

MINYAK ATSIRI DAUN JERUK PURUT DAN SEREH DAPUR PADA KALOR PREMIUM

Hanifah Navitania*, Hasna Widya Tyanti, Sukamto

Program studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur,
Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar, Surabaya 60294
Telepon (031) 8782179, Faks (031) 8782257
*E-mail : hnavitania@gmail.com

Abstrak

Minyak atsiri merupakan senyawa yang volatile, bersifat oksigenat dan memiliki titik didih rendah mirip dengan bensin, sehingga memungkinkan digunakan sebagai zat aditif pada bensin. Struktur kimia dari kandungan minyak sereh dapur (sitronellal oil) sebagai monoterpen, menjadi pertimbangan yang menguntungkan sebagai aditif pada solar yang tersusun atas karbon lurus. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan minyak atsiri dari daun jeruk purut dan daun sereh dapur terhadap nilai kalor. Metode yang digunakan adalah menggunakan ketel destilasi uap-air dan melakukan penambahan minyak atsiri pada premium dengan perbandingan 1:4. Hasil FTIR pada daun jeruk purut didapatkan komponen citronellal yang berada pada gugus fungsi –CH-alifatik dengan pita serapan 3433.38cm^{-1} . Sedangkan pada daun sereh dapur tidak didapatkan kandungan citronellal. Nilai kalor citronellal murni lebih tinggi daripada nilai kalor percobaan minyak atsiri daun jeruk purut dan daun sereh dapur. Hal ini dikarenakan banyak minyak menguap dan air yang masih tercampur di minyak atsiri daun jeruk purut dan sereh dapur.

Kata kunci : minyak atsiri, nilai kalor, citronellal.

THE ATSIRI OIL CITRUS HYSTRIX AND CYMBOPOGON CITRATUS IN CALORIC VALUE OF PREMIUM

Abstract

Essential oil is a volatile compound, is oxygenate and has a low boiling point similar to gasoline, allowing it to be used as an additive to gasoline. The chemical structures of the citronella oil content as monoterpenes, is a beneficial consideration as an additive in diesel fuel which is composed of straight carbon. The aimed from the research are to know the effect of addictive atsiri oil from citrushystrix and cymbopogon citratus in caloric value of premium. The method which use the water vapour distillation kettle and doing addict the atsiri oil of the premium with comparison 1:4. The result of citrushystrix FTIR are citronella compounds in the –CH-alifatic functional group with value absorption band 3433.38cm^{-1} . Then, cymbopogon citratus can't be find the citronella compounds. The value of pure citronella caloric higher than the value of citrushystrix and cymbopogon citratus in experience in the laboratorium. The causing are much oils volatile and water still mix with citrushystrix and cymbopogon citratus oils.

Keywords : atsiri oil, citronella, the value of caloric.

PENDAHULUAN

Energi di Indonesia semakin menurun dalam beberapa tahun terakhir. Penyebabnya, ketidakseimbangan laju ketersediaan energi dengan kebutuhan. Menurut Kementerian Perindustrian

(2017) cadangan minyak Indonesia yang sekitar 3,7 miliar barrel cukup untuk 11-12 tahun ke depan. Perhitungan ini dengan asumsi produksi 700.000-800.000 barrel per hari. Konsumsi minyak Indonesia saat ini sekitar 1,5 juta barrel per hari. Asumsi pertumbuhan konsumsi minyak 6 persen per tahun,

pada 2025 kebutuhan minyak menjadi 2,7 juta barrel per hari. Pertumbuhan konsumsi dipengaruhi pertumbuhan ekonomi dan penambahan populasi atau jumlah penduduk di Indonesia.

