

ABSTRAK

INDRA RAHMAD, STUDI SIFAT FISIK DAN RENDEMEN ASAP CAIR DARI DAUN DAN BATANG EUKALIPTUS (*Eucalyptus pellita* F. Muell), (di bawah bimbingan Erina Hertianti).

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum maksimalnya pemanfaatan daun dan batang atau limbah pemanenan kayu Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell), oleh karena itu tujuan dilakukannya penelitian ini adalah pemanfaatan dengan menjadikan daun dan batang Eukaliptus sebagai bahan baku pembuatan Asap Cair. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui prosedur kerja pembuatan asap cair dari daun dan batang Eukaliptus.

Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu, proses pirolisis, dengan pembakaran langsung dan tidak langsung, proses destilasi, perhitungan rendemen dan pengujian sifat fisik meliputi pH, berat jenis, dan warna. Penelitian ini dimulai dengan proses persiapan bahan baku, proses pirolisis selama kurang lebih 8 jam untuk mendapatkan asap cair grade 3 lalu proses destilasi berlangsung kurang lebih 2 jam untuk menghasilkan asap cair grade 2 dan 1, setelah itu dilakukan perhitungan rendemen asap cair dan pengujian sifat fisik asap cair.

Hasil pengujian menunjukkan rendemen asap cair dari daun, dan batang Eukaliptus. Rendemen asap cair daun Eukaliptus grade 3 sebesar 7,64%, rendemen asap cair grade 2 5,26% dan grade 1 sebesar 2,66%. Lalu pada asap cair batang Eukaliptus untuk grade 3 sebesar 6,69 grade 2 sebesar 1,26% dan grade 1 sebesar 0,66%.

Hasil pengujian sifat fisik asap cair daun dan batang Eukaliptus grade 3,2,1 untuk nilai pH berkisar antara 2,94 – 3,55 yang seluruhnya memenuhi standar asap cair Jepang. Lalu pada nilai berat jenis asap cair daun Eukaliptus berkisar diantara 0,9877 – 1,0030 lalu pada asap cair batang Eukaliptus berkisar antara 1,0008 – 1,0112. Terdapat 4 sampel yang memenuhi standar kualitas asap cair Jepang yaitu grade 1 dan 3 batang Eukaliptus dan grade 1 dan 2 asap cair daun Eukaliptus. Pengujian warna pada asap cair daun Eukaliptus memiliki warna berwarna coklat kemerahan, grade 2 berwarna coklat muda, grade 1 berwarna bening. Lalu pada asap cair batang Eukaliptus memiliki warna coklat keemasan, grade 2 berwarna kuning muda grade 1 berwarna bening keunguan.

Kata Kunci: *asap cair, eukaliptus, sifat fisik, asap cair, rendemen*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Risalah Tanaman Eukaliptus (<i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell)	4
B. Asap Cair	5
C. Komponen Penyusun Asap Cair	7
D. Proses Pirolisis	8
E. Proses Destilasi	9
F. Rendemen	10
G. Sifat Fisika	11
III. METODE PENELITIAN.....	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Alat dan Bahan	13
C. Prosedur Penelitian.....	14
D. Perhitungan Rendemen	16
E. Pengujian Sifat Fisik Asap Cair	17
F. Pengolahan Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Hasil.....	20
B. Pembahasan.....	22
V. KESIMPULAN DAN SARAN	24
A. Kesimpulan	24
B. Saran	24

DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28

I. PENDAHULUAN

Hutan tanaman industri merupakan sumber penghasil bahan baku yang akan sangat diandalkan dimasa depan bagi industri – industri perkayuan di Indonesia, sebab dengan turunnya potensi ketergantungan kayu dari hutan alam. Pada tahun 2014 hutan tanaman diharapkan mampu memenuhi 75% kebutuhan bahan baku industri kayu seperti pulp atau kayu (Latifah *et al.*, 2021). Sampai saat ini penggunaan kayu di Indonesia belum efektif dan efisien karena jumlah kayu yang digunakan biasanya masih sedikit dibandingkan dengan jumlah kayu yang dipotong atau ditebang, bagian pohon seperti tunggul, dahan, dan batang yang cacat biasanya dibiarkan di hutan dan menjadi limbah.

