Peningkatan Mutu Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*) melalui Proses Pemurnian Minyak Nilam Aceh Jaya dan Aceh Selatan dengan Metode Kompleksometri

(*Improvement of Quality Patchouli Oil (*Pogostemon cablin*) Through the Process of Purification Aceh Jaya and South Aceh Oil Using Complexometric Method*)

Rahmat Akbar Manalu¹, Anshar Patria¹, Syarifah Rohaya^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Pemurnian merupakan proses penghilangan bahan-bahan yang tidak diinginkan dari minyak nilam hasil penyulingan. Metode pemurnian terbagi atas dua cara yaitu pemurnian secara kimia dan pemurnian secara fisik. Pengkelatan atau kompleksometri adalah pengikatan logam dengan cara menambahkan senyawa pengkelat dan membentuk kompleks logam senyawa pengkelat. Proses pengkelat metode sama dengan adsorben, akan tetapi senyawa adsorben diganti dengan senyawa pengkelat. Senyawa pengkelat yang cukup dikenal dalam proses pemurnian minyak atsiri antara lain EDTA, asam sitrat, asam malat, dan asam tartarat. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu asal daerah minyak nilam yang terdiri dari 2 taraf (D1=Aceh Selatan dan D2=Aceh Jaya). Faktor kedua yaitu konsentrasi senyawa EDTA yang terdiri dari 3 taraf (H1=1,5%, H2=2% dan H3=2,5%). Faktor asal daerah minyak nilam (D) berpengaruh sangat nyata terhadap nilai bobot jenis dan indeks bias juga berpengaruh nyata terhadap bilangan asam. Senyawa EDTA dapat menurunkan kadar Fe pada minyak nilam sebesar 34,8-38,0 %.

Kata kunci: Minyak nilam, Aceh Jaya, Aceh Selatan, EDTA.

Abstract. Purification is the process of removing undesirable materials from distilled patchouli oil. The purification method is divided into two ways that is chemical purification and physical purification. Corrosion or complexometric is binding of metal by adding chelating compounds and making a metal complex of chelating compound. Chelating process is same as the adsorbent, but the adsorbent compound is replaced with chelating composition. Chelating compounds that are well known in the process of refining essential oils include EDTA, citric acid, malic acid, and tartaric acid. This study used a Randomized Block Design (RDB) factorial consisting two factors. The first factor is the origin of patchouli oil which consists of 2 levels (D1 = South Aceh and D2 = Aceh Jaya). The second factor is the composition of EDTA which consists of 3 levels (H1 = 1.5%, H2 = 2% and H3 = 2.5%). Factors from patchouli oil (D) region have a very significant effect on the value of density and the refractive index also has a significant effect on acid numbers. EDTA compounds can reduce Fe content in patchouli oil by 34.8-38.0%.

Keywords: Patchouli oil, Aceh Jaya, South Aceh, EDTA.

PENDAHULUAN

Minyak atsiri di Indonesia memiliki 40 jenis yang diperdagangkan, salah satunya adalah minyak nilam. Minyak nilam merupakan minyak yang dominan menguasai pasar dunia dalam industri minyak atsiri. Minyak nilam setiap tahunnya dapat menghasilkan 800 ton, kenanga 25 ton, akar wangi 30 ton, serai wangi 500 ton, pala 350 ton dan cengkeh 2.500 ton. Ekspor minyak atsiri yang dilakukan oleh Indonesia sebagian besar masih berupa produk setengah jadi (Irawan, 2010).

Indonesia merupakan penghasil minyak nilam terbesar di dunia yang tiap tahun memenuhi sekitar 90% kebutuhan dunia dan 70% diantaranya berasal dari Aceh. Kebutuhan minyak nilam dunia rata-rata 1500-2000 ton/tahun dan diperkirakan akan terus meningkat. Nilam Aceh (*Pogostemon cablin*) merupakan komoditi unggulan dengan karakteristik unik, bermutu tinggi dan sangat dibutuhkan oleh industri parfum dunia (Harimurti *et al.*, 2012).

