

Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC)

Lia Umi Khasanah[†], Kawiji, Rohula Utami, Yoga Meidiantoro Aji

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

[†]Korespondensi dengan penulis (liaumikhasanah@yahoo.co.id)

Artikel ini dikirim pada tanggal 20 Desember 2014 dan dinyatakan diterima tanggal 24 Januari 2015. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.journal.ift.or.id. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists ©2015 (www.ift.or.id)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi perlakuan pendahuluan (daun segar utuh, daun pemeraman, daun kering angin giling kasar (15 mesh), dan daun kering angin giling halus (60 mesh)) terhadap karakteristik mutu minyak atsiri daun jeruk purut yang meliputi rendemen, berat jenis, putaran optik, indeks bias, viskositas, dan kelarutan dalam alkohol 70% serta kandungan dan kadar senyawa aktif minyak atsiri daun jeruk purut terpilih. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan pemeraman memiliki rendemen tertinggi sebesar 0,867%. Berat jenis, viskositas, indeks bias, putaran optik, dan kelarutan alkohol 70% berturut-turut sebesar 0,837-0,845 g/ml, 0,016-0,023 N.m/s², 1,450-1,453 dan 1:3-1:4. Senyawa aktif minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) terpilih yaitu *Citronellal* 64,15%, *Beta-Citronelol* 10,71%, *Linalool* 5,54%, dan *Trans-Caryophyllene* 5,31% yang didapat dari hasil destilasi daun jeruk purut dengan perlakuan pendahuluan pemeraman.

Kata kunci : daun jeruk purut, destilasi, minyak atsiri, perlakuan pendahuluan, senyawa aktif.

Pendahuluan

Jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang lazim digunakan sebagai flavor alami pada berbagai produk makanan dan minuman di Indonesia dan negara-negara Asia lainnya. Flavor dari daun jeruk purut berasal dari minyak atsiri yang dikandungnya yang komponen utamanya yaitu sitronellal. Kandungan sitronellal yang tinggi menjadi salah satu kelebihan minyak daun jeruk purut di bidang industri, khususnya industri parfum dan kosmetik. Menurut [Ketaren \(1985\)](#) dalam [Hidayat \(1999\)](#), minyak dengan kandungan sitronellal yang tinggi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk isolasi sitronellal yang digunakan sebagai zat pewangi sabun, parfum yang bernilai tinggi, obat gosok, pasta gigi dan obat pencuci mulut. Sitronellal juga memiliki aktivitas antioksidan ([Ayusuk et al., 2009](#)) dan aktivitas antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella* dan *Enterobakteria* lainnya ([Nanasombat, 2005](#)). Ekstraksi daun jeruk purut belum banyak dilakukan, namun dengan berkembangnya industri makanan, minuman dan flavor, minyak atsiri daun jeruk purut merupakan salah satu alternatif yang potensial.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [Ririn \(2010\)](#), rendemen minyak atsiri daun jeruk purut utuh kering sebesar 0,6966 % v/b dan minyak atsiri daun jeruk purut utuh basah sebesar 0,6033 %. Sedangkan [Koswara \(2009\)](#) dengan perlakuan pendahuluan daun segar dirajang menghasilkan rendemen sebesar 1,42%. Beberapa perlakuan pendahuluan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi minyak atsiri antara lain pengeringan dengan kering angin, pengecilan ukuran (pembubukan), dan pemeraman. [Ma'mun \(2009\)](#), menyatakan bahwa bahan yang mengalami proses pengeringan akan terjadi penguapan air dari bahan. Lepasnya air dari bahan menyebabkan pecahnya sel-sel minyak sehingga memudahkan pengambilan minyak selama penyulingan. Sedangkan,

tujuan pengecilan ukuran untuk menambah luas permukaan bahan sehingga minyak yang dihasilkan lebih banyak ([Ketaren, 1993](#)).

Proses pemeraman dilakukan pada minyak-minyak tertentu untuk memecahkan sel-sel minyak pada daun ([Ketaren, 1989](#)). Perlakuan pemeraman dilakukan seperti perlakuan fermentasi pada teh. Variasi perlakuan pendahuluan bahan baku dapat mempengaruhi karakteristik fisik dan kimia minyak atsiri yang didapat sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi perlakuan pendahuluan daun jeruk purut terhadap mutu dari minyak atsiri. Hal tersebut melatarbelakangi penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi perlakuan pendahuluan (daun segar utuh, daun pemeraman, daun kering angin giling kasar (15 mesh), dan daun kering angin giling halus (60 mesh)) terhadap karakteristik mutu minyak atsiri daun jeruk purut.

Tujuan dari penelitian ini yakni mengetahui pengaruh variasi perlakuan pendahuluan (daun segar utuh, daun pemeraman, daun kering angin giling kasar (15mesh), dan daun kering angin giling halus (60 mesh)) terhadap karakteristik mutu minyak atsiri daun jeruk purut meliputi meliputi rendemen, berat jenis, putaran optik, indeks bias, viskositas, dan kelarutan dalam alkohol 70% dan mengetahui kandungan dan kadar senyawa aktif minyak atsiri daun jeruk purut terpilih.

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) yang diperoleh dari Pasar Legi, Surakarta. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk analisis antara lain aquadest dan alkohol 70%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat destilasi, neraca analitik, piknometer, viskometer ostwald, termostat, pipet, dan

stopwatch, refraktometer, pipet volume, satu set lengkap instrument Kromatografi Gas Spektrometri Massa (GC-MS) dengan spesifikasi SHIMADZU QP-2010 dengan jenis pengion EI (Electron Impak), panjang kolom 30 m, suhu kolom 70°C-310°C/10°C per menit, gas pembawa He.