Menurut Munawaroh dan Handayani (2010) minyak atsiri merupakan senyawa yang volatile, bersifat oksigenat dan memiliki titik didih rendah mirip dengan bensin, sehingga memungkinkan digunakan sebagai zat aditif pada bensin. Beberapa senyawa minyak atsiri memiliki atom oksigen. Oksigenat adalah senyawa organik cair yang mengandung atom oksigen dapat dicampur ke dalam bensin untuk menambah angka oktan riset bensin. Aditif adalah suatu bahan yang ditambahkan ke dalam BBM dengan jumlah yang sangat kecil. Tujuan penambahan aditif adalah untuk menyempurnakan pembakaran di dalam mesin sehingga energi/tenaga yang dihasilkan lebih besar dari sebelumnya. Selama pembakaran, oksigen tambahan di dalam bensin dapat mengurangi emisi karbon monoksida (CO), NO_x dan CO₂ serta material-material pembentuk ozon atmosferik.

Penelitian sebelumnya (Kadarohman, A. 2009) menggunakan minyak sereh (*citronella oil*) sebagai minyak atsiri yang diproduksi dari tanaman sereh dapur terutama bagian daun. Struktur kimia dari kandungan minyak sereh dapur (*sitronellal oil*) sebagai monoterpen, menjadi pertimbangan yang menguntungkan sebagai aditif pada solar yang tersusun atas karbon lurus.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik minyak atsiri dari daun jeruk purut dan daun sereh dapur. Selanjutnya adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan minyak atsiri dari daun jeruk purut dan daun sereh dapur terhadap nilai kalor.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang diperlukan adalah daun jeruk purut dan daun sereh dapur yang dibeli di pasar sepanjang dan pasar gedangan, premium yang dibeli di pom bensin daerah rungkut madya, dan aquadest.

Alat

Alat yang digunakan adalah seperangkat alat distilasi, pemanas listrik, thermometer, dan peralatan gelas.

Pelaksanaan Penelitian

Daun jeruk purut sebanyak 2kg dibersihkan dengan cara membilas dengan air bersih, setelah dibersihkan daun jeruk purut dirajang (dipotong) dan dikeringkan dengan waktu 1hari, 2hari, 3hari, 4hari, dan 5hari. Rangkaian alat penyulingan air, kemudian masukkan air dengan volume 5liter dengan rasio waktu penyulingan 3jam, 4jam, 5jam, 6jam, dan 7

jam kedalam ketel penyulingan. Masukkan daun jeruk purut yang sudah di rajang ke dalam ketel penyulingan. Selanjutnya menyalakan hot plate dan jaga suhu operasi destilasi pada suhu 100°C. Setelah waktu operasi destilasi selesai, menganalisa hasil minyak atsiri daun jeruk purut dengan menggunakan analisa FTIR untuk mengetahui gugus senyawa organik. Setelah itu, tambahkan minyak atsiri daun jeruk purut pada bahan bakar bensin (premium) dengan perbandingan 1:4. Selanjutnya, menganalisa nilai kalor pada campuran premium dan minyak atsiri daun jeruk. Lakukan hal yang sama pada daun sereh dapur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil nilai kalor pada bahan bakar pada bahan bakar premium setelah ditambahkan dengan minyak atsiri dari daun jeruk purut dan daun sereh dapur.

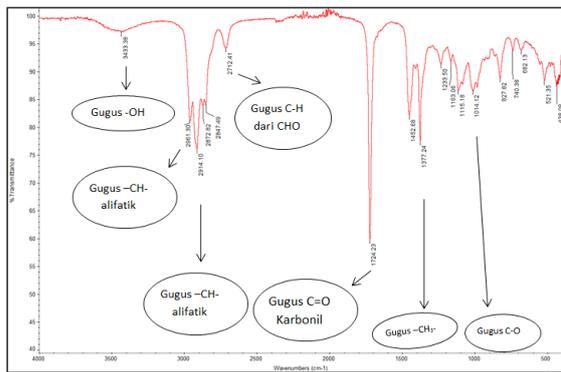
Tabel 1. Pengaruh waktu pengeringan (hari) terhadap nilai kalor pada daun jeruk purut dan daun sereh dapur