Industri minyak atsiri di Indonesia berlangsung sejak zaman penjajahan, namun yang dihasilkan tidak mengalami banyak perubahan dari segi kualitas dan kuantitas. Penyebab tidak ada peningkatan kualitas dan kuantitas dikarenakan sebagian besar unit pengolahan minyak atsiri masih menggunakan teknologi tradisional dan kapasitas produksinya terbatas (Gunawan, 2009). Aceh menggunakan cara yang tradisional dan kapasitas produksinya terbatas, sehingga kualitas kurang baik dan tidak optimal. Secara umum kualitas minyak nilam dapat ditentukan oleh komponen utama penyusunnya dan juga warnanya. Komponen utama penyusun minyak nilam ialah *patchouli alcohol* dan *norpatchoulanol*. Kedua komponen tersebut memberi aneka bau khas minyak nilam. Secara teori konsentrasi *patchouli alcohol* dalam minyak nilam relatif lebih besar (30-40%) dibandingkan dengan *norpatchoulanol* (0,3-0,4%) (Guenther, 1987).

Pemurnian merupakan proses penghilangan bahan-bahan yang tidak diinginkan dari minyak nilam hasil penyulingan. Tujuan dari proses pemurnian adalah untuk meningkatkan kualitas mutu dari minyak nilam dan nilai jual yang lebih tinggi. Metode pemurnian terbagi atas dua cara yaitu pemurnian secara kimia dan pemurnian secara fisik. Pemurnian secara kimia dapat dilakukan dengan cara penambahan senyawa adsorben atau senyawa kompleks tertentu. Peralatan yang digunakan dalam pemurnian ini cukup sederhana. Sedangkan pemurnian secara fisik peralatan penunjang yang digunakan cukup spesifik, akan tetapi minyak yang dihasilkan dari proses pemurnian fisik lebih baik karena warnanya lebih jernih dan komponen utamanya menjadi lebih tinggi (Hernani dan Warwati, 2006).

Kompleksometri atau pengkelatan merupakan cara pengikat logam dengan menambahkan senyawa pengkelat yang membentuk kompleks logam senyawa pengkelat. Metode pengkelat sama dengan proses metode *adsorben*, namun senyawa *adsorben* diganti dengan senyawa pengkelat. Senyawa pengkelat yang sering digunakan dalam proses pemurnian minyak atsiri antara lain EDTA, asam sitrat, asam malat, dan asam tartarat. Proses pengikatan logam merupakan proses keseimbangan pembentukan kompleks logam dengan senyawa pengkelat (Ketaren, 1985).

Penelitian ini menggunakan minyak nilam dari petani nilam berbagai daerah Aceh, khususnya Aceh Selatan Kecamatan Kleut Utara Desa Ruak dan Aceh Jaya kecamatan Panga Desa Alue Abet. Menurut Ketaren (1985) dan Rusli (2003) minyak atsiri berwarna gelap dapat dimurnikan dengan penyulingan ulang (*redestilasi*) atau dengan penggunaan senyawa pengkelat, namun menurut Rusli (2003) metode pengkelatan dapat memudahkan dan menguntungkan dibandingkan dengan metode penyulingan ulang. Senyawa pengkelat yang digunakan yaitu senyawa EDTA, EDTA sebagai *chelating agent* akan mengikat logam sehingga diharapkan dengan pengikatan logam oleh EDTA yang membentuk kompleks logam akan dapat meningkatkan kejernihan minyak dan mutu minyak nilam. Konsentrasi EDTA yang digunakan adalah 1,5 %, 2 %, 2,5 %. Menurut Ma'mun (2008) hasil pemurnian terbaik dengan menggunakan konsentrasi 1,5 %, pengadukan selama 90 menit dan semakin tinggi konsentrasi pada masing-masing pengkelat juga meningkatkan kejernihan minyak atsiri, demikian pula dengan lama pengadukan, semakin lama pengadukan pada proses pemurnian, minyak atsiri yang dihasilkan semakin jernih.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulann Jaanuari 2019, yang bertempat di Laboratorium Uji Sensori, analisis sampel di Laboratorium Analisis Pangan dan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Univeersitas Syiah Kuaala Bandaa Aceh

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah minyak nilam dari petani asal Aceh Jaya dan Aceh Selatan, EDTA, aquadest, etanol, HCL dan KOH.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat utama dan alat penunjang. Alat utama yaitu Gelas kimia (100 ml), *stirrer*, *magnetic stirrer*. Sedangkan alat penunjang yaitu *stopwatch*, piknometer, timbangan, *refraktometer*, gelas ukur 10 ml, buret, pipet tetes, dan *spekrofotometer*

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial menggunakan dua faktor. Faktor pertama yaitu asal daerah minyak nilam (D) yang terdiri dari dua taraf, yaitu D1 = Aceh Jaya dan D2 = Aceh Selatan. Faktor kedua yaitu konsentrasi EDTA terdiri dari atas 3 (tiga) taraf yaitu H1 = 1,5 %, H2 = 2 %, dan H3 = 2,5 %. Kombinasi perlakuan dalam penelitian ini adalah $2 \times 3 = 6$. Penelitian ini menggunakan 4 (empat) kali ulangan sehingga diperoleh 24 satuan percobaan.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan secara statistik menggunakan tabel ANOVA (Analysis of Variance). Perlakuan yang berpengaruh dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT).

