

EFISIENSI ISOLASI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK DENGAN METODE DESTILASI AIR-UAP DITINJAU DARI PERBANDINGAN BAHAN BAKU DAN PELARUT YANG DIGUNAKAN

Suci Cahyati¹, Yeti Kurniasih², & Yusran Khery³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

^{2&3}Dosen Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram

E-mail: sucicahyati629@gmail.com¹, yeti_kurniasih2000@yahoo.com², yusrankhery@gmail.com³

ABSTRAK : Kulit jeruk peras (*Citrus nobilis* L.) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku penghasil minyak atsiri melalui metode destilasi air-uap. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan rendemen dan kualitas minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobilis* L.) yang didapatkan dari beberapa perbandingan massa bahan baku dan volume pelarut yang digunakan melalui metode destilasi air-uap. Pelarut yang digunakan adalah air. Massa kulit jeruk peras yang digunakan 200, 400 dan 600 gram dengan volume pelarut 1000 mL. Proses destilasi air-uap dilakukan selama 6 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen dan kualitas minyak atsiri kulit jeruk terbaik didapatkan pada rasio 400 gram kulit jeruk/1000 mL pelarut, dengan rendemen 2,18%, densitas 0,8484 gram/mL, warna kekuning-kuningan, aroma khas jeruk, dan tekstur licin. Hasil analisis komponen minyak atsiri menggunakan GC-MS diperoleh komposisi sebagai berikut: Limonene 56,96%, α -Pinene 3,86%, β -Phellandrene 1,02%, β -Pinene 2,40%, β -Myrcene 2,76%, Linalool 7,69%, 3-Cyclohexene-1-methanol 2,04%, Nerol 1,44% dan Benzenedicarboxylic acid 14,50%.

Kata Kunci: Minyak atsiri, kulit jeruk peras, destilasi air-uap

ABSTRACT : *Citrus nobilis* L. peel was used as a source of essential oil production through water-stem distillation method. The aim of this research was to compare yield and quality of essential oil from *Citrus nobilis* L. peel obtained from ratio of 0,2; 0,4 and 0,6 of raw material mass and solvent volume during water-stem distillation. In each run, 1000 mL of water was applied as solvent, and the distillation was performed for 6 hours.. Results show that the best yield and quality of the produced essential oil was obtained on 400 gram/1000 mL ratio. This ratio produced essential oil in a yield of 2.18 %, 0.8484 gram/ mL density, yellowish oil with orange typical aroma, and viscous. GC-MS analysis results of the oil show the composition of Limonene 56,96%, α -Pinene 3,86%, β -Phellandrene 1,02%, β -Pinene 2,40%, β -Myrcene 2,76%, Linalool 7,69%, 3-Cyclohexene-1-methanol 2,04%, Nerol 1,44% and Benzenedicarboxylic acid 14,50%.

Keywords: Essential Oil, Citrus Peel, Water-Stem Distillation

PENDAHULUAN

Limbah adalah masalah serius yang harus ditangani. Pembuangan limbah dengan frekuensi yang sering menimbulkan masalah. Dalam jumlah banyak, limbah berdampak buruk pada lingkungan. Limbah organik juga dapat mempengaruhi lingkungan, seperti timbulnya bau yang tidak sedap, kotor, dan kurang sehat. Salah satu limbah organik yang belum tertangani secara optimal adalah kulit buah jeruk peras.

Kulit buah jeruk peras (*Citrus nobilis* L.), hasil samping buah jeruk peras, biasanya dibuang setelah diambil daging buahnya akibat kurangnya pengetahuan akan manfaatnya. Secara umum, ekstrak kulit buah jeruk mengandung asam sitrat, asam amino, dan minyak atsiri. Dari ketiga senyawa di atas,

presentase kandungan minyak atsiri adalah yang tertinggi (Kartika *dkk* 2013).

