

Pemanfaatan Limbah Kayu Praktikum dan Penelitian Untuk Pembuatan Cuka Kayu Sebagai Salah Satu Bahan Pembuatan Hand Sanitizer

Heru Arisandi¹, St. Aminah²

¹Laboratorium Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Hassanudin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar Sulawesi Selatan, Indonesia 90245, Email : heru.arisandi@yahoo.com

²Laboratorium Bioteknologi dan Pemuliaan Pohon, Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar Sulawesi Selatan, Indonesia 90245, Email : st.aminah88@yahoo.co.id

Submisi : 20 September 2021; Penerimaan: 28 Desember 2021

ABSTRAK

Dalam masa pandemi Covid-19 sekarang ini, salah satu barang yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat adalah hand sanitizer. Beraneka ragam hand sanitizer beredar di pasaran dan memiliki wujud dan komposisi yang berbeda-beda, baik berupa gel atau cairan kandungan utamanya adalah alkohol > 60%. Sementara itu, cuka kayu memiliki kelebihan daya bunuh terhadap virus, bakteri, dan kuman yang sangat tinggi dibanding alkohol di mana 1% cuka kayu lebih efektif dibanding etanol 70%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dan kualitas cuka kayu yang berasal dari limbah kayu sengon untuk digunakan sebagai bahan pembuatan hand sanitizer. Pembuatan cuka kayu sengon dilakukan dengan metode pirolisis pada suhu sekitar 500°C selama kurang lebih 8 jam. Cuka kayu yang dihasilkan disaring dan didestilasi bertingkat untuk mendapatkan cuka kayu dengan Grade 3 sampai Grade 1. Hasil destilasi cuka kayu dianalisis karakteristiknya dengan hasil sebagai berikut: pH Grade 3 = 2,92; Grade 2 = 2,67 dan Grade 1 = 2,60, berat jenis Grade 3 = 1,0050; Grade 2 = 1,0036; Grade 3 = 1,0005, kandungan asam asetat Grade 3 = 2,24%; Grade 2 = 7,36%; Grade 1 = 50,54%, kandungan benzene Grade 3 = 0.29%; Grade 2 = 0.12%; Grade 1 = 0.84%, kandungan fenol Grade 3 = 13.14%; Grade 2 = 41.54%; Grade 1 = 5.39%. Hasil pengujian karakteristik cuka kayu sengon menunjukkan bahwa cuka kayu sengon Grade 1 memiliki kualitas yang paling baik dan inilah yang diolah menjadi hand sanitizer dengan menambahkan alkohol, gliserol, air suling serta variasi pewangi dan dibuat dengan formulasi tertentu.

Kata kunci: cuka kayu sengon, hand sanitizer, limbah kayu, pirolisis

PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) atau Badan Kesehatan Dunia secara resmi mendeklarasikan virus corona (COVID-19) sebagai pandemi pada tanggal 9 Maret 2020. Pencegahan penularan Covid-19 dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan seperti memakai masker, mencuci tangan dan penggunaan antiseptik serta disinfektan. Diketahui bahwa pada awal terjadinya pandemic Covid-19, pemakaian akan antiseptik sangat meningkat, sehingga langka dan harganya relatif mahal. Saat

ini, banyak produk-produk antiseptik/disinfektan yang bisa dibuat sendiri salah satu contohnya adalah cairan pembersih tangan dari cuka kayu (*vinegar wood hand sanitizer*) dari limbah kayu.

Destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang mengandung banyak karbon serta senyawa lain akan menghasilkan cuka kayu (Sudarnyoto, 2014). Cuka kayu bersifat asam dengan komponen utama

adalah asam asetat dan metanol sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan *hand sanitizer*. Dari hasil Penelitian dan Pengembangan Pusat Litbang Hasil Hutan (P3HH) pada Tahun 2020 lalu, asap cair kayu dan bambu dengan konsentrasi 1 persen memiliki kemampuan lebih baik dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme dibandingkan etanol (alkohol) 70 persen yang selama ini sering dijadikan bahan dasar disinfektan. Komponen cuka kayu hasil analisis HPLC dan GC-MS terdiri dari asam asetat, methanol, benzene, fenol dan senyawa organik lainnya. Berbagai komponen senyawa kimia tersebut dapat berperan sebagai antimikroba dan antioksidan serta memberikan efek warna dan citarasa khas asap pada produk pangan (Karseno dkk, 2001). Cuka kayu sangat banyak manfaatnya antara lain sebagai pembasmi hama dan penyakit tanaman, penyubur tanaman, pupuk cair organik, pengawet makanan, disinfektan dan inhibitor mikroorganisme, serta pencegah jamur dan bakteri (Komarayati, S., Gusmailina, dan Pari, G, 2011). Cuka kayu bisa diimplementasikan pada berbagai produk pangan dengan berbagai metode antara lain dengan pencelupan atau perendaman, pencampuran, penyuntikan, pencampuran cuka kayu pada air perebusan, dan penyemprotan (Budijanto dkk, 2008)

