

DISTILASI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK PONTIANAK DAN PEMANFAATANNYA DALAM PEMBUATAN SABUN AROMATERAPI

(Distillation of Essential Oils from Pontianak Orange Peel Wastes and Its Utilization for Aromatherapy Soap)

Hidayati

Baristand Industri Pontianak, Jl. Budi Utomo No. 41 Pontianak

E-mail: hidayati@myself.com

Naskah diterima tanggal 26 April 2012 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 17 Oktober 2012

ABSTRAK. Jeruk merupakan salah satu komoditas utama yang dihasilkan oleh Pontianak. Pemanfaatan kulit jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) selama ini belum banyak dilakukan. Distilasi minyak atsiri dari kulit jeruk ini dan penggunaannya untuk pembuatan sabun mandi aromaterapi dilakukan guna meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kulit jeruk Pontianak. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh minyak atsiri kulit jeruk dengan kadar limonene yang tinggi untuk digunakan sebagai essential oils pada pembuatan sabun mandi aromaterapi. Penyulingan minyak atsiri kulit jeruk ini dilakukan pada suhu 100^oC dan 110^oC selama 4, 5, 6 dan 7 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri kulit jeruk hasil penyulingan pada suhu 100^oC selama 7 jam menghasilkan kadar limonene yang tinggi yaitu 97,69%. Warna minyak yang diperoleh adalah kuning pucat dengan bobot jenis 0,84, indeks bias 1,47, kelarutan dalam etanol 90% adalah 1:1 (jernih), bilangan asam 0,143% dan bilangan ester 5,37. Penambahan minyak limonene sebanyak 3,6% pada pembuatan sabun mandi aromaterapi memberikan keharuman yang tinggi dengan kadar air sebesar 17%. Hasil pengujian terhadap parameter kadar air ini belum sesuai dengan SNI 06-3532-1994 tentang sabun mandi yang mensyaratkan kadar air maks. 15%. Sedangkan untuk parameter asam lemak bebas yang diperoleh sebesar 0,180% dan minyak mineral yang diperoleh adalah negatif sudah sesuai dengan SNI 06-3532-1994. Hasil analisis kelayakan usaha menunjukkan bahwa usaha penyulingan minyak atsiri jeruk Pontianak secara finansial layak untuk dilakukan.

Kata kunci: Limonene, kulit jeruk Pontianak, minyak atsiri, penyulingan

ABSTRACT. Orange (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) is the main commodities in Pontianak. Production of essential oils from orange peel wastes and its use for soap aromatherapy substance could improve its economic value. This study is aimed to produce the essential oils from orange peel wastes with the highest limonene content by distillation. Its application for aromatherapy soap substance also evaluated. Distillation of essential oils from orange peels was performed at 100^oC and 110^oC for 4, 5, 6 and 7 hours. The results showed that at 100^oC for 7 hours produced the highest limonene content, reach 97.69%. The essential oils color was pale yellow, specific gravity 0.84, refractive index 1.47, solubility in 90% ethanol 1:1 (transparent), acid value 0.143% and ester number 5.37. The aromatherapy soap produced with addition of 3.6% of limonene oils is in accordance with SNI 06-3532-1994 except for water content parameter.

Keywords: distillation, essential oils, limonene, Pontianak orange peel

1. PENDAHULUAN

Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) adalah jenis jeruk siam yang

telah lama menjadi salah satu komoditi unggulan tanaman hortikultura di Pontianak, Kalimantan Barat. Jeruk Pontianak telah terkenal secara luas dan

diakui memiliki rasa yang khas, berkulit tipis, manis dengan sedikit rasa asam (Sari, 2008). Sentral tanaman jeruk ini adalah Kecamatan Tebas, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Produksi jeruk Pontianak di Kalimantan Barat pada tahun 2010 mencapai 145.663 ton (Badan Pusat Statistik, 2011).

Jeruk Pontianak yang dikenal sebagai jeruk siam atau jeruk keprok ini memiliki ciri antara lain buahnya berwarna hijau kekuningan, mengkilat, dan permukaannya halus. Ketebalan kulitnya sekitar 2 mm. Berat tiap buah sekitar 75,6 g. Bagian ujung buah berlekuk dangkal. Daging buahnya bertekstur lunak dan mengandung banyak air dengan rasa manis yang segar. Setiap buah mengandung sekitar 20 biji (Sari, 2008). Klasifikasi ilmiah jeruk Pontianak dapat dilihat pada Tabel 1 (Widjaja, 2011).

Tabel 1. Klasifikasi ilmiah jeruk Pontianak

Kerajaan	Plantae
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Upakelas	Rosidae
Ordo	Sapindales
Famili	Rutaceae
Genus	<i>Citrus</i>

Sumber: Widjaja, 2011

Kulit buah jeruk biasanya hanya dibuang sebagai sampah, yang saat ini menjadi salah satu masalah di kota-kota besar. Untuk mengatasi masalah sampah, salah satu upaya yang biasa dilakukan adalah mengolah atau mendaur-ulang sampah menjadi produk atau bahan yang berguna, seperti sampah organik menjadi pupuk kompos serta sampah plastik menjadi peralatan rumah tangga. Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang dapat diekstrak sehingga mempunyai nilai jual tinggi. Minyak atsiri ini digandrungi oleh konsumen, terutama kalangan menengah ke atas, untuk keperluan kesehatan dan bahan pengharum, (Mizu, 2008).

Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan *essential oils*, *ethereal oils* atau *volatile oils* adalah senyawa yang mudah

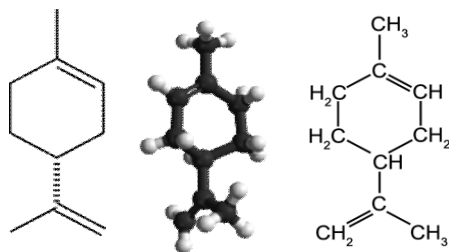
menguap yang tidak larut di dalam air dan merupakan ekstrak alami dari tanaman, baik yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian, ataupun kulit buah (Adityo dkk., 2008).

Proses ekstraksi minyak atsiri dapat ditempuh melalui 3 (tiga) cara, yaitu: (1) pengempaan (*pressing*), (2) ekstraksi menggunakan pelarut (*solvent extraction*), dan (3) penyulingan (*distillation*). Penyulingan merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk mendapatkan minyak atsiri (Molide, 2009). Penyulingan atau distilasi adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu (Bangkaha, 2011).

Jenis minyak atsiri jeruk dibedakan berdasarkan varietasnya karena kulit jeruk yang tersedia cukup banyak yaitu kulit jeruk manis, jeruk besar, jeruk siam, jeruk siam madu, jeruk purut, jeruk nipis, dan jeruk keprok. Semua kulit jeruk dapat diambil atau diekstrak minyak atsirinya (Mizu, 2008). Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang terdiri dari berbagai golongan senyawa seperti terpen, sesquiterpen, aldehida, ester dan sterol. Kulit jeruk memiliki kandungan senyawa yang berbeda-beda, bergantung varietas, sehingga aromanya pun berbeda. Namun, senyawa yang dominan adalah limonene (C₁₀H₁₆). Kandungan limonene bervariasi untuk tiap varietas jeruk, berkisar antara 70-92% (Mizu, 2008). Rincian komponen minyak kulit jeruk adalah sebagai berikut: *limonene* 94%, *mirsen* 2%, *linalol* 0,5%, *oktanal* 0,5%, *dekanal* 0,4%, *sitronelal* 0,1%, *neral* 0,1%, *geranial* 0,1%, *valensen* 0,05%, *β-sinensial* 0,02%, dan *α-sinensial* 0,01% (Tarwiyah, 2001).

Limonene merupakan sebuah hidrokarbon yang diklasifikasikan sebagai siklus terpene. Limonene adalah cairan berwarna pada suhu kamar dengan bau yang sangat kuat dari jeruk. Dinamakan limonene karena diambil nama dari lemon

sebagai kulit dari jeruk, seperti berbagai jenis buah jeruk, mengandung banyak sekali senyawa kimia ini (limonene). Rumus struktur dari limonene dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rumus struktur limonene

Nama IUPAC dari limonene adalah 1-metil-4-prop-1-en-2-il-cyclohexene, nama lainnya 4-isopropenyl-1-methyl cyclohexene, *racemic*: DL-limonene; dipentene. Rumus molekul limonene adalah C₁₀H₁₆, mempunyai massa molar 136,24 g/mol, Berat jenis 0,8411 g/cm³, Putaran optik 87°–102°, titik lebur -74,35°C, dan titik didih 176°C. Limonene, umumnya digunakan pada produk kosmetik dan ditambahkan pada produk pembersih (sabun) yang memberikan wangi jeruk. Selain itu juga dianggap sebagai *biofuel* karena mudah terbakar.

Untuk menanggulangi sampah organik berupa kulit jeruk Pontianak, maka dilakukan penelitian distilasi minyak atsiri kulit jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*) dan pemanfaatannya dalam pembuatan sabun. Penelitian minyak atsiri kulit jeruk sudah pernah dilakukan seperti yang dilakukan oleh Suparlan dkk. (2008) dan Haminuddin dkk. (2010). Suparlan dkk. (2008) melakukan penelitian rekayasa mesin distilasi vakum untuk ekstraksi minyak kulit jeruk, sedangkan Haminuddin (2010) melakukan penelitian produksi minyak atsiri dari limbah kulit jeruk Pontianak dengan cara *cold press*. Pada penelitian ini, minyak atsiri kulit jeruk Pontianak di ekstrak dengan menggunakan distilasi uap dan minyak yang diperoleh akan dimanfaatkan dalam pembuatan sabun sehingga limbah kulit jeruk Pontianak yang sebelumnya hanya sebagai sampah yang tidak ada nilai jualnya

menjadi berharga atau mempunyai nilai jualnya.