Minyak atsiri banyak dimanfaatkan di bidang perindustrian untuk minyak wangi/parfum, obat-obatan, kosmetik, dan makanan. Pada minyak atsiri terkandung terpen, sesquiterpen, aldehida, ester, dan sterol dengan rincian komponen sebagai berikut : *limonene* (95%), *myrcene* (2%), *noctanal* (1%), *pinene* (0,4%), *linanool* (0,3%), *decanal* (0,3%), *sabiene* (0,2%), *geranial* (0,1%), *dodecanal* (0,1%), *neral* (0,1%), dan senyawa minor lain (0,5%). Dari komponen-komponen tersebut, limonene memiliki prosentase terbesar dan merupakan bahan aktif yang paling berperan disbanding yang lainnya (Kurniawan *dkk* 2008).

Limonene berfungsi untuk aditif bahan makanan, kosmetik, bahan tambahan perasa,

aroma tambahan. Limonene sangat bermanfaat jika dapat diambil dari limbah kulit sebagai minyak atsiri. Selain mengurangi kuantitas sumber sampah, minyak atsiri yang dihasilkan memiliki nilai jual yang tinggi.

Ada beberapa teknik ekstraksi untuk mendapatkan minyak atsiri: destilasi air, destilasi uap dan destilasi air-uap. Dari ketiga metode tersebut, rendemen terendah diperoleh dari destilasi air (0,35-0,37%), diikuti destilasi uap (0,6%) (Muhtadin *dkk* 2013), sedangkan rendemen tertinggi didapat dengan destilasi air-uap (2,38%). Disamping itu, minyak atsiri yang didapat melalui metode destilasi air-uap memiliki kadar limonene tinggi (sekitar 98,27%) (Nainggolan, 2002). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas minyak atsiri secara garis besar dapat dikelompokkan sebagai berikut: jenis dan kualitas bahan baku, serta proses pengambilan minyak atsiri.

Dalam proses ekstraksi minyak atsiri, perbandingan pelarut dengan bahan baku mempengaruhi rendemen dan kualitas minyak atsiri. Pelarut yang terlalu sedikit dapat menyebabkan solut tidak seluruhnya terlarut dengan maksimal; sedangkan pelarut yang terlalu banyak dapat menyebabkan minyak atsiri yang dihasilkan terlalu encer. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan rasio pelarut dengan bahan baku yang optimal terhadap hasil ekstraksi. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah air karena air mampu melarutkan solut dengan baik dan viskositasnya rendah sehingga dapat disirkulasikan dengan baik, serta harganya yang relatif murah.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai efisiensi isolasi

minyak atsiri dari kulit jeruk dengan metode destilasi air-uap ditinjau dari perbandingan massa bahan baku dan pelarut yang digunakan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen karena dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian suatu *treatment* atau perlakuan terhadap subjek penelitian. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga variasi perlakuan dan dua kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah variasi massa bahan baku dan volume pelarut yang digunakan. Populasi dalam penelitian ini adalah kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit jeruk peras yang diperoleh dari 3 pedagang jus di wilayah Mataram.

Minyak atsiri hasil destilasi diuji rendemen dan kualitasnya. Uji kualitas minyak atsiri meliputi uji densitas, organoleptik (aroma, warna dan tekstur) serta analisis komponen senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri dengan menggunakan spektrofotometer GC-MS. Data yang didapat dari hasil percobaan dianalisis dengan teknik analisis kuantitatif menggunakan ANOVA satu jalur (*one way anova*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Rendemen Minyak Atsiri

Perbandingan massa bahan baku dengan pelarut yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Peras (*Citrus nobillis* L.)