Metode

Perlakuan Pendahuluan Daun Jerut Purut

Pada penelitian ini dilakukan beberapa perlakuan pendahuluan yaitu 1) Perlakuan daun jeruk purut segar dilakukan dengan langsung memasukkan daun jeruk purut hasil sortasi ke alat destilasi. 2) Perlakuan kering angin giling kasar (15 mesh): daun jeruk purut segar dikeringanginkan terlebih dahulu sampai kadar airnya mencapai 10-12% atau secara visual daun ketika diremas patah tetapi tidak hancur. Kemudian digiling dengan menggunakan mesin penggiling dan diayak pada ayakan 15 mesh. Daun yang lolos kemudian dimasukkan ke dalam destilator. 3) Perlakuan kering angin giling halus (60 mesh): daun jeruk purut segar yang telah dikeringanginkan kemudian dihaluskan dengan mesin penggiling lalu diayak dengan saringan 60 mesh. Bubuk daun yang lolos saringan 60 mesh selanjutnya akan masuk ke proses destilasi. 4) Perlakuan pemeraman: daun jeruk purut diremas-remas serta disobek-sobek untuk merusak sel-sel daun. Setelah itu daun didiamkan (diperam) pada kondisi suhu 27°C dan kelembaban 90±2,217% dalam waktu 1 hari. Untuk menjaga daun pada kondisi tersebut daun diperciki air (untuk 3 kg bahan diperciki kurang lebih 200 ml air) dan ditutup dengan menggunakan kain basah.

Destilasi

Setelah daun jeruk purut mendapatkan perlakuan pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan proses destilasi uap air selama 3 jam. Untuk perlakuan giling kasar dan halus angasng sebelumnya dilapisi dengan kain tipis agar bubuk tidak jatuh ke bawah dan bercampur dengan air. Pada setiap ketinggian ± 10 cm diberi daun jeruk purut kering yang berguna agar

kondisi bahan tidak terlalu padat sehingga uap air dapat mengenai semua sampel.

Pengujian karakteristik mutu

Minyak atsiri daun jeruk purut diuji karakteristik mutunya meliputi rendemen, berat jenis, viskositas, indeks bias, kelarutan dalam alkohol 70%, dan putaran optik.

Pengujian kandungan dan kadar senyawa aktif pada perlakuan terpilih

Setelah dilakukan pengujian karakteristik mutu pada keseluruhan sampel maka akan diperoleh perlakuan terpilih. Kemudian dilakukan uji kandungan dan kadar senyawa aktif pada perlakuan terpilih menggunakan GC-MS.

Analisa Data

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor yaitu perbedaan perlakuan pendahuluan (daun segar utuh, daun pemeraman, daun kering angin giling kasar (15 mesh), dan daun kering angin giling halus (60 mesh)). Penelitian ini menggunakan pengulangan sampel sebanyak dua kali dan dianalisis satu kali. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perlakuan pada tingkat $\alpha = 0,05$. Kemudian apabila terdapat perbedaan perlakuan maka dilanjutkan dengan DMRT pada tingkat α yang sama.

Hasil dan Pembahasan

Rendemen Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Dapat dilihat pada Tabel 1 untuk sampel dengan perlakuan pemeraman menunjukkan rendemen sebesar 0,867%. Hasil ini berbeda nyata dengan hasil rendemen dari minyak daun jeruk purut dengan perlakuan utuh segar yakni sebesar 0,618. Hal ini dikarenakan pada daun utuh segar sel-sel minyak masih tertutup sehingga proses keluarnya minyak dari daun jeruk purut tersebut masih sulit sehingga minyak yang keluar sedikit. [Feriyanto \(2013\)](#) menyatakan

Tabel 1. Sifat Fisik Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Perlakuan	Rendemen (%)	Berat Jenis (g/ml)	Viskositas (N.m/s ²)	Indeks Bias	Putaran Optik	Kelarutan Alkohol 70%
Utuh Segar	0,618±0,0397 ^b	0,843±0,0005 ^a	0,019±0,0007 ^b	1,451±0,0001 ^b	-13,5	1:3
Pemeraman	0,867±0,0299 ^c	0,845±0,0005 ^a	0,023±0,0008 ^c	1,450±0,0002 ^a	-9,0	1:3
Kering Angin Giling Kasar	0,227±0,0169 ^a	0,837±0,0014 ^a	0,016±0,0006 ^a	1,453±0,0002 ^c	-11,0	1:4
Kering Angin Giling Halus	0,206±0,0042 ^a	0,837±0,0046 ^a	0,017±0,0006 ^a	1,452±0,0002 ^c	-12,3	1:4

Keterangan: Analisis statistik dilakukan dengan uji DMRT pada tingkat signifikansi 0,05. Angka yang diikuti dengan huruf/notasi yang berbeda pada tiap kolom menunjukkan adanya beda nyata.