Limbah kayu berasal dari sisa praktikum dan penelitian mahasiswa yang terdiri dari berbagai jenis pohon diantaranya berasal dari pohon jabon, sengon, jati dan gmelina. Limbah kayu ini menumpuk di setiap sudut laboratorium sehingga tidak enak dipandang dan dapat menjadi sumber terjadinya pencemaran lingkungan. Limbah kayu tersebut memiliki potensi yang sangat besar untuk dimanfaatkan dalam

kehidupan antara lain sebagai bahan bakar, interior dekoratif, produk komposit, produk organik, briket, elemen bangunan, dan produk umum lainnya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan agar limbah kayu tersebut dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai guna, seperti cuka kayu sebagai bahan dasar pembuatan *hand sanitizer*.

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan limbah kayu sisa praktikum dan penelitian mahasiswa agar memiliki nilai tambah secara ekonomis serta sebagai penyedia *hand sanitizer* dalam upaya untuk mencegah penularan covid-19. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dan kualitas cuka kayu yang berasal dari limbah kayu sengon untuk digunakan sebagai salah satu bahan pembuatan *hand sanitizer*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2021. Pengumpulan dan pemotongan limbah kayu sengon, pembuatan cuka kayu, pemurnian cuka kayu dan pembuatan *hand sanitizer* dilakukan di Laboratorium Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin. Pengujian karakteristik cuka kayu meliputi pH dan Bj dilakukan di laboratorium Produktivitas dan Kualitas Perairan FIKP Universitas Hasanuddin, pengujian kandungan asam asetat, benzene dan fenol dari cuka kayu dilakukan di laboratorium Kromatografi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan untuk membuat cuka kayu adalah alat pirolisis yang terbuat dari tungku yang sudah dimodifikasi, tungku terdiri dari sebuah drum yang digunakan untuk pembuatan

arang yang dilengkapi dengan tutup yang terhubung dengan tabung bekas freon, dan pipa untuk mengalirkan segala gas/uap yang dapat terkondensasi, kemudian disambungkan dengan bambu yang berfungsi sebagai kondensor. Alat-alat lainnya yaitu Soxhlet, gelas kimia, selang, ember, parang, jerigen, dan botol spray. Untuk pengujian cuka kayu digunakan peralatan yaitu pH meter Lutron model PH-201, piknometer Iwaki 25 ml, timbangan digital Ohaus model PA224 ketelitian 0,0001 g cap. Max 220 g, GCMS Shimadzu QP-2010 plus autosampler AOC-20i. Bahan yang digunakan yaitu bahan untuk pembuatan cuka kayu meliputi limbah kayu sengon, pertalite, korek gas; dan bahan untuk pembuatan *hand sanitizer* meliputi alkohol 96%, gliserol, air suling, pewangi.

Pembuatan Cuka Kayu

Kegiatan penelitian diawali dengan membuat cuka kayu. Limbah kayu sengon bekas kegiatan praktikum dan penelitian dikumpulkan dan bagian yang masih besar dipotong menjadi bagian kecil berukuran kurang lebih panjang 15 cm dan lebar 5 cm. Potongan tersebut dimasukkan ke dalam drum dan disusun rapi. Proses pembakaran potongan kayu dilakukan selama kurang lebih 30 menit ditandai dengan timbulnya asap tebal. Drum ditutup hingga rapat dan bagian yang masih mengeluarkan asap ditutup dengan tanah, kemudian asap dialirkan melewati buku bambu basah (bambu yang masih berwarna hijau) sebagai kondensor. Tetesan asap cair atau cuka kayu yang jatuh ditampung ke dalam wadah ember. Cuka kayu ini adalah cuka kayu mentah (*crude*), selanjutnya disaring dengan kertas saring whatman no 42 lalu disuling untuk mendapatkan cuka kayu yang bersih dari tar. Penyulingan (destilasi) dilakukan menggunakan soxhlet selama 2-3 jam, dimana penyulingan ini dilakukan

bertingkat agar diperoleh cuka kayu dengan kualitas yang lebih baik, mulai dari grade 3 hingga ke grade 1 yang dilihat berdasarkan warna dimana grade 3 warnanya kecoklatan, grade 2 warnanya kekuningan dan grade 1 warnanya bening (Irawanti S dan Hendita W.R. 2020).



