

**PEMBUATAN, KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA SERTA
ANTIOKSIDAN ASAP CAIR DARI CANGKANG SAWIT**

(Elaeis guineensis jack)

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

IRMA YANTI SIREGAR

(07 132 045)



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

ABSTRAK

Pembuatan, Karakterisasi, dan Uji Aktivitas Antimikroba serta Antioksidan Asap Cair dari Cangkang Sawit (*Elaeis gueneensis jack*)

Oleh

Irma Yanti Siregar (07132045), Yefrida, M.Si* dan Dr.Refilda**

*Pembimbing I, **Pembimbing II

Pembuatan, karakterisasi, dan uji aktivitas antimikroba serta antioksidan asap cair dari cangkang sawit (*Elaeis gueneensis jack*), dilakukan dengan tujuan utama untuk memanfaatkan cangkang sawit dan melihat kualitas asap cair yang dihasilkan. Metoda yang digunakan untuk pembuatan asap cair ini adalah pirolisis sederhana. Berdasarkan karakterisasi asap cair dengan GC/MS diperoleh bahwa asap cair mengandung senyawa utama berupa asam karboksilat dan derivat fenol. Dari hasil pengujian antimikroba terhadap bakteri *salmonella sp* dan jamur *Rhizopus sp* diketahui bahwa asap cair cangkang sawit ini memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur. Selain itu asap cair cangkang sawit juga memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Sedangkan dari hasil penentuan kandungan logam menggunakan AAS, asap cair ini mengandung mineral-mineral esensial.

Kata kunci : *asap cair, pirolisis, antibakteri, antijamur, dan antioksidan.*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa sawit terbesar di dunia telah menjadikan komoditas ini sebagai salah satu penggerak utama, pemicu dan pemacu ekonomi Indonesia. Propinsi Riau, salah satu sentra produksi kelapa sawit di Indonesia dapat menghasilkan rata-rata 25 ton/ha kelapa sawit per tahun. Setiap hektar kebun kelapa sawit rata-rata menghasilkan 2-5 ton tempurung pertahun. Selama ini cangkang sawit hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk boiler dan bahan pengeras jalan padahal masih tersisa banyak dan belum termanfaatkan secara optimal¹.

Dengan adanya ilmu pengetahuan dan teknologi maka limbah dari cangkang sawit dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi tinggi sehingga dapat mengurangi masalah lingkungan, salah satunya yaitu dengan menjadikannya sebagai bahan dasar pembuatan asap cair.

Asap cair memiliki kemampuan untuk mengawetkan bahan makanan karena adanya senyawa asam, fenolat dan karbonil². Ketiga senyawa ini merupakan hasil pirolisis dari selulosa, hemiselulosa dan lignin yang banyak terkandung dalam kayu keras seperti cangkang sawit. Kayu keras menghasilkan asap yang lebih unggul karena lebih kaya kandungan aromatik dan mengandung senyawa asam³.

Pengawetan dengan asap cair memiliki beberapa keunggulan antara lain yaitu lebih ramah lingkungan karena tidak menimbulkan pencemaran udara, bisa diaplikasikan secara cepat dan mudah, tidak membutuhkan instalasi pengasapan, peralatan yang digunakan lebih sederhana dan mudah dibersihkan, konsentrasi asap cair yang digunakan bisa disesuaikan dengan yang dikehendaki, senyawa-senyawa penting yang bersifat volatil mudah dikendalikan, produk yang dihasilkan mempunyai kenampakan seragam, berperan dalam pembentukan senyawa sensoris serta memberikan jaminan keamanan pangan, sedangkan pada pengasapan tradisional terjadi proses terdepositnya tar pada bahan makanan secara langsung sehingga membahayakan kesehatan. Salah satu senyawa yang terkandung dalam tar yang paling berbahaya adalah senyawa poliaromatis hidrokarbon (PAH). Dari hasil penelitian, asap cair dapat menurunkan kadar terdepositnya tar (senyawa PAH) pada bahan makanan³.

Kandungan senyawa-senyawa penyusun asap cair sangat menentukan sifat organoleptik asap cair serta menentukan kualitas produk pengasapan. Komposisi dan sifat

organoleptik asap cair sangat tergantung pada sifat kayu, temperatur pirolisis, jumlah oksigen, kelembaban kayu, ukuran partikel kayu serta alat pembuatan asap cair.