Massa Kulit Jeruk (gram)	Ulangan	Kode Sampel	Massa Gelas Piala Kosong (gram)	Massa Gelas Piala+Minyak Atsiri (gram)	Massa Minyak Atsiri (gram)	Rendemen (%)	Rerata (%)
M ₁ (200)	1	M ₁ U ₁	35,7430	39,3890	3,6460	1,82	1,85
	2	M ₁ U ₂	35,7430	39,5360	3,7930	1,89	
M ₂ (400)	1	M ₂ U ₁	35,7430	44,1760	8,4330	2,11	2,18
	2	M ₂ U ₂	35,7430	44,7750	9,0320	2,26	
M ₃ (600)	1	M ₃ U ₁	35,7430	45,8990	10,2190	1,70	1,71
	2	M ₃ U ₂	35,7430	46,1400	10,3970	1,73	

2. Densitas

Data densitas minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Densitas Minyak Atsiri Kulit Jeruk Peras (*Citrus nobillis* L.)

Berat Kulit Jeruk (gram)	Ulangan	Kode Sampel	Berat Kaca Arloji Kosong (gram)	Berat Kaca Arloji+ Minyak Atsiri (gram)	Berat Minyak Atsiri (gram)	Densitas (gram/mL)	Rata-rata (gram/mL)
M ₁ (200)	1	M ₁ U ₁	1,3762	1,7946	0,4184	0,8372	0,8416
	2	M ₁ U ₂	1,3762	1,7992	0,4230	0,8460	
M ₂ (400)	1	M ₂ U ₁	1,3762	1,7964	0,4202	0,8404	
	2	M ₂ U ₂	1,3762	1,8044	0,4282	0,8564	
M ₃ (600)	1	M ₃ U ₁	1,3762	1,7984	0,4222	0,8444	
	2	M ₃ U ₂	1,3762	1,7899	0,4137	0,8274	

Keterangan: Volume minyak atsiri yang digunakan 0,5 ml

3. Uji Organoleptik

Data uji organoleptik minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobilliss* L.) dapat dilihat pada Tabel 3.

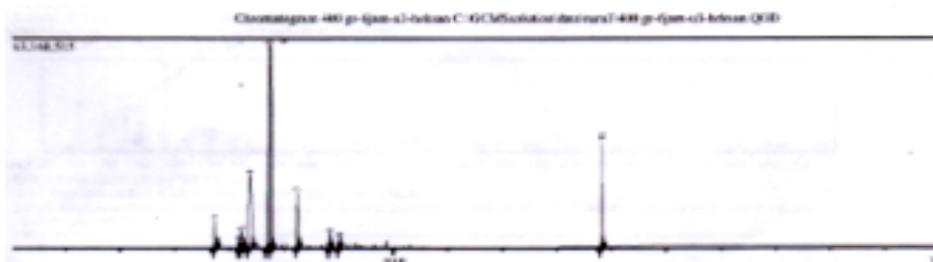
Tabel 3. Data Uji Organoleptik Minyak Atsiri Kulit Jeruk Peras (*Citrus nobillis* L.)

Berat Kulit Jeruk	Uji Organoleptik											
	Aroma				Warna				Tekstur			
	U ₁	U ₂	Rerata	Tingkat Kesukaan Panelis	U ₁	U ₂	Rerata	Tingkat Kesukaan Panelis	U ₁	U ₂	Rerata	Tingkat Kesukaan Panelis
200 gram	2,7	2,6	2,7	Tidak Baik	3,1	2,9	3,0	Cukup	3,4	3,2	3,3	Cukup
400 gram	3,1	2,9	3,0	Cukup	3,8	3,4	3,6	Baik	3,5	3,7	3,6	Baik
600 gram	2,6	2,5	2,6	Tidak Baik	3,0	3,2	3,1	Cukup	3,5	3,1	3,3	Cukup

4. Analisis Komponen Minyak atsiri Kulit Jeruk Peras (*Citrus nobillis* L.)

Analisis komponen minyak atsiri dilakukan dengan menggunakan

spektrofotometer GC-MS. Adapun hasil analisis minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobilliss* L.) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisis GC-MS Minyak Atsiri Jeruk Peras (*Citrus nobilliss* L.)

