproduksi barang dan jasa, dan mengatur pendistribusiannya. Melalui cara-cara tersebutlah manusia memenuhi kebutuhannya. Dengan kata lain ekonomi berhubungan erat dengan aspek-aspek kehidupan manusia memproduksi barang dan jasa, serta pendistribusiannya (Heilbroner, 1982: 16-19).

PEMBAHASAN

Timbul Haryono (1994: 175) seperti dikutip oleh Sudarti (1999:138), bahwa perdagangan logam timah, perak, dan tembaga telah menjadi salah satu aspek penting dalam kegiatan perekonomian sejak jaman perunggu di Asia Barat Daya setidak-tidaknya sejak millennium ke-3 dan ke-2 SM. Para ahli menduga bahwa timah yang digunakan di wilayah tersebut di datangkan dari daerah Asia Tenggara, dan sampai di situs bagaimana pendistribusiannya. Di perairan Nusantara melengkapi

pelayaran dan perdagangan di Asia yang dibuktikan dengan ditemukan adanya kapal-kapal dagang yang tenggelam dengan barang komoditi sebagai muatannya seperti keramik asal Cina, Thailand, dan Vietnam, serta logam yang diidentifikasi sebagai benda berbahan emas, perunggu, besi, tembaga, dan timah (Widiati, 2007: 21).

Sementara Santoso Soegondo (1991: 33-42) dalam Analisis Hasil Penelitian Arkeologi II, jilid 1, bahwa kehidupan ekonomi masyarakat prasejarah bersangkut paut dengan segala keperluan atau kehidupan sehari-hari, serta tergantung pada keadaan lingkungan, teknologi, dan sistem bertempat tinggal. Oleh karena itu uraian tentang kehidupan ekonomi masyarakat prasejarah meliputi a) kehidupan ekonomi masyarakat yang masih berada dalam taraf kehidupan berburu dan mengumpulkan makan; b) kehidupan ekonomi masyarakat yang telah mengenal cara-cara bercocok tanam; c) kehidupan ekonomi masyarakat yang berada dalam taraf kemajuan teknologi. Berkaitan dengan pokok bahasan dalam tulisan ini maka hanya butir c) yang akan digunakan untuk menguraikan mengenai hubungan antara artefak perunggu dan perekonomian masyarakat Pasir Angin pada masa prasejarah.

Sebagian besar artefak logam ditemukan pada waktu kegiatan ekskavasi di situs dengan karakteristik penguburan atau pemujaan, sehingga memberikan gambaran bahwa pada masa itu perunggu mempunyai peranan yang penting dalam kehidupan sosial masyarakat sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan hidup pada masa itu. Sementara lain nekara



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

ditemukan dalam konteks perniagaan.

Pernyataan tersebut dapat dibuktikan dengan ditemukannya sejumlah nekara di wilayah Maluku yakni di kepulauan Gorom dan wilayah Kei Kecil, yang merupakan komoditi niaga atau mungkin sebagai alat tukar (Handoko, 2010: 69). Keberadaan nekara di wilayah ini diduga berkaitan dengan perdagangan rempah-rempah. Sejak masa silam Maluku sudah dikenal sebagai penghasil rempah-rempah dan kayu cendana. Komoditi ini menarik bagi pedagang-pedagang asing di antaranya yang datang dari Dong Son. Sementara pedagang dari Dong Son membawa produk budaya mereka, yaitu nekara. Nekara, sebagai barang hasil teknologi tinggi dan dianggap sebagai barang mewah dan tinggi nilainya. Temuan nekara di pulau inimenegaskan bahwa kontak budaya pernah berlangsung sejak masa itu.

Untuk memenuhi kebutuhan hidup alam menyediakan sumberdaya yang dapat dimanfaatkan, tetapi kemudian meluas menjadi kebutuhan sosial, karena manusia tidak pernah puas menikmati hasil produksinya sendiri. Adanya aktivitas tersebut mulailah apa yang disebut produksi kebutuhan barang-barang untuk memenuhi fungsi sosial, sehingga menimbulkan permintaan yang didukung adanya keahlian dan bahan (Priyono, 2013: 137). Apabila cara tersebut tidak terpenuhi, manusia berusaha mendatangkan dari wilayah yang surplus barang tersebut.

Distribusi barang dari tempat produksi ke tempat pemakainya dapat ditelusuri melalui bukti-bukti arkeologi. Berbagai tinggalan budaya bercirikan komoditi

ditemukan di Nusantara, baik berasal dari dalam maupun luar Nusantara. Sejak era prasejarah peradaban telah tumbuh di berbagai belahan dunia dan seiring dengan tumbuhnya pusat-pusat peradaban muncul jaringan perdagangan untuk memenuhi kebutuhan terhadap berbagai komoditi (Olson, 2004:140; Handoko, 2010:70). Kehadiran nekara dan bejana perunggu Dongson di wilayah Jawa Barat seperti di Kuningan, Bogor, dan Subang. Sebaran nekara Dongson juga ditemukan di berbagai wilayah Nusantara, ini menegaskan bahwa sejak masa prasejarah terutama pada tingkat perundagian, ribuan tahun lalu telah ada aktivitas niaga dan benda berbahan perunggu merupakan suatu komoditi yang diperdagangkan dan mempunyai nilai ekonomi tinggi pada masa tersebut. Hal ini diperjelas dengan pernyataan Soejono, bahwa hubungan antara Cina khususnya Vietnam dan kawasan Nusantara telah terjadi sejak sebelum abad pertama Masehi (Soejono (1992 : 243).

Untuk menjelaskan hal tersebut di antaranya melalui hasil analisis metalografi terhadap artefak perunggu kapak dan tongkatsitus Pasir Angin, ternyata diketahui sama dengan teknologi yang digunakan untuk membuat nekara tipe Heger I dari Dong Son, yaitu melalui teknik penuangan dan pencetakan. Perbedaan terletak pada komposisi unsur logam penyusun, yaitu perunggu dari Pasir Angin mempunyai kandungan timah (Sn) dan timbal (Pb) yang tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan fungsi dari benda perunggu tersebut, serta adanya dugaan sebagai produksi daur ulang. Sehingga memerlukan penambahan timah (Sn) sebagai



pengeras, dan timbel untuk mempermudah proses penuangan.

Bukti lainnya adalah ditemukannya jejak-jejak pelayaran kuna melalui berbagai bentuk visualisasi perahu baik pada seni lukis yang diterapkan pada dinding-dinding cadas di pantai maupun pada dinding-dinding gua. Ditemukannya pahatan dan lukisan berbentuk perahu di dinding gua-gua purba di Sulawesi Tenggara dan Selatan, serta Papua menggambarkan perahu sebagai sarana transportasi (Sukendar, 1998/1999: 21-23; Liebner, 2005: 53-58). Ini memberikan gambaran, bahwa perahu memegang peranan penting pada masa itu terutama tidak tertutup kemungkinan adanya benda-benda komoditi berupa bahan makanan, hasil pertanian, gerabah, perunggu, dan lain-lain telah dibawa dalam pelayarannya.

Bukti lain adanya perdagangan antara Indonesia dan Cina juga ditemukan dalam pahatan perahu di sebuah dinding kubur batu dari Dinasti Han abad pertama masehi. Demikian pula pada masa Dinasti Han tampaknya perahu-perahu Cina sudah hilir mudik dari Cina ke Indonesia, yang dibuktikan dengan ditemukannya keramik masa Han di Sumatera. Ini membuktikan bahwa pada masa itu sudah ada aktivitas perdagangan antara Cina dan Indonesia (Bellwood, 1985: 272-289). Peluang ini tidak menutup kemungkinan, bahwa perunggu juga merupakan salah satu komoditi yang diperdagangkan.

KESIMPULAN

Situs Pasir Angin, sejak masa prasejarah khususnya perundagian ribuan tahun lalu, telah menjadi wilayah setrategis dengan

posisi geografisnya melahirkan suatu peradaban awal pemanfaatan teknologi tinggi, di mana hubungan kultural di antara bangsa bertemu.

Melalui perantara pelayaran antar pulau di Nusantara (Indonesia) menumbuhkan subsistem yang menopang tumbuhnya pelabuhan-pelabuhan transit sehingga nekara dan benda perunggu lainnya menyebar dan menjadi sumber bahan baku perunggu di beberapa pulau di Nusantara.

Adanya penemuan artefak perunggu di situs Pasir Angin dengan teknik pembuatan yang sama dengan perunggu Dong Son memperkuat bukti bahwa sumber artefak perunggu berasal dari wilayah tersebut. Di samping itu juga merupakan sebagian bukti yang memperkuat dugaan bahwa wilayah Jawa telah masuk dalam struktur Jaringan perdagangan Nusantara dan Internasional.

Catatan: Tulisan ini merupakan pengembangan dengan perbaikan judul dan sebagian isi makalah yang disampaikan pada Seminar Forum Peneliti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan di Balikpapan tahun 2013, dan belum diterbitkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Nies dan Rokhus Due Awe, 1988. "Unsur Budaya Pasir Angin" dalam *Rapat Evaluasi Hasil Penelitian Arkeologi III*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hlm. 339-355
- Aziz, Fadhilla Arifin dan Sudarti. 1997/1998. "Komoditi Pertukaran Bahan Baku ada Awal Masehi di Bali" dalam *Pertemuan Ilmiah Arkeologi VII*. Jilid I. Jakarta: Proyek Penelitian Arkeologi. Hlm. 154-169.
- Bassett, Jet all, 1979. *Vogel's Textbook of Quantitative Inorganic Analysis - Beccles and London - Willian Clowea & Sons Limited*.
- Bellwood, Peter. 1985. *Prehistory of The Indo-Malaysian Archipelago - Australia: Academic Press*.
- Bintarti, D. D. 1987. Bronze Kattledrums in Burial Context in Indonesia, XVII Pacific Science Congress, Seoul, Korea.
- Fagan, Brian. 1991. *In The Beginning, An Introduction - New York - R. R. Dannelley & Sons Company*.
- Handoko, Wuri. 2010. "Jejak Perdagangan Internasional Maluku Masa lampau Dalam Perspektif Ekonomi dan Politik". *Proceeding*. Perdagangan, Pertukaran dan Alat Tukar Di Nusantara dalam Lintasan Masa. Bandung, 22-24 Juni 2010. Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata. Hlm. 69-78.
- Haryono, Timbul. 1994. *Aspek Teknis dan Simbolis Artefak Perunggu Jawa Kuno abad XII-X*. Disertasi, untuk Memperoleh Derajat Doktor dalam Ilmu Sastra pada Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hodges, Henry. 1968. *Artifact. An Introduction to Early Materials and Tecnology*. Third Impression. Pall Mall London: John Bakar Publishers.
- Heekeren, H. R. Van. 1958. *The Bronze-Iron Age of Indonesia*, S. Cravenhage- Martinus, Nijhoff.
- Heilbroner, Robert. L. 1982. *Terbentuknya Masyarakat Ekonomi*. terjemahan Sutan Dianjung. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Kempers, Bernet. A. J. 1988. *The Kattledrum of Southeast Asia*. G. J. Barstra (editor). AA Balkena/Rotherdam/Bookfield: Modern Quarternary.
- Liebner, Horst H. 2005. "Perahu-Perahu Tradisional Nusantara Suatu Tinjauan Sejarah perkapalan dan Pelayaran". *Eksplorasi Sumberdaya Budaya Maritim*. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia bekerja sama dengan Universitas Indonesia.
- Olson. Steve. 2004. *Mapping Human History: gen, Ras dan Asal-Usul Manusia*. Jakarta: PT Serambi Ilmu Semesta.
- Prijono, Sudarti. 2006. Pemanfaatan Analisis Metalografi Dalam Identifikasi Perunggu Masa perundagian. Dalam *Forum Arkeologi* No.II/Oktober 2006. Hal 39-54
- Prijono, Sudarti. 2013. "Sumberdaya Alam Situs Keramat Teluk, Kecamatan Blambangan Pagar Kaitannya Dengan Aspek Perdagangan". *Prosiding*



Seminar Nasional Dalam Rangka 100 Tahun Purbakala. Bandung 26-28 Agustus 2013. Jatinangor: Alqaprint. Hlm. 135-146.

- Smith, Cyril Stanley. 1973. *Bronze Technology in the East: Amettalurgical Study of Early Thai Bronzes with Some Speculations on the Cultural Transformation of Tecnology*. In M. Teich and R. Young (ed). *Changed Perspectives, in the History of Science*. Essay in Honor of Joseph Needam.
- Soegondo, Santoso dan Budi Santoso Aziz. 1988. "Pasir Angin dan Hubungannya Dengan Situs Prasejarah di Jawa Barat". *Rapat Evaluasi Hasil Penelitian Arkeologi III*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hlm. 305-325
- Soegondo, Santoso. 1991. "Kehidupan Ekonomi Masyarakat Prasejarah di Indonesia". dalam *Analisis Hasil Penelitian Arkeologi II*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Hlm : 33-42.
- Soejono. R.P (ed). 1992. *Sejarah Nasional Indonesia*, jilid I, Jakarta: Balai Pustaka
- Sudarti. 1999. *Teknik Pembuatan Artefak Perunggu Prasejarah Masa Perundagian di Jawa dan Bali*. Tesis S2. Program Pascasarjana. Jakarta: Universitas Indonesia
- Sukendar, Haris.1998/1999. *Pustaka Wisata Budaya Perahu Tradisional Nusantara*. Jakarta: Proyek Pengembangan Media Kebudayaan, Direktorat Jenderal Kebudayaan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Supiyem, Ir (ketua). 1985. *Kajian Tembaga*, Bandung, Pusat Pengembangan Teknologi Mineral, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Departemen Pertambangan dan Energi.
- Surdia, Tata dan Kenji Chijiwa.1986. *Teknik Pengecoran Logam*, Cetakan Kelima. Jakarta: Pt. Pradnya Paramita
- Wibisono, Soni. Crh, 1991. "Subyek dan Obyek Studi Arkeologi Ekonomi". *Proceedings Analisis Hasil Penelitian Arkeologi II. Jilid 1*. Jakarta, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hlm. 21-32
- Widiati, 2007. *Ragam Temuan Dari Situs Kapal Tenggelam Perairan Cirebon, Jawa Tengah*. Dalam *Varuna Jurnal Arkeologi Bawah Air*. Vol. 1/2007. Hlm. 16-25

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



ASPEK BIOKULTURAL SISA RANGKA MANUSIA DARI SITUS LIANGAN, TEMANGGUNG, JAWA TENGAH

BIOCULTURAL ASPECT OF HUMAN REMAIN FROM LIANGAN SITE, TEMANGGUNG, CENTRAL JAVA

Sofwan Noerwidi
Balai Arkeologi Yogyakarta
noerwidi@arkeologijawa.com

ABSTRACT

In 2013, Center for Archaeological Research of Yogyakarta has found a human remain in Cluster F, Liangan site, Temanggung, which named as individual of Liangan F1. This study tries to reveals biological and cultural aspects which recorded on this remain by bioarchaeological approach. Biological aspects are including; age estimation, sex determination, population affinity, and pathology or health condition. Meanwhile, cultural aspects are including antemortem cultural practice which associated to dental modification, and perimortem taphonomy as evidence of funeral practices or burial procedures. Study on human remains from Liangan settlement site of Ancient Mataram Kingdom has opened our knowledge to understanding culture and human behavior which develop during the historical period of 9th-10th century AD in Java.

