

**ANALISIS KANDUNGAN KIMIA PADA ASAP CAIR DARI PELEPAH KELAPA SAWIT
DENGAN MENGGUNAKAN METODE DESTILASI**

***ANALYSIS OF CHEMICAL CONTENT IN LIQUID SMOKE FROM PALM OIL FROM
USING DISTILLATION METHOD***

**Indah Ariyani Br Sinurat¹, Badrul Ainy Dalimunthe², Dini Hariyati Adam³, Novilda Elizabeth
Mustamu⁴**

¹²³Program Studi S1 Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu
Email : indahsinurat60@gmail.com

ABSTRACT

Palm fronds are a useful waste and can be used to make liquid smoke. Liquid smoke made using palm fronds also has many benefits and uses. Therefore, palm frond waste has a new value that can be very beneficial for agriculture. Of the several benefits that have been studied by previous researchers, the researcher wants to analyze the chemical content contained in liquid smoke made with palm oil fronds. This study aims to look at and determine what chemical compounds are present in liquid smoke made with palm oil fronds. This research was conducted using the distillation method, which is a fairly effective method that can be used to identify and separate chemical components in liquid smoke produced from palm fronds. In this study, there were 3 chemical ingredients used, namely ketones, aldehydes and phenols. From the results of the analysis of the chemical content present in liquid smoke using the distillation method, only phenol is found.

Keywords: Liquid smoke, Distillation Method, Palm fronds, Ketones, Aldehydes, Phenols

INTISARI

Pelepah kelapa sawit merupakan sebuah limbah yang memiliki kebergunaan dan dapat digunakan untuk dijadikan sebagai bahan pembuatan asap cair. Asap cair yang dibuat dengan menggunakan bahan pelepah kelapa sawit juga memiliki banyak manfaat dan kegunaan. Oleh karena itu limbah pelepah kelapa sawit memiliki nilai baru yang dapat sangat bermanfaat bagi pertanian. Dari beberapa manfaat yang telah diteliti oleh peneliti-peneliti sebelumnya, maka peneliti ingin menganalisis kandungan kimia yang terdapat pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan menentukan senyawa kimia apa saja yang terdapat pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode destilasi, yang merupakan metode yang cukup efektif yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan memisahkan komponen kimia dalam asap cair yang dihasilkan dari bahan pelepah kelapa sawit. Pada Penelitian ini, kandungan kimia yang digunakan terdapat 3 kandungan kimia, yaitu keton, aldehid dan fenol. Dari hasil analisis kandungan kimia yang ada pada asap cair dengan menggunakan metode destilasi adalah hanya fenol.

Kata Kunci: Asap Cair, Metode Destilasi, Pelepah Kelapa sawit, Keton, Aldehid, Fenol

PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara agraris, telah lama dikenal karena kekayaan sumber daya alamnya yang melimpah. Pertanian menjadi salah satu pilar ekonomi utama, mempekerjakan jutaan petani dan menghasilkan beragam komoditas yang berkontribusi pada perekonomian nasional (Siddik et al., 2022). Salah satu komoditas unggulan yang telah mendorong pertumbuhan sektor pertanian adalah kelapa sawit. Kelapa sawit telah menjadi salah satu komoditi utama ekspor Indonesia yang memberikan kontribusi besar pada pendapatan negara dan menciptakan peluang kerja bagi masyarakat pedesaan. Ekspor minyak kelapa sawit Indonesia mendominasi pangsa pasar global, digunakan dalam berbagai produk dari makanan hingga produk-produk personal dan kosmetik. Namun, keberhasilan industri kelapa sawit juga menimbulkan perdebatan dan tantangan. Produksi kelapa sawit yang masif menyebabkan penebangan hutan dan konversi lahan, berdampak pada lingkungan dan habitat satwa liar. Kebakaran hutan yang sering terjadi juga menyebabkan polusi udara dan mengancam keberlanjutan lingkungan.

Pelepah kelapa sawit, yang sebelumnya dianggap sebagai limbah dari proses pengolahan kelapa sawit, telah menemukan nilai baru melalui inovasi yang cemerlang (Edison, 2016). Pengolahan pelepah kelapa sawit menjadi asap cair merupakan salah satu langkah maju dalam pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan (Muhammad Rofiq, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan, & Pengajar Jurusan Budidaya, 2016). Proses ini melibatkan penanganan dan pemrosesan pelepah kelapa sawit yang diolah menjadi bahan bakar nabati berupa asap cair (Seri Maulina, Nurtahara, & Fakhradila, 2018). Asap cair yang dihasilkan dari pelepah kelapa sawit ini memiliki potensi yang luar biasa dalam berbagai sektor. Salah satu penggunaan utama adalah

sebagai bahan bakar alternatif untuk mesin industri, termasuk pembangkit listrik dan pabrik kelapa sawit itu sendiri. Dengan menggantikan bahan bakar fosil, penggunaan asap cair ini dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampak negatif terhadap lingkungan.

