

Modernisasi Kota: Saluran Air Bersih Perpipaan di Jawa Masa Kolonial

KRISNANDA THEO PRIMADITYA

Universitas Gadjah Mada

Email: krisnandattheo@mail.ugm.ac.id

Abstract

The clean water pipeline is a project initiated and designed by the Dutch East Indies government to overcome the problem of water cleanliness in urban areas in the 20th century. At that time, clean water in colonial cities was becoming increasingly scarce due to population growth, among other things. The increasing number of residents causes water pollution in urban areas to increase. The colonial government realized the impact caused by the pollution. Several disease outbreaks began to emerge and attack the city community. Efforts to construct boreholes/artesian wells do not appear to be going as expected. Therefore, the government designed a clean water pipeline construction project to drain water from springs to the colonial city. After the construction of these new facilities, colonial cities underwent significant changes, such as an increase in living standards and cultural changes in urban communities.

Keywords:
colonial;
clean water;
channels;
modernization;
piping

Abstrak

Saluran perpipaan air bersih merupakan proyek yang diinisiasi dan dirancang oleh Pemerintah Hindia Belanda dalam rangka mengatasi permasalahan kebersihan air di wilayah perkotaan pada abad ke-20. Pada masa itu, air bersih di kota-kota kolonial makin langka yang disebabkan antara lain oleh pertumbuhan penduduk. Jumlah penduduk yang semakin banyak menyebabkan pencemaran air di perkotaan meningkat. Pemerintah kolonial menyadari dampak yang disebabkan oleh pencemaran tersebut. Beberapa wabah penyakit mulai bermunculan dan menyerang masyarakat kota. Upaya pembangunan sumur bor/artesis tampaknya tidak berjalan sesuai harapan. Oleh sebab itu, pemerintah merancang suatu proyek pembangunan saluran air bersih perpipaan untuk mengalirkan air dari sumber mata air menuju kota kolonial. Setelah pembangunan sarana baru tersebut, kota-kota kolonial mengalami perubahan yang cukup signifikan, seperti peningkatan taraf hidup dan perubahan budaya pada masyarakat perkotaan.

Kata Kunci:
air bersih;
kolonial;
Modernisasi;
perpipaan;
saluran

Pendahuluan

Perkembangan pemanfaatan air telah berlangsung dari masa ke masa. Rekonstruksi sejarah membuktikan bahwa mayoritas peradaban awal dunia mengalami pasang surut di daerah aliran sungai (Toynbee, 2014: 68–72) (Lord, 2018: 32) (Bauer, 2016: 22–44). Selain digunakan untuk kebutuhan domestik, air juga dimanfaatkan untuk mengairi kebun, ladang dan sawah tempat produksi. Masyarakat yang tinggal jauh dari sumber air akan berusaha memenuhi kebutuhan pokok itu dengan membangun saluran air. Masyarakat tradisional telah mampu membuat saluran air dengan menggali tanah untuk mengalirkan air ke tempat yang lebih rendah. Bahkan, masyarakat tradisional mampu memindahkan air bersih dari satu tempat ke tempat lain dengan cepat menggunakan bahan sederhana seperti bambu.

Masyarakat modern tetap membutuhkan air untuk menunjang kehidupan sehari-hari. Berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan menyebabkan pemanfaatan air menjadi lebih kompleks. Air dapat dijadikan sebagai tenaga untuk menghasilkan energi seperti listrik. Hal itu terejawantahkan di daerah koloni, Hindia Belanda. Kota-kota di Hindia Belanda berhasil mengembangkan daya listrik menggunakan tenaga air pada awal abad ke-20. Sulistyono menyebut listrik di Hindia Belanda dikelola oleh *Het Waterkracht en Electriciteitwezen* (Dinas Urusan Pembangkit Tenaga Air dan Kelistrikan) yang diperkenalkan oleh Departemen Gubernur (Sulistyono, 2021: 1–6).

Sejak kota-kota kolonial mengalami peningkatan jumlah penduduk yang disusul dengan penurunan kondisi ekologi akibat industrialisasi (Horowitz, 1985: 35), pemerintah merespons dengan mulai berupaya merubah sistem pelayanan kesehatan. Sistem kesehatan paling dasar pada masa tersebut adalah penyediaan air bersih. Transformasi itu menyorot saluran air menggunakan teknologi perpipaan yang akan berkembang di beberapa kota besar di Hindia Belanda pada 1910–1930. Modernisasi yang mengarah pada perubahan taraf hidup merupakan sintesis dari perubahan-perubahan di kota kolonial yang mengalami pencemaran dan merebaknya permasalahan kesehatan.

Air memang memiliki peran sentral di kota-kota besar Indonesia pada masa kolonial. Sistem agraris yang fundamental khususnya di Jawa membuat para penguasa menerapkan kebijakan pembangunan saluran air untuk keperluan irigasi. Konsentrasi pemerintah pada sektor agraria merupakan upaya logis untuk mencapai perekonomian yang stabil. Apalagi masa setelah berkecamuknya Perang Jawa (1825–1830), Sistem Tanam Paksa mulai diberlakukan di Jawa hingga setidaknya sampai 1870. Kas negara koloni yang terkuras akibat pembiayaan perang memaksa Gubernur Jenderal van den Bosch (1930–1934) menerapkan sistem tersebut. Sistem Tanam Paksa yang berlangsung di wilayah gubernemen mewajibkan desa untuk menyisihkan 1/5 tanahnya untuk ditanami tanaman ekspor (Boudewijnse dan van Soestm,

1876–1924: 71). Menjelang akhir abad ke-19, pemerintah kolonial membuka pintu bagi perusahaan swasta untuk mengelola tanah-tanah di gubernemen.

Berbeda dengan wilayah gubernemen, daerah *vorstenlanden* di Yogyakarta dan Surakarta tidak diwajibkan menerapkan sistem tanam paksa. Tanah-tanah di *vorstenlanden* masih menganut sistem sewa tanah yang ditujukan kepada pemerintah swapraja (Sunan Pakubuwana dan Pangeran Mangkunegara) yang tentu saja menjadi tambang emas bagi perusahaan swasta untuk menanamkan modal. van Niel menyebutkan sistem sewa tanah diterapkan pertama kali ketika Thomas Stamford Raffles memerintah pada 1811–1816 di Hindia Belanda (van Niel, 2003: 3). Terlepas dari sistem yang diberlakukan di wilayah gubernemen maupun *vorstenlanden*, penguasa dalam hal ini pemerintah maupun perusahaan swasta perlu membangun sistem atau saluran irigasinya sendiri.