Keyword : *Biocultural Aspect, Human Remain, Old Mataram, Liangan*

ABSTRAK

Pada tahun 2013, Balai Arkeologi Yogyakarta menemukan sisa rangka manusia di Kluster F situs Liangan, Temanggung, yang kemudian dinamakan individu Liangan F1. Penelitian ini berusaha mengungkap aspek biologis dan kultural yang terekam pada individu Liangan F1 dengan menggunakan pendekatan bioarkeologi. Aspek biologis yang diungkap mencakup estimasi usia, penentuan jenis kelamin, afinitas populasi, dan patologi atau kondisi kesehatan. Sedangkan aspek budaya mencakup kebiasaan modifikasi pada saat antemortem yang terkait dengan gigi, dan bukti tafonomi perimortem seperti praktek pemakaman atau tata cara penguburan. Studi sisa rangka manusia dari situs permukiman Mataram Kuna-Liangan ini telah membuka cakrawala kita dalam memahami budaya dan pola tingkah laku manusia yang berkembang pada masa Klasik abad 9 - 10 M di Jawa.

Kata Kunci : Aspek Biokultural, Rangka Manusia, Mataram Kuna, Liangan

Tanggal masuk : 11 Januari 2016

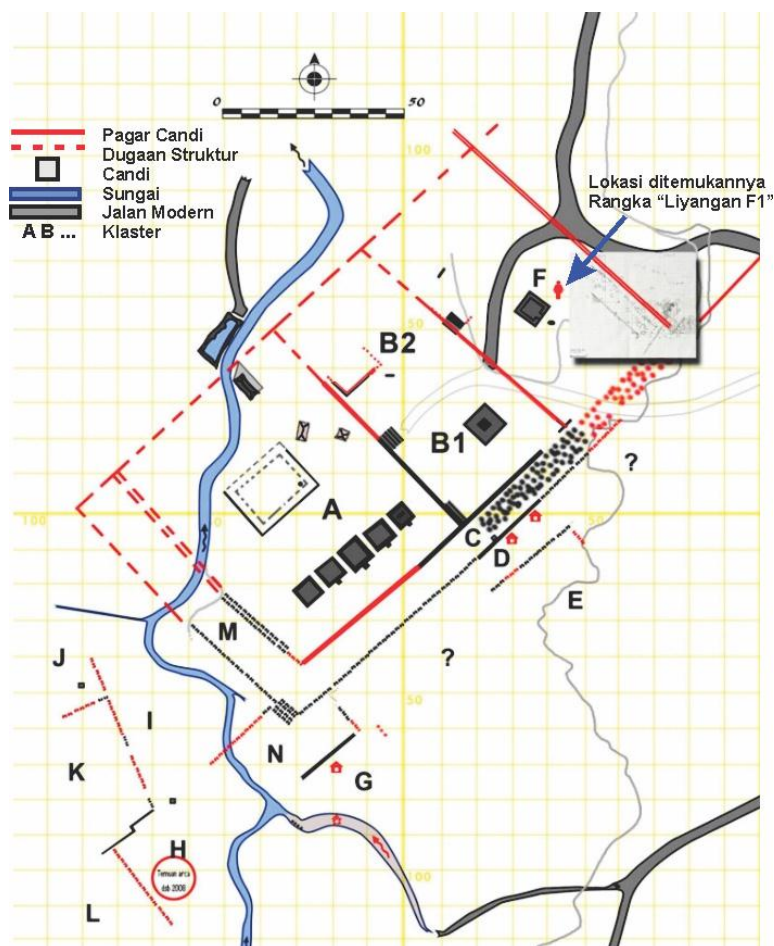
Tanggal diterima : 31 Mei 2016

PENDAHULUAN

Situs permukiman Mataram Kuna di Liangan secara administratif terletak di Dusun Liangan, Desa Purbosari, Kecamatan Ngadirejo, Kabupaten Temanggung. Secara geografis, situs ini terletak di lereng tengah sebelah timur laut Gunung Sindoro pada ketinggian di antara 1.100-1.200 meter dpl. Indikasi keberadaan situs Liangan pertama kali dilaporkan oleh seorang warga kepada Balai Arkeologi Yogyakarta pada tahun 2000, yang menemukan susunan memanjang balok-balok batu (Rangkuti dan Tjahjono, 2000). Namun, setelah berita penemuan

tersebut situs Liangan seperti “dilupakan” oleh para peneliti.

Penelitian intensif di situs Liangan baru dimulai sejak tahun 2008, setelah ditemukan struktur talud, komponen batu candi, dan arca akibat aktivitas penambangan yang terletak lebih ke sebelah hulu, tidak jauh dari lokasi penemuan pada tahun 2000. Signifikansi situs Liangan semakin jelas setelah ditemukannya bangunan candi pada tahun 2009. Secara umum berdasarkan hasil penelitian Balai Arkeologi Yogyakarta, dapat diketahui bahwa situs Liangan merupakan situs permukiman yang kompleks dan menempati area luas



Gambar 1. Lokasi Penemuan Sisa Manusia di Situs Liangan, Kluster F (Dok. Tim Penelitian, 2013)

yang terdiri atas; area peribadatan, area hunian, dan area pertanian. Berdasarkan bukti-bukti pertanggalan relatif dan absolut, situs Liangan ditempatkan pada kerangka kronologi masa Mataram Kuna, sekitar kurun abad 9 – 10 Masehi (Riyanto, 2011).

Pada tanggal 5-6 Juli 2013 telah dilakukan kegiatan penyelamatan sisa rangka manusia di situs permukiman Mataram Kuna, Liangan yang dilakukan oleh Siswanto dan Sugeng Riyanto dari Balai Arkeologi Yogyakarta. Kegiatan ini berhasil mengumpulkan, untuk kemudian menyelamatkan satu matrik sisa rangka manusia yang kemungkinan besar berasal

per lapisan pengendapan batuan di sekitarnya yang didominasi oleh pasir krikilan, materi hasil sedimentasi lahar dingin gunung api Sindoro (Gambar 2). Berdasarkan konteksnya, fitur (kubur ?) manusia ini berkedudukan pada ketinggian yang sama dengan tanah permukaan pondasi bangunan yang ada di sebelahnya. Hal ini mengindikasikan bahwa fitur tersebut berasal dari rentang budaya yang sejaman dengan permukiman Mataram Kuna Liangan, sekitar abad 9-10 Masehi.

Hingga saat ini masih sedikit temuan rangka manusia dari periode klasik (Hindu-Buddha) di Indonesia. Dengan penemuan ini membuat sisa



Gambar 2. Penemuan Individu Liangan F1 di Lokasi Penambangan Pasir (Dok. Tim Penelitian, 2013)

dari suatu fitur penguburan. Untuk kepentingan identifikasi, maka sisa rangka tersebut diberi nama individu “Liangan F1”, yang berarti rangka manusia dari situs Liangan, ditemukan di Kluster F (lihat Gambar 1), dengan nomer urut individu 1.

Sisa manusia ini ditemukan dalam suatu matrix tanah lempung pasiran berwarna coklat kehitaman, yang merupakan ciri tanah organik (paleosol). Matrix tersebut membentuk suatu fitur yang bentuknya tidak selaras dengan

manusia dari situs Liangan memiliki kedudukan yang cukup penting untuk mengungkap aspek biokultural kehidupan masyarakat pada masa Jawa Kuna.

METODE DAN TEKNIK ANALISIS

Penelitian ini menggunakan metode bioarkeologi, yaitu studi mengenai sisa rangka manusia yang berasal dari konteks arkeologi (White dan Folkens, 2005). Metode ini dipilih karena rangka manusia

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

yang dipelajari berasal dari situs arkeologis permukiman Mataram Kuna – Liangan. Sifat penelitian dalam tulisan ini adalah deskriptif analitis, yang berusaha mendeskripsikan karakter morfologi dan morfometri yang masih tersisa dari rangka manusia Liangan untuk kemudian dianalisis dengan pendekatan-pendekatan dalam bioarkeologi.

Aspek-aspek yang dibahas dalam tulisan ini adalah aspek biokultural, yang meliputi aspek biologis dan aspek kultural. Pembahasan aspek biologis mencakup estimasi usia, penentuan jenis kelamin, afinitas populasi, dan patologi atau kondisi kesehatan. Pembahasan konteks budaya akan fokus pada modifikasi budaya pada saat *antemortem* yang terkait dengan gigi, dan bukti budaya *perimortem* seperti praktek pemakaman atau tata cara penguburan (White dan Folkens, 2005). Proses tafonomi *postmortem* tidak akan dibahas dalam tulisan ini, karena spesimen Liangan F1 ditemukan pada suatu lokasi penambangan pasir yang lokasinya kini telah hancur, sehingga sejarah tafonomi yang terekam pada stratigrafi tidak memungkinkan untuk dilakukan analisis tafonomi kubur secara detil.

DESKRIPSI SISA MANUSIA

Secara umum, kondisi sisa manusia individu Liangan F1 sangat rapuh sehingga menyulitkan proses identifikasi. Secara garis besar, sisa manusia ini terdiri dari fragmen tulang *cranium* (tengkorak) dan *post-cranium*. Berikut ini adalah deskripsi sisa manusia tersebut, yaitu:

1. Tengkorak

Sisa tengkorak kondisinya sangat rapuh, bagian yang dapat

diamati adalah *endocranial*, sedangkan bagian *ectocranial* masih terbungkus matrix (Gambar 3). Terdapat dua tulang yang dapat diamati yaitu fragmen bagian *superior* tulang *occipital* dan fragmen bagian *posterior* tulang *parietal* kanan yang keduanya masih disatukan dengan *lamdoidal suture*.



Gambar 3. Kondisi pada saat Penemuan Fragmen Tengkorak (Dok. Tim Penelitian, 2013)

a. Occipital

Karakter yang dapat diamati pada bagian *endocranial* dari tulang *occipital* ini adalah *cerebral fossa* yaitu jejak perlekatan jaringan otak, dan *transversal sulcus* yaitu cekungan lokasi tonjolan tulang *occipital*.

b. Parietal kanan

Pada bagian *endocranial* tulang *parietal*, jejak *cerebral fossa* agak sulit diamati karena kondisi tulang yang sangat rapuh, dan terbungkus lapisan *treatment* penguat yang diaplikasikan pada saat proses pengangkatan tulang.

2. Gigi-geligi

Sampai saat ini telah ditemukan sebanyak 16 gigi lepas yang berasal dari individu Liangan F1. Kondisi umum gigi geligi tersebut sangat rapuh khususnya pada bagian akar gigi (Gambar 4). Berdasarkan hasil identifikasi dapat diketahui bahwa sebagian besar gigi-geligi yang ditemukan tersebut merupakan gigi *maxilla* (rahang



atas), dan hanya satu canine sebelah kiri yang berasal dari *mandible* (rahang bawah). Hasil identifikasi pada material tersebut antara lain adalah:

- a. I^1 *sup dex*: kondisinya cukup baik, banyak diselimuti karang gigi (dental calculus). Kemungkinan juga terdapat jejak pangur pada bidang *occlusal*, *palatal* dan *labial*. Pada bidang tersebut mungkin juga terdapat jejak perforasi.
- b. I^2 *sup dex*: kondisinya cukup baik, banyak diselimuti karang gigi (dental calculus). Kemungkinan juga terdapat jejak pangur pada bidang *palatal* dan *labial*, namun tidak ditemukan pada bidang *occlusal*.
- c. I_1 *inf sin* dan *dex*: kondisinya cukup baik, banyak diselimuti karang gigi (dental calculus). Kemungkinan juga terdapat jejak pangur hanya pada bidang *occlusal* saja.
- d. C *sup dex*: terdapat primping gigi, dan patah pada bagian akar gigi
- e. C *inf sin*: kemungkinan terdapat jejak pangur miring, dan patah pada bagian akar gigi
- f. PM^3 *sup sin* dan *dex*: kondisinya cukup baik, namun patah pada bagian akar gigi
- g. PM^4 *sup sin* dan *dex*: kondisinya cukup baik, namun patah pada bagian akar gigi
- h. M^1 *sup sin* dan *dex*: Bagian enamel telah aus hingga meratakan tonjolan *cuspic*-nya. Juga terdapat lubang karies gigi pada bidang *cone* yang masuk hingga bagian *dentin*.
- i. M_1 *inf sin*: Bagian enamel telah aus hingga meratakan beberapa tonjolan *cuspic*-nya. Juga terdapat lubang karies gigi yang cukup lebar pada bidang *cone*

yang masuk hingga bagian bagian *dentin*.

- j. M^2 *sup dex*: Bagian *enamel* sedikit aus pada tonjolan *cuspic*-nya, selain itu juga terdapat rekahan awal terbentuknya karies gigi di lembah antara *cone*.
- k. M^3 *sup sin*: Bagian *enamel* utuh, namun bagian *dentin* telah hancur. Kemungkinan belum erupsi karena sama sekali belum menunjukkan tanda-tanda penggunaan. Selain itu, akar gigi juga menunjukkan pertumbuhan yang belum sempurna.
- l. M_3 *inf sin*: Bagian *enamel* utuh. Kemungkinan belum erupsi karena sama sekali belum menunjukkan tanda-tanda penggunaan. Akar gigi sudah mulai menunjukkan pertumbuhan, walaupun nampaknya belum sempurna.



Gambar 4. Gigi-geligi Individu Liangan F1
(Dok. Tim Penelitian, 2013)

Setelah dilakukan deskripsi berdasarkan pengamatan umum, juga dilakukan observasi karakter-karakter khusus pada gigi individu Liangan F1 yang berguna sebagai bahan acuan penilaian afiliasi individu tersebut dengan populasi manusia di kawasan sekitarnya. 15 variabel gigi-geligi (Tabel 1) yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Matsumura dan Oxenham (2014).