Tabel 2. Hasil Pustaka Analisis Karakteristik Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Rendemen (%)	Berat Jenis (g/ml)	Viskositas (N.m/s ²)	Indeks bias	Putaran Optik
0,208 ¹⁾ -2,95 ²⁾	0,84 ³⁾ -0,864 ⁴⁾	0,0125-0,014 ⁵⁾	1,448 ⁶⁾ -1,50 ⁷⁾	-2 ⁸⁾ - 11,9 ⁹⁾

Keterangan: ¹⁾ Ma'mun (2009); ²⁾ Hidayat (1999); ³⁾ Tcff – Thailand (2004); ⁴⁾ Hidayat (1999); ⁵⁾ Kurniawan (2011); ⁶⁾ Sait dlm Hidayat (1999); ⁷⁾ Kurniawan (2011); ⁸⁾ Anonim dlm Ma'mun (2009); ⁹⁾ Hidayat (1999)

bahwa pencacahan/ perajangan merupakan usaha untuk memperluas area penguapan dan kontak dengan air sehingga atsiri lebih mudah terekstraksi. Berbeda halnya dengan perlakuan pemeraman yang menunjukkan rendemen yang lebih tinggi dari perlakuan utuh segar, hal ini disebabkan karena proses pemecahan sel-sel minyak pada daun (Ketaren, 1989). Pada perlakuan pemeraman dengan cara diremas dan disobek acak juga menyebabkan enzim yang terdapat pada sel-sel daun memecahkan sel-sel daun sehingga menyebabkan minyak mudah keluar (Nugraheni, 2012). Perlakuan pemeraman ini dilakukan seperti perlakuan fermentasi pada teh. Menurut Tuminah (2004), pada teh hitam diproses menggunakan fermentasi yang tidak memerlukan mikrobial sebagai sumber enzim, melainkan dilakukan oleh polifenol oksidase yang terdapat pada teh itu sendiri.

Pada Tabel 1 juga menunjukkan hasil rendemen minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan kering angin giling kasar dan giling halus masing-masing sebesar 0,227 dan 0,206. Hasil rendemen tersebut berbeda nyata dengan perlakuan utuh segar. Imron (2008) menyatakan bahwa semakin kecil ukuran perajangan daun jeruk purut maka semakin kecil pula rendemen yang didapatkan. Pada penelitian tersebut daun jeruk purut segar dirajang dengan variasi tanpa perajangan, ukuran 15 mm, 12 mm, 9 mm, 6 mm, 3 mm, dan 1 mm. Hasil rendemen yang didapatkan berturut-turut 0,803%, 0,964%, 0,925%, 0,825%, 0,730%, 0,62%, dan 0,608%. Hal ini dikarenakan pada proses perajangan semakin kecil daun dirajang diduga sel-sel daun yang menyimpan minyak akan hancur dan minyak banyak yang keluar. Dalam penelitian ini pengecilan ukuran daun dilakukan dengan mesin penepung maka diduga banyak minyak yang keluar pada saat proses penepungan dimana gesekan antara mesin dan daun menyebabkan sel yang mengandung minyak hancur dan panas yang ditimbulkan diduga juga menyebabkan minyak dari daun jeruk purut menguap (Lisawati, 2002).

Sifat Fisik Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Selain analisis rendemen, dilakukan juga analisis fisik yang bertujuan untuk mengetahui kualitas dari minyak atsiri yang dihasilkan. Analisis fisik yang dilakukan meliputi : berat jenis, viskositas, indeks bias, putaran optik, dan kelarutan alkohol 70%.

Berat Jenis

Berat jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan kualitas mutu minyak atsiri. Menurut Nugraheni (2012), pada umumnya berat jenis minyak atsiri pada suhu 25°C berkisar antara 0,696-1,188 g/ml. Dan umumnya berat jenis minyak atsiri lebih kecil dari berat jenis air (1,00). Berat jenis juga sering dihubungkan dengan fraksi berat dari komponen yang terkandung pada minyak atsiri tersebut. Pengaruh perlakuan pendahuluan bahan terhadap berat jenis minyak atsiri daun jeruk purut dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pendahuluan

tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat jenis minyak atsiri daun jeruk purut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa antar variasi perlakuan pendahuluan tidak berpengaruh terhadap berat jenis minyak atsiri daun jeruk purut. Hal ini dikarenakan berat jenis suatu minyak dipengaruhi oleh jenis dan jumlah komponen senyawa yang terkandung dalam minyak. Menurut Reineccius (1994) berat jenis merupakan fungsi dari komponen-komponen penyusunnya dan proporsinya masing-masing. Tiap-tiap komponen mempunyai berat jenis yang berbeda-beda. Semakin tinggi konsentrasi komponen minyak maka semakin tinggi pula berat jenisnya. Hidayat (1999) menyatakan bahwa cara pengecilan ukuran daun yakni perajangan dan penghalusan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat jenis minyak atsiri daun jeruk purut adapun berat jenis yang dihasilkan berkisar antara 0,856-0,864 g/ml. Dapat diartikan bahwa perlakuan pendahuluan yang dilakukan pada daun jeruk purut tidak merubah komposisi komponen yang terkandung pada minyak atsiri daun jeruk purut.

Hasil berat jenis minyak atsiri daun jeruk pemeraman yang lebih tinggi daripada minyak atsiri daun jeruk purut utuh segar dan minyak atsiri daun jeruk purut kering angin giling kasar maupun halus dikarenakan perlakuan pemeraman mempengaruhi komponen-komponen yang terekstrak, pada perlakuan ini komponen-komponen yang terekstrak diduga semakin lengkap dan juga dengan jumlah yang relatif lebih banyak, sehingga menyebabkan minyak daun jeruk purut dengan perlakuan pemeraman memiliki nilai berat jenis yang lebih besar. Hasil berat jenis yang dihasilkan dari penelitian ini masih berada dikisaran berat jenis hasil penelitian lainnya. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Dyah *et al.*, (2009) berat jenis yang didapatkan dari minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan serbuk kering angin sebesar 0,849 g/ml. Sedangkan berat jenis yang dihasilkan dari minyak atsiri daun jeruk purut segar standar perdagangan Thailand yakni sebesar 0,843-0,863 g/ml.