Limbah pemanenan adalah bagian batang atau dan daun yang yang didapat dari hasil penebangan pohon – pohon tetapi tidak dimanfaatkan berdasarkan pola pemanfaatan yang berlaku dan dibiarkan di dalam hutan, limbah pemanenan sangat potensial dimanfaatkan sebagai bahan baku seperti pengolahan asap cair (Heriah, 2022).

Asap cair merupakan hasil kondensasi atau hasil dari pengembunan uap dari proses pembakaran langsung maupun tidak langsung dari bahan – bahan yang mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa dan senyawa karbon lainnya. asap cair semula merupakan pertikel padat yang didinginkan lalu menjadi cair itu disebut dengan asap cair, asap cair memiliki berbagai beragam manfaat seperti untuk melakukan pengawetan pada makanan bahan baku kosmetik, disinfektan, pengusir hama hingga campuran pembuatan ikan asap (Ridhuan dkk., 2019).

Asap cair adalah kondensat cair dari uap asap yang dihasilkan selama pirolisis kayu, yang mengandung komponen utama ada, fenol, dan karbonil sebagai hasil dekomposisi termal komponen selulosa, hemiselulosa dan lignin.

Senyawa asam, fenolik, dan karbonil asap cair berkontribusi terhadap aroma, warna, rasa, serta antioksidan dan antimikroba. Asap cair mengandung senyawa yang dapat dikelompokkan menjadi kelompok senyawa yang bertindak sebagai agen antimikroba dan antioksidan maka asap cair dapat digunakan sebagai pengawet (Pamori *et al.*, 2015).

Asap cair (*liquid smoke*) adalah produk sulingan atau kondensasi uap yang dihasilkan oleh pembakaran tidak langsung ataupun langsung dari bahan yang kaya akan karbon dan senyawa lainnya (Slamet dan Hidayat, 2015).

Pada proses produksi asap cair bahan baku yang sering digunakan adalah limbah kayu gergajian, tempurung kelapa, jerami dan sekam padi. Jarang sekali ditemui penggunaan bahan baku daun Eukaliptus dan limbah dari penebangan seperti batang cacat yang dibuang. Pemanfaatan limbah ini memiliki potensi yang besar untuk memberikan dampak agar hasil penebangan digunakan se-efisien mungkin, oleh sebab itu penelitian ini memanfaatkan bahan baku dari daun, dan batang pohon Eukaliptus untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan asap cair. Melihat pemanfaatan daun dan limbah penebangan Eukaliptus yang belum efisien, serta belum pernah diadakannya penelitian mengenai pembuatan asap cair dengan bahan baku daun dan limbah penebangan Eukaliptus maka, perlu dilakukannya penelitian mengenai pembuatan, perbandingan rendemen serta sifat fisik yang dihasilkan dari bahan baku daun dan limbah penebangan Eukaliptus.

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui prosedur kerja pembuatan asap cair dari bahan baku daun dan limbah penebangan Eukaliptus serta untuk menghitung rendemen dan menguji beberapa sifat fisik asap cair dari bahan baku limbah daun dan batang Eukaliptus.