Tidak hanya itu, asap cair dari pelepah kelapa sawit juga dapat diaplikasikan dalam bidang pertanian sebagai pupuk cair organik. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam asap cair ini dapat meningkatkan kesuburan tanah dan membantu meningkatkan hasil panen (Mahmud, Lististio, Irfan, & Zam, 2021). Penggunaan pupuk cair organik ini juga berpotensi mengurangi ketergantungan petani pada pupuk kimia yang berdampak negatif pada lingkungan. Upaya untuk mengolah pelepah kelapa sawit menjadi asap cair menunjukkan komitmen industri kelapa sawit Indonesia dalam menghadapi tantangan lingkungan dan mengoptimalkan potensi sumber daya alam secara berkelanjutan. Namun, dalam mengimplementasikan penggunaan asap cair ini, perlu memastikan bahwa proses pengolahan tersebut dilakukan dengan metode yang ramah lingkungan dan mematuhi standar keberlanjutan yang ketat. Dengan pengolahan pelepah kelapa sawit menjadi asap cair yang terus dikembangkan dan disempurnakan, Indonesia dapat mencapai manfaat ganda, yaitu mengurangi limbah kelapa sawit dan menghasilkan produk bernilai tinggi yang berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi berkelanjutan dan perlindungan lingkungan.

Penelitian tentang kandungan kimia dalam asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit adalah suatu langkah penting dalam memahami potensi dan dampak penggunaan produk ini (Nasution, Dalimunthe, Rizal, & ..., 2022). Rumusan masalah menjadi landasan dalam penelitian ini dan bertujuan untuk mengarahkan fokus dan tujuan dari penelitian tersebut. Salah satu

rumusan masalah yang relevan adalah "Apa saja kandungan kimia utama yang terdapat dalam asap cair yang dihasilkan dari pengolahan pelepah kelapa sawit?" Penelitian ini akan berfokus pada analisis kandungan zat-zat tertentu, seperti senyawa organik, mineral, dan unsur lain yang mungkin hadir dalam asap cair tersebut. Dengan rumusan masalah yang jelas dan spesifik, penelitian tentang kandungan kimia dalam asap cair dari pelepah kelapa sawit akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang potensi dan tantangan dari produk tersebut. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mengoptimalkan manfaat penggunaan asap cair dalam industri dan pertanian secara berkelanjutan serta mengatasi potensi dampak negatif pada lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 6 Juli 2023, tepatnya pada hari Kamis di Laboratorium Agroteknologi kampus Universitas Labuhanbatu, Kelurahan Bakaran Batu, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatera Utara. Bahan yang digunakan terdapat 2 bahan yaitu tollens dan fehling. Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode destilasi. Metode destilasi merupakan salah satu teknik analisis yang efektif untuk mengidentifikasi dan memisahkan komponen kimia dalam asap cair yang dihasilkan dari bahan pelepah kelapa sawit. Destilasi adalah proses pemisahan berdasarkan perbedaan titik didih komponen-komponen dalam campuran (Wahyudi, Ilham, Kurniawan, & Sanjaya, 2018). Pada kasus asap cair dari pelepah kelapa sawit, metode destilasi akan memungkinkan para peneliti untuk memisahkan dan mengukur konsentrasi senyawa-senyawa kunci yang ada dalam campuran ini (Nugraheni, Khasanah, Utami, & Ananditho, 2016). Proses destilasi dimulai dengan memanaskan campuran asap cair dalam alat destilasi,