Waktu Pengeringan	Daun Jeruk Purut		Daun Sereh Dapur	
	Destilat Total (ml)	Nilai Kalor (cal)	Destilat Total (ml)	Nilai Kalor (cal)
1	6	10.335	2,6	10.039
2	5,8	10.246	2,1	9.940,25
3	5,7	10.157	1,6	9.841,5
4	3,2	10.068	1,1	9.742,75
5	2	9.979	0,8	9.644

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa pada sampel daun jeruk purut hasil destilat yang dihasilkan tidak terlalu besar, hal ini dikarenakan minyak atsiri merupakan persenyawaan yang mudah menguap (Guenther, 1947). Terlihat adanya faktor-faktor yang mempengaruhi seperti (wadah penampung destilat kurang menutup sempurna serta alat penyulingan yang sedikit mengalami kebocoran). Minyak atsiri dapat larut dalam bahan bakar premium dan hasil analisis terhadap komponen penyusun yang banyak mengandung atom oksigen, yang diharapkan dapat meningkatkan pembakaran bahan bakar dalam mesin (Rosyidin, 2016). Komponen sitronellal yang terkandung pada sampel daun jeruk purut sebesar 96%. Tetapi pada hasil yang didapatkan menunjukkan nilai kalor mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena faktor air yang masih terkandung di dalam zat aditif baik di minyak atsiri daun jeruk purut (Astuti, 2014).

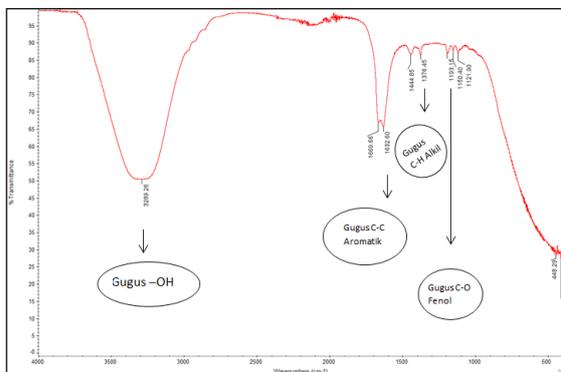
Sedangkan pada sampel daun sereh dapur, berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa hasil destilat yang dihasilkan sedikit. hal ini dikarenakan

minyak atsiri merupakan persenyawaan yang mudah menguap (Guenther, 1947). Terlihat adanya faktor-faktor yang mempengaruhi seperti (wadah penampung destilat kurang menutup sempurna serta alat penyulingan yang sedikit mengalami kebocoran). Hasil yang didapatkan menunjukkan nilai kalor mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena faktor air yang masih terkandung di dalam zat aditif baik di minyak atsiri daun sereh dapur (Astuti, 2014). Serta komponen sitronellal yang terkandung pada daun sereh dapur sekitar 32-45% (Yulvianti, 2014).



Gambar 1. Hasil FTIR Daun Jeruk Purut

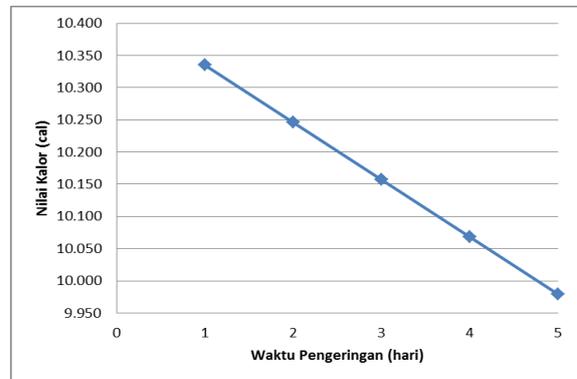
Gambar 1. menunjukkan hasil FTIR daun jeruk purut pada pita serapan 3433.38 cm^{-1} dengan persen transmittance sebesar 97.010 (intensity lemah). Berdasarkan pada literatur HR Aldrich FT-IR Collection Edition II untuk sampel daun jeruk purut didapatkan komponen Sitronellal 99% dengan kecocokan 92,61. Sitronellal merupakan aldehida yang berada pada gugus fungsi -CH- alifatik. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa daun jeruk purut mempunyai kandungan senyawa kimia yang utama yaitu senyawa sitronellal sebesar 81,49 % (Handayani, 2010).



