

ABSTRAK

DESKY IKA DIANAWATI. ANALISIS FITOKIMIA DAN PENGUJIAN ANTIBAKTERI ASAP CAIR GRADE 1 DARI DAUN DAN BATANG EUKALIPTUS (*Eucalyptus pellita* F. Muell), (di bawah bimbingan ERINA HERTIANTI).

Asap cair adalah bahan cairan yang memiliki warna kehitaman berasal dari biomassa seperti kayu, kulit kayu, dan biomassa lainnya namun belum dilakukan penelitian menggunakan bahan baku limbah dari pemanenan pohon Eukaliptus berupa daun dan batang, serta belum ada penelitian mengenai kandungan fitokimia dan pengujian antibakteri asap cair menggunakan bahan tersebut. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan fitokimia dan aktivitas antibakteri yang terdapat pada asap cair grade 1 dari daun dan batang Eukaliptus.

Metode penelitian ini terdiri dari analisis fitokimia menggunakan metode kualitatif (alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan steroid) dan pengujian aktivitas antibakteri asap cair *grade 1* dari daun dan batang Eukaliptus menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* dengan metode difusi agar sumuran.

Pengujian analisis fitokimia menunjukkan bahwa asap cair grade 1 daun dan batang Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell) masing-masing mengandung dua senyawa yaitu triterpenoid dan alkaloid. Pengujian antibakteri *Staphylococcus aureus* terhadap asap cair daun Eukaliptus grade 1 konsentrasi 10% tidak mengalami penghambatan, konsentrasi 25% mengalami penghambatan kategori lemah dengan nilai 5 mm, konsentrasi 50% dan 75% dengan nilai rata-rata penghambatan 9 mm dan 10 mm mengalami penghambatan kategori sedang, sedangkan konsentrasi 100% kategori penghambatan kuat dengan nilai rata-rata 12 mm. Asap cair batang Eukaliptus grade 1 konsentrasi 10% mengalami penghambatan kategori lemah dengan nilai rata-rata 5 mm, konsentrasi 25% kategori penghambatan sedang dengan nilai rata-rata 9 mm, konsentrasi 50%, 75%, dan 100% kategori penghambatan yang kuat dengan nilai rata-rata 12 mm, 14 mm dan 16 mm. Pengujian antibakteri *Propionibacterium acnes* daun Eukaliptus grade 1 konsentrasi 10% tidak mengalami penghambatan, konsentrasi 25% kategori penghambatan lemah dengan nilai rata-rata 5 mm, konsentrasi 50% dan 75% kategori penghambatan sedang dengan nilai rata-rata 8 mm dan 10 mm, konsentrasi 100% kategori penghambatan kuat dengan nilai rata-rata 11 mm, sedangkan asap cair batang Eukaliptus grade 1 konsentrasi 10% kategori penghambatan lemah dengan nilai rata-rata 5 mm konsentrasi 25% kategori penghambatan sedang dengan nilai rata-rata 8 mm dan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dengan nilai rata-rata 11 mm, 14 mm dan 17 mm kategori penghambatan kuat.

Berdasarkan hasil dari penelitian yang didapatkan, asap cair grade 1 daun dan batang Eukaliptus dapat direkomendasikan sebagai antibakteri alami.

Kata Kunci : *fitokimia, asap cair, eukaliptus, staphylococcus aureus, propionibacterium acnes*

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. Fitokimia	4
B. Antibakteri.....	7
C. Bakteri.....	8
D. Asap Cair	11
E. Risalah Tanaman Eukaliptus (<i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell)	13
III. METODE PENELITIAN.....	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian	16
B. Alat dan Bahan	16
C. Bagan Alir Penelitian.....	17
D. Prosedur Kerja	18
E. Pengolahan Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Hasil.....	24
B. Pembahasan.....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39

I. PENDAHULUAN

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). Komponen kimia utama asap cair adalah asam asetat dan berbagai jenis fenol, karbonil, dan alkohol. Beberapa peneliti melaporkan kandungan asap cair sangat beragam tergantung pada jenis bahan yang digunakan, temperatur, tekanan, dan lama pembakaran (Indriati *et al.*, 2018). Adapun jenis asap cair yaitu : Asap cair grade 3 , grade 2 dan grade 1 dimana grade 1 merupakan asap cair yang digunakan dalam industri makanan. Senyawa yang sangat berperan sebagai antimikrobia adalah senyawa fenol dan asam asetat. Peranannya semakin meningkat jika kedua senyawa tersebut ada bersama-sama (Darmadji, 1995) dalam Jamilatun dan Salamah (2015).