Kadar air dalam bahan baku akan menentukan kualitas asap cair yang diproduksi. Kadar air yang terlalu tinggi akan mengurangi kualitas asap cair yang diproduksi. Bahan baku yang kadar airnya terlalu tinggi akan memerlukan suplai panas yang lebih banyak untuk menguapkan air pada bahan baku, sebelum proses pirolisis terjadi. Akibatnya kualitas asap cair yang dihasilkan, akan menjadi rendah karena tercampurnya hasil kondensasi uap air dan kondensasi hasil pirolisis serta penggunaan bahan baku menjadi lebih banyak⁴.

Nilai pH asap cair yang rendah disebabkan keberadaan asam organik sebagai hasil dari proses kondensasi asap. Asam-asam organik juga memberikan pengaruh terhadap keawetan ikan dan daging⁵. Asap cair menghambat pertumbuhan bakteri sampai pH 4. Pada pH 6 memberikan efek yang lebih rendah dalam membunuh bakteri⁵.

Senyawa fenol yang ditemukan pada asap cair adalah spesifik antara satu sama lain, tergantung dari bahan baku yang digunakan⁵. Kandungan senyawa fenol selain berfungsi sebagai antioksidan juga dapat menghambat pertumbuhan mikroba.

Aplikasi asap cair ini dapat digunakan dalam berbagai industri, seperti dalam industri pangan untuk mengawetkan bakso, daging, ikan dan lainnya. Pemanfaatan limbah-limbah pertanian sebagai bahan pembuat asap cair seperti dari cangkang, sekam padi, kulit kacang, kayu lamtoro dan lainnya sudah pernah dilakukan, namun pembuatan asap cair dari cangkang sawit yang disertai karakterisasi, penentuan aktivitas antimikroba dan antioksidannya belum pernah diteliti.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melihat prospek yang baik untuk membuat asap cair dari cangkang sawit kemudian dilakukan penentuan kandungan senyawa-senyawa dengan GC-MS, uji aktivitas antimikroba dengan metoda Kirby-Bauer (metoda cakram kertas), uji aktivitas antioksidannya dengan metoda pengikatan senyawa radikal DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil) serta pengukuran kadar mineral dengan menggunakan AAS.

1.2 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

- Apakah cangkang sawit dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan asap cair?
- Senyawa apa saja yang terkandung dalam asap cangkang sawit?
- Apakah asap cair cangkang sawit memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan?
- Logam apa sajakah yang terkandung dalam asap cair cangkang sawit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Memanfaatkan limbah cangkang sawit sebagai bahan dasar pembuatan asap cair.
- b. Mengetahui senyawa-senyawa yang terkandung dalam asap cair.
- c. Mengetahui aktivitas antimikroba dan antioksidan dari asap cair.
- d. Mengetahui kandungan logam dalam asap cair cangkang sawit.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah dari limbah cangkang sawit yaitu sebagai bahan dasar pembuatan asap cair dan asap cair ini bisa digunakan untuk mengawetkan makanan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Limbah cangkang sawit dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan asap cair.
2. Hasil karakterisasi GC-MS menunjukkan asap cair cangkang sawit mengandung banyak senyawa tetapi terdapat 10 senyawa yang paling berperan dalam asap cair. Adapun 5 senyawa yang memiliki persentasi terbesar adalah asam asetat, 1H- purin amin, 4- hidroksi benzene sulfonat acid, heksa metil siklo tetra siloxan dan okta metil siklo tetra siloxan.
3. Asap cair cangkang sawit mempunyai aktivitas antioksidan yang cukup tinggi, yaitu mencapai 91% pada konsentrasi 5%.
4. Asap cair cangkang sawit memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp* dan jamur *Rhizopus sp* dibuktikan dengan adanya zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram.
5. Kandungan logam dalam asap cair masih dalam konsentrasi yang tidak melebihi batas maksimum dalam logam untuk makanan.