Gambar 1. Cuka Kayu Sengon Hasil Destilasi

Karakteristik Cuka Kayu

1. Analisis pH

Nilai pH cuka kayu sengon diukur menggunakan pH meter digital dengan cara membilas elektroda dengan air suling terlebih dahulu lalu dikeringkan dengan tisu. Selanjutnya elektroda dimasukkan ke dalam sampel cuka kayu yang ada dalam gelas kimia.



Gambar 2. Pengukuran pH cuka kayu

2. Analisis Berat Jenis

Berat jenis cuka kayu sengon dihitung dengan membandingkan kerapatan cuka kayu sengon dengan

kerapatan air. Kerapatan tersebut diukur dengan cara menimbang kosong alat piknometer volume 25 ml kemudian dicatat beratnya. Selanjutnya masukkan air suling kedalam piknometer lalu ditimbang beratnya. Berat air suling diperoleh dari pengurangan berat piknometer + sampel dengan berat piknometer kosong. Kerapatan air diperoleh dari perbandingan antara berat air suling dengan volume piknometer. Lakukan hal yang sama untuk sampel cuka kayu sengon.

3. Analisis asam asetat, benzene dan fenol dengan alat GCMS

Preparasi Sampel: 0.1 mL sample ditambahkan metanol sebanyak 5 mL. Ekstraksi dengan menggunakan sonikator selama 20 menit pada suhu 40 C. Hasil ekstraksi dipipet ke dalam vial dan uji GC-MS QP-2010 plus Autosampler AOC-20i

Operasional GC-MS: Kondisi instrumen GC-MS Suhu injektor 250°C dengan mode Splitless, tekanan 76,9 kPa, laju alir 14 mL/min dan rasio 1:10. Suhu sumber ion dan interface 200°C dan 280°C, waktu solvent cut 3 menit, 400-700 m/z. Jenis kolom SH-Rxi-5Sil MS panjang kolom 30 m dengan diameter dalam 0,25 mm. Suhu awal kolom 70 °C dengan waktu tahan 2 menit dan suhu dinaikkan hingga 200 °C dengan laju 10°C /min dan suhu akhir 280°C dengan waktu tahan 9 menit dengan laju 5°C /min sehingga total waktu analisa 36 menit. Data kromatogram yang diperoleh dibaca dengan menggunakan *library* NIST dan Wiley 9.

4. Pembuatan Hand Sanitizer

Proses pembuatan hand sanitizer dari cuka kayu yang sudah disuling yaitu menggunakan formulasi dengan

komposisi sebagai berikut: alkohol (83,3%), gliserol (1,45%), cuka kayu (1%), pewangi (0.1%), air suling (14,15%). Cuka kayu yang digunakan adalah yang memiliki kualitas terbaik berdasarkan pengujian karakteristiknya. Penambahan pewangi bertujuan untuk mengurangi bau sangit yang berasal dari cuka kayu. Selanjutnya hand sanitizer yang telah jadi dimasukkan dalam botol spray 100 ml dan diberi label.



Gambar 3. Wood vinegar hand sanitizer

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman (pH)

Dari pengukuran derajat keasaman cuka kayu sengon maka diperoleh pH untuk Grade 3 = 2,92; Grade 2 = 2,67 dan Grade 1 = 2,60. Hal ini menunjukkan jika Grade 1 memiliki pH yang paling asam.