Viskositas

Secara umum viskositas berhubungan dengan sifat kekentalan suatu cairan yaitu besarnya tegangan geser suatu larutan yang mengalir dalam pipa kapiler. Semakin besar nilai viskositas suatu cairan maka semakin besar pula tingkat kekentalan dari cairan tersebut. Besarnya nilai viskositas juga sebanding dengan jumlah komponen yang terkandung dalam cairan tersebut. Dari data penelitian viskositas minyak atsiri daun jeruk purut yang diukur dengan viskosimeter ostwald menunjukkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai viskositas daun jeruk purut dengan perlakuan kering angin giling baik halus maupun kasar berbeda nyata dengan perlakuan utuh segar dan pemeraman. Menurut Takeuchi (2006) viskositas cairan yang partikelnya besar dan berbentuk tak teratur lebih tinggi daripada yang partikelnya kecil dan bentuknya teratur. Pada

ukuran bahan yang kecil (giling kasar maupun giling halus) diduga komponen-komponen yang terekstrak semakin lengkap dan juga dengan jumlah yang relatif lebih banyak. Salah satu komponen tersebut adalah terpena tak teroksidasi, dimana terpena tak teroksidasi merupakan salah satu komponen utama minyak atsiri, terpena tak teroksidasi merupakan senyawa dengan berat jenis yang lebih rendah bila dibandingkan dengan senyawa terpena teroksidasi. Sehingga minyak atsiri yang dihasilkan pada destilasi dengan ukuran yang kecil cenderung mempunyai viskositas yang lebih kecil, hal ini diduga karena senyawa terpena tak teroksidasi akan menurunkan nilai viskositas minyak atsiri (Yuliarto, 2012). Dalam hal ini berarti terpena tak teroksidasi merupakan senyawa yang memiliki berat jenis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan sitronellal maupun senyawa yang teroksidasi. Oleh sebab itu adanya senyawa terpena tak teroksidasi akan menyebabkan nilai viskositas turun. Hal yang berbeda mungkin terjadi pada destilasi ukuran yang besar, yaitu jumlah terpena tak teroksidasi yang terekstrak lebih sedikit sehingga viskositasnya menjadi lebih besar.

Indeks Bias

Indeks bias dari suatu zat merupakan perbandingan dari sinus sudut jatuh dan sinus sudut sinar pantul dari cahaya yang melalui suatu zat. Alat yang digunakan adalah refraktometer. Data hasil penelitian pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut yang dihasilkan dari daun jeruk purut dengan perlakuan kering angin giling kasar sebesar 1,453. Hasil tersebut tidak beda nyata dengan indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan kering angin giling halus yakni sebesar 1,452. Akan tetapi hasil tersebut berbeda nyata dengan indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan utuh dan pemeraman yakni masing-masing sebesar 1,451 dan 1,450. Menurut Nainggolan (2002) nilai indeks bias bergantung pada jumlah rantai karbon dan jumlah ikatan rangkap. Hal ini diartikan bahwa indeks bias dipengaruhi komponen penyusun minyak atsiri daun jeruk purut. Semakin panjang rantai karbon dan semakin banyak ikatan rangkap dalam minyak atsiri maka semakin besar pula nilai indeks biasnya.

Nilai indeks bias minyak atsiri yang dihasilkan dari daun dengan perlakuan kering angin giling memiliki nilai yang lebih besar daripada minyak yang dihasilkan dari daun jeruk purut dengan perlakuan utuh dan pemeraman. Hal ini diduga dikarenakan oleh komponen-komponen yang terkandung pada minyak atsiri kering angin giling lebih didominasi oleh senyawa terpena tak teroksidasi, warna minyak yang lebih pekat pun diduga mempengaruhi nilai indeks bias dari minyak daun jeruk purut.

Semakin besarnya nilai indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut diduga karena pengaruh lamanya pengeringan dan penggilingan daun jeruk purut. Dalam

hal ini diduga bahwa pengeringan dan penggilingan daun jeruk purut menyebabkan sebagian komponen sitronellal hilang atau menguap sehingga menyisakan senyawa terpena tak teroksidasi yang dominan.

Khabibi (2011) menyatakan bahwa lama waktu penyimpanan daun diperkirakan dapat menaikkan nilai indeks bias karena semakin dominannya komponen penyusun minyak atsiri. Senyawa sitronellal dan terpena tak teroksidasi merupakan senyawa terbesar dan sangat dominan jumlahnya dalam minyak atsiri. Hal tersebut berarti bahwa nilai indeks bias sangat dipengaruhi oleh senyawa sitronellal dan terpena tak teroksidasi yang terkandung dalam minyak atsiri tersebut. Nilai Indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut hasil penelitian berada pada kisaran 1,448-1,460. Semakin tinggi nilai indeks bias pada kisaran tersebut menunjukkan bahwa minyak atsiri memiliki kualitas yang baik.

Nilai indeks bias minyak atsiri pada penelitian ini masih berada pada kisaran indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut dari peneliti terdahulu yakni sebesar 1,448-1,460 (Dyah *et al.*, (2009) Standar Perdagangan Thailand (2004), Sait dalam Hidayat (1999), Harnum (2012), Hidayat (1999)).