Komponen-komponen senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus*

nobilliss L.) hasil analisis spektrofotometer GC-MS dapat dilihat pada Tabel 4. berikut ini.

Tabel 4. Komponen Senyawa-Senyawa Penyusun Minyak Atsiri Kulit Jeruk Peras (*Citrus nobilliss* L.)

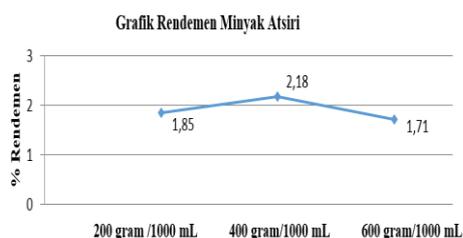
Puncak	Waktu Retensi (menit)	Luas Area	Kadar Relatif (%)	Rumus Molekul	Senyawa
1	6,724	14716011	3,86	C ₁₀ H ₁₆	Alpha-Pinene
2	7,180	3606697	1,02	C ₁₀ H ₁₆	Beta-Phellandrene
3	7,212	10159288	2,40	C ₁₀ H ₁₆	Beta-Pinene
4	7,367	60472043	10,10	C ₁₀ H ₁₆	Beta-Myrcene
5	7,723	181796452	56,95	C ₁₀ H ₁₆	Limonene
6	8,239	17427853	7,69	C ₁₀ H ₁₈ O	Linalool
7	8,831	4211379	2,04	C ₁₀ H ₁₈ O	3-Cyclohexene-1-methanol

8	9,010	4952092	1,44	C ₁₀ H ₁₈ O	Nerol
9	13,818	38545963	14,50	C ₂₄ H ₃₈ O ₄	Benzenedicarboxylic acid

B. Pembahasan

1. Rendemen Minyak Atsiri

Berdasarkan Tabel 1, perbandingan massa bahan baku dengan volume pelarut berpengaruh signifikan terhadap rendemen minyak atsiri yang dihasilkan.



Gambar 2. Grafik hubungan antara Perbandingan Massa Kulit Jeruk dengan Volume Pelarut terhadap Rendemen Minyak Atsiri

Tinggi rendahnya rendemen yang didapatkan dipengaruhi oleh kontak antara pelarut dengan bahan baku. Semakin banyak bahan baku yang digunakan maka kandungan minyak dalam bahan semakin banyak, akan tetapi jika terlalu banyak hasil destilasi minyak atsiri cenderung menurun (Sumarni, Aji N.B dan solekan 2008). Apabila massa bahan baku terlalu banyak

menyebabkan pelarut yang digunakan tidak mampu berdifusi dan mendesak minyak atsiri ke permukaan secara optimal. Akibatnya, minyak atsiri masih banyak yang tertinggal di dalam jaringan bahan baku.

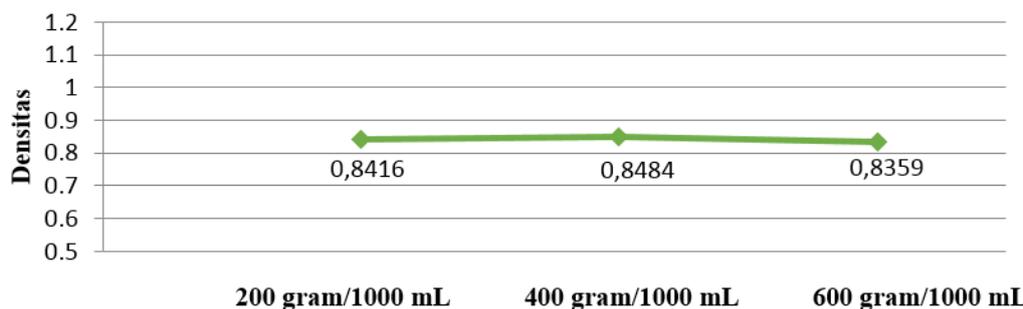
Dalam proses destilasi air-uap, massa bahan baku yang terlalu sedikit juga tidak efisien karena menyebabkan uap pelarut lebih banyak yang menguap langsung ke kondensor dari pada yang berdifusi ke dalam jaringan dan mendesak minyak atsiri ke permukaan.