Tabel 1. Karakter Gigi-geligi Individu Liangan F1 berdasarkan variabel Non-Metrik

No.	Karakter	Gigi	Referensi	Individu Liangan F1
1.	<i>Dental shoveling</i>	I ¹ dan I ²	Hanihara, et.al., 1970	Kedua gigi Incisive memiliki <i>shovel shape</i> yang cukup nyata
2.	<i>Double shoveling</i>	I ¹ dan I ²	Suzuki dan Sakai, 1973	Tidak dapat diamati karena ablasi pada bagian <i>labial</i>
3.	<i>Dental tubercle</i>	I ¹ dan I ²	Turner, et.al., 1991	I ² memiliki <i>dental tubercle</i> yang kurang nyata
4.	<i>Dental Spine</i>	I ¹	Dahlberg's P-plaque	Tidak memiliki <i>dental Spine</i>
5.	<i>Interruption groove</i>	I ²	Turner, et.al., 1991	Sulit diamati karena tertutup oleh dental kalkulus
6.	<i>Dental winging</i>	I ¹	Enoki dan Dahlberg, 1958	Tidak dapat diamati karena telah lepas dari <i>maxilla</i>
7.	<i>De Terra's Tubercle</i>	P ¹	Saheki, 1958	Tidak memiliki <i>De Terra's Tubercle</i>
8.	<i>Double roots</i>	P ¹ dan P ²	Turner, et.al., 1991	Berdasarkan pengamatan pada pulpa, kemungkinan memiliki <i>double roots</i>
9.	<i>Carabelli's trait</i>	M ¹	Dahlberg's P-plaque	Tidak memiliki <i>carabelli's trait</i>
10.	<i>Hypocone reduction</i>	M ²	Dahlberg's P-plaque	Terdapat indikasi reduksi <i>hypocone</i>
11.	<i>Sixth cusp</i>	M ₁	Turner, et.al., 1991	Terdapat <i>sixth cusp</i> yang sangat nyata
12.	<i>Seventh cusp</i>	M ₁	Turner, et.al., 1991	Nampak jejak <i>seventh cusp</i> yang tidak terlalu nyata
13.	<i>Protostylid</i>	M ₁	Dahlberg's P-plaque	Tidak memiliki <i>protostylid</i>
14.	<i>Deflecting wrinkle</i>	M ₁	Turner, et.al., 1991	Kemungkinan memiliki <i>deflecting wrinkle</i> , namun jejaknya tersamar oleh atrisi pada bidang <i>occlusal</i>
15.	<i>Groove pattern Y</i>	M ₁	Jørgensen (1955)	Memiliki pola berbentuk Y pada bidang <i>occlusal</i>

Sumber: Matsumura dan Oxenham, 2014

Selain dilakukan studi morfologi seperti yang telah dilakukan di atas, kemudian dilakukan studi morfometri pada gigi-geligi individu Liangan F1. Studi ini berguna untuk menguatkan penilaian afiliasi individu tersebut dengan populasi manusia di kawasan sekitarnya. Dua variabel yang digunakan untuk studi morfometri tersebut adalah :

a. **MD** : pengukuran jarak maksimal *mesial – distal* pada

posisi anatomis, dalam millimeter

b. **BL**: pengukuran jarak maksimal *buccal – lingual* pada posisi anatomis, dalam millimeter

Pengukuran tersebut diaplikasikan pada seluruh gigi-geligi yang tersisa, baik gigi atas maupun gigi bawah. Berikut ini adalah hasil pengukuran tersebut :

a. Gigi Atas Liangan F1 (Tabel 2)

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak meruikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA
 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Gigi-geligi Rahang Atas Individu Liangan F1 (dalam Milimeter)

	I ¹ <i>dex</i>	I ² <i>dex</i>	C <i>dex</i>	PM ³ <i>sin</i>	PM ³ <i>dex</i>	PM ⁴ <i>sin</i>	PM ⁴ <i>dex</i>	M ¹ <i>sin</i>	M ¹ <i>dex</i>	M ² <i>dex</i>	M ³ <i>sin</i>
MD	6.55	6.00	8.00	7.93	7.95	7.40	7.35	12.13	11.55	9.85	11.95
BL	7.40	6.70	8.35	9.75	9.68	8.00	9.55	11.45	11.80	11.50	10.00

Sumber : Analisis Penulis

b. Gigi Bawah Liangan F1 (Tabel 3)

Tabel 3. Hasil Pengukuran Gigi-geligi Rahang Bawah Individu Liangan F1 (dalam Milimeter)

	I ₁ <i>sin</i>	I ₁ <i>dex</i>	C <i>sin</i>	M ₁ <i>sin</i>	M ₃ <i>sin</i>
MD	5.70	5.75	7.50	11.65	11.80
BL	6.30	6.25	7.70	10.70	10.50

Sumber : Analisis Penulis

Variable yang didapat dari pengukuran morfometri tersebut di atas kemudian diolah dengan menggunakan analisis *multivariate* statistik, yang akan dibahas dalam bagian selanjutnya (Afinitas Populasi). Perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data morfometri dalam tulisan ini adalah PAST (*PAleontological STatistic software package for education and data analysis*) versi 2.13, yang merupakan perangkat lunak bersifat tanpa bayar (*open source*) khusus dikembangkan untuk mengolah data statistik dalam arkeologi (Hammer et.al., 2011).

3. Tulang panjang

Dari materi tersisa terdapat empat tulang panjang, namun satu diantaranya belum dapat dipisahkan karena masih berada dalam matrik, dan menempel dengan tulang tengkorak. Keempat tulang panjang tersebut terdiri dari dua *femur*, dan 2 tulang yang tidak dapat diidentifikasi karena keterbatasan karakter yang terkonservasi sebagai parameter pengamatan. Dua tulang panjang yang dapat diidentifikasi tersebut adalah:

a. *Femur* kiri

Femur kiri tersisa hanya bagian *diaphysis* saja, sedangkan kedua *epiphysis proximal* dan *distal*

telah hancur sehingga menyulitkan identifikasi. Pada bagian *anterior medial* terdapat jejak tafonomi berupa deformasi yang terjadi diantara *post mortem* dan proses *retrieval* (penemuan kembali). Perlu pengamatan lebih lanjut untuk mengetahui penyebab tafonomi tersebut, apakah karena faktor biotis atau abiotis.

Pada bagian *posterior proximal* beberapa karakter yang masih dapat diamati, antara lain adalah: *pectineal line*, *gluteal line*, dan *linea aspera* yang cukup nyata, sedangkan *nutrient foramen* tidak dapat diamati karena kondisi preservasi yang kurang baik. Kemudian pada bagian *posterior distal* karakter yang dapat diamati adalah: *nutrient foramen*, serta bagian flat (dataran) di atas *epiphysis distal* atau disebut dengan *popliteal surface* yang dibatasi oleh *medial* dan *lateral supracondylar line*.

b. *Femur* kanan

Femur kanan kondisinya tidak sebaik *femur* kiri. Tulang ini hanya tersisa bagian *diaphysis* saja dan patah menjadi dua bagian pada bagian *medial*-nya. Sama seperti *femur* kiri, tulang ini juga telah kehilangan kedua *epiphysis proximal* dan *distal*-nya. Pada bagian *anterior*



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
2. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

proximal juga terdapat jejak tafonomi.

Pada bagian *posterior proximal* tidak dapat diamati karena kondisi konservasi yang sangat buruk (Gambar 5). Sedangkan pada bagian *posterior distal* masih terdapat beberapa karakter yang dapat diamati, antara lain adalah: *nutrient foramen*, serta *popliteal surface* yang dibatasi oleh *medial* dan *lateral supracondylar line*.

Karena kondisi konservasinya yang sangat buruk, maka tidak mungkin untuk dilakukan studi morfometri segmen-segmen pada fragmen kedua tulang femur tersebut. Sehingga tidak dapat dijadikan acuan untuk memperkirakan tinggi badan individu Liangan F1.



Gambar 5. Kondisi Diaphysis Femur Kanan Individu Liangan F1 yang Sangat Fragmentaris (Dok. Balai Arkeologi Yogyakarta)

ASPEK BIO-KULTURAL MANUSIA LIANGAN

Berdasarkan hasil observasi karakter morfologi dan morfometri yang telah dilakukan pada bagian sebelumnya, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis bioarkeologi guna mengidentifikasi aspek-aspek biokultural yang dimiliki oleh individu Liangan F1. Berikut ini adalah pembahasan aspek-aspek tersebut:

1. Estimasi Usia

Estimasi usia individu waktu meninggal dapat dilakukan

berdasarkan observasi pada pertumbuhan dan atrisi (derajat penggunaan) gigi-geligi, serta perlekatan tulang-tulang tengkorak dan tulang-tulang panjang. Berdasarkan masih terbukanya *suture* pada tulang-tulang tengkorak, dan tidak terpreservasinya bagian *epiphysis proximal* dan *distal* tulang-tulang panjang, maka diperkirakan bahwa individu Liangan F1 berusia muda.

Penentuan usia berdasarkan pada tingkat perkembangan dan atrisi gigi-geligi melalui metode Lovejoy (1985) dapat diketahui bahwa gigi *maxilla* individu Liangan F1 menunjukkan perkembangan tingkat C, yaitu berusia sekitar 18-22 tahun. Pada tahap ini mahkota gigi molar terakhir (ke-3) telah berkembang dengan lengkap, namun belum menunjukkan jejak pemakaian, atau ada kemungkinan belum erupsi dengan sempurna (Gambar 6). Di lain pihak gigi molar pertama telah mengalami abrasi cukup signifikan sehingga meratakan *cuspic*-nya, sedangkan gigi molar kedua baru menunjukkan derajat pemakaian tingkat awal.



Gambar 6. Gigi Molar ke 3 individu Liangan F1 yang belum menunjukkan jejak penggunaan (Dok. Balai Arkeologi Yogyakarta)

2. Determinasi Sex

Jenis Kelamin dari individu Liangan F1 belum dapat diketahui



secara maksimal karena keterbatasan data yang dapat diobservasi, khususnya karena bagian-bagian tengkorak yang rapuh dan tidak adanya sisa tulang *pelvis* (pinggul) yang sangat signifikan bagi penentuan jenis kelamin. Berdasarkan pada ukuran gigi geligi yang kecil, jejak insersi otot-otot pada tulang panjang yang lemah, serta tonjolan tulang occipital pada bagian *endocranial* yang kurang nyata sehingga terkesan *feminin*, maka ada kemungkinan bahwa individu Liangan F1 berjenis kelamin perempuan. Namun, hipotesis ini masih harus dikonfirmasi oleh data pendukung lainnya yang lebih kuat seperti misalnya analisis genetika untuk membuktikan ada tidaknya *Y chromosome* yang hanya diwariskan pada garis keturunan laki-laki.

3. Patologi

Kondisi kesehatan dan patologi (penyakit) yang dapat diamati pada individu Liangan F1 adalah terutama pada gigi-geliginya. Sebagian besar gigi tersebut, terutama gigi *incisive* mengalami penyakit *dental calculus* atau penumpukan karang gigi. Penyakit ini juga dapat memicu karies gigi (keropos), seperti yang ditunjukkan oleh lubang pada molar atas pertama dan kedua (Gambar 7). Penyakit ini berhubungan dengan pola makan yang banyak mengandung gula, seperti biji-bijian (padi-padian) yang ekofaknya juga ditemukan di situs Liangan. Selain patologi *dental caries* dan *dental calculus*, juga terdapat jejak *bruxism* pada gigi *canine* atas yaitu perimping yang disebabkan karena kegiatan mengunyah yang terlalu keras.



Gambar 7. Dental caries pada gigi Molar individu Liangan F1 (Dok. Balai Arkeologi Yogyakarta)

4. Afinitas Populasi

Penilaian kedekatan populasi dari individu Liangan F1 dapat dilakukan berdasarkan hasil observasi karakter morfologi pada gigi *incisive* atas, *premolar* atas, *molar* atas dan *molar* bawah. Afinitas populasi individu Liangan F1 berdasarkan penilaian pada karakter morfologi tersebut memiliki ciri rasial campuran yaitu karakter *Mongoloid* yang kuat dengan beberapa karakter *Australo-Melanesid*. Berikut ini beberapa komparasi karakter morfologi gigi individu Liangan F1 dengan data dari kawasan sekitarnya yang pernah dipublikasikan oleh Matsumura dan Oxenham (2014).

Pengamatan pada gigi *incisive medial* dan *lateral* atas dengan menggunakan metode Scott (1973) dapat diketahui bahwa individu Liangan F1 memiliki ciri ras *Mongoloid*, yang ditunjukkan oleh *shovel shape* (bentuk sekop) yang sangat nyata pada bagian *bucal* gigi tersebut (Gambar 8, kiri). Di lain pihak, karakter *shovel shape* tidak ditemui pada populasi *Australo-Melanesid* (Matsumura dan Oxenham, 2014). Karakter *double shoveling* dan *dental winging* banyak ditemui pada populasi *Mongoloid* khususnya Amerindian, tidak dapat diamati pada individu Liangan F1



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

karena sifat gigi yang *isolated* dan mengalami ablas pada bagian *labial*. Pada individu ini terdapat jejak *dental tubercle* yang kurang nyata. Biasanya jejak tersebut banyak dimiliki oleh populasi Australo-Melanesid.

Interruption groove yang biasanya dimiliki oleh populasi *Mongoloid* sulit diamati pada individu Liangan F1 karena tertutup oleh *dental calculus*. *De Terra's tubercle* dan *Carrabelli's trait* yang biasanya dijumpai pada populasi *Mongoloid* khususnya di kawasan Asia Timur

dan *bucco-lingual* gigi P³-M² saja yang dianalisis, karena biasanya ukuran gigi-geligi tersebut memiliki perbandingan khas yang dapat menunjukkan perbedaan antar populasi (Noerwidi, 2012). Analisis statistik yang digunakan dalam studi ini adalah *Cluster Analysis* (CA), yaitu metode statistik yang berguna untuk merangkum probabilitas utama dalam pengelompokan populasi (Holland, 2006). Pada *cluster analysis* ini digunakan metode *euclidean distance* karena data yang digunakan adalah pada



Gambar 8. *Shovel shape incisor* mewakili ciri *Mongoloid* (Kiri) dan *Double root premolar* mewakili ciri *Australo-Melanesoid* (Kanan). (Dok. Balai Arkeologi Yogyakarta)

Laut tidak dimiliki oleh individu Liangan F1. *Hypocone reduction* yang biasanya terdapat pada populasi *Mongoloid* khususnya dari kawasan *Sub Arctic* juga sedikit dimiliki oleh individu Liangan F1. Karakter *sixth cusp* dan *deflecting wrinkle* pada M₁ yang merupakan ciri khusus populasi *Mongoloid* cukup jelas ditemukan pada individu Liangan F1. Di lain pihak, kemungkinan *double root* pada Premolar individu Liangan F1 biasanya ditemukan pada populasi Australo-Melanesid (Gambar 8, kanan).

Selain analisis berdasarkan karakter morfologi, juga dilakukan analisis terhadap morfometri gigi-geligi. Pada studi ini dipilih hanya pengukuran maksimum *mesio-distal*

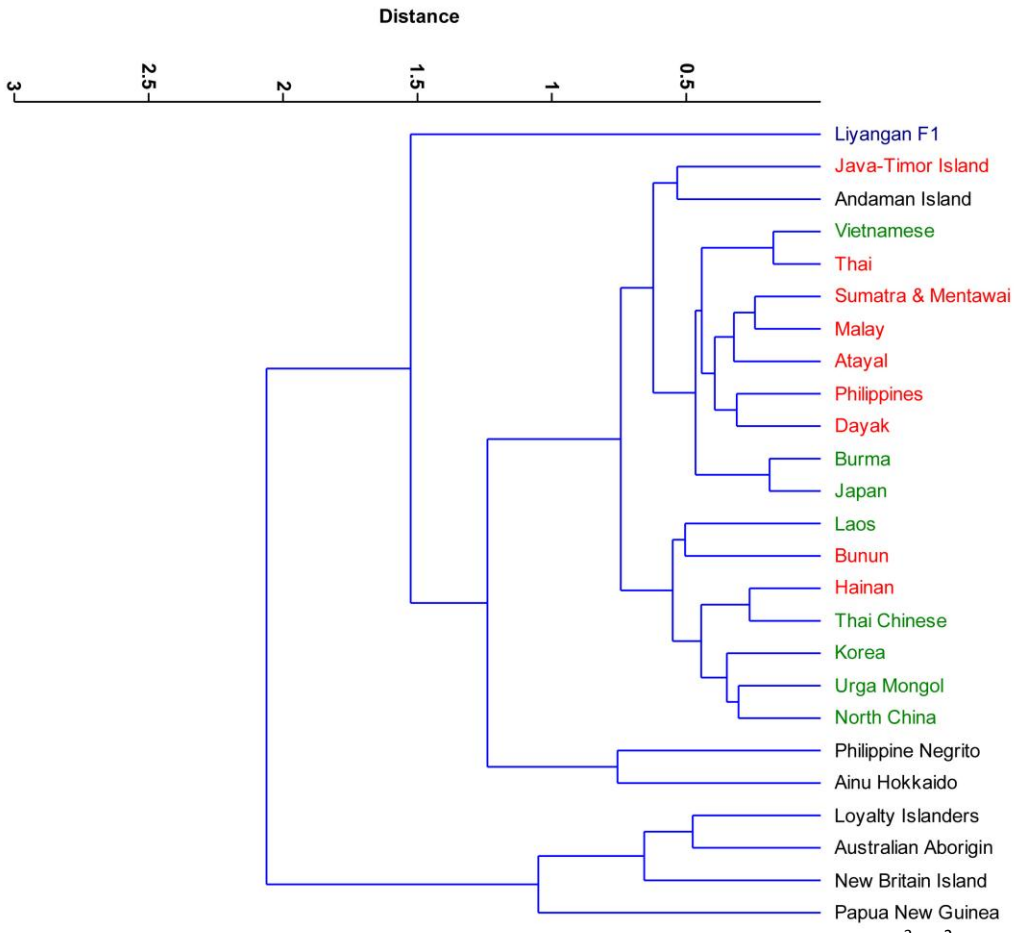
raw data pengukuran gigi geligi *mesio-distal* dan *bucco-lingual* gigi P³-M².