Putaran Optik

Besar putaran optik minyak merupakan gabungan nilai putaran optik senyawa penyusunnya. Penyulingan bahan berukuran kecil akan menghasilkan minyak yang komponen senyawa penyusunnya lebih banyak (lengkap) dibanding dengan bahan ukuran besar, sehingga putaran optik yang terukur adalah putaran optik dari gabungan (interaksi) senyawa-senyawa yang biasanya lebih kecil dibanding putaran optik gabungan senyawa yang kurang lengkap (sedikit) yang dihasilkan bahan berukuran besar (Ma'mun, 2009), Reineccius (1994) menyatakan bahwa putaran optik merupakan fungsi dari komposisi, jenis dan konsentrasi komponen yang terdapat dalam suatu campuran.

Pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap putaran optik minyak atsiri daun jeruk purut dapat dilihat pada Tabel 2 Hasil putaran optik yang diperoleh untuk perlakuan utuh yakni sebesar $-13,5^{\circ}$, untuk perlakuan pemeraman sebesar $-9,00^{\circ}$, untuk sampel minyak dengan perlakuan giling kasar dan giling halus berturut-turut sebesar $-11,00^{\circ}$ dan $-12,30^{\circ}$. Putaran optik minyak dari semua perlakuan bersifat negatif, yang berarti memutar bidang polarisasi cahaya ke kiri.

Dari Tabel 2 diketahui bahwa perlakuan pendahuluan memberikan hasil putaran optik minyak atsiri daun jeruk purut yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan bahwa komponen utama minyak atsiri daun jeruk purut adalah sitronellal dan hampir seluruhnya berada dalam bentuk 1-sitronellal. Penurunan jumlah sitronellal akibat reaksi oksidasi selama proses penghalusan merupakan faktor yang menyebabkan hasil putaran optiknya kecil (Hidayat, 1999). Hal ini juga diperkuat oleh Guenther (1987) dimana komponen penyusun minyak atsiri pada daun yang disimpan diperkirakan berkurang atau hilang

akibat adanya proses penguapan, oksidasi dan resinifikasi yang terjadi sehingga mengakibatkan komponen minyak daun jeruk purut yang dihasilkan semakin tidak lengkap dengan semakin lama pengeringan daun. Hilangnya beberapa komponen penyusun minyak daun jeruk purut inilah yang mengakibatkan semakin naiknya nilai putaran optik minyak daun jeruk purut dengan perlakuan giling karena sebelumnya bahan dikering anginkan selama 10 hari. Hasil putaran optik pada penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang sudah ada dimana hal ini diduga dikarenakan oleh perbedaan senyawa sitronellal yang mempunyai komposisi yang lebih kecil pada minyak atsiri sehingga menyebabkan hasil putaran optiknya kecil. Semakin kecil atau minus nilai putaran optik menunjukkan bahwa minyak atsiri memiliki kualitas yang baik. Tetapi hal ini sesuai batas kisaran tertentu karena kemungkinan semakin kecil atau minus nilai putaran optik juga disebabkan oleh banyaknya zat pengotor yang ada pada minyak atsiri tersebut.

Kelarutan Alkohol 70%

Uji kelarutan dalam alkohol memberi gambaran apakah suatu minyak mudah larut atau tidak. Semakin mudah larut minyak dalam alkohol maka semakin banyak kandungan senyawa polar dalam minyak. Kelarutan alkohol merupakan faktor penting dalam pengujian minyak atsiri karena dapat menentukan kualitas minyak atsiri tersebut. Pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap kelarutan minyak daun jeruk purut dalam alkohol disajikan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat hasil kelarutan minyak atsiri daun jeruk purut yang dihasilkan oleh perlakuan pendahuluan utuh dan pemeraman yakni sebesar 1:3 yang berarti 1ml minyak atsiri daun jeruk purut dapat larut dalam 3 ml alkohol 70%. Sedangkan untuk minyak atsiri dengan perlakuan daun giling kelarutannya sebesar 1:4 yang juga berarti bahwa 1 ml minyak atsiri dapat larut dalam 4 ml alkohol 70%. Menurut [Guenther \(1987\)](#) alkohol merupakan gugus hidroksil (OH), karena itu alkohol dapat larut dengan minyak atsiri, oleh sebab itu pada komposisi minyak atsiri yang dihasilkan tersebut terdapat komponen-komponen terpena

Tabel 3. Komponen Senyawa – Senyawa Penyusun Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC)

Puncak	Waktu Retensi	Luas Area	Kadar Relatif (%)	Senyawa
1	2.158	187269	0.24	Kurchiline
2	7.561	368172	0.48	Sabinene
3	9.717	949585	1.23	1,6-Octadiene
4	11.478	4098022	5.31	Linalool
5	13.319	49463718	64.15	Citronellal
6	13.476	352871	0.46	Isopulegol
7	15.684	8254119	10.71	Beta-Citronellol
8	16.326	633600	0.82	Trans-Geraniol
9	20.384	1170444	1.52	Alpha-Copaene
10	20.692	905087	1.17	Germacrene
11	21.566	4272596	5.54	Trans-Caryophyllene
12	22.396	632847	0.82	Beta-Selinene
13	23.488	432528	0.56	1,5 Heptadiene
14	23.677	575246	0.75	Farnesene
15	24.124	986068	1.28	Alpha-Copaene
16	24.979	1006048	1.30	Nerolidol
17	25.475	627569	0.81	Caryophilene
18	34.922	1780289	2.31	Nerolidol Z and E
19	35.171	409062	0.53	Nerolidol Z and E
Total		77105140	100.00	