Gambar 2. Hasil FTIR Daun Sereh Dapur

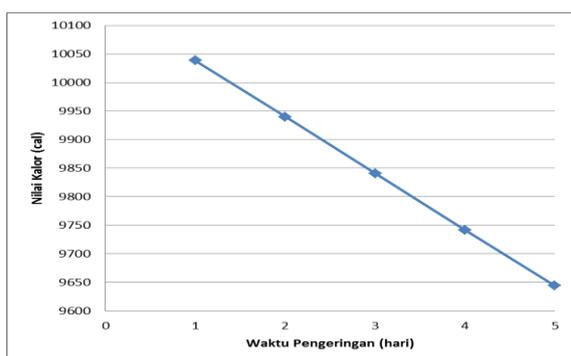
Gambar 2. menunjukkan pada literatur HR Aldrich FT-IR Collection Edition II untuk sampel daun sereh dapur didapatkan komponen N,N'-Hexamethylenebis yang merupakan senyawa amina sintetis dengan campuran air.

Berdasarkan pada perbandingan hasil FTIR daun jeruk purut dan hasil FTIR daun sereh dapur, didapatkan untuk hasil FTIR daun jeruk purut pada pita serapan 3433.38 cm^{-1} dengan persen transmittance sebesar 97.010 (intensity lemah) dan hasil FTIR daun sereh dapur didapatkan pita serapan 3289.26 cm^{-1} dengan persen transmittance sebesar 50.209 (intensity sedang) berada pada gugus -OH . Hasil FTIR daun jeruk purut pada pita serapan 1377.24 cm^{-1} dengan persen transmittance sebesar 77.240 (intensity lemah) dan hasil FTIR daun sereh dapur didapatkan pita serapan 1376.45 cm^{-1} dengan persen transmittance sebesar 86.402 (intensity lemah) berada pada gugus -CH_3 - atau C-H alkil.



Gambar 3. Waktu Pengeringan (Hari) Terhadap Nilai Kalor (cal) pada Daun Jeruk Purut.

Gambar 3. dapat disimpulkan bahwa hubungan antara nilai kalor dengan waktu pengeringan (hari) adalah berbanding terbalik. Semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah nilai kalor yang didapatkan. Hal ini terjadi karena pada sampel terdapat sedikit kandungan air yang menyebabkan penurunan nilai kalor. Air yang terkandung dalam bahan bakar menyebabkan penurunan mutu bahan bakar karena menurunkan nilai bakar karena memerlukan sejumlah panas untuk penguapan, menurunkan titik nyala, memperlambat proses pembakaran. Selain itu, lama waktu pengeringan menyebabkan hasil minyak atsiri yang didapatkan semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa penyimpanan bahan selama beberapa jam bahkan di tempat teduh sudah menyebabkan berkurangnya jumlah minyak (Guenther, 1947).



Gambar 4. Waktu Pengeringan (Hari) Terhadap Nilai Kalor (cal) pada Daun Sereh Dapur.