seperti kolom destilasi atau alat destilasi lainnya. Senyawa-senyawa dengan titik didih lebih rendah akan menguap lebih awal dan naik ke atas kolom distilasi, sedangkan senyawa-senyawa dengan titik didih lebih tinggi tetap berada dalam cairan. Kemudian, uap senyawa-senyawa tersebut didinginkan dan dikondensasi kembali menjadi bentuk cair, lalu dikumpulkan dalam wadah terpisah. Dengan menggunakan metode destilasi, para peneliti dapat mengidentifikasi komponen-komponen utama yang terkandung dalam asap cair pelepah kelapa sawit, seperti minyak nabati, senyawa organik, dan mungkin senyawa lain yang relevan. Selain itu, metode ini juga dapat membantu dalam menilai kualitas asap cair dan potensinya sebagai bahan bakar alternatif atau pupuk organik. Penggunaan metode destilasi dalam analisis kandungan kimia asap cair dari pelepah kelapa sawit adalah langkah penting dalam upaya untuk memahami komposisi dan potensi dari produk tersebut. Hasil dari analisis destilasi akan memberikan wawasan yang berharga bagi penelitian lebih lanjut dan pengembangan pemanfaatan asap cair secara berkelanjutan dalam industri dan pertanian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Penelitian ini, senyawa kimia yang digunakan untuk menganalisis kandungan kimia yang terdapat pada asap cair dengan menggunakan metode destilasi yaitu keton, fenol dan aldehid. Dalam hal ini hasil yang diperoleh sebagai berikut:

Bahan	ML	Perbandingan	Jumlah
Asap Cair	2	2 : 1	3 Tabung
Fehling A	1	1 : 1	3 Tabung
Fehling B	1	1 : 1	3 Tabung
Tollens	2	2 : 1	3 Tabung

Tabel 1. Perbandingan perancangan bahan untuk mencari kandungan kimia Keton

Bahan	ML	Perbandingan	Jumlah
Pipet	10	1 : 1	1 Tabung
Erlenmeyer	100	1 : 1	1 Tabung
Aquadest	100	1 : 1	1 Tabung
Pipet	2	1 : 6	6 Tabung
Fehling A	1	1 : 6	6 Tabung
Fehling B	1	1 : 6	6 Tabung

Tabel 2. Perbandingan pencampuran bahan untuk mencari kandungan kimia Aldehid

Dari kedua tabel diatas, penulis akan membuat tahapan pelaksanaan penelitian untuk analisis kandungan kimia yang terdapat pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit, yaitu sebagai berikut:

1. Sediakan bahan aquadest 100 ml, tollens 6 ml, fehling A dan Fehling B masing-masing 2 ml.
2. Kemudian sediakan alatnya yaitu erlenmeyer ukuran 100 ml, pipet ukuran 10 ml dan 5 ml dan sediakan 6 buah tabung fehling sebanyak 6 buah.
3. Sediakan tabung reaksi yang berisi fehling 3 buah dan isi dengan asap cair masing-masing sebanyak 2 ml. gunakan pipet untuk menuangkan cairannya.
4. Sediakan Erlenmeyer dan isi dengan cairan aquades sebanyak 100 ml. gunakan juga pipet untuk menuangkan cairannya.
5. Sediakan tabung fehling sebanyak 3 buah dan isi dengan tollens masing-masing 2 ml cairan tollens.
6. Kemudian panaskan cairan tollens dan asap cair yang sudah dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi fehling. Masing-masing cairan sudah di isi di 3 tabung dan masing-masing 2 ml.
7. Kemudian lihat hasil setelah dimasak.

Dari hasil penelitian senyawa kimia yang terdapat pada asap cair, penulis mengamati 3 senyawa kimia, yaitu keton, aldehid dan fenol. Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, hasil yang diperoleh dari Penelitian adalah untuk kandungan kimia yang terdapat pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit adalah hanya fenol, untuk keton dan aldehid tidak ada dan tidak terdapat pada asap cair. Hal ini bukan karena adanya peleburan dari Penelitian, tetapi dari kandungan awalnya juga sudah tidak terdapat kandungan kimia keton dan aldehid pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit. Dalam hal ini, penulis akan menjelaskan Kembali alasan tentang tidak adanya kandungan keton dan aldehid pada asap cair dan mengapa adanya hanya fenol.

Keton

Ketika mempertimbangkan alasan tidak adanya senyawa keton dalam asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit, beberapa faktor dapat menjadi penyebabnya. Salah satu kemungkinan adalah bahwa proses pengolahan pelepah kelapa sawit mungkin tidak menghasilkan senyawa keton dalam jumlah yang cukup signifikan atau mungkin tidak sama sekali. Pelepah kelapa sawit, sebagai bahan baku, mengandung berbagai senyawa organik yang kompleks, termasuk asam lemak, ester, dan aldehid. Namun, keton bukanlah senyawa yang biasanya ditemukan dalam komposisi utama pelepah kelapa sawit. Proses pengolahan yang digunakan untuk mengubah pelepah kelapa sawit menjadi asap cair mungkin tidak melibatkan reaksi kimia yang menghasilkan keton atau mungkin keton tidak stabil dan menguap selama proses.