Fitokimia merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan aspek kimia suatu tanaman. Kajian fitokimia meliputi uraian yang mencakup aneka ragam senyawa organik yang dibentuk dan disimpan oleh organisme, yaitu struktur kimianya, biosintesisnya (Illing *et al.*, 2017).

Uji bioaktivitas antibakteri digunakan untuk mengukur kemampuan suatu antibakteri secara *in vitro* sehingga dapat menentukan potensi antibakteri dalam larutan, konsentrasi dalam cairan tubuh atau jaringan, dan kepekaan

mikroorganisme penyebabnya terhadap obat yang digunakan untuk pengobatan (Andika, 2019).

Asap cair dapat bersifat antibakteri, sifat sebagai antibakteri ini berkaitan dengan kandungan senyawa-senyawa dalam asap cair yaitu fenol dan asam asetat. Senyawa fenol mempunyai kemampuan merusak membrane Sitoplasma menyebabkan bocornya membran tersebut sehingga hal ini dapat mengganggu pertumbuhan bakteri bahkan bisa menyebabkan kematian. Asam asetat dalam asap cair juga mempunyai peranan penting pada asap cair sehingga bisa digunakan sebagai antibakteri. Hal ini dikarenakan asam asetat dapat menyebabkan destabilisasi bermacam-macam fungsi dan struktur komponen sel (Mutmainnah, 2010) dalam Sumpomo (2018).

Jenis *Eucalyptus pellita* F. Muell merupakan salah satu jenis tanaman yang diprioritaskan untuk hutan tanaman industri dan berpotensi sebagai jenis alternatif pengganti Acacia mangium yang pada saat ini banyak mengalami kematian akibat serangan jamur akar (*root rot disease*) di daerah tropika. Jenis ini mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi dan tumbuh cepat, berbatang tunggal, batang lurus, bebas cabang tinggi serta tahan terhadap hama dan penyakit (Pudjiono dan Baskorowati, 2012).

Limbah pemanenan adalah bagian batang atau daun 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).

Dalam proses pembuatan asap cair ini sering kali didapatkan menggunakan bahan baku limbah kayu gergajian, tempurung kelapa, jerami dan sekam padi

namun belum dilakukan penelitian menggunakan bahan baku limbah dari pemanenan pohon Eukaliptus berupa daun dan batang, serta belum ada penelitian mengenai kandungan fitokimia dan aktifitas antibakteri asap cair menggunakan bahan tersebut. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang analisis fitokimia dan pengujian antibakteri terhadap asap cair dari limbah daun dan batang Eukaliptus.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan fitokimia dan aktivitas antibakteri yang terdapat pada asap cair grade 1 dari daun dan batang Eukaliptus (*Eucalyptus pellita* F. Muell).

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai kandungan fitokimia yang terdapat pada asap cair dan potensi asap cair daun dan batang Eukaliptus sebagai antibakteri alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, N. 2017. Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. Lambung Mangkurat University Press, January 2017, 155.
- Andika. 2019. Skrining Bioaktivitas Antibakteri *Escherichia Coli*, *Streptococcus Mutans* Dan *Propionibacterium Acne* Dari Kulit Kayu Ngaung (*Ficus Obscura Blume*). Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Karya Ilmiah Tidak Di Terbitkan.
- Anonim. 2021. *Eucalyptus pellita* Serta Manfaatnya Untuk Masyarakat dan Lingkungan. Kebun Raya Banua Pemerintah Provinsi Kalimantan Selatan. <https://kebunrayabanua.kalselprov.go.id/> (diakses 24 Juni 2023).
- Aulia, G., Choesrina, R., dan Lestari, F. 2021. Studi Literatur Potensi Beberapa Tanaman Suku *Myrtaceae* sebagai Antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Prosiding Farmasi SPeSIA. Vol. 7(2), Hal. 629–634.
- Azizah, A, N. 2019. Efektivitas Ekstrak Tanaman Handeleum (*Graptophyllum pictum* L.Griff.) Untuk Mengendalikan Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. FKIP UNPAS. Skripsi.
- Balafif, R. A. R., Andayani, Y. dan Gunawan, R. 2013. Analisis Senyawa Triterpenoid Dari Hasil Fraksinasi Ekstrak Air Buah Buncis (*Phaseolus Vulgaris Linn*). Vol. 6(2), Hal. 56–61.
- Bintoro, A., Ibrahim, A. M. dan Situmeang, B. 2017. Analisis Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Daun Bidara (*Zhizipus mauritania* L.). *Jurnal Itékima*. Vol. 2(1). Hal. 84–94.
- Bramono, S. L. S. M. K., dan Indriatmi, W. 2015. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Dwi, R., Ozkar, S., Iskandar, F. H., Mesin, J. T., dan Sriwijaya, P. N. 2021. Batok Kelapa Dengan Aplikasi Teknologi Refrijerasi Berbasis Semi-Otomasi (*Mikro- Kontroller*). Vol. 2(1), Hal. 39–44.
- Erdarini, L. H. 2016. Farmakognisi Dan Fitokimia. Pusdik SDM Kesehatan. Jakarta.
- Ghareeb, M., Habib, M., Mossalem, H., Abdel-Azis, M. 2018. *Phytochemical Analysis Of Eucalyptus Camaldulensis Leaves Extracts and Testing its Antimicrobial and Schistosomicidal Activities. Bulletin of the National Research Centre*. Vol. 42(16) : Hal.1-9.
- Hammado, N., dan Illing, I. 2013. Identifikasi Senyawa Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahuna (*Eupatorium odoratum*). Vol. 04(2), Hal. 1–18.