Gambar 4. dapat disimpulkan bahwa hubungan antara nilai kalor dengan waktu pengeringan (hari) adalah berbanding terbalik. Semakin lama waktu pengeringan maka semakin rendah nilai kalor yang didapatkan. Hal ini terjadi karena pada sampel terdapat sedikit kandungan air yang menyebabkan penurunan nilai kalor. Air yang terkandung dalam bahan bakar menyebabkan penurunan mutu bahan bakar karena menurunkan nilai bakar karena memerlukan sejumlah panas untuk penguapan, menurunkan titik nyala, memperlambat proses pembakaran. Selain itu, perlakuan daun sereh dapur harus dalam keadaan segar agar kandungan minyak atsiri tidak menguap. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa penyimpanan bahan selama beberapa jam bahkan di tempat teduh sudah menyebabkan berkurangnya jumlah minyak (Guenther, 1947).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada sampel daun jeruk purut dan daun sereh dapur menunjukkan grafik yang menurun antara perbandingan waktu pengeringan dan nilai kalor (cal), maka pada percobaan didapatkan hasil terbaik pada lama waktu pengeringan yaitu satu hari. Nilai kalor tertinggi pada sampel daun jeruk purut sebesar 10.335cal dengan satu hari waktu pengeringan, sedangkan nilai kalor tertinggi pada sampel daun sereh dapur sebesar 10.039cal dengan satu hari waktu pengeringan. Berdasarkan hasil analisa FTIR, pada sampel daun jeruk purut mengandung gugus fungsi -CH-alifatik yang merupakan komponen aldehida dan kecocokan citronellal sebesar 92,61%. Sedangkan pada daun sereh dapur didapatkan komponen N,N'-Hexamethylenabis yang merupakan senyawa amina sintetis dengan campuran air.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. D. 2014. *Pengaruh Variasi Tekanan Pada Pembuatan Biobriket Dengan Bahan Baku Daun Pisang Dan Tempurung Kelapa*. Laporan Akhir. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Sumatera Selatan.
- Dayanti, I. 2016. *Studi Ekstraksi Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc) menggunakan Metode Pelarut Organik Polar*. Laporan Akhir. Jurusan Teknik Kimia. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Samarinda
- Guenther, E. 1947. *Minyak Atsiri Jilid 1*. UIP. New York.
- Handayani, P.A. dan Munawaroh, S. 2010. *Ekstraksi minyak daun jeruk purut (Citrus hystrix DC) dengan pelarut etanol dan N-heksana*. Jurnal Kompetensi Teknik Vol. 2, No.1. Universitas Negeri Semarang. Jawa Tengah.
- Kholidah, N. 2014. *Pengaruh Perbandingan Campuran Bioetanol dan Gasoline Terhadap Karakteristik Gasohol dan Kinerja Mesin Kendaraan Bermotor*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Sumatera Selatan.
- Mayasari, D., Jayuska, A., dan Wibowo, A. M. 2013. *Pengaruh Variasi Waktu Dan Ukuran Sampel Terhadap Komponen Minyak Atsiri Dari Daun Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc.)*. Jurnal KK. Volume 2 (2):74.
- Rosyidin, A. I. 2016. *Pengaruh Campuran Premium Dengan Minyak Cengkeh Terhadap Performa Mesin, Emisi Gas Buang dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor 4 Langkah*. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Negeri Semarang. Jawa Tengah.
- Warsito, W., Noorhamdani, N., Sukardi, S. dan Suratmo, S. 2017. *Aktivitas antioksidan dan antimikroba minyak jeruk purut (Citrus hystrix DC.) dan komponen utamanya*. Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology, 4(1):13-18.
- Wijayanti, L. W. 2015. *Isolasi Sitronellal Dari Minyak Sereh Dapur (Cymbopogon Winterianus Jowit) dengan Distilasi Fraksinasi Pengurangan Tekanan*. Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas. Vol. 12 No. 1:23-24. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Yulvianti, M., Sari, M. R., dan Efa, R. A. 2014. *Pengaruh Perbandingan Campuran Pelarut N-Heksana- Etanol Terhadap Kandungan Sitronelal Hasil Ekstraksi Serai Dapur (Cymbopogon nardus)*. Jurnal Intergrasi Proses. Vol. 5, No. 1:9-10. Jurusan Teknik Kimia. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Bante

Hanifah Navitania*, Hasna Widya Tyanti, Sukanto: minyak atsiri daun jeruk purut dan sereh dapur pada kalor premium