Memasuki abad baru, hasil dari pekerjaan sektor agraris pada masa sebelumnya membuahkan hasil yang cukup baik. Beberapa kota kolonial mulai menampakkan wujudnya sebagai daerah yang modern. Perekonomian kolonial mulai stabil dan pembangunan fasilitas perkotaan semakin gencar. Perubahan wajah kota itu membuat angka urbanisasi dan transmigrasi kian meningkat di kota-kota kolonial. Kota kolonial seperti Batavia, Semarang, Surabaya di pesisir utara mulai mengalami peningkatan jumlah penduduk. Adapun kota-kota di pedalaman seperti Surakarta, Malang, Bandung, dan Yogyakarta juga turut mengalami hal serupa. Urbanisasi yang terjadi di kota disebabkan oleh pajak dan utang (Basundoro, 2012: 142). Orang desa mencari tambahan penghasilan untuk membayar utang dan pajak yang dibebankan pada mereka. Orang desa rela meninggalkan kampung halamannya untuk mengadu nasib di kota.

Perkembangan perkotaan di Hindia Belanda mengakibatkan permasalahan baru terkait kesehatan. Lalainya pemerintah dalam menerapkan kebijakan atau terobosan untuk menangani ledakan penduduk, menyebabkan kota-kota kolonial mengalami degradasi ekologi. Akibatnya, sungai-sungai mulai tercemar dan kondisi lingkungan yang tidak sehat menimbulkan sarang penyakit. Parahnya kota besar seperti Batavia, Semarang dan Surabaya memiliki tingkat mortalitas lebih dari 40 persen antara 1903–1921 (Achdian, 2020: 98–104). Breman menjelaskan bahwa tingginya angka kematian disebabkan oleh penyakit, malnutrisi atau kekurangan gizi, dan kelaparan (Breman, 1971: 65). Hal itu mengharuskan pemerintah mulai membuat suatu aturan untuk mengantisipasi penyebaran penyakit di kalangan masyarakat perkotaan.

Sebagian besar penyakit di kalangan masyarakat disebabkan oleh konsumsi air yang tercemar. Budaya mengonsumsi air sungai untuk mandi, mencuci bahkan minum yang masih dilestarikan masyarakat kelas bawah merupakan kunci penyebaran penyakit seperti kolera dan penyakit kulit. Krisis

air bersih di kota-kota besar masa kolonial juga mengakibatkan melonjaknya angka kriminal khususnya kasus pencurian air. Pencurian air itu termasuk penggunaan air secara berlebihan atau eksploitasi air. Beberapa pemerintah daerah akhirnya membuat suatu kebijakan mengenai aturan penggunaan air, salah satunya adalah Mangkunegaran di Surakarta. Mangkunegaran membuat peraturan penggunaan air dan hukuman terhadap siapa saja yang merusak reservoir atau penampungan air.¹ Adapun kasus yang terjadi di Surakarta pada 1891 mengenai hilangnya alat-alat berat yang tersimpan di gudang untuk pekerjaan sumur artesis (*De Nieuwe Vorstenlanden*, 12 Oktober 1891: 2). Kesadaran untuk mulai mengadakan pasokan air bersih memunculkan gagasan untuk mengimplementasikan perkembangan teknologi dengan saluran perpipaan di Hindia Belanda.

Penelitian ini berusaha membahas tentang pembangunan saluran air bersih di Jawa masa kolonial. Secara lebih spesifik, permasalahan tersebut dijabarkan menjadi beberapa rumusan masalah, yaitu (1) Mengapa pembangunan saluran air bersih dilakukan di Jawa masa kolonial? (2) Bagaimana pembangunan itu berlangsung? (3) Siapa aktor yang melaksanakan pembangunan? (4) Kapan pembangunan saluran perpipaan air bersih dikerjakan? Lebih lanjut, penelitian ini menggunakan metode historis dengan pendekatan sejarah perkotaan sebagai pisau analisis. Sumber primer dan sekunder diperoleh dari kantor Arsip Nasional Republik Indonesia (ANRI) Jakarta, Monumen Pers Nasional Surakarta, beberapa perpustakaan dan media daring seperti *delpher.nl*, *jstor.com*, *nationalarchief.nl*, dan sebagainya. Sumber primer yang diperoleh antara lain laporan pemerintah daerah dan pusat terkait saluran air bersih perpipaan dan koran-koran masa kolonial. Sumber yang diperoleh kemudian dianalisis secara mendalam untuk mengaitkan sumber satu dengan sumber yang lain untuk menguraikan pembangunan saluran air bersih perpipaan di Jawa masa kolonial. Sumber-sumber dirangkai secara kronologis, sesuai fakta historis dan dibatasi pada frame yang telah ditentukan, yakni dalam bingkai modernisasi kota masa kolonial.

Pemanfaatan Air Bersih di Jawa

Air bersih di Jawa berasal dari sumber mata air yang mengalirkan airnya menuju sungai-sungai, sumur dan saluran perpipaan. Ketiga sumber air itu memiliki periode populernya masing-masing. Air yang mengalir di sungai dapat dikatakan sebagai penyedia utama alami bagi masyarakat Jawa. Sementara sumur dan saluran perpipaan merupakan upaya lanjutan yang disebabkan oleh ketidaklayakan air sungai untuk dikonsumsi. Memang masyarakat Jawa lebih banyak menggunakan air sungai untuk konsumsi jika dilihat dari periodisasinya. Sumur-sumur yang dibangun di Jawa setidaknya baru dibangun pada abad ke-19 ketika modernisasi mulai muncul. Sumur

1) *Rijksblad* Mangkunegaran No. 2 Tahun 1920 dan No. 10 Tahun 1927.

yang tahap pembuatannya harus menggunakan mesin berat untuk mengebor tanah belum mencapai Jawa pada abad ke-19. Sementara saluran perpipaan baru menyentuh Jawa pada awal abad ke-20.

Bagi orang Jawa, air bersih memiliki sifat profan dan sakral. Kartoatmodjo menyebut sifat profan air adalah untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti minum, mandi dan mencuci, sementara sifat sakral air digunakan untuk upacara dan kegiatan keagamaan (Kartoatmodjo, 1983: 1–8). Masyarakat Jawa telah mengelompokkan air menurut fungsinya dan hidup selaras dengan budaya yang terbentuk itu. Budaya penyakralan air sejatinya sudah ada sejak masa Hindu-Budha di Jawa. Beberapa candi peninggalan masa tersebut dibangun dengan saluran air sebagai pertimbangan. Air digunakan masyarakat Hindu dan Budha untuk ritual pemercikan yang dilaksanakan di candi. Banyak candi-candi di Jawa yang ditemukan dekat dengan sumber air seperti sungai. Bahkan terdapat juga bangunan yang disebut sebagai candi pertirtaan. Candi itu dibangun tepat di sumber mata air sehingga air dapat langsung mengalir di bagian candi. Khusus bagi candi yang letaknya jauh dari sumber air, masyarakat Hindu dan Budha menggunakan kendi berbahan tembikar untuk menyimpan air dan diletakkan di dekat candi. Adapun batu yang dipahat khusus untuk tempat air yang nantinya digunakan untuk ritual agama.