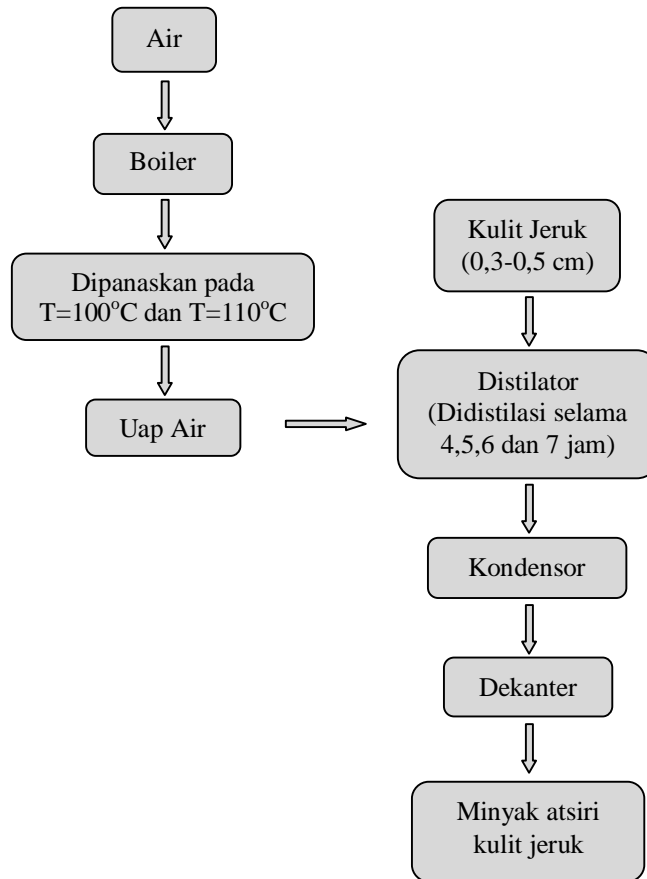
2. METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*), NaOH, minyak zaitun, minyak sawit, minyak kelapa, pewarna (*grade cosmetic*) dan aquades. Peralatan yang digunakan adalah seperangkat alat distilasi uap yang terdiri dari boiler, distilator, kondensor dan dekanter; pisau; talenan; mixer; kompor; wajan *stainless steel*, thermometer dan alat-alat gelas.

Variabel penelitian terdiri dari jumlah bahan baku kulit jeruk kering yaitu 5 kg, ukuran sampel yaitu 0,3-0,5 cm, suhu dan waktu distilasi divariasikan yaitu 100°C dan 110°C selama 4, 5, 6 dan 7 jam. Minyak atsiri kulit jeruk yang diperoleh kemudian dilakukan analisa kadar limonenya dengan menggunakan spektrofotometer kromatografi Gas-Spektrometri Massa (GC-MS). Minyak atsiri kulit jeruk dengan kandungan limonene tertinggi akan dilakukan analisa bobot jenis (densitas), indeks bias, kelarutan dalam alkohol, bilangan asam, bilangan ester dan kenampakan (warna) serta ditambahkan sebagai parfum pada pembuatan sabun mandi (aromaterapi).

Penyulingan Minyak Kulit Jeruk Pontianak

Kulit jeruk yang sudah dikeringkan dan sudah diperkecil ukurannya (0,3-0,5 cm) ditimbang sebanyak 5 kg lalu dimasukkan ke dalam ketel distilasi uap berkapasitas 10 kg. Proses dari distilasi uap adalah kulit jeruk diletakkan di atas pelat berlubang dalam ketel distilasi. Ketel tersebut dialirkan uap yang berasal dari *steam boiler*. Bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas. Hasil distilasi menunjukkan sebagian minyak membentuk emulsi dengan fasa cair. Kemudian campuran minyak dan air dipisahkan dengan menggunakan dekanter atau labu pemisah. Diagram penyulingan minyak atsiri kulit jeruk dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram penyulingan minyak atsiri kulit jeruk

Pembuatan Sabun Mandi Aromaterapi

NaOH (soda api) sebanyak 9,6% dan air sebanyak 22% dicampurkan dan diaduk dengan pengaduk plastik kemudian didiamkan hingga suhunya mendekati 45°C. Minyak zaitun, minyak kelapa, dan minyak sawit ditimbang masing-masing sebanyak 41%, 13,7% dan 13,7% kemudian dimasukkan ke dalam panci stainless dan dipanaskan hingga mencapai suhu 45°C. NaOH cair dituangkan ke dalam minyak yang sudah dipanaskan dan diaduk sebentar (sekitar 2-3 detik) dengan *mixer*. Dituang parfum (minyak atsiri kulit jeruk) sesuai perlakuan (1,2%, 2,4% dan 3,6%) dan pewarna ke dalam adonan dan diaduk lagi perlahan. Sabun dituang ke dalam cetakan yang sudah dialasi kertas minyak atau plastik agar tidak lengket. Kemudian dibungkus dengan kain atau handuk, permukaannya dilapisi dengan plastik agar sabun tidak menempel pada kain dan didiamkan pada suhu ruang

selama 12 jam. Sabun dikeluarkan dari cetakan dan dipotong-potong. Sebelum digunakan, sabun tersebut didiamkan lagi pada suhu ruang (simpan dalam wadah tertutup) selama 4-6 minggu hingga alkalininya hilang dan menghasilkan gliserin (Intan, 2009).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Pontianak

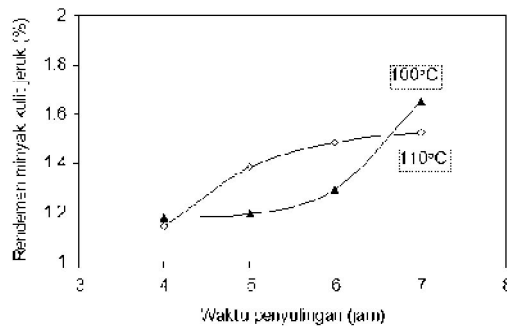
Rendemen minyak atsiri kulit jeruk Pontianak hasil penyulingan untuk berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Dari hasil penyulingan terlihat bahwa rendemen tertinggi diperoleh pada kondisi penyulingan dengan waktu penyulingan 7 jam dan suhu 100°C yaitu sebesar 1,652%.