Berdasarkan hasil pengelompokan *cluster analysis*, dapat dikethui bahwa individu Liangan F1 berada di percabangan antara populasi *Mongoloid* di Asia Tenggara Kepulauan dan Daratan, dengan populasi *Australo-Melanesoid* di Pasifik dan Asia Tenggara Kepulauan (Gambar 9). Berdasarkan pada kedua teknik analisis tersebut, baik berdasarkan karakter morfologi maupun morfometri gigi-geliginya, dapat disimpulkan bahwa individu Liangan F1 memiliki karakter populasi *Mongoloid* yang kuat dengan campuran beberapa karakter *Australo-Melanesoid*.



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



Gambar 9. Cluster Analysis Individu Liangan F1 Berdasarkan Morfometri PM^3-M^2

5. Pola Hidup

Aspek kultural yang dapat diobservasi pada individu Liangan F1 adalah tradisi pangur gigi yang ditunjukkan oleh ablasasi yang cukup ekstrim pada bidang *occlusal*, *buccal* dan *lingual* yang ditemukan pada empat gigi *incisive* atas dan bawah (Gambar 10). Dalam pengamatan dapat diketahui bahwa pangur pada bidang *occlusal* hanya ditemukan pada gigi *incisive medial* atas, sedangkan gigi *incisive lateral* atas yang berada di sebelahnya tidak terdapat jejak pangur pada bidang yang sama. Berdasarkan komposisi ini diperkirakan bahwa pangur pada bidang *occlusal* bertujuan untuk meratakan tinggi mahkota gigi sehingga terlihat sejajar.

Selain pangur pada bidang *occlusal*, hal yang sangat menarik adalah ditemukannya pangur gigi *incisive* pada bidang *buccal* dan *lingual*, sehingga gigi terlihat meruncing pada bidang *occlusal*. Belum dapat diketahui fungsi praktis dari pangur pada bidang *buccal* dan *lingual* ini. Kemungkinan besar, kedua jenis pangur ini berhubungan dengan aspek estetika yaitu agar pemilik gigi terlihat cantik menurut ukuran masyarakat Mataram Kuna di Liangan.

Kebiasaan pangur semacam ini pernah dijumpai pada masyarakat Jawa resen hingga beberapa puluh tahun yang lalu. Biasanya orang yang dipangur adalah perempuan remaja yang menginjak dewasa dan disertai dengan upacara atau ritual



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

inisiasi. Berdasarkan pada analogi dengan data etnografi tersebut maka interpretasi ini juga memperkuat dugaan determinasi sex individu Liangan F1 yang diperkirakan memiliki jenis kelamin perempuan dan termasuk dalam rentang usia remaja mendekati dewasa muda.

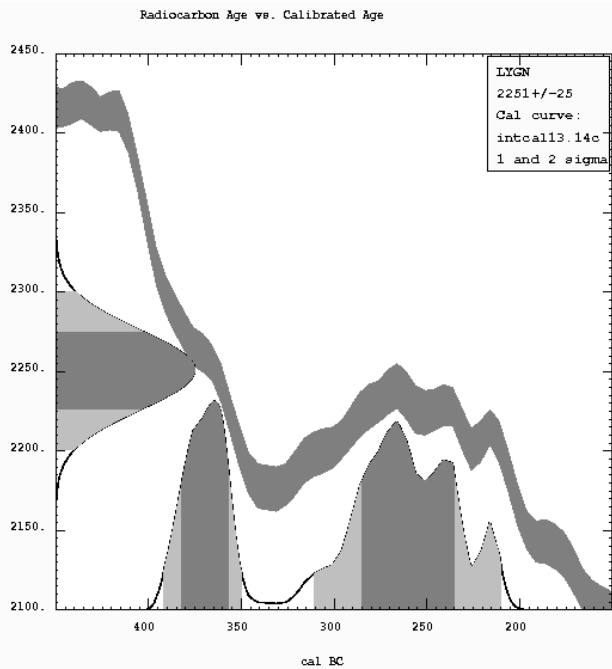


Gambar 10. Gigi *incisive* yang dipangur sisi buccalnya hingga bagian *dentin* (Dok. Balai Arkeologi Yogyakarta)

Selain itu, adanya penumpukan kapur pada bagian email yang merupakan patologi jenis dental kalkulus mungkin juga berhubungan dengan kebiasaan mengunyah sirih pinang yang dilakukan oleh individu Liangan F1. Kebiasaan mengunyah sirih pinang memang ditemukan di Jawa paling tidak sejak 3.200 tahun yang lalu hingga masa belakangan ini (Noerwidi, 2012). Biasanya, individu yang selama hidupnya memiliki kebiasaan mengunyah sirih pinang memiliki jejak warna merah pada bagian *buccal* dan *lingual* yang disebabkan oleh zat alkaloid (Rooney, 1993). Namun, dengan tidak adanya warna merah yang signifikan pada bagian email gigi individu Liangan F1 menyebabkan dugaan kebiasaan mengunyah sirih pinang perlu dibuktikan dengan analisis yang mendalam pada timbunan kapur tersebut.

6. Prosesi Penguburan

Sampai saat ini hanya ditemukan satu individu dari suatu konteks yang diduga kubur di situs Liangan. Berdasarkan data yang diperoleh maka diperkirakan bahwa individu Liangan F1 ditemukan dalam konteks kubur sekunder (penguburan kembali), karena dalam matriks tersebut hanya ditemukan tulang-tulang utama saja yaitu tengkorak dan tulang-tulang panjang. Hal yang menguatkan sebagai kubur sekunder adalah kondisi rangka yang berada dalam sebuah fitur dengan anggota tulang belulanganya tidak berada dalam suatu susunan anatomis. Tradisi penguburan berulang atau sekunder di Kepulauan Indonesia paling tidak telah dikenal sejak masa akhir prasejarah (Soejono, 1977).



Gambar 11. Pertanggalan Fitur Kubur Individu Liangan F1 Berdasarkan Sampel Paleosoil (Dok. Tim Penelitian, 2014)

Berdasarkan hasil pertanggalan yang diperoleh dari fitur kubur Liangan F1 diperoleh angka tahun 2231 ± 25 BP, atau



sekitar abad 2-3 Sebelum Masehi (Gambar 11). Pertanggalan ini menggunakan metode karbon konvensional (C14) dengan sample berupa paleosol (sedimen) dari dalam fitur kubur tersebut. Sampel dianalisis pada laboratorium pertanggalan PATIR-BATAN, Jakarta. Hasil pertanggalan ini jauh berbeda dengan hasil pertanggalan situs Liangan yang sebagian besar menunjukkan angka tahun sekitar abad 9 – 10 Masehi atau masa kerajaan Mataram Kuna (Tim Penelitian, 2014). Adanya matriks tanah berumur 200-300 SM yang menyelimuti rangka manusia dari masa Klasik awal, memunculkan dugaan tentang tata cara penguburan. Ada kemungkinan bahwa angkota tulang-tulang utama individu Liangan F1 dikuburkan kembali pada sebuah lubang kubur setelah melewati proses penguburan pertama. Lubang kubur sekunder ini digali dengan menginvasi lapisan tanah yang lebih tua di bawahnya, sehingga ketika individu Liangan F1 dari abad 9 – 10 M dikuburkan kembali bercampur dengan tanah berumur dari abad 2 - 3 SM.

Selain itu, pada kubur tersebut juga ditemukan sebuah bekal kubur berupa buli-buli berukuran kecil (lebar 25 mm dan tinggi 26 mm), berwarna putih yang berdasarkan hasil analisis keramologi berasal dari masa Dynasti T'ang (Gambar 12) (Tim Penelitian, 2014). Kondisi ini sangat menarik karena menunjukkan bahwa pada masa Mataram Kuna yang telah terpengaruh budaya India (Hindu-Buddha), masih terdapat tradisi penguburan sekunder yang di Jawa telah muncul sejak periode prasejarah.



Gambar 12. Buli-buli masa Dinasti T'ang, bekal kubur individu Liangan F1 (Dok. Balai Arkeologi Yogyakarta).

PENUTUP

Di Indonesia, hingga saat ini belum banyak temuan rangka manusia dari periode klasik (Hindu-Buddha) abad V – XV Masehi. Sedikitnya temuan rangka manusia dari masa ini mungkin disebabkan oleh proses tafonomi kultural yang kurang mendukung terpreservasinya data tersebut. Dengan penemuan Balai Arkeologi Yogyakarta tahun 2013 ini membuat sisa manusia dari situs Liangan memiliki kedudukan yang cukup penting untuk mengungkap aspek biokultural kehidupan masyarakat pada masa Mataram Kuna di Jawa.

Berdasarkan hasil analisis bioarkeologi yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa rangka Liangan F1 adalah individu perempuan yang berumur sekitar 18-22 tahun. Individu ini memiliki ciri rasial *Mongoloid* yang kuat dengan beberapa campuran karakter *Australo-Melanesoid*. Perempuan muda tersebut mengidap beberapa penyakit periodontal dan mengalami modifikasi gigi yang berhubungan dengan aspek estetika. Individu Liangan F1 dimakamkan pada suatu konteks kubur sekunder yang hanya melibatkan beberapa anggota tulang utamanya saja.



Analisis bioarkeologi pada sisa rangka manusia Liangan F1 belum dapat dilakukan secara maksimal. Hal ini disebabkan oleh sifat temuan yang sangat fragmentaris dan keterbatasan penguasaan beberapa teknik analisis yang saat ini tidak dapat dilakukan oleh instansi arkeologi. Analisis yang signifikan untuk dilakukan pada masa mendatang adalah *direct dating* melalui teknik AMS dengan pengambilan sampel langsung pada tulang belulang individu tersebut. Teknik pertanggalan langsung ini berguna untuk mengkonfirmasi kronologi budaya individu Liangan F1 yang berada pada konteks situs permukiman masa Mataran Kuna. Selain itu analisis genetik juga signifikan untuk dilakukan guna mengungkap lebih dalam keterkaitan antara individu Liangan F1 dengan populasi kuna dan resen di Jawa serta kawasan di sekitarnya yang relevan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Drs. Sugeng Riyanto, M.Hum, selaku ketua Tim Penelitian Arkeologi di situs permukiman Mataram Kuna - Liangan, Kab. Temanggung, Jawa Tengah atas izin yg diberikan untuk menganalisis sisa rangka manusia tersebut.

Penghargaan yang tinggi juga disampaikan kepada dua orang rekan di Balai Arkeologi Yogyakarta: Z. Dekon Suyanto atas bantuannya selama penulis melakukan pekerjaan laboratorium, dan kepada Andreas Eka Atmaja atas bantuannya dalam membuat beberapa dokumentasi foto yang digunakan dalam tulisan ini.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
 3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



DAFTAR PUSTAKA

- Enoki K., Dahlberg A.A. 1958. "Rotated maxillary central incisors", *Orthod J Jpn* 17, pp. 157.
- Hanihara K., Tanaka T., Tamada M. 1970. "Quantitative analysis of the shovel-shaped character in the incisors", *J Anthropol Soc Nippon* 78, pp. 90–93.
- Holland, S.M. 2006. *Cluster Analysis*. University of Georgia
- Jørgensen K.D. 1955. "The Dryopithecus pattern in recent Danes and Dutchmen", *J Dent Res* 34, pp. 195–208.
- Lovejoy, C.O. 1985. "Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology* 68. pp. 47-56.
- Matsumura, H. dan Oxenham, M.F. 2014. *Demographic Transitions and Migration in Prehistoric East/Southeast Asia Through the Lens of Nonmetric Dental Traits*,
- Noerwidi, Sofwan. 2012. "The significant of the Holocene human skeleton Song Kepek 5 in the history of human colonization of Java: A comprehensive morphological and morphometric study", *International Master Thesis in Quaternary and Prehistory*, Paris: MNHN
- Rangkuti, Nurhadi. dan Tjahjono, Baskoro. D. 2000. "Laporan Peninjauan Situs Liyangan, Temanggung, *Laporan Penelitian*, Yogyakarta: Balai Arkeologi
- Riyanto, S. 2011. "Integrasi Data, Gambaran Rekonstruktif, dan Kronologi Situs Liyangan", *Berita Penelitian Arkeologi No. 25*, Yogyakarta: Balai Arkeologi, pp. 45-61
- _____. 2012. "Kawasan Situs Liyangan: Luasan, Bentuk, Ragam Komponen Permukiman, serta Hubungan Fungsional antar Komponen dan Ruangnya", *Berita Penelitian Arkeologi No. 25*, Yogyakarta: Balai Arkeologi, pp. 60-72
- Rooney, D.F. 1993. *Betel Chewing Traditions in South-East Asia*, Oxford: University Press
- Saheki M. 1958. "On the heredity of the tooth crown configuration studied in twins", *Acta Anat Nipponica* 33, pp. 456–470.
- Scott, G.R. 1973. "Dental morphology: A genetic study of American White families and variation in living Southwest Indians". *PhD dissertation*, Arizona State University
- Soejono, R.P. 1977. "Sistem-sistem penguburan pada akhir masa prasejarah di Bali", *Doctoral Thesis*, University of Indonesia



Suzuki M. dan Sakai T. 1973. *The Japanese dentition*, Matsumoto: Shinshu Univ Press.

Tim Penelitian. 2013. "Laporan Penelitian Arkeologi: Situs Liangan, Temanggung, Jawa Tengah", *Laporan Penelitian Arkeologi*, Yogyakarta: Balai Arkeologi

_____. 2014. "Laporan Penelitian Arkeologi: Situs Liangan, Temanggung, Jawa Tengah", *Laporan Penelitian Arkeologi*, Yogyakarta: Balai Arkeologi

Turner CG II, Nichol CR, Scott GR. 1991. "Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University dental anthropology system", dalam Kelly M.A., Larsen C.S., eds., *Advances in dental anthropology*, New York: Wiley-Liss, pp. 13–31.

White, T.D. dan Folkens, P.A. 2005. *The Human Bone Manual*. United Kingdom: Elsevier, Inc.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



RELIEF CANDI SEBAGAI MEDIA EFEKTIF UNTUK MENYAMPAIKAN INFORMASI MORAL-DIDAKTIF PADA MASA JAWA KUNA

THE RELIEF OF CANDI AS AN EFFECTIVE MEDIA TO DELIVER MORAL-DIDACTIC MESSAGE IN ANCIENT JAVA

T.M. Hari Lelono
Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta
harilono@gmail.com

ABSTRACT

The establishment of temple as sacred buildings of Shivaism/Buddhism in Ancient Javanese Period aimed to worship gods. Temples are, decorated by reliefs contain moral-educational message to support their aim. Stories or non stories depicted on the relief functioned as information/publication medium for adult as well as children. This article examines why relief was used in Hinduism-Buddhism Period to deliver moral-educational message to them. Methods used is observation on the relief stories carved on temples in Central and East Jav, analysis, and interpretation based on literature study.

Keywords: Temple Reliefs, Media Information, Javanese.

ABSTRAK

Pada masa Jawa Kuna, pendirian bangunan suci Siwa/Hindu-Buddha dimaksudkan untuk tempat melakukan pemujaan kepada para dewa. Arsitektur candi yang indah biasanya dihiasi dengan relief yang berisi pesan moral-edukatif. Relief dapat dimaknai sebagai salah satu media informasi/ publikasi yang ditujukan kepada masyarakat luas baik dewasa maupun anak-anak. Tujuan tulisan ini, adalah untuk mengetahui mengapa relief digunakan oleh nenek moyang pada masa Klasik (Hindu-Budha) sebagai media untuk menyampaikan pesan moral-edukasi bagi masyarakat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi terhadap relief cerita candi-candi di Jawa Tengah dan Timur, analisis, serta interpretasi yang didukung oleh studi literatur.