Hingga masuknya Islam ke Jawa, air masih menempati posisi penting dalam prosesi keagamaan. Masjid-masjid di Jawa khususnya di daerah Mataram (Surakarta dan Yogyakarta) dibangun dengan kolam yang mengelilingi bangunan masjid sebagai tempat wudhu (Adnan, 1996: 15–16). Aktivitas wudhu di kolam itu dilakukan masyarakat karena keterbatasan sarana pancuran air. Masyarakat Islam juga mempercayai ritual *padusan* yang dilakukan satu hari sebelum ibadah puasa di bulan Ramadhan. Padusan secara harfiah berarti tempat mandi. Namun dalam arti kebudayaan, Padusan merupakan suatu ritual yang dilakukan masyarakat Jawa untuk membersihkan jiwa dan raga di suatu tempat mandi (biasanya sumber mata air). Padusan merupakan simbol kesucian bagi masyarakat Jawa yang akan melaksanakan ibadah puasa (Quinn, dalam Van Dijk & Taylor [peny.], 2011: 150). Biasanya masyarakat berbondong-bondong ke sumber mata air untuk melakukan ritual ini. Kepercayaan masyarakat Islam terhadap ritual *padusan* memiliki simbol untuk membersihkan atau menyucikan seluruh raga dan berdoa kepada Allah supaya ibadah puasa dapat terlaksana dengan lancar atau tanpa halangan.

Penguasa pribumi, Keraton Kasunanan Surakarta juga menganggap air sebagai elemen yang bersih dan murni. Hal itu terejawantahkan ketika acara Grebeg Maulud Nabi Muhammad digelar di masjid Agung Surakarta. Raja mengutus beberapa abdi dalem keraton untuk mengambil air dari sumber mata air di daerah Pengging, Boyolali. Air itu harus dibawa menggunakan kendi dengan cara berjalan kaki sejauh 20 kilometer (*Darmo Kondho*, 13 April

1909: 3). Nantinya air dari Pengging akan digunakan untuk membersihkan pusaka keraton yang diletakkan di Sitihinggil. Ritual itu dijelaskan oleh Kuntowijoyo sebagai ajang pensakralan senjata karena air yang dibawa adalah air suci yang berasal dari sumber mata air (Kuntowijoyo, 2004: 31).

Selain Keraton Kasunanan, saudaranya yang lebih muda yakni Praja Mangkunegaran juga memiliki sumber mata air yang disakralkan. Sumber mata air bernama Sapta Tirta diyakini sebagai tempat singgah Mangkunegara I (Raden Mas Said) saat melakukan perjuangan melawan serdadu Kompeni atau VOC (Ricklefs, 2021: 1–10). *Sendang* tersebut berada di daerah Karanganyar yang terletak di kaki Gunung Lawu. Mengilhami namanya, *sapta tirta* berarti tujuh air. Keunikan itu ada di setiap sumber mata air yang mengeluarkan 7 air yang berbeda.

Air suci ternyata tidak hanya dikenal dalam masyarakat Jawa. Orang Belanda dan Eropa lain yang notabene beragama Kristen dan Katolik ternyata juga memanfaatkan air untuk upacara agama. Dalam ajaran umat Kristiani, air digunakan untuk ritual pembaptisan. Chamberlain menyebutkan bahwa upacara pembaptisan merupakan instrumen kelahiran (Chamberlain, 2012: 6–9). Ritual itu merupakan simbol bagi orang kristiani bahwa dosa-dosa di masa lalu telah dihapus dan bersedia menjalani kehidupan baru yang lebih baik. Bahkan untuk bayi yang baru lahir, prosesi upacara baptis juga dimungkinkan. Pendeta akan memercikkan air suci ke bayi sembari mendoakan masa depan si bayi. Begitu sucinya air bagi umat Kristen dan Katolik sehingga dipercaya dapat menyembuhkan, menyucikan dan membersihkan (Eliade, 1929: 14).

Jelas bahwa air bersih dibutuhkan oleh setiap umat manusia selain untuk keperluan sehari-hari juga diperlukan untuk upacara kegiatan keagamaan. Dengan demikian, air bersih merupakan elemen penting yang akan selalu dibutuhkan sampai kapanpun. Bahkan ketika terjadinya degradasi ekologi yang membuat air bersih di kota-kota mulai tercemar, pemerintah mengambil langkah untuk mulai merancang modernisasi terkait penyediaan air bersih bagi kota kolonial.

Modernisasi di Kota-Kota Kolonial

Modernisasi memiliki arti proses perubahan menuju pembaruan yang bersifat mutakhir. Proses ini juga dapat diartikan sebagai transformasi dari tradisional menuju modern. Modernisasi muncul akibat perkembangan pola pikir masyarakat yang disusul dengan memunculkan suatu gagasan baru. Gagasan baru itu dapat terejawantahkan pada perubahan pola perilaku atau kultural dan pada suatu alat untuk mempermudah kinerja masyarakat. Secara singkat, perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan menciptakan proses modernisasi. Modernisasi itu membuat pekerjaan manusia semakin mudah, terorganisir, terkontrol bahkan lebih terstruktur. Horowitz (1985: 43) menjelaskan bahwa proses modernisasi akan menghadirkan perbaikan

pada tingkat kesehatan, kesejahteraan dan kesempatan pendidikan. Proses perubahan ini bermula di Eropa dan Amerika sejak abad ke-19. Proses modernisasi menimbulkan perubahan orientasi negara-negara di Eropa yang semula agraris menjadi industrialis. Hal itu yang nantinya mengakibatkan daerah-daerah jajahan atau negara koloni di luar Eropa dan Amerika turut tertular arus modernisasi tersebut.

Proses perubahan dari tradisional menuju modern ini tidak hanya menysasar infrastruktur dan sarana perkotaan, tetapi juga mengubah pola perilaku masyarakat. Konsep modern bagi masyarakat tradisional berarti menghadirkan sesuatu dan suasana baru atau berbeda dari sebelumnya. Bahkan, modernisasi mampu merubah budaya dan tradisi di daerah setempat. Perubahan itu tidak terjadi seketika, atau dengan kata lain perlu waktu dan penyesuaian di beberapa daerah untuk dapat mencapai taraf yang dikatakan "modern". Modernisasi yang muncul di Hindia Belanda selain terejawantahkan dalam pembangunan infrastruktur juga merubah orientasi struktur kelembagaan. Goldscheider menegaskan bahwa modernisasi tidak hanya berfokus pada penciptaan suatu mode atau alat baru, tetapi juga merubah pola pikir dan perilaku di masyarakat menjadi lebih terstruktur dan terorganisir (Goldscheider, 1985: 115–141). Dinas-dinas milik pemerintah mengalami reorganisasi yang cukup fundamental pada abad ke-20. Perubahan struktur ini dianggap perlu karena memang Hindia Belanda harus mulai menyongsong masa depan yang lebih baik. Proses perubahan itu juga menjadi salah satu pendukung gerakan politik etis yang diperkenalkan memasuki abad baru. Pemerintah menyadari bahwa sudah saatnya bergerak bersama mewujudkan Hindia Belanda yang lebih maju dalam hal kelembagaan.