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui dan memberikan informasi tentang prosedur kerja proses pembuatan asap cair yang menggunakan bahan baku berupa daun dan batang Eukaliptus serta mampu memberikan informasi mengenai nilai rendemen dan sifat fisik asap cair dari bahan baku daun dan batang Eukaliptus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adani, Shabrina, I., Pujiastuti, Y., A. 2018. "Pengaruh Suhu Dan Waktu Operasi Pada Proses Destilasi Untuk Pengolahan Aquades" Di Fakultas Teknik Universitas Mulawarman." *Jurnal Chemurgy* Vol. 1 No. : 31 - 40
- Astria, F. Subito, M. and Nugraha. D.W. 2014." Rancangan Bangun Alat Ukur pH Dan Suhu Berbasis *Short Message Service (SMS) Gateway*", *Jurnal METRIK*, Vol. 1 No.1:47 - 55.
- Dewi, J., Gani, A., & Nazar, M. 2019. Analisis Kualitas Asap Cair Tempurung Kelapa dan Ampas Tebu sebagai Bahan Pengawet Alami pada Tahu. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, Vol:2 Nomor 2 Halaman 106–112. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.12743>
- Diatmika I.G., Kencana P.K.D., Arda, G. 2019. "Karateristik Asap Cair Batang Bambu Tabah (*Gigantochloa nigrociliata* Buse - Kurz) Yang dipirolisis Pada Suhu Berbeda". Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Bali.
- Dwi S.R., Homzah O.F., Ismail I., Utama .H.U., Pengstu W.A,. 2021. "Batok Kelapa Dengan Aplikasi Teknologi Refrijerasi Berbasis *Semi-Otomasi (Mikro-Kontroller)*." Vol.2 No. 1: 39–44.
- Fatimura, M. 2014. "Tinjauan Teoritis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Operasi Pada Kolom Destilasi." Pusat Penelitian Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang Vol. 11 No. 1: 23–31.
- Fauzan dan Ikhwanus, M., 2017. "Purnmurnian Asap Cair Tempurung Kelapa Melalui Distilasi dan Filtrasi Menggunakan Zeolit dan Arang Aktif" . *Prosiding Semnastek*: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Fibonacci, A. 2019. "Sintesis Alkohol Dari Limbah Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai Campuran Bahan Bakar Minyak (*biofuel*)". *Walisongo Journal Of Chemistry*, Vol.2 No.1, Halaman 17–25.
- Heriah, H. 2022. "Potensi Dan Nilai Pemanfaatan Limbah Penebangan Hutan Rakyat Di Desa Cenrana Baru Kecamatan Cenrana Kabupaten Maros"" <http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/17952/>.
(diunduh pada 24 April 2023)
- Jayanuddin. 2012. "Pengaruh Suhu Pirolisis dan Ukuran Tempurung Kelapa Terhadap" Rendemen dan karakteristik Asap Cair Sebagai Bahan Pengawet
- Karangan J. 2019. "Uji Keasaman Air Dengan Alat Sensor pH Di STT Migas Balikpapan". *Jurnal Keilmuan Teknik Sipil* VOL 22 No. 1 Edisi Juni 2019.
- Kamulyan, B., 2008, "Isolasi Bahan Bakar (*Biofuels*) dari Tar- asap cair hasil pirolisis tempurung kelapa" FMIPA, Universitas Gadjah Mada. Sembawa.