Tabel 4. Perbandingan Hasil Analisis Senyawa Aktif Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Hasil Penelitian	PT. Indesso Indonesia (2011)	Munawaroh (2010)	Munawaroh (2010)	Lawrence <i>et al</i> (1973)	Sato <i>et al</i> (1990)	Hidayat (1999)	Hidayat (1999)
Metode Destilasi	Destilasi Uap Air	Destilasi Uap Air	Soxhlet	Soxhlet	Destilasi Uap Air	Destilasi Uap Air	Destilasi Uap Air
Perlakuan Pendahuluan	Pemeraman	Segar	Kering (Heksana)	Kering (Etanol)	Segar	Segar	Segar Rajang
Senyawa Aktif Mayor	64,15% Citronellal 10,71% Beta-Citronellol 5,54% Trans-Caryophyllene 5,31% Linalool	70,3% Citronellal 4,6% Linalool 2,7% Sabinene 1,9% Karyophilene	97,7% Citronellal 2,07% Sabinene	65,99% Citronellal 19,68% Nerolidol 8,51% Trans-Caryophyllen	65,4% Citronellal 4,9% Sabinene 2,9% Linalool	81,49% Citronellal 8,22% Citronelol 1,57% Sabinene	84% Citronellal 5,85% Citronelol 3,64% Linalool
							64,99% Citronellal 12,7% Citronelol 2,59% Linalool

teroksidasi. Kelarutan minyak dalam alkohol ditentukan oleh jenis komponen kimia yang terkandung dalam minyak. Pada umumnya minyak atsiri yang mengandung senyawa terpena teroksidasi lebih mudah larut dalam alkohol daripada yang mengandung terpena tak teroksidasi. Semakin tinggi kandungan terpena tak teroksidasi maka makin rendah daya larutnya atau makin sukar larut dalam alkohol (pelarut polar), karena senyawa terpena tak teroksidasi merupakan senyawa nonpolar yang tidak mempunyai gugus fungsional. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin besar kelarutan minyak atsiri pada alkohol (biasanya alkohol 70%) maka kualitas minyak atsirinya semakin baik.

Dalam hal ini diduga komponen terpena teroksidasi pada daun dengan perlakuan utuh dan pemeraman lebih banyak daripada minyak dengan perlakuan giling. Untuk hasil perlakuan utuh dan pemeraman pada penelitian ini bila dibandingkan dengan karakteristik minyak atsiri daun jeruk purut berdasarkan penelitian [Hidayat \(1999\)](#) dengan perlakuan segar rajang dan segar halus yang mempunyai kelarutan alkohol sebesar 1:4. Maka minyak atsiri daun jeruk purut yang dihasilkan pada penelitian ini lebih baik dari penelitian sebelumnya.

Penentuan Perlakuan Pendahuluan Terpilih

Penentuan minyak atsiri daun jeruk purut terpilih menggunakan data analisis karakteristik minyak atsiri daun jeruk purut yang meliputi rendemen, berat jenis, viskositas, indeks bias, kelarutan alkohol 70%, dan putaran optik yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil analisis karakteristik minyak atsiri daun jeruk purut terpilih berdasarkan hasil karakteristik pustaka yang ditunjukkan pada Tabel 2. Dapat dilihat bahwa rendemen dengan perlakuan pemeraman berbeda nyata dengan perlakuan utuh maupun dengan perlakuan kering angin giling. Rendemen pada perlakuan pemeraman pun memiliki hasil tertinggi. Hal ini diduga dengan perlakuan pemeraman minyak atsiri daun jeruk purut dapat keluar secara maksimal. Dapat dilihat pada Tabel 2 hasil rendemen penelitian ini lebih tinggi daripada penelitian yang dilakukan [Ma'mun \(2009\)](#) dengan perlakuan segar yakni sebesar 0,208%, hasil penelitian ini juga mendekati dengan penelitian [Hidayat \(1999\)](#) dengan perlakuan rajang manual yakni sebesar 2,95%.

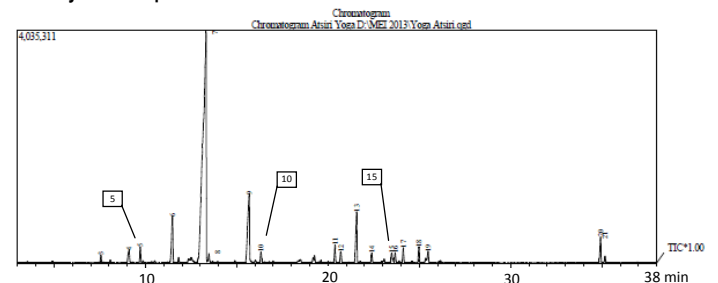
Untuk berat jenis dapat dilihat pada Tabel 2 perlakuan pendahuluan pemeraman memiliki hasil berat jenis yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan utuh segar tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kering angin giling. Hasil berat jenis yang terpilih yakni berat jenis dengan perlakuan utuh segar dan pemeraman karena memiliki hasil yang lebih tinggi dari standar berat jenis perdagangan minyak atsiri daun jeruk purut Thailand sebesar 0,840 gram/ml. Untuk viskositas dipilih minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan pemeraman dengan nilai 0,023 N.m/s² karena nilai viskositasnya lebih besar daripada hasil

viskositas penelitian [Kurniawan \(2011\)](#) yang melakukan dengan destilasi vakum yakni sebesar 0,0125 N.m/s².