Berat Jenis (Bj)

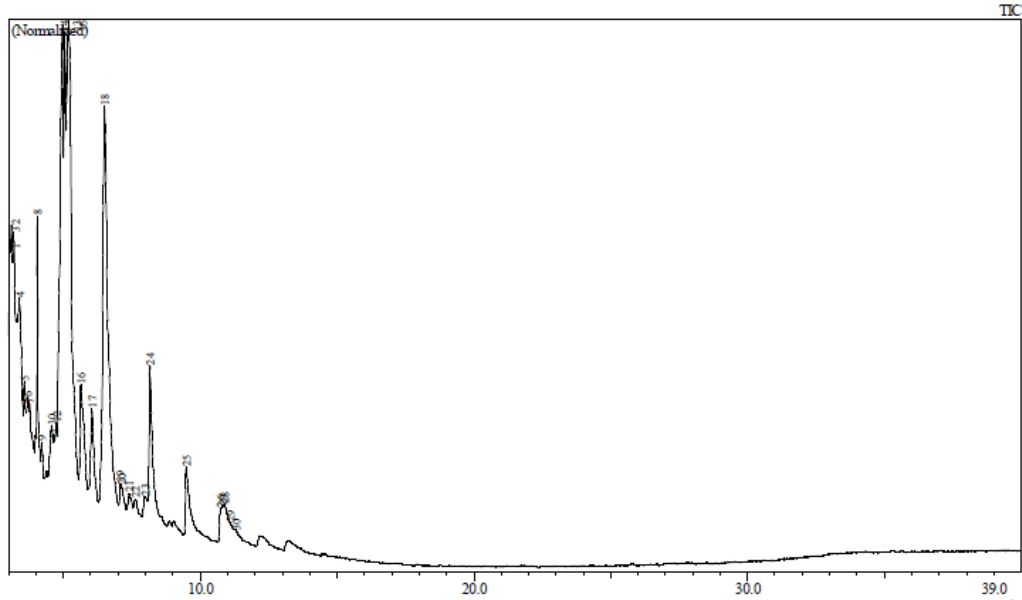
Dari hasil pengukuran berat jenis diperoleh hasil untuk Grade 3 = 1,0050; Grade 2 = 1,0036; Grade 3 = 1,0005. Hal ini sesuai dengan tingkat kepekatan dari warna cuka kayu sengon.

Kandungan Asam Asetat, Benzene dan Fenol dalam cuka kayu

Hasil kromatogram GCMS dari cuka kayu sengon ditunjukkan pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6. Dari hasil pengujian cuka kayu sengon dengan alat GCMS diperoleh kandungan asam asetat Grade 3 = 2,24%; Grade 2 = 7,36%; Grade 1 = 50,54%; kandungan

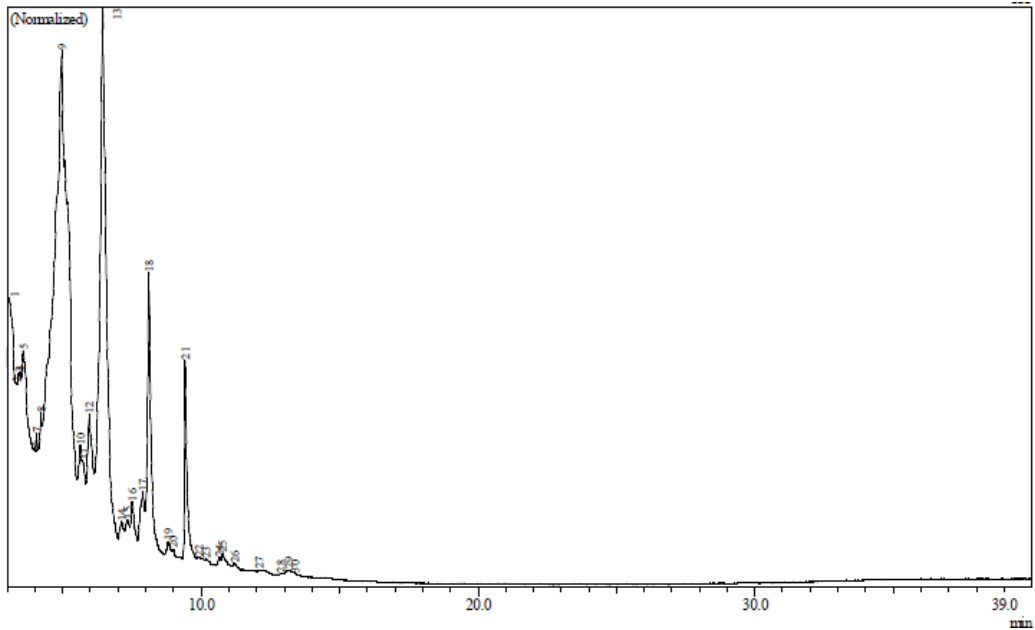
benzene Grade 3 = 0.29%; Grade 2 = 0.12%; Grade 1 = 0.84%; dan kandungan fenol Grade 3 = 13.14%; Grade 2 = 41.54%; Grade 1 = 5.39%. Grade 1

memiliki kandungan asam asetat yang paling tinggi, hal ini sejalan dengan pH nya yang paling asam.