- Harborne, J.B. 1996. Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerbit ITB. Bandung
- Harborne, J.B. 1998. *Phytochemical Methods: A Guide To Modern Techniques Of Plant Analysis 3rd*. London, United Kingdom: Springer 3rd Edition.
- Hawley TS, dan Hawley RG. 2004. *Flow cytometry protocols*. Humana Press, Inc. Heyne.
- Heriah, H. 2022. Potensi Dan Nilai Pemanfaatan Limbah Penebangan Hutan Rakyat Di Desa Cenrana Baru Kecamatan Cenrana Kabupaten Maros. Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar. Skripsi.
- Illing, I., Safitri, W., dan Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Degenl. *Jurnal Dinamika*, Vol. 8(1), Hal. 66–84.
- Indriati, G., Samsudin. 2018. Potensi asap cair sebagai insektisida nabati pengendali penggerek buah kopi *Hypothenemus hampei*. *Jurnal Tanaman Industri Dan Penyegar*, Vol. 5 , Hal. 123–134.
- Jamilatun, S., & Salamah, S. 2015. Peningkatan Kualitas Asap Cair Dengan Menggunakan Arang Aktif. *Simposium Nasional Teknologi Terapan*. Vol. 3., Hal. 1-6
- Julianto, T. S. 2019. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining fitokimia. In Jakarta penerbit buku kedokteran EGC Vol. 53, Hal. 1-116.
- Kamulyan, B. 2008. Isolasi Bahan Bakar (*Biofuels*) Dari Tar-asap Cair dari Tempurung Kelapa. FMIPA Universitas Gajah Mada. Tesis.
- Kokate, C, K. 2001. *Pharmacognosi* 16th Edn. Niali Prakasham, Mumbai, India.li
- Litaay, M. K., Sari, R.B. Gobel, N., Haedar. 2017. Potensi Abalon Tropis *Haliotis Asinine* L. Sebagai Sumber Inokulum Jamur Simbion Penghasil Antimikroba. *SPERMONDE* 3(1): 42-46.
- Lutfi, A. (2021). Karakteristik Sifat Energi Berbagai Jenis Biomassa *Eucalyptus pellita* F. Muell Serta Pengaruh Suhu Karbonisasi Terhadap Sifat Arangnya. (*Doctoral dissertation*, Universitas Gadjah Mada).
- Madrik, I. R. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Mangga Arumani Muda (*Mangifera indica* L.) Terhadap Diamater Zona Hambat Inhibisi *Propionibacterium acne* (*Doctoral dissertation*, Universitas Muhammadiyah Malang).
- Magani, A. K., Tallei, T. E., dan Kolondam, B. J. 2020. Uji Antibakteri Nanopartikel Kitosan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Bios Logos*, Vol. 10(1), Hal. 7.