Negara kolonial Hindia Belanda menjadi salah satu wilayah yang terdampak arus modernisasi. Modernisasi di Hindia Belanda dimulai pada paruh kedua abad ke-19 ketika beberapa pabrik didirikan untuk mulai melakukan produksi gula. Wertheim menambahkan bahwa Undang-Undang Agraria dan Gula membuat Hindia Belanda mengalami transformasi yang fundamental pasca tanam paksa atau tahun 1870-an (Wertheim, 1999: 138). Kemudian, sebagai upaya mendukung dan meningkatkan penjualan di pasar global, pembangunan sarana transportasi kereta api dimulai pada 1864 di Semarang (Borders, 1893: 5). Kereta api pertama kali meluncur di lintasan dari *Vorstenlanden* menuju Semarang setelah jalur itu diresmikan pada 1873 (Michiel, 1993: 15). Perubahan sistem transportasi menjadi kunci terbukanya daerah di pedalaman Jawa. Hubungan antara pedalaman dan pesisir ikut mengalami peningkatan mobilitas. Jawa menjadi pulau utama yang mengimplementasikan konsep modernisasi di Hindia Belanda.

Modernisasi di sektor transportasi sebenarnya dilatarbelakangi oleh usaha perkebunan yang berkembang di pedalaman Jawa pada pertengahan abad ke-19. Booth menegaskan bahwa sejak tanam paksa dilaksanakan, sistem

itu membuat jumlah produksi meningkat dan pertumbuhan ekonomi Hindia Belanda mengalami hal serupa (Booth, 1988: 35). Perlunya angkutan untuk mendistribusikan produk perkebunan itu menghasilkan terobosan angkutan kereta api yang dinilai lebih efektif dan efisien dibandingkan angkutan darat lain. Mengingat kondisi jalanan di Jawa ketika musim penghujan menciptakan rintangan berupa tanah berlumpur, lintasan kereta mampu melewati segala medan dan kondisi hujan sekalipun.

Pembaruan di sektor transportasi memancing dibukanya jalan modernisasi di sektor lain. Mobilitas arus manusia dan barang semakin tinggi mendekati abad ke-20. Migrasi orang-orang desa menuju kota merupakan reaksi dari perkembangan industrialisasi. Kebutuhan terhadap tenaga kerja memancing masyarakat desa untuk berjibaku dan mencari peruntungan di kota. Tidak hanya orang-orang desa, migrasi juga dilakukan oleh orang Eropa yang disebutkan Basundoro sebagai pemicu munculnya modernisasi kota (Basundoro, 2013: 1–31). Negara koloni Hindia Belanda membentuk pemerintah kota *gemeente* yang diberikan hak otonomi. Kebijakan itu diikat dengan dikeluarkannya *Decentralisatie Wet* (Undang-Undang Desentralisasi) pada tahun 1903 (Kerchman, 1930: 13).

Proses modernisasi sejatinya menyasar daerah di pesisir sebagai pintu gerbang keluar-masuknya barang komoditi. Kota-kota di daerah pesisir lebih dulu mengalami modernisasi dibandingkan dengan kota di pedalaman. Hal itu disebabkan oleh interaksi awal daerah pesisir dengan teknologi dan pengetahuan Barat yang bermula di wilayah tersebut. Selain itu, kepentingan dan kebutuhan mendesak menjadi alasan daerah pesisir mengalami proses modernisasi. Kepentingan Batavia sebagai ibukota kolonial tentunya wajib menyuguhkan kota yang modern untuk menunjang proses pemerintahan. Dengan demikian Batavia harus melengkapi fasilitas kotanya karena kota ini merupakan citra dan rohnya Hindia Belanda pada masa itu.

Surabaya dan Semarang yang masing-masing menjadi kepanjangan tangan Batavia juga memiliki peran yang sama sebagai daerah pemerintah sekaligus pintu gerbang menuju jantung pedalaman Pulau Jawa. Alhasil kota pesisir itu berkembang menjadi kota kolonial dengan fasilitas perkotaan yang modern. Kota-kota di pesisir mulai menampakkan wajah modern dibandingkan dengan daerah di pedalaman. Peran pemerintah kolonial di daerah pesisir memang cukup dilirik. Kendati demikian, terdapat wilayah di pedalaman yang juga mengalami proses modernisasi karena diberi mandat khusus oleh pemerintah Kolonial. Wilayah bernama Vorstenlanden itu diberi hak khusus untuk mengatur pemerintahannya sendiri di Pulau Jawa. Kota kerajaan di daerah Surakarta dan Yogyakarta itu menyambut baik proses modernisasi yang mulai masuk ke Hindia Belanda khususnya Jawa pada akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20.

Modernisasi Sarana Air Bersih

Modernisasi yang terjadi di daerah pesisir selain didorong oleh persinggungan langsung dengan pengetahuan Barat juga disebabkan oleh kondisi air bersih yang mengalami penurunan kualitas. Wilayah pesisir merupakan muara bagi sungai-sungai besar. Sungai yang telah malang-melintang jauh di daerah pedalaman sejatinya mengalami penurunan kualitas karena sudah dikonsumsi oleh masyarakat yang tinggal di pedalaman. Alhasil, kualitas air mengalami degradasi ketika sampai di daerah pesisir.

Surabaya menjadi salah satu kota pertama yang memanfaatkan modernisasi untuk mendukung pasokan air bagi masyarakat perkotaan. Sebelum dibangunnya fasilitas air bersih melalui perpipaan, pemerintah Surabaya menggunakan kereta api sebagai media pengangkut air sekitar 1890-an (<https://www.pdam-sby.go.id/read/sejarah-status-pdam-surya-sembedasurabaya> diakses 30-8-2021). Air itu diambil dan diangkut dari wilayah Pasuruan yang memang memiliki banyak sumber mata air. J.G. Th. Kroesen (Residen Surabaya, menjabat 1888–1896) merupakan konsumen utama air bersih yang dibawa menggunakan kereta api. Achdian menyebutkan bahwa kebutuhan air bersih di Surabaya telah memasuki tahap yang mendesak pada akhir abad ke-19 (Achdian, 2020: 98–100). Penyakit kolera yang menyerang kota Surabaya menyebabkan meningkatnya mortalitas di sana. Masyarakat akhirnya membuat petisi supaya pemerintah segera melakukan pembenahan pada 1897. Kota pelabuhan itu baru mampu membangun sarana air bersih perpipaan pada 1901 dan selesai pada 1903. Pemerintah Surabaya menjadi pionir utama diadakannya pasokan air perpipaan itu. Kendati demikian, masyarakat Kota Surabaya mengambil posisi sentral menggelar aksi penandatanganan petisi untuk terlaksananya pembangunan proyek sarana air bersih.