Peak#	R.Time	Area	Area%	A/H Name
1	3.049	3260723	2.24	3.70 Acetic acid, 4-oxocyclohexyl ester
2	3.103	4558879	3.13	4.46 Pyridine, 2-methyl-
3	3.200	5251109	3.61	5.24 FURANCARBONSAEURECHLORID, TETRAHYDRO-
4	3.400	7724313	5.31	11.07 1,6
5	3.578	1335773	0.92	4.53 2-CYCLOPENTEN-1-ONE, 2-METHYL-
6	3.700	1251253	0.86	5.32 PENTANE, 1-BROMO-
7	3.770	912136	0.63	4.22 2-FURANMETHANOL, TETRAHYDRO-
8	4.051	2863541	1.97	2.30 4-CHLOROBUTANOIC ACID
9	4.216	338597	0.23	2.74 3,5,5-TRIMETHYL-2(SH)-FURANONE #
10	4.575	2158010	1.48	7.88 Butane, 2,2,3-trimethyl-
11	4.667	396990	0.27	1.97 BUTANE, 2-METHYL-
12	4.755	1477915	1.02	5.14 2-Cyclopenten-1-one, 3-methyl-
13	4.962	19131130	13.14	8.13 Phenol
14	5.052	13314593	9.15	5.75 2-FURANMETHANOL, TETRAHYDRO-
15	5.192	28408647	19.51	11.94 2-FURANMETHANOL, TETRAHYDRO-
16	5.648	4368042	3.00	8.70 1,2-CYCLOPENTANEDIONE, 3-METHYL-
17	6.049	3306041	2.27	7.55 PHENOL, 2-METHYL-
18	6.506	26864257	18.45	13.08 PHENOL, 4-METHOXY-
19	7.082	383983	0.26	3.23 ETHYLCYCLOPENTENOLONE
20	7.125	641385	0.44	5.81 Bicyclo[2.2.2]octane, 2-methyl-
21	7.401	547805	0.38	6.15 5-Hepten-2-one, 5,6-dimethyl-
22	7.635	515615	0.35	7.10 PHENOL, 2,5-DIMETHYL-
23	7.991	997802	0.69	9.04 PHENOL, 3,4-DIMETHYL-
24	8.164	7301862	5.02	9.17 Phenol, 2-methoxy-4-methyl-
25	9.490	3613912	2.48	10.38 Phenol, 4-ethyl-2-methoxy-
26	10.750	809856	0.56	4.69 3-Allyl-6-methoxyphenol
27	10.815	641223	0.44	3.42 PHENOL, 2-METHOXY-4-(2-PROPENYL)-
28	10.894	2212169	1.52	11.64 BENZENEMETHANOL, 4-[(4-HYDROXY-3-METHOXYPHENOXY)METHYL]-3-I
29	11.100	566609	0.39	6.30 PHENOL, 2,6-DIMETHOXY-
30	11.325	423282	0.29	9.27 BENZENE, 1,2,3-TRIMETHOXY-5-METHYL-
		145577452	100.00	