Pada penelitian ini rendemen terbanyak dihasilkan pada perbandingan massa bahan baku terhadap pelarut dengan rasio 400 gram/1000 mL. Hal ini menunjukkan bahwa pada perbandingan tersebut kemampuan pelarut optimal untuk berdifusi ke dalam jaringan tanaman dan mendesak minyak atsiri ke permukaan.

2. Densitas

Uji densitas dilakukan dengan membandingkan antara berat minyak dengan volume minyak pada suhu yang sama. Data densitas minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.) ditunjukkan pada Tabel 2 dan dapat digambarkan seperti grafik dibawah ini.

Diagram Densitas Minyak Atsiri



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Perbandingan Massa Kulit Jeruk dengan Volume Pelarut terhadap Densitas Minyak Atsiri

Berdasarkan Gambar 3, hubungan perbandingan massa bahan baku terhadap volume pelarut tidak terlalu berpengaruh terhadap densitas minyak atsiri yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan densitas suatu

minyak dipengaruhi oleh jenis dan jumlah komponen senyawa yang terkandung dalam minyak itu sendiri (Khasanah dkk 2015).

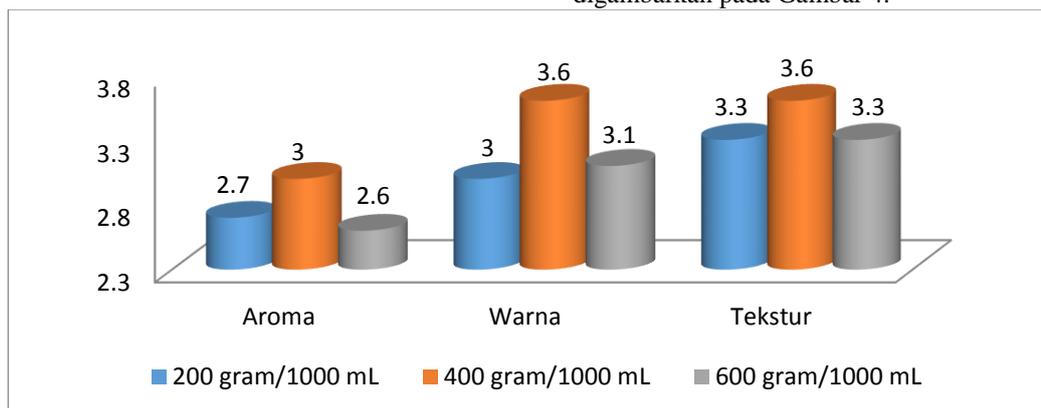
Densitas minyak atsiri yang hampir sama untuk hasil desilasi air-uap

pada penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan massa bahan baku yang bervariasi terhadap volume pelarut yang sama hanya berpengaruh terhadap jumlah minyak atsiri yang dihasilkan, tapi tidak berpengaruh terhadap komposisi minyak atsiri itu sendiri. Densitas minyak atsiri sering dihubungkan dengan berat komponen yang terkandung didalamnya. Semakin besar fraksi berat yang terkandung

didalam minyak, semakin besar pula nilai densitasnya (Qorriana dkk 2015)

3. Uji Organoleptik

Pada uji organoleptik digunakan uji hedonik untuk menguji penerimaan konsumen terhadap aroma, warna dan tekstur minyak atsiri hasil destilasi air-uap. Data uji organoleptik minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.) seperti yang tertera pada Tabel 3 dengan pola yang dapat digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Hubungan antara Perbandingan Massa Kulit Jeruk dengan Volume Pelarut terhadap Aroma, Warna dan Tekstur Minyak Atsiri

Berdasarkan Gambar 4, perbandingan volume pelarut dengan massa bahan baku yang digunakan pada destilasi air-uap berpengaruh terhadap aroma dan warna minyak atsiri yang dihasilkan, tapi tidak terlalu berpengaruh terhadap tekstur minyak atsiri.