Selain itu, alasan tidak adanya senyawa keton dalam asap cair juga dapat terkait dengan suhu dan kondisi reaksi selama proses pengolahan. Senyawa-senyawa tertentu dapat mengalami dekomposisi atau transformasi menjadi senyawa lain pada suhu

tertentu, yang kemudian dapat mengurangi kehadiran keton dalam produk akhir. Diperlukan penelitian lebih lanjut dan analisis mendalam untuk memahami secara tepat mengapa senyawa keton tidak ditemukan dalam asap cair dari pelepah kelapa sawit. Identifikasi kandungan kimia secara lengkap akan memberikan informasi yang lebih jelas tentang komposisi dan potensi penggunaan asap cair ini dalam berbagai aplikasi industri dan pertanian.

Aldehid

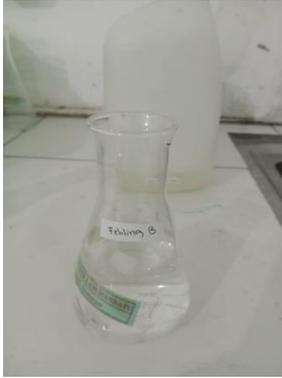
Alasan tidak adanya senyawa aldehid dalam asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit dapat dijelaskan oleh beberapa faktor. Pertama, selama proses pengolahan pelepah kelapa sawit menjadi asap cair, kondisi reaksi dan suhu yang diterapkan mungkin tidak menghasilkan senyawa aldehid dalam jumlah yang signifikan. Senyawa aldehid dapat terbentuk dari oksidasi atau dehidrasi senyawa lain yang terdapat dalam pelepah kelapa sawit. Jika proses pengolahan tidak melibatkan kondisi yang sesuai untuk pembentukan senyawa aldehid, maka senyawa tersebut mungkin tidak terdeteksi dalam produk akhir.

Selain itu, pelepah kelapa sawit mungkin mengandung senyawa-senyawa lain yang tidak secara langsung berkontribusi pada pembentukan senyawa aldehid dalam asap cair. Komposisi kimia pelepah kelapa sawit sangat kompleks, dan reaksi yang terjadi selama proses pengolahan dapat mengubah komposisi kimia asli menjadi bentuk-bentuk yang berbeda. Penyebab lainnya mungkin terkait dengan mekanisme pembentukan aldehid yang lebih stabil dan mudah menguap pada suhu yang lebih tinggi, sehingga aldehid dapat hilang atau berkurang dalam asap cair akhir. Selain itu, metode analisis yang digunakan dalam pengujian asap cair mungkin tidak cukup sensitif atau tidak mampu mendeteksi senyawa aldehid dalam konsentrasi yang sangat rendah.

Fenol

Adanya senyawa fenol dalam asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit dapat dijelaskan oleh komposisi kimia alami dari pelepah kelapa sawit itu sendiri. Pelepah kelapa sawit mengandung berbagai senyawa organik kompleks, termasuk senyawa aromatik seperti fenol. Selama proses pengolahan pelepah kelapa sawit menjadi asap cair, senyawa-senyawa ini dapat terlepas dan terbawa bersama uap yang dihasilkan. Fenol adalah senyawa yang relatif stabil dan memiliki titik didih yang cukup rendah, sehingga kemungkinan besar akan menguap dalam bentuk uap selama proses pengolahan. Fenol juga dapat terbentuk melalui reaksi kimia yang kompleks selama pengolahan, termasuk dekomposisi senyawa lain yang terdapat dalam pelepah kelapa sawit.

Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi adanya fenol dalam asap cair adalah suhu dan kondisi reaksi selama proses pengolahan. Suhu dan kondisi yang tinggi dapat mempengaruhi perubahan komposisi kimia pelepah kelapa sawit dan meningkatkan kemungkinan pembentukan fenol. Senyawa fenol dalam asap cair dari pelepah kelapa sawit merupakan salah satu komponen penting yang harus diperhatikan dalam analisis kandungan kimia produk ini. Pengenalan fenol dalam asap cair dapat mempengaruhi potensi penggunaan dan aplikasi produk ini dalam berbagai industri, dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memahami dampak dan manfaat potensial dari kehadiran fenol dalam asap cair pelepah kelapa sawit.