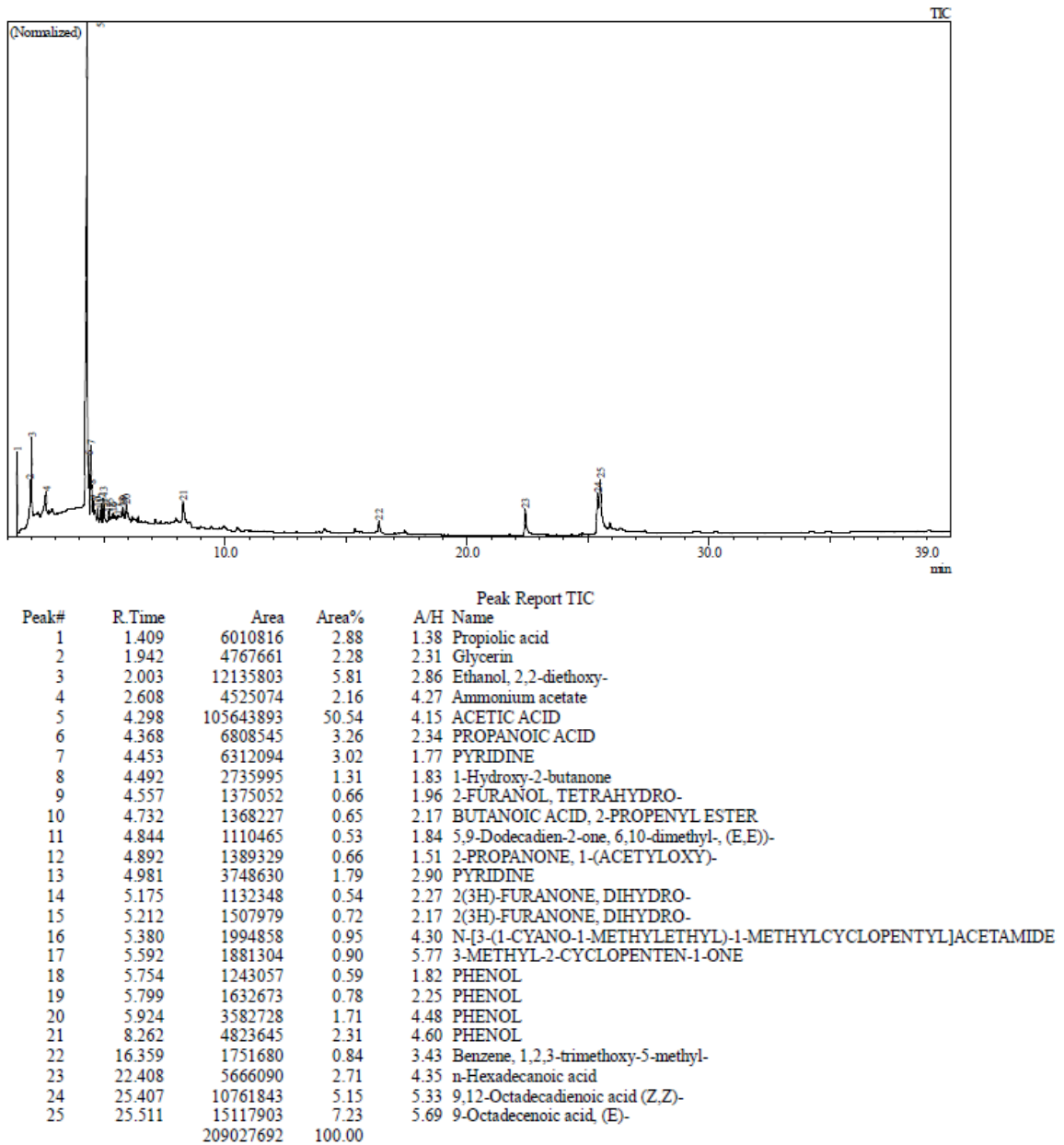
Gambar 4. Hasil GCMS sampel cuka kayu sengon Grade 3