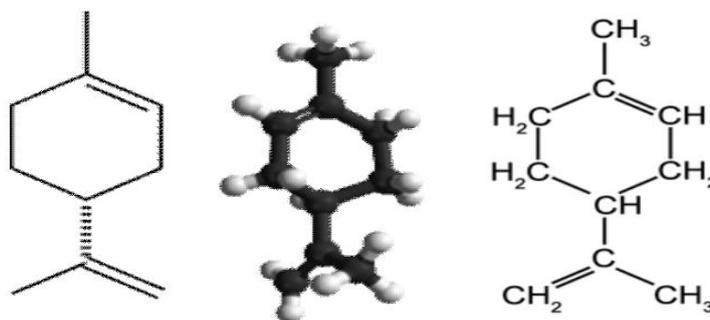
Aroma, warna dan tekstur merupakan parameter penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Aroma mengindikasikan kandungan yang terdapat dalam minyak atsiri (Bustan D.M, Febriyarni dan Pakpahan H. 2008). Aroma khas yang timbul dari minyak atsiri kulit jeruk peras berasal dari senyawa limonene. Senyawa limonene memberikan aroma harum. Dari rata-rata hasil penilaian panelis, diketahui bahwa semakin besar massa bahan baku yang digunakan maka aromanya akan semakin menyengat tetapi pada massa bahan baku yang terlalu banyak aroma minyak atsiri yang ditimbulkan cenderung berkurang. Perbedaan tingkat aroma berasal dari perbedaan kadar senyawa yang dihasilkan dari minyak atsiri. Berkurangnya aroma yang timbul pada massa bahan baku yang terlalu banyak dengan volume pelarut yang tetap diduga

karena komponen yang terekstrak semakin sedikit sebagai akibat dari kemampuan difusi pelarut yang tidak optimal.

Sama halnya seperti aroma, warna juga mengindikasikan kandungan zat yang terdapat dalam minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.). Menurut Hidayati (2012), biasanya minyak atsiri tidak berwarna atau berwarna kekuning-kuningan dan beberapa minyak atsiri berwarna kemerah-merahan. Dari hasil destilasi air-uap didapatkan minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.) tidak berwarna dan berwarna kekuning-kuningan. Dari hasil penelitian dan rata-rata penilaian panelis semakin banyak massa bahan baku yang digunakan maka warna minyak atsiri kulit jeruk peras semakin pekat sedangkan pada massa bahan baku yang lebih banyak warna kulit jeruk cenderung memudar. Hal tersebut disebabkan karena pada massa bahan baku yang terlalu sedikit, air yang terikat pada minyak atsiri terlalu banyak sehingga warna minyak atsiri kulit jeruk peras yang dihasilkan menjadi tidak berwarna/bening. Jika massa bahan baku yang terlalu banyak, air yang terikat pada

minyak atsiri sedikit akan tetapi komponen yang terekstrak semakin sedikit sebagai akibat dari kemampuan difusi pelarut yang tidak optimal sehingga warna yang dihasilkan menjadi kurang pekat.

Dari hasil destilasi air-uap minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.) memiliki tekstur yang licin. Berdasarkan Gambar 4, perbandingan volume pelarut dengan massa bahan baku yang digunakan pada destilasi air-uap tidak terlalu berpengaruh terhadap tekstur minyak atsiri yang dihasilkan. Hal tersebut dikarenakan pada perbandingan massa bahan baku dan volume pelarut dengan rasio yang berbeda, diduga akan menghasilkan senyawa-senyawa yang hampir sama hanya saja dengan konsentrasi yang berbeda, sehingga tekstur minyak atsiri yang dihasilkan cenderung sama.