5.1 Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar:

1. Memproduksi asap cair dengan alat yang lebih baik, dilengkapi dengan pengatur suhu dan pemisah tar.
2. Melakukan uji antimikroba terhadap bakteri dan jamur lain selain *Salmonella sp* dan jamur *Rhizopus sp*.
3. Melakukan analisa GC-MS lanjutan secara kuantitatif sehingga dapat diketahui dengan tepat konsentrasi masing-masing senyawa yang terkandung dalam asap cair.

DAFTAR PUSTAKA

1. S. Selardi. *Budi Daya Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Jakarta (2009)
2. P. Darmaji, *Aktivitas Antibakteri Asap Cair yang Diproduksi dari Berbagai-Macam Limbah Pertanian*, Laporan Penelitian Mandiri, DPP-UGM, 1996, 16: 19-22.
3. Refilda, Diana dan Indrawati. *Pengaruh Garam dan Asap Cair Cangkang Terhadap Kadar Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH) Ikan Bilih (Mystacoleuseus padangensis) Dari Danau Singkarak*. Prosidium ISFAS 2010.
4. Yudoyono, S. Pertiwi dan Munawwar, *Perbaikan Proses Produksi Asap Cair pada Industri Kecil Asap Cair di Desa Sembawa Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan*, Prosiding seminar pembahasan hasil kegiatan Iptek dan Vuver LPM Unsri (2007).
5. Swastawati, T. W. Agustini, Y. S. Darmanto, and E. N. Dewi. Liquid Smoke Performance of Lamtoro Wood and Corn Cob. *J. Coastal Development*. 10:189-196 (2007).
6. Y. Fauzi, dkk. *Kelapa sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta. (2005)
7. Y. K. Putri, *Pemanfaatan Limbah Kayu Suren Sebagai Bahan Pembuatan Asap Cair dan Karakterisasinya Menggunakan GC-MS*, Skripsi Sarjana Kimia, Unand (2006).
8. Endah, *Pengaruh Penambahan Asap Cair Cangkang Destilasi dan Redestilasi terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Sensoris Ikan Pindang Layang (Decapterus spp) selama Penyimpanan*, Skripsi Sarjana Teknologi Pertanian. Universitas Sebelas Maret (2010).
9. E. Nolia, *Pembuatan Asap Cair dari Cangkang Sawit untuk Pengawetan Daging dan Ikan*, Skripsi Sarjana Kimia, Unand (2006).
10. U. [Suriawira](#). *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Penerbit Angkasa: Bandung (1995).
11. Lay, Bibiana W dan Sugyo H. *Mikrobiologi Edisi I*. Rajawali Pers: Jakarta (1992).
12. Kuncahyo, Ilham dan Sunardi. *Uji aktivitas antioksidan ekstrak belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi,L) terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl (DPPH)*. Seminar Nasional Teknologi (2007).
13. Z. Arifin. *Beberapa Unsur Mineral Esensial Mikro dalam Sistem Biologi dan Metoda Analisisnya*, Balai Besar Penelitian Veteriner, Bogor.
14. Jr. Day dan A.L. Underwood. *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi 5*. Jakarta 1991.
15. H.M. Mc Nair dan E. J. Bonelli. *Dasar Kromatografi Gas*. ITB press. Bandung 1998.
16. A.L. Underwood. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi ke-5. Jakarta 1986.
17. Y. Nova. Studi Gangguan Kaporit terhadap Analisis Natrium secara Spektroskopi Atom. *Jurnal Penelitian Sains*, vol 12 no.3.

18. P. Almunady dan N. Syarif. Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Pelawan(*Tristania Abavata*) Terhadap Bakteri *Echerichia Coli*. *Jurnal Penelitian Sains*, (2009).
19. G.C. Yen dan H.Y. Chen. Antioxidant Activity of Various Tea Extracts in Relation to Their Antimutagenicity. *J. Agric. Food. Chem.* Hal 27.
20. P. Molyneux. The use the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *J. Sci. Technol*, 26, 2, 211-219. (2004)
21. Ionita. *Is DPPH Stable Free Radical a Good Scavenger for Oxygen Active Species*. Institute of Physical Chemistry, Romania University of York, Chemistry Department (2003).
22. Anonim. *Hand Out Pelatihan Instrumental Kimia AAS dan X-RD*, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta. (2003)
23. ILO. *Encyclopedia of occupational Health dan Safety*. Kumpulan SNI. (1990).