Hubungan persentase rendemen minyak atsiri kulit jeruk yang diperoleh

terhadap waktu penyulingan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 2. Rendemen minyak atsiri kulit jeruk Pontianak

Suhu (°C)	Waktu Penyulingan (jam)	Kode	Rendemen (%)
100	4	A	1,178
	5	B	1,197
	6	C	1,292
	7	D	1,652
110	4	E	1,145
	5	F	1,387
	6	G	1,483
	7	H	1,524

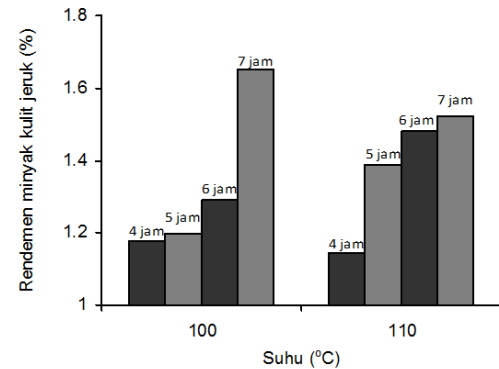


Gambar 3. Hubungan rendemen minyak atsiri kulit jeruk terhadap waktu penyulingan

Pada Gambar 3 terlihat bahwa semakin lama waktu penyulingan maka semakin tinggi persentase rendemen minyak atsiri kulit jeruk yang diperoleh. Lama penyulingan mempengaruhi kontak air atau uap air dengan bahan. Pada penyulingan yang lebih lama, jumlah minyak yang terbawa oleh uap semakin banyak sehingga rendemen minyak yang diperoleh lebih banyak.

Lama penyulingan juga berpengaruh terhadap penguapan fraksi yang bertitik didih tinggi. Semakin lama penyulingan, penguapan fraksi yang bertitik didih tinggi akan semakin besar (Guenther, 1990). Hasil penelitian menunjukkan lama waktu penyulingan menghasilkan minyak yang semakin banyak. Namun perpanjangan waktu penyulingan berdampak pada besarnya biaya bahan bakar yang digunakan (Feryanto, 2007) dan biaya operasional secara keseluruhan.

Pengaruh suhu terhadap persentase rendemen minyak atsiri kulit jeruk dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan rendemen minyak kulit jeruk terhadap suhu penyulingan

Untuk suhu 110°C dengan waktu penyulingan selama 4 jam dan 7 jam menghasilkan rendemen minyak atsiri kulit jeruk dengan persentase yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu 100°C pada waktu yang sama. Sedangkan untuk suhu 110°C dengan waktu penyulingan selama 5 jam dan 6 jam menghasilkan rendemen minyak atsiri kulit jeruk dengan persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu 100°C pada waktu penyulingan yang sama. Rendemen tertinggi diperoleh pada suhu 100°C dengan waktu penyulingan selama 7 jam.

Penyulingan dengan suhu tinggi akan menghasilkan minyak yang bermutu kurang baik. Pengaruh suhu terhadap minyak atsiri sangat penting. Pada awal pemanasan (suhu rendah), persenyawaan dalam minyak yang bertitik didih lebih rendah akan dibebaskan akibat perajangan dan akan menguap lebih dahulu, suhu uap akan naik secara bertahap sampai mencapai suhu uap jenuh pada tekanan operasional. Untuk mendapatkan rendemen yang tinggi dan mutu minyak atsiri yang baik diusahakan agar suhu penyulingan dipertahankan serendah mungkin atau juga pada suhu tinggi dengan waktu sesingkat mungkin, dan pada penyulingan dengan uap, jumlah air yang kontak langsung dengan bahan yang disuling diusahakan sedikit mungkin tetapi harus diingat air

harus ada untuk membantu kelancaran difusi (Guenther, 1947).

Kadar Limonene

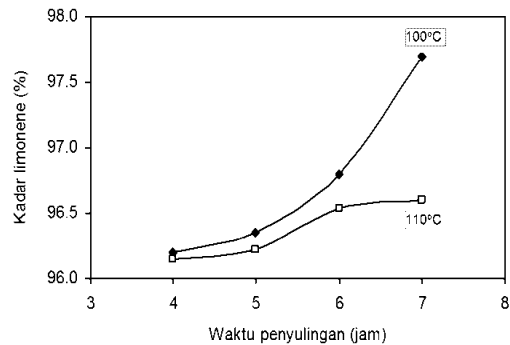
Analisis kadar limonene dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer GC-MS di Laboratorium Kimia Organik, FMIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Prinsip dari GC-MS adalah pemisahan komponen-komponen dari campurannya dengan kromatografi gas dan tiap komponen dapat dibuat spektrum massa dengan ketelitian yang lebih tinggi. Hasil pemisahan dengan kromatografi gas dihasilkan kromatogram sedangkan hasil pemeriksaan spektrometri massa masing-masing senyawa disebut spektrum. Hasil analisis kadar limonene untuk berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Kadar limonene tertinggi diperoleh pada kondisi penyulingan dengan suhu 100°C selama 7 jam yaitu sebesar 97,69%.