Gambar 5. Rumus Struktur Limonene

Kandungan limonene sangat mempengaruhi aroma dari minyak atsiri yang dihasilkan. Senyawa monoterpen siklik mempunyai cincin sederhana dan lebih stabil dengan aroma yang lebih kuat dibandingkan senyawa terpen asiklik. Limonen merupakan senyawa monoterpen siklik mayor. β -Myrcene merupakan senyawa monoterpen asiklik yang tidak memiliki aroma yang kuat. α -Pinene dan β -Pinene merupakan senyawa terpen bisiklik yang tidak stabil secara kimia dikarenakan adanya tegangan dari empat anggota cincin (Astarini, Burhan dan Zetra, 2010).

Minyak atsiri yang dihasilkan dari tanaman genus *Citrus* memiliki potensi sebagai insektisida alami yang dapat digunakan sebagai pengontrol nyamuk. Insektisida yang dihasilkan dari suatu tanaman *Citrus* dapat mematikan larva nyamuk, nyamuk dewasa dan perlindungan terhadap gigitan nyamuk.

4. Analisis Komponen Minyak Atsiri Kulit Jeruk Peras (*Citrus nobillis* L.)

Analisis komponen minyak atsiri yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 1. Minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.) yang diperoleh dari proses destilasi air-uap mengandung Limonene 56,96%, α -Pinene 3,86%, β -Phellandrene r 1,02%, β -Pinene 2,40%, β -Myrcene 2,76%, Linalool 7,69%, 3-Cyclohexene-1-methanol 2,04%, Nerol 1,44% dan Benzenedicarboxylic acid 14,50%.

Minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobillis* L.) mengandung senyawa limonen sebagai senyawa monoterpen siklik mayor. Limonen mempunyai peran penting dalam karakteristik minyak atsiri (Pauline dkk 2015). Limonen adalah cairan berwarna pada suhu kamar dengan bau yang sangat kuat dari jeruk (Hidayati, 2012).

Senyawa kimia yang dihasilkan dari tanaman yang berpotensi sebagai insektisida memegang peranan penting dalam menghentikan penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk. Senyawa-senyawa monoterpen seperti limonen, geraniol, α -Pinene dan sitronelol telah diuji bioaktifitasnya dan menunjukkan penolakan yang kuat terhadap nyamuk *Aedes aegypti* (Astarini, Burhan dan Zetra, 2010).

Minyak kulit jeruk juga dapat digunakan sebagai pengharum ruangan, bahan parfum, dan mengubah cita rasa makanan menjadi lebih menarik. Selain itu, minyak kulit jeruk juga memiliki manfaat kesehatan yang digunakan sebagai aroma terapi. Aroma minyak kulit jeruk dapat menstabilkan sistem saraf, menimbulkan perasaan senang dan tenang, meningkatkan nafsu makan, dan penyembuhan penyakit. Banyaknya manfaat tersebut disebabkan adanya

kandungan senyawa penyusun yang ada dalam minyak kulit jeruk, antara lain :

Limonen	: melancarkan peredaran darah, meredakan radang tenggorok dan batuk serta menghambat sel kanker
Linalool	: bersifat sebagai penenang (sedatif)
α -Pinene	: sebagai penenang dan pengusir nyamuk
β -Phellandrene	: sebagai bahan wewangian karena aromanya yang menyegarkan seperti aroma mint dan sedikit aroma <i>Citrus</i>
β -Pinene	: sebagai insektisida pengusir nyamuk
β -Myrcene	: sebagai bahan dasar wewangian dan obat penenang karena memiliki efek analgesik, antiinflamasi, antibiotik dan sifat antimutagenik
Nerol	: sebagai bahan dasar wewangian terutama untuk aroma segar khas <i>Citrus</i>
3-Cyclohexene-1-methanol	: salah satu senyawa yang digunakan untuk melawan bakteri
Benzenedicarboxylic acid	: sebagai salah satu campuran bahan obat nyamuk