Peak Report TIC

Peak#	R. Time	Area	Area%	A/H	Name
1	3.067	29399159	7.36	14.53	Acetic acid, 4-oxocyclohexyl ester
2	3.325	3135134	0.78	2.99	Propanoic acid, 2-methyl-, 2-propenyl ester
3	3.427	6724500	1.68	5.75	5,9-Dodecadien-2-one, 6,10-dimethyl-, (E,E)-
4	3.474	3412554	0.85	2.89	1,2-ETHANEDIOL, DIACETATE
5	3.580	21109362	5.28	14.74	2-CYCLOPENTEN-1-ONE, 2-METHYL-
6	3.995	1393683	0.35	4.23	Cyclohexene, 1,2-dimethyl-
7	4.066	2176163	0.54	4.49	Butyrolactone
8	4.219	3922624	0.98	5.36	4-OXO-5-METHOXY-2-PENTEN-5-OLIDE
9	4.966	165994240	41.54	33.51	PHENOL
10	5.648	2515389	0.63	6.09	2-CYCLOPENTEN-1-ONE, 2,3-DIMETHYL-
11	5.725	1205574	0.30	4.65	2-Cyclopenten-1-one, 2,3-dimethyl-
12	5.964	8192863	2.05	9.38	PHENOL, 2-METHYL-
13	6.451	89514859	22.40	15.32	PHENOL, 2-METHOXY-
14	7.128	1664792	0.42	8.38	Cyclohexanone, 3-ethenyl-
15	7.336	2163354	0.54	9.40	Phenol, 2-ethyl-
16	7.513	3640933	0.91	8.15	Phenol, 2,4-dimethyl-
17	7.894	6143320	1.54	10.27	Phenol, 3,4-dimethyl-
18	8.114	26840853	6.72	8.46	2-Methoxy-5-methylphenol
19	8.805	1395712	0.35	8.60	2,3-Dimethoxytoluene
20	8.987	434213	0.11	5.00	Phenol, 2,6-dimethoxy-
21	9.426	14556672	3.64	6.31	Phenol, 4-ethyl-2-methoxy-
22	9.910	72271	0.02	5.73	1,2,3-TRIMETHOXYBENZENE
23	10.185	162082	0.04	6.15	1-Methylindan-2-one
24	10.657	558818	0.14	5.91	PHENOL, 2-METHOXY-4-(1-PROPENYL)-, (E)-
25	10.774	1298541	0.32	9.44	Phenol, 2-methoxy-4-propyl-
26	11.207	288011	0.07	7.02	Benzene, 1,2,3-trimethoxy-5-methyl-
27	12.101	504390	0.13	21.08	1,2,4-Trimethoxybenzene
28	12.875	199342	0.05	9.53	Benzene, 1,2,3-trimethoxy-5-methyl-
29	13.156	914187	0.23	16.26	ETHANONE, 1-(2,6-DIHYDROXY-4-METHOXYPHENYL)-
30	13.383	101737	0.03	4.11	7-ISOPROPYL-10-METHYL-1,5-DITHIASPIRO[5.5]UNDECANE-2-CARBOXYLIC
		399635332	100.00		

Gambar 5. Hasil GCMS sampel cuka kayu sengon Grade 2



Gambar 6. Hasil GCMS sampel cuka kayu sengon Grade 1

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah kami lakukan maka diketahui bahwa limbah kayu dapat diolah menjadi cuka kayu dan cuka kayu ini bisa digunakan sebagai bahan pembuatan hand sanitizer. Hasil

Saran kami untuk kedepannya mungkin perlu dilakukan pembuatan

pengujian karakteristik cuka kayu sengon dapat disimpulkan bahwa cuka kayu sengon Grade 1 memiliki kualitas yang lebih baik dibanding dengan Grade 3 dan 2, oleh karena itu untuk pembuatan hand sanitizer kami menggunakan cuka kayu sengon Grade 1.

cuka kayu dari beberapa bahan yang berbeda, tidak cuman dari limbah kayu

tetapi limbah-limbah yang lain sehingga bisa diperoleh informasi yang lebih banyak dan bisa dibandingkan cuka kayu yang dihasilkan dari bahan baku yang berbeda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Hasanuddin yang telah membiayai penelitian ini dalam program Pengembangan Profesi Tenaga Kependidikan Fungsional (PPTKF) Tahun 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Irawanti S dan Hendita W.R. 2020. Peluang cuka kayu dalam mencegah penyebaran covid-19. *Agroindonesia*. Tersedia pada: <http://agroindonesia.co.id/2020/08/peluang-cuka-kayu-dalam-mencegah-penyebaran-covid-19>

Sudarnyoto. 2014. Potensi Cuka Kayu dari *Eucalyptus pellita* dan *Acacia mangum Wild* sebagai Antimikroba. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. 16(2):1-2

Komarayati, S., Gusmailina, dan Pari, G. 2011. Produksi Cuka Kayu Hasil Modifikasi Tungku Arang Terpadu (Production of Wood Vinegar that Resulted from the Integrated Kiln Modification). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 29(3):234-247.

Budijanto, Slamet; Hasbullah, Rokhani; Prabawati, Sulusi; Setyadjit; Sukarno; dan Zuraida, ita. 2008. Identifikasi Dan Uji Keamanan Asap Cair Tempurung Kelapa untuk Produk Pangan. *J.Pascapanen* 5(1) 2008: 32-40.

Karseno, P. Darmadji dan K. Rahayu, 2001. Daya Hambat Asap Cair Kayu Karet Terhadap Bakteri Pengkontaminan Lateks dan Ribbed Smoke Sheet, *Agritech* Vol 21, No 1 (2001)