Sementara Batavia mulai melaksanakan modernisasi air bersih melalui sumur artesis sekitar tahun 1870. Maronier menyebutkan bahwa tahun 1920 merupakan akhir dari eksistensi sumur bor di Batavia (Maronier, 1929: 223–239). Setidaknya terdapat 28 sumur yang digunakan masyarakat Batavia sebelum pasokan air menggunakan jaringan perpipaan dibangun. Penduduk Eropa di ibu kota kolonial mendesak pemerintah untuk segera membangun pasokan air baru. Smitt mendukung transisi pasokan air dari sumur bor menjadi saluran perpipaan dari sumber mata air (Smitt, 1922: 12). Setidaknya akan ada 350 liter per detik air yang dapat digelontorkan menuju ibu kota Batavia. Kooy dan Bakker dalam Colombijn dan Cote memberikan periodisasi saluran perpipaan air bersih di Batavia dimulai pada tahun 1920 (Kooy & Bakker, dalam: Colombijn, & Cote [peny.], 2015: 69–75).

Surabaya dan Batavia menjadi cerminan kota kolonial yang terdesak untuk segera mengubah sistem pengadaan sarana air bersih menjadi saluran perpipaan. Pemerintah mengambil peran penting dalam merealisasi saluran

perpipaan di kedua kota. Pemerintah kolonial merupakan inisiator awal dilaksanakannya modernisasi air bersih. Bahkan terdapat kelembagaan khusus di dalam struktur pemerintahan kolonial yang khusus menangani permasalahan air bersih. Air bersih di kota seperti Surabaya, Batavia, Bandung, Bogor, dan lain-lain dijalankan oleh dinas bernama *Gemeentelijk Waterleiding Bedriff*, sementara pada tingkat provinsi dikelola oleh *Provinciaal Waterleiding Bedriff* (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015: 26-29). Kendati demikian, terdapat kota lain yang melimpahkan pengelolaan dan pembangunan saluran air bersih perpipaan pada perusahaan swasta. Adapun di wilayah *Vorstenlanden* khususnya Surakarta melakukan kolaborasi antar tiga pemerintahan untuk merealisasi pembangunan saluran air bersih. Tiga kekuasaan itu antara lain pemerintah kolonial, pemerintah Kasunanan dan pemerintah Mangkunegaran. Kolaborasi itu menghasilkan suatu perusahaan pengelolaan air bersih berbadan hukum untuk wilayah kerajaan tersebut (*Soerabaijasch Handelsblad*, 15 Februari 1930: 35).

Kota Surakarta sama halnya kota di pesisir yang memulai pembangunan sarana air bersih karena mulai terdegradasinya kebersihan di perkotaan. Bermula pada 1918 ketika tiga pemerintah Surakarta dihadapkan pada wabah penyakit pes (*Suara Bengawan*, 27 Desember 1986: 2) dan influenza atau flu Spanyol (Ravando, 2020: 211). Pemerintah berinisiatif melakukan pembangunan sarana air bersih perpipaan dari sumber air Pengging, Boyolali menuju ibu kota Surakarta. Rencana yang dinanti-nantikan penduduk kota Surakarta tidak kunjung terealisasi akibat dana pembangunan terlampau tinggi. Pada 1924, pemerintah kembali berupaya dengan membentuk suatu asosiasi bernama *Vereeniging Solosche Drinkwaterleiding*. Pendirian asosiasi ternyata tidak menjamin segera terlaksananya sarana air bersih. Masyarakat juga seakan menghadapi ketidakpastian hingga 1929. Akhirnya pemerintah kolonial, Kasunanan dan Mangkunegaran menyepakati suatu perusahaan bernama *Hoogdrukwaterleiding van de hoofdplaaats Soerakarta en Omstreken* yang akan mengelola saluran air bersih di Kota Surakarta (*De Locomotief*, 23 Maret 1929: 3). Air bersih akhirnya dapat mengalir dan menjadi penyelamat bagi kota Surakarta pada 1930.

Faktor Penyebab Modernisasi Air Bersih

Sumber mata air di pegunungan melimpahkan airnya menuju sungai yang mengalir ke wilayah lebih rendah. Daerah di sepanjang sungai yang jaraknya lebih dekat dengan sumber mata air akan memperoleh air dengan kualitas lebih baik dibandingkan dengan daerah yang letaknya jauh dari sumber mata air. Hal itu menyebabkan wilayah pesisir mengalami degradasi air dan lebih cepat melakukan modernisasi. Dengan demikian, faktor pertama yang menyebabkan proses modernisasi pasokan air bersih di kota kolonial adalah jarak antara daerah kota dengan sumber mata air. Triatmadja menyebut

bahwa kualitas air memiliki beragam variasi tergantung pada lokasi aliran sungai dan kondisi di sepanjang sungai (Triatmaja, 2019: 32-42).

Kondisi sungai yang mulai tercemar mengakibatkan situasi yang kurang sehat di daerah pesisir. Banyak wabah penyakit kulit menyerang kota sehingga pemerintah harus memikirkan jalan keluar. Masalah yang dihadapi oleh pemerintahan di kota pesisir adalah higienitas air yang semakin sulit untuk diperoleh. Dengan demikian faktor kedua yang menyebabkan modernisasi di sektor air bersih adalah kesehatan. Pemerintah merespons situasi tersebut dengan melakukan pembangunan sumur-sumur bor di daerah yang mengalami kekurangan air bersih. Sumur-sumur didirikan di daerah yang strategis sehingga masyarakat khususnya orang Eropa dapat memanfaatkan sumber air bersih tersebut. Meski begitu, terdapat orang Eropa kaya yang mampu membangun sumur pribadi untuk rumahnya sendiri. Bahkan sumur pribadi tersebut mulai dikomersialkan untuk mendapat keuntungan. Beberapa orang Eropa yang mampu membangun sumur, menjual air bersih kepada masyarakat umum yang membutuhkan air bersih namun tidak memiliki kesempatan memperoleh air bersih (Koyy & Bakker, dalam: Colombijn, & Cote [peny.], 2015: 69-75).