- 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.
- Mutmainnah, BQ. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Dari Asap Cair Sekam Padi Grade 1 Terhadap Beberapa Bakteri Pencemar Pangan. Mataram : Repository Universitas Mataram.
- Nasrudin, N. 2017. Isolasi Senyawa Steroid Dari Kukat Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum* L. Moon). *Pharmacon*, 6(3). Google Scholar
- Nassar, N., Zeyad., dan Abdalrahim, A, M,S. 2010. *The Pharmacological Properties of terpenoid from Sandoricum Koetjape*. *Journal Medcentral*. Hal. 1- 11.
- Noreen, S., H. Saqib, A. Mukhtar, U. Shafiq, M.S. Khan, T. Rashid, A. Qasim. 2018. *Discovery Of Antibacterial And Antifungal Activities Of South American Vaccinium Macrocarpon Fruit: An Ethnomedicinal Plant*. *Asian Journal Of Biological Sciences* Vol. 11(3): Hal. 130-137.
- Pamori, R., Efendi, R., Fajar. 2015. Karakteristik Asap Cair Dari Proses Pirolisis Limbah Sabut Kelapa Muda. Vol. 14., Issue 2.
- Perbawani, S., Anggraini, A., Yuniningsih. 2017. Teknologi Asap Cair Terhadap Kualitas Ikan Segar Selama Penyimpanan. Vol. 9. Hal. 931–941.
- Pudjiono, S., dan Baskorowati, L. 2012. Pembangunan Populasi Pemuliaan Tanaman Hutan. *Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan*. Yogyakarta.
- Putri, A. M., Violet, V., dan Sari, N. M. 2022 . Sifat Fisik dan Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Cuka Kayu (*Wood vinegar*) Alaban . *Jurnal Sylva Scienteeae*. Vol. 5(6), Hal. 878.
- Razak, A., Djamal, A., dan Revilla, G. 2013. Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol. 2(1), Hal. 05.
- Ridhuan, K., Irawan, D., dan Inthifawzi, R. 2019. Proses Pembakaran Pirolisis dengan Jenis Biomassa dan Karakteristik Asap Cair yang Dihasilkan. *Jurnal Program Studi Teknik Mesin UM Metro*, Vol. 8
- Septian, C.Y. 2014. Rendemen Dan Beberapa Sifat Fisik Asap Cair (*Liquid smoke*) Dari Kayu Karet (*Hevea brasiliensis*). Samarinda. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Setianingsih, S., Kartika, R., & Simanjuntak, P. 2017. Isolasi Senyawa Kimia Stigmastan-3, 5-Dien Yang Mempunyai Daya Toksik Dari Daun Eukaliptus (*Eucalyptus Deglupta* Blume.). *Jurnal Kimia Mulawarman*, Vol. 15(1), Hal: 4

- Setyani, A. R., Arung, E. T., dan Sari, Y. P. 2021. Skrinning Fitokimia, Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Akar Segar Bangle (*Zingiber montanum*). *Jurnal Riset Teknologi Industri*. Vol. 8, No. 1:94
- Sudarmi, K., Darmayasa I B G., Muksin, I K., 2017. Uji Fitokimia Dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium Cumini*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis*, Vol. 5(2) : Hal. 47 – 51.
- Sumini, S., dan Bahri, S. 2021. Efektivitas Asap Cair Sebagai Pestisida Organik Dalam Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Myzus persicae*) Pada Tanaman Cabai. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, Vol. 16(2), Hal. 113-116.
- Sumpono, S. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Asap Cair Tempurung Kelapa Sawit. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* Hal 171-178.
- Susanto, D., Ruga, R., dan Sudrajat. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea Leprosula Miq*) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Mulawarman Scientific*. Vol. 11(2), Hal. 181-190.
- Suwandi, T. 2012. Pengembangan Potensi Antibakteri Kelopak Bunga *Hibiscus sabdariffa* L. (Rosela) Terhadap *Streptococcus sanguinis* Penginduksi Gingivitis Menuju Obat Herbal Terstandar. Fakultas Kedokteran Gigi Program Doctor Ilmu Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. Disertasi.
- Tammy, A. 2016. Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Skripsi.
- Triana, D. 2014. Frekuensi β -Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri Di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *Jurnal Gradien*. Vol. 10 Hal. 992-995.
- Usamah, Juniastuti, R.B. Ramadhani. 2012. Antibacterial Activity Of Kunyit (*Curcuma Longa*) Leaves Extract On *Staphylococcus Aureus* Examined Using Dilution Method. *Folia Medica Indonesiana*. Vol. 48(4): Hal. 163-166.
- Warouw, V., Losung, F., Salaki, M. 2019. Karakteristik Morfologi Bakteri Symbion Spons Menyerupai Cribochalina Sp Dari Perairan Malalayang Sulawesi Utara. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Wicaksana, A. 2016. Uji Bahan Aktif dan Bahan Antibakteri *Rhizopora mucronata* Dalam Upaya Penanggulangan Penyakit Diare Pada Saluran Pencernaan Manusia. Institut Pertanian Bogor. PKM-Penelitian.

- Widiyati, Eni. 2006. Penentuan adanya senyawa triterpenoid dan uji aktifitas Biologi pada beberapa spesies tanaman obat tradisional masyarakat pedesaan Bengkulu. *Jurnal gradien*, Vol. 2, Hal. 116-122.
- Wu, Z., H. Abdullah, D., Kuo. 2018. Photocatalytic Antibacterial Activity Of Copper-Based Nanoparticles Under Visible Light Illumination. *IOP Conf. Series: Journal Of Physics: Conf. Series* 1007. 2018. 012062.
- Wullur, A., Schaduw, J., dan Wardhani, A. 2012. Identifikasi Alkaloid Pada Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Poltekkes Manado*. Vol. 3(2), 96483.