Tabel 3. Kadar limonene minyak kulit jeruk

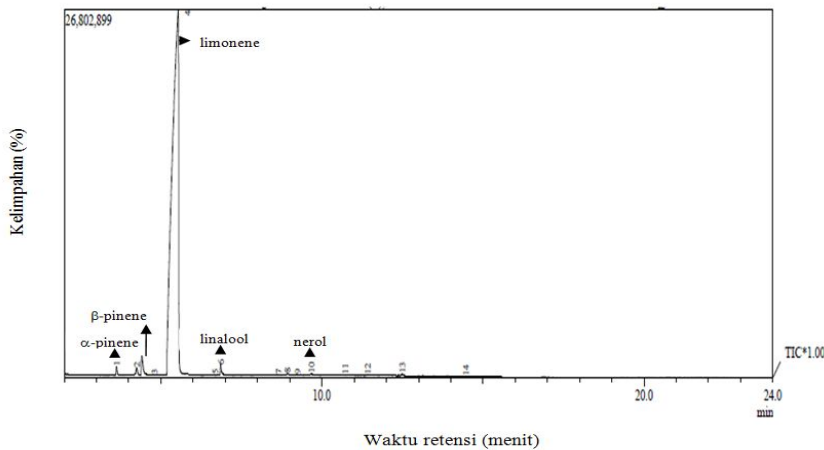
Suhu (°C)	Waktu Penyulingan (jam)	Kadar Limonene (%)
100	4	96,20
	5	96,35
	6	96,79
	7	97,69
110	4	96,14
	5	96,22
	6	96,54
	7	96,60

Hubungan kadar limonene terhadap waktu penyulingan dapat

dilihat pada Gambar 5. Pada Gambar 5 terlihat bahwa semakin lama waktu penyulingan maka semakin tinggi persentase kadar limonene yang diperoleh. Untuk perlakuan suhu, peningkatan suhu tidak meningkatkan kadar limonene. Kadar limonene yang tinggi diperoleh pada suhu 100°C. Hasil kromatogram untuk perlakuan penyulingan selama 7 jam pada suhu 100°C dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil kromatogram (Gambar 6) menunjukkan ada 5 (lima) komponen yang tinggi berupa limonene (97,69%), linalool (0,56%), β-pinene (0,53%), α-pinene (0,41%) dan nerol (0,18%). Komponen tertinggi yang terkandung dalam minyak atsiri kulit jeruk adalah limonene sehingga minyak atsiri kulit jeruk dikenal juga dengan minyak limonene.



Gambar 5. Hubungan kadar limonene terhadap waktu penyulingan



Gambar 6. Kromatogram minyak atsiri jeruk

Sifat Fisiko Kimia Minyak Atsiri Kulit Jeruk Pontianak

Sifat fisiko kimia sangat penting untuk menentukan standar dan keseragaman mutu minyak atsiri. Setiap jenis minyak atsiri akan memiliki sifat-sifat fisiko kimia yang berbeda-beda. Jika terjadi pemalsuan, pencampuran dan kerusakan pada minyak atsiri maka sifat fisiko kimianya akan berubah (Anton dkk., 1996).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi sifat fisiko kimia minyak atsiri antara lain varietas buah, tingkat kematangan, variasi musim, kondisi penyimpanan, curah hujan dan metode ekstraksi (Wolford *et. al.*, 1971). Sifat fisiko kimia yang dianalisis dalam penelitian ini adalah warna, berat jenis, indeks bias, kelarutan dalam alkohol, bilangan asam dan bilangan ester. Hasil analisis sifat fisiko kimia minyak atsiri kulit jeruk Pontianak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Sifat fisiko kimia minyak atsiri kulit jeruk Pontianak

Parameter	Karakteristik		
	Hasil Penelitian	Literatur	
		Enny dkk., 2002	Anton dkk., 1996
Warna	Kuning pucat	-	-
Berat jenis (25°C)	0,84	0,8339	0,8439
Indeks bias (20°C)	1,47	1,4705	1,4723
Kelarutan dalam etanol 90%	1:1 (jernih)	-	-
Bilangan asam (%)	0,143	-	0,14
Bilangan ester	5,37	-	-

Warna Minyak

Biasanya minyak atsiri tidak berwarna atau berwarna kekuning-kuningan dan beberapa minyak atsiri berwarna kemerah-merahan, jika lebih lama di udara akan mengabsorpsi oksigen hingga berwarna lebih gelap dan berubah baunya serta menjadi lebih kental. Warna minyak atsiri kulit jeruk Pontianak yang diperoleh dari hasil penelitian adalah kuning pucat.

Berat Jenis atau Bobot Jenis

Prinsip yang digunakan dalam pengujian ini yaitu perbandingan antara kerapatan minyak pada suhu 25°C terhadap kerapatan air suling pada suhu yang sama dengan menggunakan piknometer. Bobot jenis suatu senyawa organik

dipengaruhi oleh bobot molekul, polaritas, suhu dan tekanan (Guenther, 1987).