Solusi pembangunan sumur merupakan upaya tergesa-gesa pemerintah. Beberapa sumur yang dibangun tidak dilengkapi dengan pengaman yang baik sehingga ketika hujan deras dan air meluap, sumur-sumur yang dibangun malah menjadi tempat pembuangan air luapan hujan. Akibatnya sumur akan tercemar dan air bersih kembali mengalami kelangkaan. Faktor ketiga ini menyangkut bencana di suatu kota yang mengakibatkan modernisasi pasokan air bersih dilakukan dengan menggunakan sarana perpipaan. Pemerintah kembali harus memutar otak untuk menemukan solusi atas permasalahan air bersih di kota kolonial. Hal ini pernah terjadi pada 1925 ketika Residen Surakarta J.H. Nieuwenhuys bersama dinas kesehatan melakukan sidak kebersihan ke beberapa tempat. Resident mendapati tempat pembuangan limbah pabrik mie yang bersebelahan dengan sumur (*De Sumatra Post*, 21 November 1925: 5). Jika hujan turun dan air meluap (banjir), maka limbah mie akan mengalir masuk ke dalam sumur.

Jumlah penduduk kota yang meningkat menjadi faktor keempat terjadinya modernisasi di sektor pengadaan air bersih. Air bersih yang digelontorkan melalui pipa-pipa dari sumber mata air di pegunungan dinilai lebih efektif dan efisien meskipun modal awal yang dibutuhkan relatif besar. Namun, proyek jangka panjang ini akan membuahkan keuntungan besar jika pengelolaannya dijalankan secara berkala. Mengingat jumlah penduduk yang banyak, konsumen air bersih juga akan meningkat. Jumlah orang Eropa yang meningkat di perkotaan memunculkan pendapat bahwa mayoritas orang Eropa itu menghendaki sarana air bersih yang lebih efektif dan higienis.

Faktor terakhir yang menyebabkan terjadinya modernisasi air bersih

adalah penguasa. Peran pemerintah daerah sangat sentral dalam rangka pembangunan di wilayahnya. Penguasa yang peka dan paham terhadap perkembangan di wilayahnya akan berupaya untuk memperbaiki keadaan. Tidak terkecuali sarana air bersih. Kota kolonial yang padat akan menyulut masyarakat melontarkan kritik terhadap kinerja pemerintah. Pemerintah yang baik dan kompeten akan merespons tuntutan dari masyarakat ataupun lebih baik peka terhadap kondisi masyarakatnya.

Dampak Modernisasi Sarana Air Bersih

Munculnya sarana air bersih yang baru di Hindia Belanda berdampak pada kehidupan masyarakat koloni. Sejatinya modernisasi pasokan air bersih bermula dari permasalahan kesehatan di Hindia Belanda. Adanya air bersih melalui saluran perpipaan jelas meningkatkan taraf hidup masyarakat kota jauh dibanding masa sebelumnya. Keterjaminan air bersih bagi masyarakat akan mempermudah pemerintah dalam melakukan sosialisasi kesehatan. Praktik hidup sehat dengan mengkonsumsi air bersih perpipaan dapat meminimalisir timbulnya penyakit. Aktivitas masyarakat seperti mandi dan mencuci juga akan lebih mudah karena hanya tinggal memutar kran pipa air.

Adanya sarana air bersih perpipaan membuat para pemilik usaha memanfaatkannya dengan menjual berbagai peralatan mandi seperti sabun, sampo, pasta gigi, dan minyak wangi. Bahkan beberapa pengusaha mengiklankan produknya dalam surat kabar dan majalah. Majalah bernama *Soera Nirom* pernah mengiklankan produk sabun mandi bernama *Palmolive* (11 November 1939: 13) dan *Sweet May* (30 Desember 1939: 1). Harga yang ditawarkan kepada konsumen untuk satu produk sabun mandi dibanderol sebesar 2,5 hingga 11 sen. Sementara iklan sampo yang banyak diedarkan adalah merek *sunsilk* (*Bataviaasch Nieuwsblad*, 28 Februari 1937: 4). Pasta gigi bermerek *Odol* dan *Pepsodent* juga sudah mulai beredar di kota-kota kolonial bersama dengan sabun dan sampo (*Bataviaasch Nieuwsblad*, 24 Februari 1937: 7). Setelah mandi menggunakan sabun, sampo dan pasta gigi, pegawai di kota dapat mengoleskan minyak wangi di ketiak sebelum berangkat memulai aktivitas keseharian di wilayah tropis Hindia Belanda. Dengan demikian, masyarakat Hindia mulai sadar terhadap kebersihan badan dan menjaga bau tubuh.

Air bersih yang kembali mengalir di perkotaan menambah gairah penduduk desa yang melakukan urbanisasi untuk tinggal menetap di daerah kota. Akibatnya jumlah penduduk mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut juga dilihat dari angka mortalitas yang semakin menurun pasca dibangunnya saluran air bersih di kota. Ketika suatu kota dapat mencukupi dan memenuhi kebutuhan pokok itu, urbanisasi (pribumi) dan transmigrasi (Eropa) akan mengikuti perkembangannya. Meski bertambahnya jumlah penduduk di perkotaan lebih disebabkan faktor ekonomi, faktor sarana

dan prasarana seperti air bersih juga memiliki peran yang cukup sentral. Adapun peningkatan jumlah penduduk tersebut disebabkan oleh kesehatan lingkungan dan masyarakat yang meningkat sehingga menyebabkan banyak kelahiran.²

Pembangunan di kota-kota kolonial juga mengalami perubahan. Perubahan itu terjadi pada aspek pipa air sebagai pertimbangan perencanaannya. Pembangunan gedung dan rumah-rumah akan disesuaikan dengan pipa air untuk mengalir area dalam rumah atau gedung. Salah satu perusahaan yang bekerja di bidang instalasi saluran gas dan pipa air adalah *Naamlooze Vennootschap Ned. Indische Gasmaatschappij* (NIG). Meskipun perusahaan NIG bergerak di sektor gas, mereka juga membuka layanan pemasangan pipa air di rumah warga. Perusahaan itu mempromosikan layanannya melalui surat kabar (*Pro Juventute*, 8 Agustus 1938: 11).

Air yang menggelontor ke kota kolonial juga berdampak pada semakin indahnya beberapa titik di kota. Taman-taman dibangun dan dilengkapi dengan sarana air mancur. Meskipun taman sudah ada jauh sebelum modernisasi pengairan melalui saluran perpipaan diadakan, taman tersebut masih menjadi ruang privat bagi raja. Taman merupakan ruang yang dibangun untuk menyejukkan hati penguasa/raja. Taman-taman ini dibangun di dalam tembok-tembok keraton/istana sehingga hanya raja yang dapat menikmatinya. Kebanyakan taman menghadirkan air sebagai pelengkap taman yang dipenuhi tumbuhan dan binatang (Lombard, 2017: 1-15). Setelah jaringan perpipaan air bersih muncul, taman-taman kota menjadi ruang publik. Taman-taman dilengkapi dengan air mancur yang memanfaatkan air bersih dapat dinikmati oleh masyarakat luas. Di Surakarta, taman yang dialiri air bersih ada di kawasan *stadstuin* di *onderdistrict* Lawian (Laweyan sekarang) dan daerah *villapark* (*Suara Bengawan*, 21 Februari 1987: 2).