Kata Kunci: Relief Candi, Media Informasi, Jawa Kuna.

Tanggal masuk : 15 Maret 2016
Tanggal diterima : 31 Mei 2016



PENDAHULUAN

Masa klasik di Indonesia atau dikenal dengan masa Hindu-Buddha ditandai dengan adanya tinggalan *tangible* maupun *intangible*. Tinggalan *tangible* berupa bangunan-bangunan monumental religius seperti candi-candi tersebar di Pulau Sumatera, Kalimantan, Bali dan Jawa. Tinggalan lain yang *intangible* dalam bentuk adat dan tradisi juga masih tetap ada dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Kedatangan agama Hindu-Buddha beserta segala aturannya sebagai budaya India tidak melenyapkan budaya/ tradisi asli Indonesia yang telah ada, namun bercampur atau saling mempengaruhi. Percampuran tersebut memunculkan budaya baru yang kini diwarisi oleh bangsa Indonesia.

Cerita rakyat di berbagai belahan dunia, selalu dikaitkan dengan kebudayaan yang dialaminya. Cerita rakyat dari Polinesia menggambarkan bahwa mereka masih mempunyai cerita yang mengandung mitos yang sarat akan muatan filosofis. Mitos-mitos mereka menunjukkan adanya perilaku budaya yang sangat tinggi dari kelompok suku tertentu yang berguna untuk penguatan identitas generasi berikut. Cerita rakyat tersebut juga berisi tentang nilai-nilai pendidikan, usaha untuk menggalang solidaritas yang disertai dengan cerita yang menghibur. Dengan demikian maka cerita rakyat memberikan inspirasi bagi para pemeluk suatu kebudayaan untuk memiliki perasaan bangga atas suku bangsanya (Liliwari, 2007: 126).

Nilai-nilai moral, didaktif dan filosofis yang ada dalam cerita rakyat yang menggambarkan kehidupan manusia dan hewan. Cerita ini hidup dalam setiap

kebudayaan di dunia dan menyebabkan tercapainya suatu keharmonisan antara alam (flora-fauna) dengan manusia. Cerita rakyat juga berkembang dengan pesat di Jawa dan sering didongengkan pada anak-anak menjelang tidur. Pada masa sekitar tahun 1960 – 1980-an masih sering didengarkan dongeng menjelang tidur, dari para orang tua kepada anak-anaknya tentang cerita fabel yang lucu dan penuh simbol-simbol, seperti cerita Kancil dengan Seruling Bambu: Kancil dengan Harimau, Bangau dengan Kura-Kura. Kebiasaan yang turun-temurun tersebut, tentunya ada sumbernya entah berupa naskah-naskah yang diwariskan, melalui oral atau yang terdapat di dalam relief candi. Kebiasaan tersebut, apakah dilakukan oleh para nenek moyang pada masa Jawa kuna? belum diketahui secara pasti. Namun, relief fabel pada dinding candi tentu bukan sekadar hiasan, tetapi merupakan media untuk menyampaikan informasi

Sebelum masuknya pengaruh India di Indonesia, nenek moyang kita telah mengenal budaya yang diantaranya adalah berupa ragam hias dari zaman prasejarah serta berbagai benda keperluan upacara seperti nekara, kapak perunggu, dan wadah-wadah mayat (Atmosudiro, dkk. 2008: 155).

Kontak percampuran ataupun sintesa dengan kebudayaan lain, dalam hal ini budaya India mencetuskan kebudayaan dan kesenian yang harmonis, dinamik, dan unik sesuai dengan jiwa masyarakat lokal. Kebudayaan lokal yang pada mulanya ditujukan sebagai bentuk pemujaan terhadap nenek moyang tersebut kemudian lambat laun bercampur dengan pengaruh kebudayaan baru yang

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



datang¹ menjadi kreasi seni berupa ornamen-ornamen candi. Selanjutnya, muncullah ragam-ragam hias berupa penggambaran manusia, tumbuh-tumbuhan, dan binatang. Gambar-gambar tersebut dibuat sedemikian rupa sehingga terwujud suatu bentuk tertentu. Bentuk alam asli, seperti misalnya gambar-gambar tumbuh-tumbuhan merambat/ menjalar menghiasi bidang batas/ *frame relief*, atau penggambaran binatang yang sesuai dengan fauna yang ada. Khususnya gambar flora merambat distilir terlebih dahulu sesuai dengan bakat dan kemampuan seniman, maupun digambarkan berdasarkan ragam-ragam yang bersifat turun temurun. Pengaruh Hindu-Buddha juga mendorong perkembangan motif-motif hiasan dan relief-relief yang dipahat pada candi-candi. Selain memiliki nilai estetika, relief yang dipahatkan pada bidang datar baik di bagian kaki, badan atau atap candi, juga memiliki nilai simbolis-religius yang dapat digunakan untuk menentukan identitas keagamaan candi (Istari, 2011: 1-2).

Panel-panel relief yang dipahatkan di dinding candi, merupakan salah satu bentuk kearifan lokal masyarakat Jawa, dalam mengadopsi dan mengatasi pengaruh budaya asing. Mereka bukanlah orang yang tertutup sifatnya, namun terbuka terhadap hal-hal yang dianggap baik dan masih relevan dengan budaya

¹ Akulturasi dan asimilasi, mengenai proses sosial yang timbul bila suatu kelompok manusia dengan suatu kebudayaan tertentu dihadapkan dengan unsur-unsur dari suatu kebudayaan asing dengan sedemikian rupa, sehingga unsur-unsur kebudayaan asing itu lambat laun diterima dan diolah kedalam kebudayaan sendiri tanpa menyebabkan hilangnya kepribadian kebudayaan itu sendiri (Koentjaraningrat, 1980: 262).

aslinya. Orang Jawa memilih budaya yang sesuai untuk dapat diterima dalam budayanya. Dalam konteks tersebut, relief adalah salah satu bentuk dari kearifan lokal (*local genius*).

Local genius dapat dianggap sama dengan apa yang saat ini terkenal dengan istilah *cultural identity* atau identitas budaya karena menunjukkan kemampuan suatu bangsa dalam menyerap serta mengolah pengaruh kebudayaan asing, sesuai dengan watak dan kebutuhan pribadinya. Pada penekanan aspek lain,² kemampuan itu dinamakan 'ketahanan', terutama ketahanan di bidang budaya, atau yang kini disebut ketahanan bangsa. Ketahanan ini menyebabkan suatu bangsa lebih mampu untuk 'bertahan' menghadapi 'ancaman' kebudayaan yang datang dari luar. Akibat adanya ketahanan ini adalah kemampuan untuk menyerap hal yang sesuai dengan kebutuhan mereka, dan menolak apa yang tidak sesuai bagi mereka (Subadio, 1986: 18).

Suatu hal yang menarik pada relief adalah penggambaran cerita bermuatan pesan-pesan moral kepada masyarakat, khususnya bagi pendidikan anak. Jenis cerita yang banyak digambarkan pada relief adalah fabel³ dengan makna simbolis, jenaka, tetapi penuh pesan moral serta mudah dicerna bagi siapa saja yang melihatnya, terutama anak-anak. Berkaitan dengan *local-genius*, relief dapat

² Seperti misalnya; unsur-unsur budaya berupa nilai-nilai yang hidup dalam adat-istiadat dan tradisi masyarakat, berdasarkan pada lingkungan dan budaya yang bisa mempengaruhi perilaku sehari-hari.

³ Fabel, cerita yang menggambarkan watak dan budi manusia yang pelakunya diperankan oleh binatang, berisi pendidikan moral dan budipekerti. (KBBI, 2012:386)



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

digunakan untuk ketahanan bangsa. Relief digambarkan atas ide-ide seniman dengan mengacu pada kaidah-kaidah religius dan adat kebiasaan masyarakat sesuai dengan alam dan budaya dengan mengacu pada bahan materi yang berasal dari lingkungannya. Keterbatasan media yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan-pesan, kemungkinan dipilih candi sebagai media yang strategis dan dapat bertahan lama. Tentu bentuk-bentuk komunikasi lainnya telah dilakukan, misalnya secara oral dari orang ke orang. Namun, melalui relief candi informasi tersebut akan bertahan sampai berabad-abad. Hal tersebut merupakan usaha dari para penguasa masa Jawa Kuna untuk membuka wawasan dan pengetahuan rakyatnya dalam hal religi dengan menggambarkan dongeng dalam relief. Sehubungan dengan hal tersebut, maka pertanyaan yang diajukan dalam tulisan ini adalah: Mengapa penguasa menggunakan relief berisikan cerita-cerita moral-didaktif untuk menyampaikan pesan-pesannya kepada rakyatnya? Oleh sebab itu tujuan paper ini ingin mengungkapkan bahwa relief merupakan salah satu media informasi yang efektif untuk menyampaikan pesan moral-didaktif. Dalam relief, diungkapkan magna-magna simbolis yang di perankan oleh para 'tokoh binatang' dalam unsur cerita yang dikemas secara dinamis sebagai salah satu unsur pendidikan yang mudah dicerna dan dipahami.

METODE PENELITIAN

Relief memiliki bermacam-macam bentuk dan makna simbolis yang terkandung di dalamnya. Hal tersebut

tergantung isi pesan yang akan disampaikan. Relief non-cerita bergambar flora (tumbuhan), fauna (binatang) memiliki makna simbolis yang berhubungan dengan bangunan suci. Penelitian ini menggunakan alur penalaran induktif dengan tipe deskriptif. Salah satu tujuan penelitian deskriptif ini adalah untuk menyajikan gambaran mengenai fenomena masyarakat Jawa kuna, tentang bagaimana cara menyampaikan informasi dalam bentuk pesan-pesan kultural edukatif dalam bentuk visual (relief candi) kepada masyarakat. Berdasarkan hal tersebut, makalah ini bertujuan untuk menjawab permasalahan, sejauh mana 'relief candi berperan sebagai media komunikasi/ informasi'.

Jenis data yang digunakan berupa relief cerita candi Siwa/-Hindu-Buddha yang terdapat pada dinding-dinding candi. Seluruh perolehan data hasil observasi berupa relief cerita fabel yang berhasil dikumpulkan, kemudian dianalisis secara kualitatif dan akan diuraikan secara deskriptif. Sebagai hasil dari pembahasan tersebut, disusun kesimpulan-kesimpulan interpretatif yang dapat memberikan gambaran tentang peran relief sebagai 'media informasi/ komunikasi' yang efektif untuk menyampaikan pesan moral kepada masyarakat pada masa lampau.

RELIEF: PERPADUAN BUDAYA ASLI DAN ASING

Agama Buddha dan Hindu berasal dari India, masuk bersamaan dengan datangnya para pedagang. Pengaruh agama tersebut berkembang pesat setelah bercampur dengan kepercayaan asli



Indonesia yang sudah ada sebelumnya, yaitu pemujaan terhadap roh leluhur (megalitik). Pengaruh 'asing' tersebut tidak serta-merta diterima dengan mudah, unsur-unsur yang sesuai bahkan terjadi percampuran, dan memunculkan budaya baru dalam konteks religi tersebut. Hal tersebut, sesuai apa yang dikatakan oleh Edy Sedyawati, bahwa kebudayaan yang sudah ada pada suatu bangsa seringkali terbawa unsur-unsurnya ketika bertemu dan beradopsi dengan budaya asing. Aspek budaya terpilah ke dalam sejumlah wujud dan unsur. Pertama dapat disebutkan konsep-konsep dan nilai-nilai. Sebuah agama yang baru diperkenalkan dapat memasok sebuah konsep dan nilai baru dan dengan demikian turut mengubah citra budaya suatu bangsa. Demikian pula dalam tata laku, tata ruang, serta penggunaan dan atau pembuatan benda-benda tertentu, pasokan kaidah dari agama dapat pula berperan dalam perubahan citra budaya. Namun sebaliknya juga, wujud-wujud budaya lama dapat pula memberi 'warna lokal' kepada agama baru yang diperkenalkan, melalui suatu proses asimilasi (Sedyawati, 2009: 208).

Dalam perkembangan percampuran dan 'saling pengaruh' kepercayaan dari 'luar' dan asli Indonesia tersebut, salah satu contoh diwujudkan dalam penggambaran relief cerita. Unsur utama berasal dari mitologi Hindu-Buddha yang diadopsikan dengan unsur-unsur mitos lokal dan digambarkan dari bentuk-bentuk fauna/ flora asli Indonesia, seperti misalnya kancil, harimau, kepiting (ketam), angsa, kura-kura, dan lainnya. Di India, mungkin memiliki beberapa jenis binatang yang sama, tetapi para seniman memilih

binatang lokal yang biasa mereka ketahui. Selain dalam bentuk fauna-flora, diduga tidak kalah penting adalah unsur cerita yang mereka rancang, tentunya unsur budaya lokal menjadi pertimbangan utama agar tidak menimbulkan persepsi/ salah tafsir dalam cerita yang akan dipahatkan dalam relief candi.

Cerita-cerita dengan pesan moral tersebut perlu disampaikan dengan suatu sistem yang efektif dan efisien dengan sarana prasarana yang dimiliki. Pada masa itu, salah satu media untuk melakukan komunikasi yang efektif adalah candi sebagai tempat untuk berkumpul dan melakukan ibadah. Komunikasi sangat berhubungan dengan bentuk-bentuk isyarat atau simbol yang berupa gerakan-gerakan jasmani, tanda gambar suara yang mengungkapkan pengertian tambahan salah satu komunikasi yang tertua dan paling sederhana ialah isyarat dan bahasa. Mula-mula perkembangan bahasa berasal dari gambar, kemudian berkembang menjadi bahasa berdasarkan uraian di atas maka manusia dapat berkomunikasi dengan cara: a) Menggunakan isyarat dan simbol; b) Menggunakan bahasa lisan; c) Menggunakan bahasa tertulis (Prabukusumo, 2009: 92). Dalam konteks penyampaian pesan moral melalui candi, pada masa Jawa Kuna, media yang digunakan sangat terbatas, sehingga relief yang dipahatkan dicandi merupakan sarana yang tepat untuk menyampaikan informasi dengan menggunakan gambar/ simbol-simbol flora-fauna.

Dalam proses pertemuan dua atau lebih unsur budaya, biasanya yang terjadi unsur-unsur asli yang bersifat substansional akan tetap tampak dalam percampuran tersebut. Salah satu unsur asli



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Indonesia tampak dalam karakteristik relief Jawa Timur mengkaitkan antara air, kesuburan dan kemakmuran, seperti di Teras Pendapa Candi Penataran, begitu pula relief Jawa Tengah di Candi Mendut dan Sojiwan (Klokke, 1993: 153). Hal ini dikarenakan unsur-unsur asli diyakini dapat menenangkan kehidupan mereka. Adapun unsur-unsur baru yang masuk/ bercampur, diselaraskan dan dipadukan sehingga memperoleh keharmonisan dalam pergaulan sosial dan religiusnya. Perpaduan antara budaya asli dengan budaya asing, dapat kita lihat pada gaya arsitektural bangunan candi dengan hiasan relief-reliefnya yang juga berfungsi sebagai media komunikasi.