Bobot jenis minyak atsiri kulit jeruk Pontianak hasil analisis adalah sebesar 0,84. Bobot jenis minyak menunjukkan kerapatan minyak kulit jeruk pada suhu 25°C terhadap kerapatan air suling pada suhu yang sama. Bobot jenis minyak umumnya berkisar antara 0,696-1,119 dan kebanyakan bobot jenis minyak atsiri tidak melebihi nilai 1,000. Penentuan bobot jenis minyak adalah salah satu cara analisa yang dapat menggambarkan kemurnian minyak. Bobot jenis merupakan salah satu indikator untuk menentukan adanya pemalsuan minyak atsiri yang merupakan analisis untuk menggambarkan kemurnian minyak. Penambahan dengan bahan pencampur lain yang mempunyai bobot molekul besar dapat menaikkan bobot jenisnya (Ketaren, 1985).

Indeks Bias

Indeks bias minyak atsiri adalah perbandingan antara sinus sudut jatuh dan sinus sudut bias jika seberkas cahaya dengan panjang gelombang tertentu jatuh dari udara ke minyak dengan sudut tertentu. Alat untuk mengukur indeks bias adalah refraktometer (Guenther, 1987).

Refraksi atau pembiasan ini disebabkan adanya interaksi antara gaya elektrostatik dan gaya elektromagnet dari atom-atom di dalam molekul cairan. Pengujian indeks bias dapat digunakan untuk menentukan kemurnian minyak. Penetapan indeks bias dilakukan ketika adanya cahaya yang melewati media kurang padat ke media padat kemudian sinar tersebut akan membelok atau membias menuju garis normal (Ketaren, 1985).

Menurut Rusli (1985), indeks bias berkorelasi positif dengan bobot jenis. Besar kecilnya indeks bias dan bobot jenis berhubungan dengan perbandingan komponen-komponen senyawa yang terkandung di dalamnya. Indeks bias dipengaruhi oleh panjangnya rantai karbon dan kebanyakan ikatan rangkap. Semakin banyak minyak mengandung senyawa dengan ikatan rangkap atau fraksi-fraksi berat maka kerapatan minyak akan

bertambah besar. Jika kerapatan minyak semakin besar maka akan sulit membiaskan cahaya yang datang dan akan menyebabkan indeks bias bertambah besar karena indeks bias merupakan perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat bersangkutan (Marlina dkk., 2008).

Suatu komponen mempunyai suatu nilai indeks bias yang khas yang berbeda dengan komponen lainnya. Jadi, perbedaan komposisi komponen pada minyak jeruk dapat menyebabkan timbulnya perbedaan indeks bias. Minyak jeruk tersusun dari komponen-komponen yang kompleks sehingga perbedaan komposisi secara kuantitatif dan kualitatif dapat menyebabkan timbulnya perbedaan indeks bias meskipun minyak jeruk tersebut berasal dari jenis jeruk yang sama tetapi hanya berbeda kematangan atau proses ekstraksinya saja (Anton dkk., 1996). Pada penelitian ini, indeks bias hasil pengukuran refraktometer diperoleh sebesar 1,47.

Kelarutan dalam Alkohol

Alkohol digunakan untuk menguji kelarutan karena kebanyakan minyak atsiri larut dalam alkohol dan tidak larut dalam air (Guenther, 1990). Minyak atsiri dapat larut dalam alkohol pada perbandingan dan konsentrasi tertentu (Marlina dkk., 2008). Kelarutan dalam alkohol merupakan nilai perbandingan banyaknya minyak atsiri yang larut sempurna dengan pelarut alkohol. Setiap minyak atsiri mempunyai nilai kelarutan dalam alkohol yang spesifik, sehingga sifat ini bisa digunakan untuk menentukan suatu kemurnian minyak atsiri (Zulnelly, 2003). Dari analisis diperoleh bahwa minyak atsiri kulit jeruk Pontianak mempunyai nilai kelarutan dalam alkohol 1 : 1 (jernih), maksudnya 1 ml minyak atsiri larut dalam 1 ml alkohol dengan warna jernih.

Bilangan Asam

Bilangan asam diukur untuk mengetahui adanya kerusakan karena penyimpanan. Bilangan asam biasanya bertambah sejalan dengan terjadinya proses oksidasi aldehid atau hidrolisis ester (Guenther, 1990).

Bilangan asam pada minyak atsiri menandakan adanya kandungan asam organik pada minyak tersebut. Asam organik pada minyak atsiri bisa terdapat secara alamiah. Nilai bilangan asam dapat digunakan untuk menentukan kualitas minyak (Ketaren, 1985). Bilangan asam minyak atsiri kulit Jeruk Pontianak hasil analisis adalah 0,143%.

Bilangan Ester

Bilangan ester merupakan banyaknya jumlah alkali yang diperlukan untuk penyabunan ester. Adanya bilangan ester pada minyak dapat menandakan bahwa minyak tersebut mempunyai aroma yang baik. (Zulnelly, 2003). Pada Penelitian ini, besarnya bilangan ester minyak atsiri kulit jeruk Pontianak adalah 5,37.