Usaha minuman mulai melejit dengan memanfaatkan sarana air bersih perpipaan. Munculnya penjual minuman keliling itu tidak lepas dari berkembangnya pabrik-pabrik pembuat sirup, *banyu walanda*/air Belanda (yang kemungkinan beralkohol), *limonade* dan jenis minuman lain. Sinpo mewartakan bahwa salah satu pabrik yang bergerak pada produk minuman adalah *Naamlooze Vennootschap Handelmaatschappij Mineraalwater Fabriek Lourdes* di Weltevreden (*Sin Po*, Januari 1926: 26 dan *Sin Po*, November 1930: 7). Perusahaan lain yang bergerak di sektor minuman ialah *Naamlooze Vennootschap Fraser & Neave*. Perusahaan Fraser & Neave berdiri sejak pertengahan abad ke-19 di Singapura. Produk usaha minuman yang digeluti dan menjadi terkenal adalah minuman soda, *tonte*, *orange crush*, limun dan cola *creme*. Perusahaan itu berkembang dengan mulai mendirikan pabrik di Medan, Siam dan Saigon. Bahkan *Naamlooze Vennootschap Fraser & Neave* juga berhasil mendirikan pabriknya di Jawa. Masing-masing pabrik dibangun

2) ANRI, 58/2012: 16.

di Surabaya pada 1928 dan Batavia pada 1932 (*Bataviaasch Nieuwsblad*, 26 Februari 1937: 8).

Dampak berikutnya adalah munculnya fasilitas publik baru bagi masyarakat perkotaan, yakni kolam renang. Kolam renang lebih cepat terisi air melalui pipa bertekanan tinggi dibandingkan dengan pompa. Selain itu, mutu dan kualitas air yang ditampung kolam jauh lebih baik berasal dari mata air yang disalurkan melalui pipa dibandingkan dengan pompa yang menyalurkan air dari sungai atau air hujan. Kolam renang menjadi fasilitas yang muncul dan berkembang di perkotaan pada 1930-an di Hindia Belanda atau setelah modernisasi pengairan melalui saluran perpipaan air bersih dibuat (https://digitalcollections.universiteitleiden.nl/search/zwembad?page=24&type=edismax&cp=collection%3Akitlv_photos diakses pada 29/11/2021).

Kesimpulan

Proses modernisasi merupakan reaksi dari situasi dan perkembangan di kota kolonial. Pemerintah sebagai pembuat kebijakan telah menjalankan tugas dan wewenangnya untuk melaksanakan pembangunan serta mengimplementasikan perkembangan teknologi. Kebutuhan mendasar terkait air bersih memang tengah mendesak kota-kota kolonial khususnya di daerah pesisir. Wilayah pesisir mengalami mobilitas jauh lebih tinggi daripada wilayah pedalaman. Hal itu dikarenakan wilayah pesisir merupakan pintu gerbang keluar masuknya barang komoditi dan orang dari beragam suku bangsa. Wilayah pesisir membutuhkan air bersih karena air yang mengalir ke daerah tersebut telah mengalami penurunan kualitas. Penyebabnya adalah air yang berasal dari sumber mata air di pegunungan sudah dimanfaatkan oleh daerah-daerah yang dilewati aliran sungai. Alhasil kualitas air yang mencapai wilayah pesisir jauh lebih buruk dibandingkan daerah yang lebih dekat dengan aliran air dari sumber mata air.

Pembangunan sumur artesis adalah salah satu upaya pemerintah dan kalangan orang kaya di perkotaan untuk mengantisipasi kelangkaan air bersih. Air sumur secara singkat mampu menghilangkan rasa dahaga terhadap air bersih. Namun, air sumur memiliki kekurangan yakni perlu proses penimbaan dan lebih parahnya jika terjadi luapan air di wilayah kota mengakibatkan pencemaran air sumur. Beberapa kota memang mendapat ancaman banjir. Banjir dapat mengakibatkan tercemarnya air sumur jika luapannya masuk ke dalamnya. Sumur yang seharusnya dimanfaatkan untuk memperoleh air bersih malah menjadi tempat pembuangan air banjir. Hal ini membuat pemerintah kembali memutar otak dengan melakukan pembangunan saluran air bersih perpipaan dari sumber mata air langsung menuju daerah perkotaan.

Saluran perpipaan merupakan sarana pemenuhan air bersih yang memiliki banyak keuntungan. Air akan lebih mudah mengalir ke kota dengan sistem itu. Bahkan masyarakat hanya perlu memutar kran di rumah untuk dapat

menikmati gelontoran air bersih. Kendati demikian, proses pembangunan sarana perpipaan ini membutuhkan waktu yang relatif lama. Pemerintah juga wajib memiliki modal besar untuk merealisasi pekerjaan saluran perpipaan. Alhasil, banyak petinggi pemerintah berinisiatif menggandeng beberapa pengusaha swasta untuk mencukupi modal pembangunan. Kerja sama antara pemerintah dan swasta terkait pengadaan saluran air merupakan upaya logis karena suatu kota akan mengalami perkembangan dan penduduk kota akhirnya menjadi pelanggan air bersih perpipaan. Usaha ini akan saling menguntungkan bagi pemerintah dan pengusaha swasta.

Modernisasi air bersih melalui saluran perpipaan memiliki dampak yang cukup signifikan bagi perkembangan suatu kota. Kota yang telah memiliki saluran air perpipaan yang digelontorkan dari sumber mata air akan mengalami peningkatan dalam hal kebersihan dan higienitas. Selain diterangi listrik, kota kolonial juga diperindah dengan hadirnya taman-taman yang dilengkapi air mancur. Air bersih meningkatkan taraf hidup masyarakat kota dan menjadi aspek penting dalam mengubah budaya masyarakat perkotaan. Perubahan ini disebabkan oleh semakin terstrukturnya pembangunan suatu rumah atau gedung dengan saluran perpipaan menjadi pertimbangan. Tujuannya adalah supaya masyarakat tidak lagi mandi dan membuang air besar atau kecil di sungai. Hadirnya jaringan perpipaan pada akhirnya mengubah pola pikir masyarakat kota dengan terbentuknya budaya malu.