Untuk nilai indeks bias minyak atsiri daun jeruk purut, semua perlakuan dipilih karena tidak berbeda nyata antar perlakuan dan masih lebih tinggi dari penelitian yang dilakukan [Sait dalam Hidayat \(1999\)](#) dengan perlakuan segar yakni sebesar 1,448. Untuk nilai putaran optik dipilih minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan pemeraman dan kering angin giling kasar karena mendekati dengan hasil putaran optik penelitian yang dilakukan [Hidayat \(1999\)](#) dengan perlakuan rajang yakni sebesar -11,920. Kelarutan minyak atsiri daun jeruk purut dalam alkohol 70% dipilih nilai yang paling besar yaitu minyak atsiri dengan perlakuan utuh segar dan pemeraman dengan nilai kelarutan 1:3. Berdasarkan parameter analisis karakteristik minyak atsiri daun jeruk purut yang telah dijelaskan dan ditunjukkan pada Tabel 1 diperoleh perlakuan terpilih yaitu minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan pemeraman.

Kandungan Senyawa Aktif Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Dari beberapa analisis minyak atsiri daun jeruk purut yang telah dilakukan didapat minyak atsiri daun jeruk purut terpilih yaitu minyak atsiri daun jeruk purut dengan perlakuan pemeraman. Perlakuan terpilih ini lalu diuji untuk mengetahui kandungan dan kadar senyawa aktif minyak atsiri daun jeruk purut dengan metode GC-MS. Hasil analisis yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kromatogram GC-MS Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut

Hasil identifikasi kandungan senyawa aktif yang dilakukan dengan metode GC-MS menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut tersusun dari 19 senyawa. Dari kromatogram hasil analisis GCMS terlihat bahwa komponen kimia mayor yang terdeteksi pada analisis yang dilakukan (Tabel 3) yaitu Citronellal, Beta-Citronellool, Trans-Caryophyllene, serta Linalool. Sedangkan komponen kimia minornya meliputi Nerolidol, Germacrene, dan sebagainya. Pada penelitian ini kandungan terbesar dalam minyak atsiri daun jeruk purut yaitu Citronellal yang memiliki kadar terbesar yakni 64,15%. Selain Citronellal (64,15%) komponen utama dari minyak atsiri daun jeruk purut (Citrus hystrix DC) adalah Beta-Citronellool (10,71%), Trans-Caryophyllene (5,54%), dan Linalool (5,31%).

Senyawa aktif utama yang ditemukan pada penelitian ini adalah Sitronelal sebesar 64,15%. Sitronellal bersama dengan sitral, geraniol, linalool, dan

sitronelol merupakan salah senyawa terpena yang paling penting, sitronellal yang terdiri dari campuran terpenoid yang dapat memberikan aroma khusus pada minyak daun jeruk purut merupakan salah satu komponen utama yang terkandung dalam minyak daun jeruk purut. Sitronelal termasuk senyawa minyak atsiri yang berwarna kekuningan dan mudah menguap pada suhu kamar. Selain itu, sitronellal bersifat sedikit larut dalam air dan dapat larut dalam alkohol dan ster ([Ketaren, 1985](#)).

Sitronellal juga merupakan bahan dasar sintesis pembuatan fragrance seperti sitronelol, isopulegol, mentol dan ester-ester lainnya yang mempunyai bau dan wangi yang khas. Minyak dengan kandungan sitronellal tinggi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk isolasi sitronellal yang digunakan sebagai zat pewangi sabun, parfum, obat gosok, pasta gigi, obat pencuci mulut dan insektisida ([Ketaren, 1985](#) dalam [Hidayat, 1999](#)). Selain itu, juga digunakan sebagai bahan obat, flavoring pada minuman, kue dan produk-produk coklat ([Hidayat, 1999](#)).

Selain sitronellal komponen utama lain yang ada pada minyak atsiri daun jeruk purut adalah beta-sitronelol, linalool dan trans-caryophyllene. Beta sitronelol merupakan senyawa derivat dari sitronelal dan masuk dalam senyawa monoterpena. Linalool merupakan salah satu senyawa aktif yang dapat menghambat aktivitas mikroba atau dapat disebut antimikroba, selain itu manfaat dari linalool adalah sebagai antibakteri, vitamin E sintetis, serta bahan tambahan pada makanan dan minuman ([Nugraheni, 2012](#)).

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa komponen utama yang terdapat dalam minyak atsiri daun jeruk purut hasil penelitian yang sudah ada adalah sitronellal, yakni sebesar 70,3% ([PT. Indeso Indonesia, 2011](#)), 65,99% ([Munawaroh, 2010](#)), 65,4% ([Lawrence et al., 1973](#)), 81,49% ([Sato et al., 1990](#)) dan dalam penelitian Hidayat, 1999 sebesar 84,03% untuk perlakuan rajang dan 69,99% untuk perlakuan halus. [Hasanah \(2012\)](#) juga menyatakan dalam penelitiannya bahwa minyak daun jeruk purut mengandung 4 komponen utama yaitu: citronellal, α -terpinolene, citronellyl aceate, trans-caryophyllene.

Kesimpulan

Perlakuan pendahuluan daun jeruk purut sebelum destilasi berpengaruh terhadap rendemen, viskositas, putaran optik, dan kelarutan alkohol 70%. Sedangkan bila ditinjau dari segi berat jenis dan indeks bias, perlakuan pendahuluan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Senyawa minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) terpilih yaitu Citronelal 64,15%, Beta-Citronelol 10,71%, Linalool 5,54%, dan Trans-Caryophyllene 5,31% yang didapat dari hasil destilasi daun jeruk purut dengan perlakuan pendahuluan pemeraman.