RELIEF SEBAGAI MEDIA KOMUNIKASI

Relief sebagai media komunikasi, merupakan karya seni yang mengandung pesan religius yang dibuat atas perintah raja dibantu oleh para pendeta. Pengerjaan relief diserahkan kepada seniman pahat, sentuhan jiwa seni untuk diekspresikan dalam bentuk relief tersebut ditentukan oleh daya imajinasi seniman. Candi dengan hiasan relief, merupakan karya budaya material yang masih dapat dilihat hingga sekarang. Keindahan arsitektural bangunan suci tersebut membuktikan kemampuan budaya nenek moyang yang tinggi. Mereka bukan saja mampu mengadopsi pengaruh budaya asing (India) tetapi mampu mengembangkan sendiri *local genius* (kearifan lokal) yang sudah dimiliki sejak masa prasejarah dengan budaya perunggu/ metalurgi yang bernilai tinggi.

Berkaitan dengan tinggalan candi-candi di Jawa, khususnya di

Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah dan Jawa Timur, ditemukan relief-relief candi yang memuat unsur cerita maupun non-cerita. Beberapa buah relief candi yang mengandung unsur cerita, berfungsi sebagai sumber informasi resmi yang dikeluarkan oleh seorang raja akan dibahas dalam tulisan ini. Relief sebagai sumber informasi yang berisi cerita fabel, merupakan bahan untuk disebarluaskan kepada seluruh anggota masyarakat/ rakyat, melalui komunikasi di antara mereka. Cerita yang secara langsung berkaitan dengan konteks keagamaan, seperti misalnya Bubuksah-Gagang Aking kemungkinan berbeda cara menyampaikannya, karena cenderung untuk dikonsumsi orang dewasa. Tetapi cerita tentang Belibis dan Kura-Kura yang ditujukan kepada anak-anak, tentunya cara penyampaian berbeda, yaitu dengan lelucon, dan kejenakaan. Namun, kedua unsur cerita tersebut, tetap bersumber pada kaidah-kaidah keagamaan yang berkembang pada masa itu.

Penggambaran relief pada dasarnya berisi tentang keadaan alam, manusia dan lingkungannya, sehingga melalui relief dapat diungkap fenomena-fenomena alam, flora-fauna dan sosial masyarakat pada masa Jawa Kuna. Kondisi sosial masyarakat pada waktu itu dapat diketahui dari berbagai macam bentuk pakaian yang dikenakan, bentuk-bentuk arsitektur dan rumah tinggal, bentuk permukiman sebagai lanskap budaya, bahkan jenis komoditas perdagangan/ pasar dapat dilihat pada bermacam bentuk dan 'muatan' isi relief tersebut.

Dalam tulisan ini, akan dipilih beberapa relief yang ada di Candi Mendut, Jawa Tengah, Candi



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

Penataran dan Surawana, Jawa Timur, berkaitan dengan fungsi dan peran relief sebagai 'media informasi'. Pertama, adalah menentukan cerita apa yang sesuai dengan tujuan membuat relief tersebut. Pemilihan cerita untuk dipahatkan pada dinding sebuah candi bukan suatu kebetulan, namun melalui sebuah pemikiran yang

Menurut Krom, nama lama Candi Penataran adalah 'Palah'. Hal ini diketahui dari prasasti berangka tahun 1119 Ç yang ditemukan di sebelah selatan candi induk. Prasasti ini berasal dari raja Çregga, Kediri yang menyebutkan pendirian *Dharma Bhatara* di Palah, jika dilihat pada angka tahun pada prasasti yang



Gambar 1. Pendopo Candi Penataran:

Harimau jelmaan dewa menemui Bubuksah. Di latar tampak Gagang Aking yang memberitahu harimau agar memangsa Bubuksah. (Sumber: Balar D.I. Yogyakarta)

serius. Hal yang menjadi pertimbangan diantaranya berkaitan dengan fungsi candi, maupun sistem kepercayaan masyarakat pendukung candi. Dengan demikian, pemilihan cerita untuk dipahatkan pada dinding candi memiliki alasan tertentu, di samping cerita itu sendiri yang cenderung merupakan cerita yang terkenal pada masa bersangkutan (Sulistyanto, 2000: 2).

Pemilihan cerita relief ditentukan oleh para penguasa dan pendeta. Mereka mempertimbangkan kepada siapa cerita dalam relief itu ditujukan. Di bawah ini adalah cerita-cerita yang ada pada relief beberapa candi:

A. Relief Candi Penataran

Candi Penataran merupakan kompleks percandian yang terbesar di Jawa Timur.

ditemukan di belakang candi induk tersebut, diketahui bahwa Candi Penataran kira-kira didirikan sekitar tahun 1119 Ç atau 1197 M. Namun, dalam kenyataannya candi-candi di dalam kompleks Candi Penataran itu dibangun tidak dalam waktu bersamaan. Hal ini dapat dibuktikan dari beberapa prasasti berupa angka tahun yang terdapat di dinding-dinding bangunan yang tersebar di kompleks percandian. Seperti misalnya pada dinding batur Candi Pendopo terdapat angka tahun 1297 Ç (1375 M), pada arca Dwarapala Candi Bentar berangka tahun 1337 Ç (1415 M), pada dinding Candi Angka tahun terdapat tulisan tahun 1291 Ç (1369 M), sedangkan pada dinding kolam bagian barat



© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.

kompleks percandian, terdapat pahatan angka tahun 1337 Ç (1415 M). Berdasarkan data-data tersebut di atas dapatlah diperoleh gambaran bahwa kompleks Candi Penataran sudah ada sejak 1119 Ç atau tahun 1197 M dan mengalami perkembangan terus hingga tahun 1337 Ç atau 1415 M. (Sulistiyanto, 2000: 13).

Relief cerita yang mengelilingi candi tentu awalnya hanya diketahui oleh para orang tua, kemudian diceritakan kepada orang lain/ anak-anaknya, karena mengandung nilai-nilai filosofi keagamaan. Sebagai contoh cerita Bubuksah dan Gagang Aking yang dipahatkan di relief Candi Pendopo Penataran (Blitar), Jawa Timur. Ke-dua tokoh digambarkan sebagai seorang penganut/ pendeta Siwa (Gagang Aking) dan Buddha (Bubuksah). Cerita yang digambarkan tersebut berlatar filosofi keagamaan, antara dua agama aliran Siwa dan Buddha. Secara substansial, inti ajaran dan tujuannya sama-sama benar. Hanya berbeda dari sudut pandang cara mengaplikasikan ajaran tersebut, sesuai karakter kedua tokoh. Berikut ini, gambar relief dari Candi Penataran, gambar yang ditampilkan adegan pada saat harimau mendatangi kedua orang kakak-beradik tersebut. Relief di Penataran terletak di sisi timur bagian belakang Candi Pendopo. Bahan yang digunakan untuk candi dari jenis batu andesit yang di pasang dengan menggunakan teknik kaitan/ kancingan pada bagian sisi dalam, sehingga saling mengikat dan kokoh.

Relief Bubuksah-Gagang Aking:

- Harimau mendatangi seorang pria sedang bersila memakai jubah/ gelungan di kepalanya, berbadan gemuk.
- Sementara itu, di latar
- tampak seorang laki-laki bertubuh kurus dengan rambut digelung/ ikat ke



Gambar 2. Candi Surawana: Gagang Aking menunjukkan arah keberadaan Bubuksah kepada Harimau (Sumber: Sumber: Balar D.I. Yogyakarta).

belakang sedang berjalan di tengah hutan.

B. Relief Candi Surawana

Candi Surawana terletak di Desa Canggu, Kecamatan Pare, Kediri, Jawa Timur. Mengenai masa pendirian candi, dihubungkan dengan peristiwa Çradha⁴. Berdasarkan

⁴ Çradha: Perkataan çradha (sraddha) dalam bahasa Sanskerta berarti selamatan bagi orang yang telah meninggal (Williams, 1963: 197). Upacara ini juga di kenal di Bali sebagai pengorbanan atau selamatan bagi orang yang telah meninggal. Pada masa Jawa Kuna-pun peringatan ini dikaitkan dengan pendirian bangunan pemujaan/ candi.



Kitab Pararaton, Raja Wengker meninggal pada tahun 1388 Ç dengan demikian Candi Surawana didirikan sekitar tahun 1400 Ç atau 1478 M. Sementara itu, di dalam Nagarakretagama 62: 2 disebutkan, bahwa pada tahun 1361 M. Raja Hayam Wuruk telah berkunjung dan bermalam di “*curabhana sudharma*”. Jika benar yang dimaksudkan dengan *curabhana sudharma* di dalam Nagarakretagama itu adalah Candi Surawana sekarang, maka dapat diperoleh gambaran bahwa candi ini harus sudah ada pada tahun 1361 M (Sulistiyanto, 2000: 17).

Dua buah relief yang berbeda cerita akan diuraikan, pertama relief Bubuksah-Gagang Aking, dan kedua relief Burung Belibis dengan ikan. Relief Bubuksah-Gagang Aking terletak di sudut Timur Laut. Sedangkan relief Burung Belibis terletak di sisi timur atau bagian belakang candi.

Relief Bubuksah-Gagang Aking:

- Seorang laki-laki dengan rambut digelung/ diikat bagian belakang, sedang berbicara dengan seekor harimau.
- Laki-laki tersebut tangannya menunjuk ke suatu arah.

Relief Burung Belibis

Relief candi lain yang menarik, adalah Candi Surawana, perlu teliti untuk melihatnya,

Upacara *çradha*, pernah dilakukan di Majapahit setelah 12 tahun meninggalnya Gayatri, isteri Krtarajasa Jayawardhana (Raden Wijaya) dalam prasasti tembaga *Sukamrta* yang bertarikh 1296 M (Istari, 1982: 33).

karena beberapa bagian sudah mulai aus, sehingga gambar menjadi kurang jelas. Gambar relief ini di dalam etnografi masyarakat Jawa dan Bali sangat dikenal sampai sekitar tahun 1970-an, kemudian saat ini jarang yang mendongengkan lagi.

Adegan:

- Burung belibis⁵ berjambul/ mahkota, berdiri di sebuah telaga yang penuh dengan ikan.



Gambar 3. Candi Surawana:

Burung belibis dengan ketam di leher dan Ikan-ikan di sebuah telaga. (Sumber: Balar D.I. Yogyakarta).

- Seekor kepiting menggantung dileher burung tersebut.

Jalannya cerita:

Belibis menyamar sebagai pendeta berdiri di tepi telaga, berpura-pura sedih. Sekelompok ikan mengerumuninya dan bertanya, mengapa ia bersedih? Belibis menjawab bahwa ia bersedih, karena telaga ini akan kering dan seluruh penghuninya akan mati. Diantara ikan-ikan ada seekor kepiting (*yuyu*) menaruh curiga terhadap belibis, karena ia adalah pemangsa ikan telaga tersebut. Himbauan Sang

⁵ Belibis (*latin= dendrocyna arcuata*), nama latin. Sejenis bebek tetapi bisa terbang, salah satu makanan utama tumbuhan dan ikan kecil, biasa hidup di rawa-rawa. Dalam relief digambarkan memiliki jambul/ mahkota, karena ia berpura-pura menjadi pendeta.



Kepiting tidak dipercaya oleh para ikan.

Satu persatu ikan dipindahkan ke suatu tempat yang agak jauh, sebuah batu besar untuk dimangsa, kini tiba giliran si kepiting yang akhirnya mau dipindah dengan berpegangan/ menyapit leher belibis. Betapa terperanjatnya Sang Kepiting melihat tumpukan duri di atas batu padas. Pasti sahabat-sahabatku dimakan Belibis, lalu ia mengancam minta diantar kembali ke tempat semula. Sampai di telaga, lalu dicapit sampai putuslah leher belibis tersebut hingga menemui ajalnya.

Dongeng tersebut memberikan pelajaran yang berharga, bagaimana kita mengendalikan diri dan mewaspadai pada karakter orang yang berperingai jahat/ buruk, tiba-tiba menjadi santun. Biasanya mempunyai niat yang kurang baik, dengan berpura-pura menolong tetapi justru menjerumuskan. Dalam menjalani hidup sehari-hari, harus waspada terhadap tipu daya seseorang. Dengan berperilaku sabar, dan berpikir sebelum bertindak untuk mengambil suatu keputusan, tentu akan menyelamatkan kita.

Isi Cerita relief Bubuksah–Gagang Aking⁶ Candi Penataran dan Surawana.

⁶ Cerita ini ada berbagai versi yang substansinya kadang cenderung membenarkan salah satu agama tertentu. Hemat kami hal itu perlu diluruskan. Pada masa Jawa Kuna Siwa-Buddhis adalah satu, sama-sama saling menghormati dan berjalan beriringan. Bahkan keduanya memunculkan sinkritisme utamanya dalam cerita, mitos-mitos dan dalam bentuk relief candi, yang kemudian muncul pada waktu itu.

Dahulu kala hiduplah dua bersaudara kakak-adik yang hidup rukun, setelah berguru pada seorang resi, keduanya berniat ke hutan/ gunung untuk mencari kesempurnaan hidup sebagai pertapa. Sang kakak bernama Bubuksah berbadan besar dan gemuk, sedangkan adiknya berpostur kurus kering dan kecil bernama Gagang Aking. Setelah sampai di hutan, masing-masing mencari gua untuk bertapa. Bubuksah berada di sisi timur sungai menghadap ke barat, sedangkan Gagang Aking berada di gua sisi barat sungai menghadap ke timur. Keduanya menjalani kehidupan berdasarkan pengetahuan/ pencerahan yang mereka peroleh dari seorang resi. Sesuai dengan pemahaman masing-masing, Bubuksah dalam kehidupan sehari-hari selalu memakan dan minum apa saja yang dapat ia makan, termasuk segala binatang, tumbuhan yang ada di sekitarnya dan badanya menjadi semakin gemuk. Sementara itu, Gagang Aking lebih banyak melakukan puasa dengan tidak memakan apapun, sehingga badannya menjadi semakin kurus-kering. Pertapaan kedua saudara ini, menimbulkan keperhatian Dewa Indra. Ia melapor kepada Dewa Siwa tentang niat kedua pertapa tersebut. Akhirnya diutuslah Sang Kalawijaya

Contohnya adalah cerita Bubuksah-Gagang Aking merupakan kearifan lokal nenek moyang, dengan tujuan memberikan contoh-contoh kebenaran dan kekekalan ajaran Siwa-Buddhis dan Kepercayaan asli Indonesia. Adapun mengenai pakaian yang dikenakan ke-dua tokoh sebagai tanda untuk membedakan antara keduanya yang berbeda pandangan/ tentang konsepsi religius. Oleh karena itu, dua alian tersebut ‘berbaur’ menjadi satu berkat kearifan lokal bangsa kita yang menyatukan dua konsep/ pandangan tersebut menjadi satu keyakinan.



turun ke dunia dengan menjelma menjadi harimau putih.

Pertama kali harimau putih mendekati Gagang Aking, sambil mengaum keras, ia berkata ..."Hai manusia, aku sakit dan hanya akan sembuh jika makan daging manusia..." Dengan rasa takut dan badan gemetar ia menjawab, ..."percuma kamu makan dagingku yang kurus dan sedikit, tak akan membuatmu kenyang. Datanglah ke gua di seberang sungai itu, ada saudaraku gemuk dan sehat..." Sang harimau putih, segera mendatangi Bubuksah sambil menyampaikan permintaan yang sama. Sungguh tidak disangka, Bubuksah mempersilahkan menyantap dirinya kalau memang bisa menyembuhkan penyakit dan kelaparannya. ..."Aku sudah lama hidup di dunia dan memakan segala yang ada, kalau memang aku harus kamu makan, sudah takdirku mati untuk menolongmu..." Harimau putih mengakui bahwa dirinya adalah Kalawijaya, yang di utus oleh Dewa Siwa. Kemudian kedua bersaudara itu diajak ke *Swargaloka*, Bubuksah duduk di punggung dan Gagang Aking bergelantungan pada ekornya. Keduanya memperoleh ganjaran, karena telah melakukan pertapaan yang berat, lalu diantar oleh Kalawijaya naik ke surga.