Sabun Mandi (Aromaterapi)

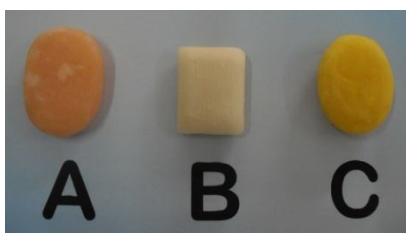
Sabun merupakan alat pembersih yang baik yang telah lama digunakan orang, karena dapat menghilangkan kotoran-kotoran seperti debu, bakteri, dan sisa metabolisme/keringat, sehingga dapat mencegah infeksi pada kulit. Nilai yang tertinggi dari sabun sebagai pembersih ialah kesanggupannya untuk melarutkan dan menghilangkan kotoran (Lely, 2003).

Sabun dibuat dengan cara mencampurkan larutan NaOH atau KOH dengan minyak atau lemak. Melalui reaksi kimia, NaOH atau KOH mengubah minyak atau lemak menjadi sabun yang disebut dengan proses saponifikasi. Sabun buatan sendiri lebih lembut dari sabun buatan industri karena dengan otomatis mengandung gliserin sekitar 25%, sedangkan di industri gliserinnya diambil untuk dijual terpisah karena lebih mahal. Gliserin berfungsi dapat melembabkan, melembutkan, menyejukkan dan meminyaki sel-sel kulit (Ade, 2008).

Pada penelitian ini, bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sabun adalah minyak kelapa, minyak sawit, minyak zaitun, NaOH, air, *essential oils* (minyak kulit jeruk) dan pewarna. Pada pembuatan sabun, minyak kelapa berfungsi sebagai penghasil busa, minyak sawit berfungsi untuk mengeraskan sabun dan minyak zaitun berfungsi untuk melembabkan kulit. NaOH berfungsi untuk

mengubah minyak atau lemak menjadi sabun. Air yang digunakan dalam pembuatan sabun adalah air suling atau air minum kemasan yang berfungsi sebagai katalis atau pelarut. *Essential oils* berupa minyak kulit jeruk berfungsi sebagai pengharum dan dapat menyejukkan pikiran. Pewarna berfungsi untuk mewarnai sabun.

Pada pembuatan sabun, minyak kulit jeruk yang ditambahkan adalah 1,2% (A), 2,4% (B) dan 3,6% (C). Sabun yang diperoleh dengan 3(tiga) perlakuan penambahan minyak limonene memiliki wangi yang berbeda yaitu $C > B > A$, artinya C lebih wangi dari pada A dan B, dan B lebih wangi dari pada A sehingga perlakuan C merupakan perlakuan terbaik untuk penambahan minyak kulit jeruk. Sabun yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Sabun

Hasil analisis sabun berdasarkan SNI 06-3532-1994 tentang sabun mandi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis sabun mandi

No	Parameter	Hasil Analisis			SNI 06-3532-1994	
		A	B	C	Tipe I	Tipe II
1	Kadar air, %	17,7	17,9	17,0	maks. 15	maks. 15
2	Asam lemak bebas, %	0,729	0,380	0,180	< 2,5	< 2,5
3	Minyak mineral	negatif	negatif	negatif	negatif	Negatif

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis untuk parameter asam lemak bebas dan minyak mineral sudah sesuai dengan SNI 06-3532-1994 untuk ketiga perlakuan. Hasil analisis untuk kadar air, ketiga perlakuan belum sesuai dengan SNI 06-3532-1994, hal ini kemungkinan disebabkan karena kadar air pada sabun diuji pada minggu pertama setelah pembuatan dan belum didiamkan selama 4-6 minggu. Sebelum digunakan, sabun didiamkan pada suhu ruang (simpan dalam

wadah tertutup) selama 4-6 minggu hingga alkalinya hilang dan menghasilkan gliserin (Intan, 2009).

Analisis Usaha

Analisis usaha bertujuan untuk menentukan kelayakan suatu usaha ditinjau dari segi teknis, ekonomis maupun finansial. Artinya, analisis ini memberikan gambaran bahwa suatu usaha layak dijalankan dan mendapatkan suatu keuntungan atau tidak. Analisis kelayakan usaha yang ditampilkan disini menggunakan indikator kelayakan berupa analisis titik impas (*break event point/BEP*) dan jangka waktu pengembalian modal (*pay back period/PBP*).

Asumsi mengenai skala produksi dan faktor-faktor lainnya beserta ringkasan hasil indikator kelayakan dari usaha penyulingan minyak atsiri jeruk disajikan dalam Tabel 6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa usaha penyulingan minyak atsiri jeruk secara finansial layak untuk dilakukan.

Tabel 6. Kriteria produksi dan indikator kelayakan usaha penyulingan minyak atsiri kulit jeruk

No.	Kriteria Produksi dan Indikator Kelayakan	Nilai Kelayakan
1.	Investasi tetap	Rp. 36.660.000,-
2.	Biaya variabel (per bulan)	Rp. 5.694.000,-
3.	Kapasitas produksi (per hari)	100 ml
4.	Harga jual (per mililiter)	Rp. 3.300,-
5.	Kebutuhan bahan baku (per hari)	6 kg
6.	Umur ekonomi usaha	5 tahun
7.	Jumlah hari produksi	26 hari
8.	BEP (<i>break event point</i>)	21.877 ml/tahun
9.	PBP (<i>pay back period</i>)	20 bulan

4. KESIMPULAN

Kadar Limonene tertinggi diperoleh pada waktu penyulingan selama 7 jam dan suhu 100°C, yaitu sebesar 97,69%. Warna minyak atsiri kulit jeruk Pontianak yang diperoleh adalah kuning pucat dengan bobot jenis 0,84, indeks bias 1,47, kelarutan dalam etanol 90% adalah 1:1 (jernih), bilangan asam 0,143% dan bilangan ester 5,37.