- Khor, K. H., Lim, K. O., Zainal, Z. A. 2009. "Characterization of bio-oil: a by-product from slow pyrolysis of oil palm empty fruit bunches. *American Journal of Applied Sciences*, Vol. 6 No. 9:1647-1652.
- Kiswandono, A., A. 2017. "Skrining Senyawa Kimia dan Pengaruh Metode Maserasi dan Refluks Pada Biji Kelor (*Moringa oleifera* lamk) Terhadap Rendemen Ekstrak Yang Dihasilkan." *Jurnal Sains Natural* Vol. 1 No. 2: 126 - 132.
- Latifah, H., Muhammad, D., Hasanuddin, M. dan Sultan. 2021. "Pemanfaatan Limbah Hasil Penebangan Pohon Karet Menjadi Cuka Kayu." *Jurnal Dinamika Pengabdian* Vol. 6 No. 2:317-24.
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/jdp/article/view/13502>.
(diunduh pada 28 April 2023)
- Litasari, L. 2015. "Rendemen dan Beberapa Sifat Fisika Asap Cair (Liquid smoke) dari Pelepah Pohon Aren (*Arenga pinnata merr*)". Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Megasari, R.. 2020. "Analisis Kandungan Sifat Kimia Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Dan Sabut Kelapa Dengan Metode Destilasi". *Journal Of Agritech Science* Vol. 4 No.2:20-30
- Mohanty. 2016. "Pengaruh Penggunaan Pasta Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Untuk Substitusi Tepung Terigu Dengan Penambahan Tepung Angkak Dalam Pembuatan Mie Kering" Vol. 15(1): 165-75.
<https://core.ac.uk/download/pdf/196255896.pdf>.
- Mustafiah, M. 2017. "Pemanfaatan Asap Cair Dari Blending Limbah Biomassa Cangkang Sawit Dan Tempurung Kelapa Dalam Secara Pirolisis Menjadi Insektisida Organik." *Journal Of Chemical Process Engineering* Vol. 2 No. 1: 36 - 39
- Nasruddin. 2015. "Karakteristik Asap Cair Yang Ditambahkan Ekstrak Aroma Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb*)". *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. Vol.4, No. 4, 20 - 29.
- Pamori R.E. dan Restuhadi R.F. 2015. "Karakteristik Asap Cair Dari Proses Pirolisis Limbah Sabut Kelapa Muda (*Fume Characteristics Liquid Waste From The Pyrolysis Young Coconut Fiber*)". Vol. 14 No. 2:43 - 50.
- Perbawani .S., Anggraini A., Yuniningsih S. 2017. "Memperpanjang Masa Simpan Ikan Sebelum Sampai Pada Konsumen ." (September): 931-941.
- Putri A.M., Violet .V. and Noor Mirad Sari. 2022. "Sifat Fisik dan Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Cuka Kayu (*wood vinegar*) Alaban." *Jurnal Sylva Scientiae* Vol. 5 No. 6: 878 - 891
- Ridhuan, Kemas, Dwi I., and Rizki I. 2019. "Proses Pembakaran Pirolisis Dengan

Jenis Biomassa Dan Karakteristik Asap Cair Yang Dihasilkan." *Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro* Vol. 8 No. <http://ojs.ummetro.ac.id/index.php/turbo>.

Ridhuan, Kemas, Dwi I., Yulita Z. and Fendi F. 2019. "Pengaruh Jenis Biomassa Pada Pembakaran Pirolisis Terhadap Karakteristik Dan Efisiensi Bioarang - Asap Cair Yang Dihasilkan." *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin* Vol. 20(1): 18–27.

Sa'diyah, A. A. dan K. (2021). "Pengaruh Jenis Kayu Terhadap Kualitas Asap Cair. Distila": *Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 104–111. <https://doi.org/10.33795/distilat.v7i2.188>

Septian dan C. Yoel. 2014. "Rendemen dan Beberapa Sifat Fisika (*Liquid smoke*) Asap Cair dari Kayu Karet (*Havea brasiliensis*)". Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.

Slamet S. and Hidayat T. 2015. "Studi Eksperimen Pemilihan Biomassa Untuk Memproduksi Gas Asap Cair (Liquid Smoke Gases) Sebagai Bahan Pengawet." *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer* Vol. 6 No. 1: 189.

S., Maulina, N., & Fakhradila. (2018). "Pirolisis pelepah kelapa sawit untuk menghasilkan fenol pada asap cair". *Jurnal Teknik Kimia USU*, Volume 7 Nomor 2 Halaman 12–16.

S., Tima., dan Iffa, L., (2016). "Pemanfaatan Asap Cair Kulit Biji Mete Sebagai Pestisida". Vol : 01 Nomor 02 Halaman 16–22.

S., Wiibowo. 2012. "*Characteristic of Smoke Liquid from Nyamplung Shell.*" *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* Vol. 30 No. 3: 218–227.

K., Walangare, A. Lumenta., J.O. Wuwung dan B.A Sugiarto. 2013. "Rancang Bangun Alat Konversi Air Laut Menjadi Air Minum Dengan Proses Destilasi Sederhana Menggunakan Pemanas Elektrik." *e-Jurnal Teknik Elektro dan komputer*.

Wijayanti W., Nur., Mega S. 2013. "Metode Pirolisis Untuk Penanganan Sampah Perkotaan Sebagai Penghasil Bahan Bakar Alternatif", *Jurnal Rekayasa Mesin*, Vol.4, No.2, ISSN: 0216-468X, Hlm. 85-92