Referensi

Artikel Jurnal

- Achidan, A. Politik Air Bersih: Kota Kolonial, Wabah dan Politik Warga Kota. *Jurnal Sejarah*. Vol. 3 No. 1, (2020) pp 98-104
- Basundoro, P., Perebutan Ruang Kota: Problem Masa lalu, Masa Kini, dan Masa Depan Perkotaan di Indonesia, *Orasi Ilmiah, Departemen Ilmu Sejarah, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Airlangga Surabaya*, 11 November 2013
- Chamberlain, G., From Holy Water to Holy Waters, *Journal Water Resources IMPACT*, Vol. 14, No. 2, Religion, Culture, and Water (March 2012), pp. 6-9

Arsip

- Arsip Nasional Republik Indonesia. *Majalah Arsip Media Kearsipan Nasional, Arsip Kependudukan, Aset Terjaga Milik Negara*, Edisi 58 (Mei-Agustus 2012), hlm 16
- Boudewijnse, J. dan van Soestm, G.H. (eds.). *De Indo-Nederlandsche Wetgeving* (Haarlem-Amsterdam: Van Dorp, 1876-1924)
- J.P. Borders, (1893) *Een woord aan de aandeelhouders*, hlm 5
- Maronier, V.F.C. (1929). 'De drinkwatervoorziening van Batavia', *De Waterstaats Ingenieur* 8: 223-239
- Rijksblad* Mangkunegaran No. 2 Tahun 1920
- Rijksblad* Mangkunegaran No. 10 Tahun 1927

Buku

- Adnan, H. A. B. (1996). *Sejarah Masjid Agung dan Gamelan Sekaten di Surakarta*.

- Surakarta: Yayasan Mardikintoko.
- Basundoro, P., (2012) *Pengantar Sejarah Perkotaan*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Bauer, S.W. (2016). *Sejarah Dunia Kuno Dari Cerita-cerita Tertua Sampai Jatuhnya Roma*. Jakarta: Alex Media Komputindo.
- Booth, A. (1988). *Sejarah Ekonomi Indonesia*. Jakarta: LP3ES.
- Breman, J.C. (1971). *Djawa, Pertumbuhan Penduduk dan Struktur Demografi*. Jakarta: Bharata.
- Cribb, R. & Kahin, A. (2012). *Kamus Sejarah Indonesia*. Jakarta: Komunitas Bambu.
- Eliade, M. (1929). *The Quest: History and Meaning in Religion*. Chicago: University of Chicago Press.
- F.W.M. Kerchman (1930). *25 Jaren Decentralitatie in Nederlandsch-Indie 1905-1950*. Semarang: Vereeniging voor Locale Belangen.
- Goldscheider, C. (1985). *Populasi, Modernisasi dan Struktur Sosial*. Jakarta: CV Rajawali.
- Horowitz, L.I. (1985). *Revolusi, Militerisasi dan Konsolidasi Pembangunan*. Jakarta: PT. Bina Aksara.
- Kartoatmodjo, M.M.S. (1983). *Arti Air Penghidupan Dalam Masyarakat Jawa*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) (2015). *Beberapa Catatan Sejarah Air Minum Indonesia 1800-2005 Bunga Rampai Perkembangan Air Minum di Indonesia*. Jakarta: Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyedia Air Minum.
- Koyy, M. & Bakker, K. (2015). 'Colonial Pipes Urban Water Supply in Colonial and Contemporary Jakarta' dalam Colombijn, F. & Cote, J. (eds). *Cars, Conduits and Kampons*. Jsor: Brill. Hlm 63-86
- Kuntowijoyo (2004). *Raja, Priyayi dan Kawula*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Lombard, D. (2017). *Taman-Taman di Jawa*. Depok: Komunitas Bambu.
- Lord, J. (2018). *Ancient State and Empires, Sejarah Negara dan Kekaisaran Kuno*. Yogyakarta: Alexander Book.
- Michiel, van Ballegoijen de Jong, (1993). *Spoorwegstations op Java*, Amsterdam: De Bataafsche Leeuw.
- Quinn, G., (2011). *Washing Your Hair in Java* dalam Van Dijk, K. & Taylor, J.G. (eds). *Cleanliness and Culture*. Leiden-Boston: Brill. Hlm. 147-157
- Ravando, L. (2020). *Perang Melawan Influenzan Pandemi Flu Spanyol di Indonesia Masa Kolonial, 1918-1919*. Jakarta: Penerbit Kompas.
- Ricklefs, M. C. (2021). *Samber Nyawa*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Smitt, A. (1922). *De waterleiding van Batavia*. Batavia: Landsdrukkerij.
- Sulistyo, E. (2021). *Jejak Listrik di Tanah Raja Listrik dan Kolonialisme di Surakarta 1901-1957*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Toynbee, A. (2014). *Sejarah Umat Manusia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Van Niel, R. (2003). *Sistem Tanam Paksa di Jawa*. Jakarta: LP3ES.
- Wertheim, W.F. (1999). *Masyarakat Indonesia dalam Transisi: Studi Perubahan Sosial*. Yogyakarta: Tiara Wacana.

Sumber Internet

- Digital Collections Universiteit Leiden, https://digitalcollections.universiteitleiden.nl/search/zwembad?page=24&type=edismax&cp=collection%3Akitlv_photos (accessed 29-11-2021)

- NEDERLANDSCH-INDIE. „HYGIËNE” IN SOLO. Waarom de pest heerscht.. “De Sumatra post”. Medan, 21-11-1925, p. 5. Geraadpleegd op Delpher op 16-11-2021, <https://resolver.kb.nl/resolve?urn=ddd:010359381:mpeg21:p005> (accessed 16-11-2021)
- PDAM Kota Surabaya, Sejarah dan Status PDAM Surya Sembada Surabaya, diakses dari laman <https://www.pdam-sby.go.id/read/sejarah-status-pdam-surya-sembada-surabaya> (accessed 30-8-2021)
- SOERAKARTA, 12 October 1891.. “De nieuwe vorstenlanden”. Soerakarta, 12-10-1891, p. 2. Geraadpleegd op Delpher op 27-01-2022, <https://resolver.kb.nl/resolve?urn=MMKB19:002785043:mpeg21:p00002> (accessed 27-01-2022)
- Uit Solo.. “De locomotief”. Samarang, 23-03-1929. Geraadpleegd op Delpher op 16-11-2021, <https://resolver.kb.nl/resolve?urn=MMKB23:001716055:mpeg21:p00009> (accessed 16-11-2021)
- Wat de waterleiding kost.. “Soerabaijasch handelsblad”. Soerabaja, 15-02-1930, p. 35. Geraadpleegd op Delpher op 29-11-2021, <https://resolver.kb.nl/resolve?urn=ddd:011108768:mpeg21:p017> (accessed 29-11-2021)

Surat Kabar

- Bataviaasch Nieuwsblad*, 24 Februari 1937.
Bataviaasch Nieuwsblad, 26 Februari 1937.
Bataviaasch Nieuwsblad, 28 Februari 1937.
Darmo Kondho, 13 April 1909
De Locomotief, 23 Maret 1929
De Nieuwe Vorstenlanden, 12 Oktober 1891
De Sumatra Post, 21 November 1925
Pro Juventute, 8 Agustus 1938.
Sin Po, No. 16, Januari 1926.
Sin Po, No. 396, November 1930.
Soeara Nirom, 11 November 1939.
Soeara Nirom, 2 Desember 1940.
Soerabaijasch Handelsblad, 15 Februari 1930
Suara Bengawan, 27 Desember 1986.
Suara Bengawan, 21 Februari 1987.