Penambahan minyak atsiri kulit jeruk Pontianak sebanyak 3,6% pada

pembuatan sabun mandi aromaterapi memberikan keharuman yang tinggi dengan kadar air terendah yaitu 17%. Hasil pengujian terhadap parameter kadar air ini belum sesuai dengan SNI 06-3532-1994 tentang sabun mandi yang mensyaratkan kadar air maks. 15%. Sedangkan untuk parameter asam lemak bebas (0,180%) dan minyak mineral (negatif) sudah sesuai dengan SNI 06-3532-1994.

DAFTAR PUSTAKA

- Darsono, A.D. 2008. *Pengenalan Sabun Mandi*. Belajar mandiri. <http://sabuncair.blogspot.com/>
- Apriyantono, A dan A. Nugroho. 1996. Ekstraksi dan Karakterisasi Minyak Kulit Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var. *Microcarpa*). *Buletin Tek. dan Industri pangan*. 171(2).
- Badan Pusat Statistik. 2011. *Kalbar Dalam Angka*. Provinsi Kalimantan Barat.
- Bangkaha. 2011. *Pengertian Distilasi (Penyulingan)*. bangkaha.blogspot.com/2011/12/pengertian-distilasi-penyulingan.html.
- Enny, F., D. Sumardjo dan A. Kurnia. 2002, Optimasi Waktu Distilasi Uap dan Identifikasi Komponen Minyak Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L.). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*. 5(1).
- Feryanto. 2007. *Garut: The Land of Vetiver*. <http://ferry-atsiri.blogspot.com/2007/12/garut-land-of-vetiver.html>.
- Guenther, E. 1990. *Minyak Atsiri*. Jilid I dan IVA. Semangat Ketaren. Penerjemah Jakarta: Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari: The Essential Oils.
- Guenther, E. 1987. *Minyak atsiri I*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Guenther, E. 1947. *Minyak Atsiri*. Diterjemahkan oleh Ketaren, S. 1988. UI Press. Jakarta.
- Haminuddin, Soegijarto dan Wiratni. 2010. Produksi Minyak Atsiri dari Limbah Kulit Jeruk Pontianak dengan "Cold Press". *Jurnal Sistem Teknik*. Volume 1 No. 1. Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.
- Intan, Y., Septiani. 2009. *Sabun Aromaterapi*. <http://m.tabloidnova.com/layout/set/print/layout/set/print/Nova/Tips/Sabun-Aroma-Terapi>.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Lely Sari Lubis. 2003. *Sabun Obat*. Jurusan Farmasi. Fakultas MIPA. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Marlina, M.N. dan Prima, W.P. 2008. *Pengujian Mutu Minyak Atsiri*. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Mizu, I. 2008. Minyak Atsiri Jeruk: Peluang Meningkatkan Nilai Ekonomi Kulit Jeruk. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 30(6). <http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com/minyak-jeruk/artikel/>.
- Molide, R., M.S. Rusli dan A. Mulyadi. 2009. *Minyak Atsiri Indonesia*. Dewan Atsiri Indonesia dan IPB. <http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com>
- Rusli, S. 1985. *Penelitian dan Pengembangan Minyak Atsiri Indonesia*. Edisi Khusus 2. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- Sari, E.S. 2008. *Pentingnya Pengujian Kandungan Gula pada Jeruk Pontianak (Citrus Nobilis Var. Microcarpa) sebagai Jaminan Kualitas Rasa*. Unit PSMB Dinas Pontianak. www.bsn.go.id/.../11%20-%20PENTINGNYA%20PENGUJIAN%20KANDUNGAN%20GULA.
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. *Sabun Mandi*. SNI 06-3532-1994. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Suparlan, Supriyanto, Reni J.G., dan Mardison. 2008. Rekayasa Mesin Distilasi Vakum untuk Ekstraksi Minyak Kulit Jeruk. *Jurnal Enjiniring Pertanian*. 6(1):41-50.
- Tarwiyah, K. 2001. *Minyak Kulit Jeruk*. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat. Hasbullah. Dewan Ilmu Pengetahuan. Teknologi dan Industri Sumatera Barat.
- Widjaja, W. D. 2011. *Jeruk*. <http://richmountain.wordpress.com/flora/jeruk>.
- Wolford, R.D., J.W. Kesterson dan J.A. Attaway. 1971. *Psychomecal Properties of Citrus Essential Oils from*

Florida. *Agric Food Chem.* 19(6): 1097-1105.

Zulnely, U. K. dan A. Junaedi. 2003. *Sifat Fisiko Kimia Minyak Kilemo (Litsea cubeba) Asal Kuningan.* www.fordamof.org/files/1022%20kilemo-ZULNELLY.pdf.