Makna dari cerita tersebut, Bubuksah melakukan kegiatan ritual dan kehidupan sehari-harinya dengan tanpa pamrih dan menyerahkan seluruh hidup-matinya pada Kuasa Alam, suatu penyerahan diri (jiwa-raga) secara total. Totalitas itulah yang menyelamatkan jiwa, sehingga memperoleh kebahagiaan abadi (simbolis duduk di punggung harimau). Sementara itu, Gagang Aking dalam memaknai ajaran tersebut, masih 'diikat' oleh hal-hal

yang bersifat duniawi. Artinya, dalam menjalani kehidupan ini, masih memperhitungkan pamrih/ pahala (untung-rugi) yang diinginkan. Tidak melakukan ajaran kehidupan secara total/ pasrah kepada 'Kuasa Alam', sehingga hanya memperoleh surga yang kedua (simbolis dari ekor harimau).

C. Candi Mendut

Cerita yang mengandung nilai-nilai edukatif, biasanya diperankan oleh binatang (fabel), seperti di Candi Mendut di Magelang, Jawa Tengah, mengisahkan tentang persahabatan kura-kura dengan burung bangau. Pesan yang disampaikan dalam relief tersebut sangat menarik untuk anak-anak sebagai bagian dari edukatif kultural.

Candi Mendut terletak di Kecamatan Mungkid, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah, diperkirakan candi ini dibangun oleh Wangsa Syailendra pada tahun 824 M, berdasarkan pada isi Prasasti Karangtengah (824 M), yang menyebutkan bahwa Raja Indra telah membuat bangunan suci bernama *Wenuwana* (hutan bambu). Candi menggunakan bahan batu andesit dan bersifat keagamaan Buddha. Candi ini sampai sekarang masih digunakan sebagai tempat ritual umat Budha dan pusat perayaan Waisak.

Relief Candi Mendut

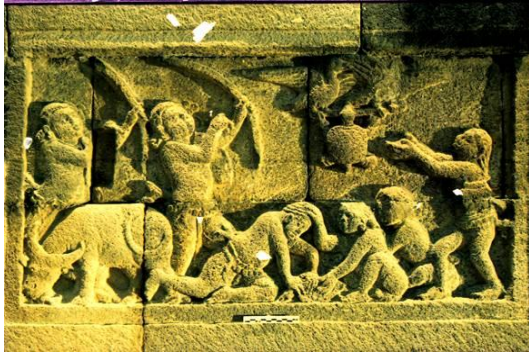
Adegan :

- Dua ekor burung bangau sedang terbang menggenggang ranting.
- Ditengahnya seekor kura-kura bergelantungan menggigit ranting itu.
- Sekawanan gembala meneriaki sambil memanah kura-kura.

- Kemudian, kawan tersebut menyantap kura-kura.

Jalannya cerita:

Persahabatan antara sepasang bangau dan kura-kura



Gambar 3. Candi Mendut:

Bangau menolong kura-kura untuk dipindahkan. Melewati kelompok penggembala kerbau. (Sumber: Balar D.I. Yogyakarta).

sudah berlangsung lama. Sampai pada suatu ketika, bangau sedih karena telaga tersebut akan kering akibat musim kemarau yang sangat panjang. Hal tersebut ia ceritakan kepada sahabatnya, lalu mereka sepakat untuk memindahkan pada telaga yang bermata air dan tidak akan kekeringan. Sebelum memindahkan, bangau berpesan kepada kura-kura, selama terbang menggigit ranting tersebut tidak boleh membuka mulut atau berkata sepatah kata-pun. Kura-kura menyanggupinya, lalu mereka terbang mengangkasa melewati sungai-sungai dan telaga kecil yang kering airnya.

Sampailah mereka, ketika melewati padang rumput yang luas, tampaklah sekawanan anak-anak sedang mengembalakan sapi/kerbau sambil bersendau-gurau. Mereka memandang ke angkasa, dilihatnya ada suatu bayangan yang aneh. Ketika semakin dekat, tampak jelas yang dilihatnya, ternyata dua ekor bangau sedang mengangkut

kura-kura di tengahnya. Mereka berteriak-teriak nyaring sambil melempar, dan memahannya, karena daging kura-kura sangat lezat. Menggunakan batu dan anak panah percuma, karena jangkauannya terlampau jauh, mereka mulai mengejek, ..."Hei kawan-kawan, lihatlah ada binatang yang sangat bodoh, menerbangkan kotoran kerbau kering (*tlethong garing*)⁷..." Sambil bersorak-sorai dan mengejek, itulah yang membuat kura-kura menjadi naik pitam (emosi), karena dirinya dikatakan 'kotoran kerbau kering'. Saking marah dan dongkolnya, lalu berniat menjawab ..."aku bukan kotoran kerbau, aku raja kura-kura"... Belum sempat kata-kata tersebut diucapkan, Sang kura-kura sudah melayang, karena gigitan pada ranting lepas dan jatuh ke tanah, kemudian dimasak oleh para gembala dan disantap bersama-sama.

Cerita di atas ingin menyampaikan, bahwa pesan dari sahabat/ orang tua harus diingat dan dituruti, tidak boleh emosi, bersabar sampai setelah mencapai tujuan. Gangguan dan godaan adalah ujian terberat, karena itu harus tetap fokus pada prinsip/ pendirian, agar tercapai tujuan yang sesungguhnya (kehidupan).

Empat buah panil relief cerita dari tiga buah candi, memberikan gambaran bahwa relief berperan penting dan dimanfaatkan oleh penguasa, sebagai salah satu sumber informasi. Berkaitan dengan konsep-konsep religius dalam bentuk simbol-simbol cerita dan dongeng untuk disebar-luaskan kepada masyarakat. Dalam proses sosialisasinya, terjadi komunikasi antara anggota masyarakat satu

⁷ Bahasa Jawa, *Tlethong* = kotoran sapi, kerbau, dan kuda, *garing* = kering.



dengan lainnya, namun tetap mengacu pada apa yang dilihat dan diketahui dalam gambar relief tersebut. Unsur cerita yang ditampilkan di depan, terdapat dua versi yang agak berbeda, tetapi mengacu pada konsep-konsep keagamaan yang sama: Pertama, cerita Bubuksah-Gagang Aking kemungkinan ditujukan bagi kalangan orang dewasa, karena mengandung nilai-nilai filosofis keagamaan yang berkembang pada waktu itu; Sedangkan yang Kedua, dongeng tentang Kura-Kura Bangau dan Belibis Kepiting, ditujukan bagi anak-anak. Dalam versi fabel, kehidupan manusia baik watak dan tingkah laku sehari-harinya diperankan oleh binatang-binatang yang lucu, cerdas dan pandai, sehingga mudah diingat oleh anak-anak. Proses komunikasi tersebut merupakan transfer pengetahuan dari satu orang keorang yang lain dan jumlahnya dapat tidak terbatas. Penyampaian pengetahuan tersebut merupakan materi pendidikan moral berdasarkan pada konsep keagamaan. Sehingga lambat-laun masyarakat akan mengikuti, menirukan pesan-pesan moral-didaktif tersebut di dalam kehidupan sehari-hari.

RELIEF CANDI PENATARAN, SURAWANA DAN MENDUT SEBAGAI MEDIA INFORMASI

Pendirian bangunan suci, dengan bentuk bangunan yang megah, tentunya diprakasai dan diperintahkan oleh seorang raja untuk melakukan pemujaan kepada para dewa. Sebagai bangunan suci, merupakan tempat berkumpulnya orang-orang dari seluruh penjuru untuk melakukan ritual. Sementara itu, candi juga dilengkapi dengan hiasan-hiasan relief yang berfungsi

untuk memperindah candi, selain memiliki makna simbolis, berperan pula sebagai media informasi. Pesan yang disampaikan berhubungan dengan nilai-nilai religius dan sosial. Sebuah candi belum tentu didirikan dipusat pemerintahan, tetapi bisa di desa-desa (*wanua*) yang dianggap berperan dan berjasa pada raja. Desa berperan penting dalam mendukung struktur birokrasi pemerintahan raja. Menurut Soesanti (1986), satuan wilayah terkecil adalah *wanua*, dan data prasasti mencatat bahwa setiap *wanua* dipimpin oleh beberapa orang *rāma* yaitu dewan pimpinan *wanua*. Kemudian beberapa *wanua* (desa) bersekutu membentuk suatu kelompok yang disebut *watak* dan bergantung pada pimpinan seorang pejabat tinggi yang disebut *rakai* (Soesanti, 1986: 305). Hal ini berkaitan dengan pendirian Candi Penataran dan Surawana yang belum tentu didirikan di pusat pemerintahan, tetapi kemungkinan justeru di daerah *wanua/ watak*. Sampai saat ini, pusat-pusat pemerintahan (keraton) masih belum pernah ditemukan artefak maupun indikator-indikator yang menunjukkan secara jelas.

Pendirian Candi Penataran Tahun 1375 M dan Candi Surawana tahun 1361 M, membuktikan bahwa cerita/ mitos tersebut telah berkembang pesat atau dianggap penting untuk disosialisasikan kepada rakyatnya. Informasi tersebut, diharapkan dapat menjadi inspirasi, pandangan dan pedoman hidup. Sementara itu, penggambaran relief yang berkaitan dengan dongeng kemungkinan sasaran ditujukan untuk anak-anak. Digambarkan Kura-Kura dengan Bangau (Candi Mendut), dan Belibis dengan Kepiting (Candi Surawana). Kedua candi letaknya berjauhan, di



Jawa Tengah (abad ke-8 M) dengan Candi Surowono di Jawa Timur (abad ke-14 M). Kronologi waktu dan jarak yang relatif jauh tersebut, membuktikan pentingnya dongeng/cerita tersebut untuk diinformasikan dan dipahami oleh masyarakat Jawa Kuna.

Berkaitan dengan pendapat Soesanti di depan, maka Casparis memberikan penjelasan berdasarkan sumber prasasti dapat diketahui, bahwa setiap *wanua* memiliki sejumlah pejabat *wanua* yang mengurus kehidupan sehari-hari penduduk desa. Kemudian *watak* sebagai wilayah otonom juga mempunyai organisasi pemerintahan sendiri; sedangkan pusat pemerintahan terdiri atas raja sebagai pucuk pemerintahan dibantu oleh para pejabat tinggi kerajaan. Jadi, raja adalah tempat tertinggi yang membawahi para pejabat tinggi kerajaan, pejabat-pejabat *watak* dan pejabat-pejabat *wanua* (Casparis, 1983: 7). Adanya struktur pemerintahan yang jelas dari pusat/kerajaan sampai ke paling bawah (*wanua*), hirarki tersebut tentunya mempermudah jalur-jalur komunikasi dan informasi sampai ke masyarakat.

Pendirian bangunan suci, baik di pusat kerajaan (*core*) maupun di luar kerajaan (*periphery*) tentu berkaitan dengan masalah strategi pemerintahan dan politik. Pendirian candi bisa dilakukan dengan kemungkinan sebagai peringatan upacara 12 tahun meninggal (*Cradhha*), atau berkaitan dengan politik yaitu penghargaan terhadap kepala daerah yang telah berjasa terhadap raja. Dalam konteks ini, penguasa ingin membangun komunikasi agar tetap terjaga dengan baik antara *core* dan *periphery*. Melalui cerita fabel dan *Buoksah Gagang Aking* yang telah

dikenal sejak abad ke-8 sampai dengan ke-14 Masehi. Cerita tersebut dapat menambah pengetahuan masyarakat akan soal keagamaan dan tuntunan moral-didaktif. Oleh karena itu, pendirian bangunan suci di luar pusat kerajaan salah satu fungsinya untuk penyebaran, media komunikasi/informasi agar 'mengakar' pada rakyatnya. Komunikasi mempunyai arti penting dalam penyebaran informasi kepada masyarakat, dengan adanya komunikasi, komunikator sebagai pencetus ide-ide, dapat menanamkan idenya secara perlahan-lahan untuk mencapai persesuaian dengan kehidupan dan tujuan masyarakat (Prabukusumo, 2009: 26).

Dalam setiap bentuk pemerintahan, monarkhi, demokrasi maupun republik tentu diperlukan suatu alat komunikasi untuk menjembatani antara pemerintah pusat, daerah dengan masyarakatnya. Hal tersebut juga terjadi pada masa Jawa Kuna, teknologi media yang dikenal waktu itu, barulah dalam bentuk relief candi, prasasti, lontar untuk menyampaikan pesan. Prasasti dan lontar merupakan barang bergerak yang mudah rusak atau hilang, sedangkan pesan yang disampaikan dalam bentuk relief di candi-candi tetap abadi kalau tidak dirusak oleh manusia/ alam. Bedanya dalam relief digambarkan dalam bentuk cerita atau simbolis flora-fauna, sedangkan prasasti dan naskah lontar berupa tulisan. Relief cerita pada dinding candi, salah satu sumber asli tentang konsep-konsep keagamaan/ moral-etika, sebagai pusat informasi penting. Kemudian informasi yang digambarkan pada relief berupa cerita tersebut, disebarluaskan kepada masyarakat dalam suatu proses pendidikan dan



pengajaran secara oral untuk menanamkan nilai-nilai luhur dan budi pekerti. Sebenarnya, makna informasi relief tidak terbatas pada konteks religius saja, tetapi dapat dikaitkan dengan nilai-nilai hidup bermasyarakat secara luas, seperti tentang saling menghargai, toleransi dan kebersamaan.

KESIMPULAN

Para penguasa Jawa Kuna, mendirikan bangunan suci berupa candi-candi tentu bertujuan untuk menunjukkan kekuasaannya dan memberikan kesejahteraan, spiritual bagi masyarakatnya. Candi-candi yang dibangun pada abad ke-8 sampai dengan ke-14 Masehi, meninggalkan bentuk budaya yang bernilai tinggi, baik budaya materi maupun berupa nilai-nilai. Candi dengan hiasan reliefnya merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan, sebagai pusat religi, pengetahuan dan edukatif yang diwakili oleh cerita-cerita yang dimuat di dalam panel-panel relief. Di antara cerita tersebut yang cukup dikenal hingga sekarang, khususnya: di Candi Mendut cerita Angsa dengan Kura-Kura; Candi Penataran cerita Bubuksah-Gagang Aking; Candi Surawana cerita Bubuksah-Gagang Aking dan Belibis dengan Kepiting.

Candi sebagai salah satu pusat religi dan simbol-simbol kekuasaan raja, merupakan salah satu tempat atau media untuk menyebar-luaskan 'pengaruh' yang diinginkan oleh penguasa. Para nenek moyang dengan kearifan lokalnya memadukan pengaruh 'asing' secara harmonis dengan alam lingkungannya yang tentu saja memilih hal-hal yang tidak bertentangan dengan budaya/ adat istiadat setempat. Perpaduan

tersebut memunculkan bentuk-bentuk mitos, cerita/ dongeng dalam relief cerita yang sarat dengan muatan edukatif dan budi pekerti. Hal tersebut merupakan sebuah komponen yang sangat penting dalam rangka membentuk kepribadian bangsa, dalam rangka pembangunan mental dan ideologis.

Relief candi merupakan sebuah media yang digunakan oleh penguasa, sebagai media komunikasi dan informasi dalam membentuk moral yang sangat efektif. Sampai saat ini masih terdengar dongeng maupun cerita tersebut dalam kehidupan beberapa kelompok masyarakat yang tersebar di Jawa. Oleh sebab itu, nilai-nilai yang terkandung dalam cerita tersebut tetap relevan dan dapat menjadi model, serta memberikan kontribusi dalam materi pendidikan anak/ sekolah, khususnya pendidikan budi-pekerti. Sebagai harapan ke depan, budi-pekerti menjadi pilar penting dalam membentuk karakter Bangsa Indonesia, supaya tidak kehilangan jatidiri sebagai bangsa yang besar dan santun.