Gambar 1. Sampel Cairan Fehling B



Gambar 4. Sampel Cairan Tollens



Gambar 2. Sampel Cairan Fehling A



Gambar 5. Cairan sampel yang sudah dimasak



Gambar 3. Sampel Cairan Asap Cair dari Pelepah Kelapa Sawit.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan pada asap cair untuk menganalisis kandungan kimia yang terdapat pada asap cair dengan menggunakan metode destilasi. Penelitian ini dilakukan dengan 3 kandungan kimia yang akan diteliti, yaitu keton aldehyd dan fenol. Dari hasil analisis dan penelitian, diperoleh hasil adalah tidak adanya kandungan keton dan aldehyd pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit. Tetapi terdapat kandungan kimia fenol pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit. Fenol terdapat pada asap cair yang dibuat dengan bahan pelepah kelapa sawit, hal ini karena kandungan kimia enol memang sudah ada pada pelepah kelapa sawit itu sendiri. Sedangkan keton dan

aldehid memang tidak terdapat pada asap cair dan juga memang tidak terdapat pada pelepah kelapa sawit itu sendiri. Tetapi walaupun itu, asap cair tetap menjadi sebuah keuntungan bagi para petani, hal ini karena asap cair dapat menjadi nutrisi untuk meningkatkan kualitas tanah dan menambah jumlah panen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan Penelitian untuk memenuhi tugas akhir mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen yang telah membantu penulis dalam memahami penelitian yang sedang dikerjakan dan juga telah mempercayakan penelitian ini. Dan kepada semua pihak yang terlibat dalam kegiatan Penelitian ini juga disampaikan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

Edison, R. (2016). *Pemanfaatan Tangkai Pelepah Kelapa Sawit sebagai Bahan Baku Asap Cair untuk Penggumpalan Lateks Utilization of Palm Fronds Stalk as Raw Material Liquid Smoke for Latex Coagulation*. (September), 87–94.

Mahmud, Y., Lististio, D., Irfan, M., & Zam, S. I. (2021). Efektivitas Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Mengendalikan *Ganoderma Boninese* Dan *Curvularia Sp. in Vitro*. *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*, 5(1), 24–39. <https://doi.org/10.35760/jpp.2021.v5i1.3629>

Muhammad Rofiq, dan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan, M., & Pengajar Jurusan Budidaya, S. (2016). Pengaruh Asap Cair Berbahan Baku Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Koagulan pada Kualitas Karet Krep (The Effect of Liquid Smoke from Oil Palm Frond as a Coagulant on the Quality of Crepe Rubber). *Jurnal AIP*, 4(1), 41–53.

Nasution, Y. M., Dalimunthe, B. A., Rizal, K., & ... (2022). Uji Organoleptik LUMP KARET (*Hevea brasiliensis muell*) MENGGUNAKAN ASAP CAIR DARI LIMBAH PELEPAH KELAPA SAWIT SEBAGAI PENGGUMPAL *Jurnal Pertanian ...*, 24(2), 710–716. Retrieved from <http://e-journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/view/1969>

Nugraheni, K. S., Khasanah, L. U., Utami, R., & Ananditho, B. K. (2016). The Effect of Pretreatment and Variation Method of Distillation on Quality of Cinnamon Leaf Oil. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IX(2), 51–64.

Seri Maulina, Nurtahara, & Fakhradila. (2018). Pirolisis Pelepah Kelapa Sawit Untuk Menghasilkan Fenol Pada Asap Cair. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 7(2), 12–16.

<https://doi.org/10.32734/jtk.v7i2.1641>

Siddik, P., Dalimunthe, B. A., Sepriani, Y., Rizal, K., Agroteknologi, P. S., & Batu, U. L. (2022). ANALISIS KANDUNGAN ASAP CAIR DARI PELEPAH KELAPA SAWIT DAN BATOK KELAPA SERTA PERBANDINGAN pH PELEPAH KELAPA SAWIT DAN BATOK KELAPA ANALYSIS OF THE CONTENT OF LIQUID SMOKE FROM PALM OIL BOTTLES AND COCONUT SHELLS AND COMPARISON OF THE pH OF OIL PALM SLIDS. 24(2), 607–611.

Wahyudi, N. T., Ilham, F. F., Kurniawan, I., & Sanjaya, A. S. (2018). Rancangan Alat Distilasi untuk Menghasilkan Kondensat dengan Metode Distilasi Satu Tingkat. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 30.

<https://doi.org/10.30872/cmg.v1i2.1142>