Daftar Pustaka

Ayusuk, S., Sunisa, S., Paiboon, T dan Worapong, U. 2009. Effect of Heat Treatment on Antioxidant

Properties of Tom-Kha Paste and Herbs/Spices Used in Tom-Kha Paste. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 43 : 305 – 312.

Dyah, S., Mamik, P.R., dan Rini, P. 2009. Efek Penolak Serangga dan Larvasida Ekstrak Daun Jeruk Purut Terhadap *Aedes aegypti*. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi. Surakarta.

Feriyanto, Y.E. 2013. Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus*) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya.

Guenther, E. 1987. Metode Fitokimia. Penerbit ITB. Bandung.

Harnum, M. 2012. Metode Distilasi Vakum Untuk Pembuatan Minyak Jeruk Purut Dengan Menggunakan Air Sebagai Pelarut. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.

Hasanah, U. 2012. Studi Perbandingan Kandungan Senyawa Kimia Minyak Atsiri Pada Daun Dan Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.).

Hidayat, F. K. 1999. Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) pada Skala Pilot-Plant. Sripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Imron, M. 2008. Pengaruh Ukuran Perajangan Bahan Baku Daun Jeruk Purut Terhadap Rendemen Minyak Atsiri pada Proses Pemisahan dengan Water dan Stem Destilator. Program Studi Magister Sistem Teknik. Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Ketaren, S. 1989. Pengantar Minyak Atsiri. Balai Pustaka. Jakarta.

Ketaren, S. 1993. Pengantar Minyak Atsiri Jilid II. Balai Pustaka. Jakarta.

Koswara, S. 1995. Jahe dan Hasil Olahannya. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.

Koswara, S. 2010. Teknologi Enkapsulasi Flavor Rempah-Rempah. <http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/teknologi-pengolahan-atsiri/sutrisno-koswara/>. Diakses pada tanggal 15 Desember 2012 pukul 08.25 WIB.

Koswara, S. 2011. Menyuling dan Menepungkan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut. <http://www.ebookpangan.com/ARTIKEL/MENYULING%20DAN%20MENEPUNGKAN%20MINYAK%20ATSIRI.pdf>. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2012 pukul 13.30 WIB.

Khabibi, J. 2011. Pengaruh Penyimpanan Daun Dan Volume Air Penyulingan Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Kayu Putih. Departemen Hasil Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor.

Kurniawan, D. 2011. Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen Minyak Jeruk Purut Menggunakan Destilasi Vakum. Teknik Kimia. Undip. Semarang.

- Lawrence, B.M., Hoog, J.W., Terhune, S.J., dan Podimuang, V. 1973. Di dalam Gurdiph, S. 2002. Chemistry of Esentials Oil Citrus Species. Chemistry Department. Gorakhpur University. India.
- Lisawati, Y. 2002. Pengaruh waktu distilasi dan derajat kehalusan (mesh) serbuk kulit kayu manis (*cinnamomum burmanii nees ex bl.*) Terhadap kadar sinamilaldehida pada minyak atsirinya. Jurusan Farmasi FMIPA. Universitas Andalas. Padang.
- Ma'mun, B.S., dan Shinta, S. 2009. Karakteristik Minyak Atsiri Potensial. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor.
- Munawaroh, S. 2010. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix D.C.*) Dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. Program Studi Teknik Kimia. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Nainggolan, R. 2002. Pemisahan Komponen Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) dengan Teknik Distilasi Fraksinasi Vakum Penelitian. IPB Bogor.
- Nanasombat, S dan Pana, L. 2005. Antibacterial Activity of Crude Ethanolic Extracts and Essential Oils of Spices Against *Salmonellae* and Other Enterobacteria. KMITL Sci. Tech. J. Vol. 5 No. 3 Jul.
- Nugraheni, K.S. 2012. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan dan Metode Destilasi Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- Reineccius, G. 1994. Flavor Chemistri. Di dalam : Hidayat, F. K. 1999. Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*) pada Skala Pilot-Plant. Sripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ririn, M. 2010. *Perbandingan rendemen minyak atsiri pada Daun jeruk purut (citri hystricis folium) Kering dan basah dengan Destilasi air.* Poltekkes Bakti Mulia. Sukoharjo.
- Sait, S dan Lubis, E. 1991. Potensi Minyak Atsiri Indonesia Sebagai Tanaman Obat. BPTO. Bogor.
- Sato, A., Asano, K., dan Sato, T. 1990. Di dalam Gurdiph, S. 2002. Chemistry of Esentials Oil Citrus Species. Chemistry Department. Gorakhpur University. India.
- Takeuchi, Y. 2006. Buku Teks Pengantar Kimia. Permission of Iwanami Shoten. Tokyo.
- Tcfc-Thailand. 2004. Di dalam Dyah, S., Mamik, P.R., dan Rini, P. 2009. Efek Penolak Serangga dan Larvasida Ekstrak Daun Jeruk Purut Terhadap *Aedes aegypti*. Fakultas Farmasi. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Tuminah, S. 2004. Teh sebagai Salah satu Sumber Antioksidan. Jurnal cermin dunia kedokteran.
- Yulianto, F.T. 2012. Pengaruh Ukuran Bahan Baku dan Metode Destilasi (Air dan Uap Air) Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis. Jurnal Teknosains. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.