SARAN

Internal:

- Selama ini, kajian lembaga-lembaga arkeologi tentang percandian belum terintegrasi dengan baik, masyarakat masih banyak yang belum mengetahui secara jelas makna dan fungsi pada masa lalu, dan manfaatnya masa kini. Selama ini, pandangan masyarakat masih pada tahap budaya materi/ *material culture* yang dapat menimbulkan perbedaan persepsi. Oleh sebab itu, perlu dipikirkan penjelasan-penjelasan dari sudut pandang budaya *intangible* yaitu berupa



pandangan mengenai nilai-nilai dan aspek-aspek yang hidup dalam konteks masyarakat pendukung budaya/ candi tersebut. Sehingga antara keterangan (budaya materi) dan penjelasan (budaya non-materi) berupa nilai-nilai tersebut dapat saling melengkapi, dan dimengerti secara utuh oleh masyarakat luas.

Eksternal:

- Bagi *stakeholder*, lembaga/ dinas pariwisata, dan pemandu wisata/ *guide* untuk lebih mendalami dan mengerti candi yang tidak hanya dilihat unsur fisik arsitektural, melainkan 'roh' dan hubungan emosional antara masyarakat dengan candi pada masa lalu.
- Mari kita jaga cagar budaya yang merupakan jatidiri bangsa dengan ikut merawat dan melestarikan, karena candi adalah salah satu 'identitas dan wajah budaya kita'.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya kepada mitra bestari yang dalam kesibukannya berkenan meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan dan sumbangsaran dalam penyelesaian tulisan. Diharapkan tulisan sederhana ini, dapat bermanfaat bagi para pembaca yang ingin mengetahui, tentang peran relief candi sebagai media komunikasi/ informasi masa Jawa Kuna.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
2. Dilarang mengutip hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
3. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



DAFTAR PUSTAKA

- Atmosudiro, Sumijati (editor) dkk. 2008. *Jawa Tengah sebuah Potret Warisan Budaya* - Balai Pelestarian Peninggalan Purbakala Jawa Tengah dan Jurusan Arkeologi Fakultas Ilmu Budaya, Yogyakarta - Universitas Gadjah Mada.
- Casparis, J.G. de. "The Evolution of the Socio-economic Status of the East Javanese Village and its Inhabitant", *Papers of the fourth Indonesian-Dutch History Conference*. Yogyakarta 24-29 July 1983. Volume One: Agrarian History. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Istari, Rita. 2011. "Ragam Hias Candi-Candi di DIY, Jawa Tengah, dan Jawa Timur", Laporan Penelitian Arkeologi (LPA), Yogyakarta: Balai Arkeologi.
- , 1982. "Upacara Sradha dan Kaitannya dengan Upacara Kematian Lainnya pada Masyarakat Indonesia", Skripsi Sarjana Muda. Yogyakarta: Fakultas Sastra dan Kebudayaan Universitas Gadjah Mada.
- Koentjaraningrat, 1980. *Pengantar Ilmu Antropologi* - Aksara Baru - Jakarta.
- Liliweri, Alo, M.S. 2007. *Dasar-Dasar Komunikasi Antarbudaya (cetakan ke-3)* - Yogyakarta - Pustaka Pelajar.
- Prabukusuma, Pantiyo Nugroho, 2009. *Komunikasi dan Transformasi Sosial* - Yogyakarta - B2P3KS Press.
- Sedyawati, Edi, 2009. *Saiwa dan Buddha di Masa Jawa Kuna* - Departemen Agama RI, Ditjen Bimas Hindu Tahun Anggaran 2009 - Denpasar: Widya Darma.
- Soesanti, Ninie, 1986. "Mekanisme Birokrasi di Jaman Raja Balitung (898-910 M)", *Pertemuan Ilmiah Arkeologi (PIA) IV*, Cipanas 1986. Jawa Barat. hlm. 305
- Subadio, Haryati. 1986. *Kepribadian Bangsa - Penyunting Ayatrohaedi, Kepribadian Budaya Bangsa (Local Genius)* - Pustaka Jaya - Fak. Ekonomi, Bandung. Jakarta: diterbitkan atas kerjasama dengan Ikatan Ahli Arkeologi dengan PT Dunia Pustaka Jaya.
- Sulistiyanto, Bambang. 2000. "Mitos Bubuksah Kajian Struktural dan Maknanya", *Berita Penelitian Arkeologi (BPA)*, Yogyakarta: Balai Arkeologi.
- Williams, M. Monier, 1963. "A Sanskrit English Dictionary", Oxford: University Press.



.Klokke, J Marijke, 1993. "Tantri Reliefs on Javanese Candi" KITLV Press, Leiden.

Departemen Pendidikan Nasional 2012: *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat* - Gramedia Pustaka Utama

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.
3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.



BIODATA PENULIS

Hendy Soesilo

Lahir di Madiun pada tanggal 20 Desember 1959. Menyelesaikan pendidikan Sarjana pada bidang Teknik Geologi di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta pada tahun 1989. Mulai bekerja di Balai Konservasi Borobudur pada tahun 1991 hingga tahun 2010, sebelum akhirnya berkarier di Balai Arkeologi Yogyakarta hingga saat ini. Minat penelitiannya adalah Geohidrologi dan Geoteknik, khususnya kajian yang berhubungan dengan aspek kelestarian bangunan cagar budaya. Beberapa pengalaman penelitiannya adalah; ikut menangani pemugaran gapura barat di Candi Phimeanakash, kompleks Angkor Wat, Kamboja selama enam bulan pada tahun 1996. Selain itu juga pernah menangani bencana longsor yang menimpa candi Selogriyo, Magelang pada tahun 2001. Terakhir ikut menangani kerusakan bangunan-bangunan candi di JawaTengah dan Yogyakarta, paska terjadinya Gempa, 27 Mei 2006.

Indah Asikin Nurani

Lahir di Yogyakarta pada tanggal 8 September 1964. Menyelesaikan pendidikan Sarjana Arkeologi di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada tahun 1990 dan pendidikan Magister Museologi di Universitas Padjajaran, Bandung pada tahun 2008. Saat ini menjabat sebagai Peneliti Madya di Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta. Minat penelitiannya adalah arkeologi keruangan (*spatial archaeology*), khususnya kajian mengenai hunian gua pada masa prasejarah. Beberapa pengalamannya adalah melakukan penelitian hunian gua di Kabupaten Jember, Ponorogo, Bojonegoro dan Blora. Beberapa publikasi ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal terakreditasi nasional belakangan ini adalah "Pola Okupasi Gua Kidang, Hunian Prasejarah Kawasan Karst Blora" (2014), "Sistem Kubur Penghuni Gua Kidang, Blora" (2014), "Gua Kidang, Hunian Gua Kala Holosen di DAS Solo" (2015), "Jelajah Ruang dan Waktu Manusia Penghuni Gua Kidang" (2015).

Rusyd Adi Suriyanto

Aktif sebagai salah satu pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Namanya sudah tidak asing lagi bagi para penggiat ilmu paleoantropologi di Indonesia. Setelah mendapatkan gelar Sarjana dari Universitas Airlangga pada Agustus 1993, pada bulan Juli 2005, Beliau melanjutkan pendidikannya dengan menempuh program Pasca Sarjana di Universitas Gadjah Mada. Program tersebut diselesaikannya pada bulan Mei 2007. Dalam perjalanan kariernya Beliau telah menghasilkan beberapa karya ilmiah, beberapa diantaranya adalah: Kajian Perbandingan Karakteristik Epigenetis Populasi Tengkorak Manusia Paleometalik Gilimanuk (Bali) dan Liang Bua, Lewoleba, Melolodan Ntodo Leseh (Nusa Tenggara Timur), yang ditulis bersama S. Aswin dan Ety Indriati; Perbedaan Karakteristik Epigenetis Neurokranium Populasi



Tengkorak Australomelanesid Liang Bua (Pulau Flores), Lewoleba (Pulau Lembata), Melolo (Pulau Sumba) dan Ntodo Leseh (Pulau Komodo) di Nusa Tenggara Timur dan Mongolid Gilimanuk (Pulau Bali) Sekitar zaman Paleometalik; dan Etnografi untuk Arkeologi: Suatu Upaya Membangun Model Penelitian Cara Pemenuhan Diet Prasejarah (Paleonutrisi).

Sofwan Noerwidi

Lahir di Kebumen pada tanggal 23 Februari 1980. Menyelesaikan pendidikan Sarjana Arkeologi, Universitas Gadjah Mada pada tahun 2003, dan Master di bidang Prasejarah Kwartir di L'Institut de Paléontologie Humaine, Paris pada tahun 2012. Mulai bekerja di Balai Arkeologi Yogyakarta sejak tahun 2008, dan berminat pada bidang penelitian Prasejarah Kwartir, khususnya Paleoantropologi. Saat ini terlibat aktif dalam penelitian beberapa situs Plestosen di Semedo (Tegal), Bumiayu (Brebes), Patiayam (Kudus), Sangiran (Sragen), dan Gunungsewu (Pacitan).

Sudarti Prijono

Lahir di Purwokerto pada tanggal 25 September 1954. Menyelesaikan pendidikan Sarjana bidang Kimia dari Fakultas MIPA, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pada tahun 1979, dan Magister Arkeologi dari Universitas Indonesia pada tahun 1999. Beliau mulai aktif di Balai Arkeologi Jawa Barat (dulu, Laboratorium Paleoekologi dan Radiometri) sejak tahun 1988. Jabatan saat ini adalah Peneliti Utama di institusi tersebut. Minat kajiannya adalah arkeologi kurun proto-sejarah atau periode perundagian, sekitar abad 5 SM – 5 M. Saat ini masih aktif meneliti, khususnya di situs Candi Karang, dan sekitar kawasan Buahdua, kabupaten Sumedang.

T.M Hari Lelono

Lahir di Jogjakarta, pada tanggal 11 Agustus 1958. Sarjana Antropologi Fakultas Sastra dan Kebudayaan, Universitas Gadjah Mada. Bekerja di Balai Arkeologi D.I. Yogyakarta, sebagai peneliti sejak tahun 1991 hingga sekarang Peneliti Madya. Selain bertugas sebagai peneliti, juga mengikuti pelatihan-pelatihan dan seminar di bidang arkeologi, termasuk salah satunya arkeologi bawah air. Beberapa karya tulis pernah diterbitkan dalam beberapa berkala ilmiah. Tulisan-tulisan berkaitan dengan bidang etnoarkeologi; Kajian Etnoarkeologi: Teknologi Pembuatan Arca Logam di Bejjong, Trowulan, Jawa Timur sebagai Bahan Analogi; Kehidupan Nelayan Masa Majapahit di Daerah Aliran Sungai dan Pantai Utara Jawa Timur: Kajian Etnoarkeologi Tahap II. Permukiman dan Rumah Tengger; Tradisi Megalitik dalam Upacara Mayu Dusun Tengger.



PANDUAN PENULISAN

I. PETUNJUK UMUM

1. Artikel belum pernah dipublikasikan oleh media lain dan tidak ada unsur plagiasi.
2. Artikel dapat berupa hasil penelitian (laboratorium, lapangan, kepustakaan), gagasan konseptual, kajian, atau aplikasi teori.
3. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris dengan ragam bahasa akademis.
4. Judul, abstrak dan kata kunci ditulis dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
5. Naskah diketik dalam huruf *Arial* ukuran 11 dengan spasi satu pada kertas ukuran A4 dengan batas atas-kanan 3 cm serta batas bawah-kiri 4 cm. Naskah terdiri dari 12-20 halaman termasuk daftar pustaka, tabel dan/atau gambar.

II. STRUKTUR ARTIKEL

Artikel disusun meliputi unsur-unsur berikut:

1. Judul
2. Nama dan alamat penulis
3. Abstrak dan kata kunci
4. Pendahuluan
5. Metode penelitian (opsional)
6. Sub-sub Bab pembahasan
7. Penutup
8. Ucapan terima kasih
9. Daftar pustaka
10. Lampiran

III. JUDUL

1. Judul diketik dengan huruf *Arial* ukuran 14 kapital cetak tebal.
2. Judul ditulis dalam bahasa yang sama dengan naskah artikel dan diikuti dengan judul bahasa lainnya di bawahnya, ditulis dengan huruf *Arial* ukuran 14 kapital cetak tebal miring.

IV. NAMA DAN ALAMAT

1. Nama ditulis lengkap tanpa gelar.
2. Jika penulis lebih dari satu maka dipisahkan dengan tanda koma (,) dan kata 'dan'.
3. Nama ditulis dengan huruf *Arial* ukuran 11.
4. Alamat adalah instansi asal penulis. Jika penulis lebih dari satu maka diberi nomor urut dengan format *superscript*.
5. Alamat ditulis dengan huruf *Arial* ukuran 10.
6. Alamat pos-el ditulis dengan huruf *Arial* ukuran 10.

V. ABSTRAK DAN KATA KUNCI

1. Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia (75 - 200 kata) dan bahasa Inggris (75 - 150 kata).
2. Kata-kata kunci ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris (3 - 5 kata).
3. Abstrak dan kata kunci ditulis dengan huruf *Times New Roman* ukuran 10.
4. Penempatan abstrak dengan bahasa selain bahasa naskah artikel diletakkan pertama, ditulis dengan huruf cetak miring.

VI. TABEL

1. Setiap tabel diberi penomoran huruf arab (Tabel 1., dst).
2. Setiap tabel diberi judul yang ditulis dalam huruf *Arial* ukuran 11.
3. Isi tabel ditulis dalam huruf *Arial* ukuran 10.
4. Pada bagian bawah tabel diberi keterangan tentang sumber tabel.

VII. GAMBAR

1. Seluruh ilustrasi dalam naskah dimasukkan dalam kategori gambar dan diurutkan dengan nomor arab (Gambar 1., dst.).
2. Keterangan gambar ditulis di bawah masing-masing ilustrasi dengan menyertakan sumbernya.
3. Keterangan gambar ditulis dalam huruf *Calibri* ukuran 10.

VIII. DAFTAR PUSTAKA

1. Daftar pustaka ditulis secara alfabetis.
2. Format buku:
Zoetmulder, P.J. 1982. *Old Javanese – English Dictionary Part I A-O*. Leiden: S – Gravenhage – Martinus Nijhoff.
3. Format artikel:
Cooper, Chris. 1991. "The Technique of Interpretation" dalam S. Medlik (ed.) *Managing Tourism*. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd. Hlm. 224-229.

IX. LAIN-LAIN

1. Artikel dikirim sebanyak dua eksemplar (*hard copy*) disertai file (*soft copy*) artikel tersebut dalam cakram (*compact disk*) dengan menggunakan pengolah kata *Microsoft Word* atau melalui e-mail: berkala.arkeologi@arkeologijawa.com atau balar.yogyakarta@kemdikbud.go.id
2. Kepastian pemuatan atau penolakan artikel diberitahukan secara tertulis melalui pos dan/atau pos-el. Karena itu, penulis dimohon mencantumkan pos-el di dalam artikel. Artikel yang tidak dimuat tidak akan dikembalikan, kecuali atas permintaan penulis.
3. Bagi penulis yang artikelnya dimuat akan diberikan 2 (dua) eksemplar cetak lepas.

© Hak cipta milik BALAI ARKEOLOGI YOGYAKARTA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Balai Arkeologi Yogyakarta.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Balai Arkeologi Yogyakarta.

3. Isi artikel menjadi tanggung jawab penulis.