Sumber: Anonim, 2016.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Perbandingan massa bahan baku dengan volume pelarut yang digunakan berpengaruh terhadap rendemen minyak atsiri kulit jeruk peras yang dihasilkan dari destilasi air-uap. Perbandingan massa bahan baku dengan volume pelarut yang optimum adalah 400 gram/1000 mL.
2. Rasio massa bahan baku dengan volume pelarut berpengaruh terhadap aroma dan warna minyak atsiri kulit jeruk peras yang dihasilkan, namun tidak terlalu berpengaruh terhadap densitas dan teksturnya. Nilai uji organoleptik optimum diperoleh pada rasio 400 gram/1000 mL.
3. Analisis spektrofotometer GC-MS didapatkan komponen penyusun minyak atsiri kulit jeruk peras (*Citrus nobilis L*) yaitu Limonene, α -Pinene, β -Phellandrene, β -Pinene, β -Myrcene, Linalool, 3-Cyclohexene-1-methanol, Nerol dan Benzenedicarboxylic acid.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonim. 2016. *Wikipedia, the Free Encyclopedia (Compounds of Citrus Oil)*. <https://en.wikipedia.org/wiki/CitrusOil>. Diakses Tanggal 18 Agustus 2016.
- Astarini F.P.N, Burhan P.Y.R dan Zetra Y. 2010. *Minyak Atsiri dari Kulit Buah Citrus grandis, Citrus aurantium (L.) dan Citrus aurantifolia (RUTACEAE) sebagai Senyawa Antibakteri dan Insektisida*. Prosiding Skripsi Semester Genap 2009/2010.
- Bustan D.M, Febriyarni dan Pakpahan H. 2008. *Pengaruh Waktu ekstraksi dan Ukuran Partikel Terhadap Berat Oleoresin Jahe yang Diperoleh dalam berbagai jumlah Pelarut organic (Methanol)*. Jurnal Teknik Kimia, Vol. 15 No. 4
- Hidayati. 2012. *Distilasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Pontianak dan Pemanfaatannya dalam Pembuatan Sabun Aroma Terapi*. Jurnal Biopropal Industri Vol. 3 No.2
- Kartika, dkk. 2013. *Pemanfaatan Limonene dari Limbah Kulit Jeruk Nipis Peras (Jeniper) dalam Pembuatan Lilin Aromatik Penolak Serangga (Repelen)*. PKM-Penelitian
- Khasanah U.P, dkk. 2015. *Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix DC)*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan Vol. 4 No. 2
- Kurniawan, dkk. 2008. *Ekstraksi Minyak Kulit dengan Metode Destilasi, Pengepresan dan Leaching*. Jurnal Widya Teknik Vol. 7 No.1
- Muhtadin, dkk. 2013. *Pengambilan Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Segar dan Kering dengan Menggunakan Metode Steam Distillation*. Jurnal Teknik Pomits. Vol 2. No. 1
- Nainggolan, B. 2002. *Sintesis Derivat Limonen Kandungan Minyak Kulit Buah Jeruk Sunkist (Citrus aurantium)*. Jurnal Pendidikan Science. Vol. 26 No.2
- Pauline N.M, dkk. 2015. *Ectraction of Orange Oil by Improved Steam Distillation and its Characterization Studies*. International Journal of Engineering

-
- Tecnology, Managemen and Applied Sciences. Vol. 3 No. 2
- Qorriana R, dkk. 2015. *Aplikasi Pra-Perlakuan Microwave assisted Extraction (MAE) pada Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum Sanctum) Menggunakan Rotary Evaporator (Studi pada Variasi Suhu dan Waktu Ekstraksi)*. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis Vol. 3 No. 1
- Sumarni, Aji N.B dan solekan. 2008. *Pengaruh Volume Air dan Berat Bahan pada Penyulingan Minyak atsiri*. Jurnal Teknologi. Vol. 1 No. 1