Analisis Produk

Minyak nilam yang sudah dimurnikan dilakukan beberapa analisis, yaitu bobot jenis (SNI, 2006), Indeks bias (SNI, 2006), kelarutan dalam alkohol (SNI, 2006), Bilangan Asam, bilangan ester, kadar besi (Fe) dan uji warna dengan uji perbedaan pasangan.

Prosedur Penelitian

tahapan pemurnian : Disiapkan peralatan pemurnian minyak nilam yaitu Gelas kimia 100 ml sebanyak 18 buah (diberi label sesuai kode) dan diisi minyak nilam sebanyak 50 ml. Dianalisis karakteristik awal minyak nilam sesuai dengan baku mutu. Dimasukkan pengkelat EDTA dengan konsentrasi masing-masing 1,5 %, 2 %, 2,5 % pada gelas kimia yang berisi minyak nilam. Dimasukkan *magnetic stirrer* sebagai alat pengaduk pemurnian. Dimasukkan *magnetic stirrer* sebagai alat pengaduk pemurnian. Di tempatkan gelas kimia yang berisi minyak nilam pada *stirrer*. Dilakukan pengadukan selama 90 menit. Disaring dengan menggunakan kertas saring. Diuji karakteristik minyak nilam setelah proses pengkelat atau kompleksometri

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Awal Minyak Nilam

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa dari ke tujuh jenis uji yang dilakukan pada minyak nilam yang berasal dari Aceh Jaya Kecamatan Panga Desa Alue Abet terdapat empat uji yang telah memenuhi standar menurut SNI 06-2385-2006, yaitu uji kelarutan dalam etanol 90% (1:7 larut dan jernih), warna (cokelat kemerahan), bilangan asam (5,61%), dan kadar besi (2,602 mg/kg). Minyak nilam yang berasal dari Aceh Selatan Kecamatan Kleut Utara Desa Ruak juga terdapat empat uji yang telah memenuhi standar SNI 06-2385-2006, yaitu uji

kelarutan dalam etanol 90% (1:5 larut dan jernih), warna (cokelat kemerahan), bilangan asam (6,61%), dan kadar besi (1,818 mg/kg).

Menurut penelitian Alam (2007), minyak nilam yang berasal dari Aceh selatan memiliki nilai kelarutan dalam etanol 90% sebesar 1:5, berwarna cokelat tua, indeks bias senilai 1,550, bilangan asam 3,191%, dan kadar besi sebesar 1,5832 mg/kg. Hasil analisis tidak jauh berbeda dengan hasil uji minyak nilam Aceh Selatan Kecamatan Kleut Utara Desa Ruak. Menurut Yuhono dan Suhirman (2007) yang mempengaruhi mutu minyak nilam antara lain adalah tanah dan iklim, sistem pola tanam, cara penanganan bahan baku dan proses penyulingan.

Tabel 1. Hasil analisis Sifat fisik dan Kimia Minyak nilam Aceh selatan dan Aceh Jaya

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan	Aceh Selatan	Aceh Jaya
Warna	-	Kuning muda sampai cokelat kemerahan	Cokelat kemerahan	Cokelat kemerahan
Bobot jenis (25°C)	-	0,950-0,975	0,984	0,970
Indeks Bias (25°C)	-	1,507-1,515	1,517	1,554
Putaran Optik	-	(-)-48-(-)65	-	-
Kelarutan dalam etanol 90%	-	1:10 larut dan jernih	1:5	1:7
Bilangan Asam (%)	-	Maks 8	6,17	5,61
Bilangan Ester (%)	-	Maks 20	42,07	40,95
Patchouli alcohol, %l	%	Min 30	-	-
Kadar besi,	Mg/kg	Maks 25	1,818	2,602

Bobot Jenis Minyak Nilam

Bobot jenis merupakan syarat penting untuk menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Komponen kimia terdapat dalam minyak nilam berpengaruh pada bobot jenis. Menurut Guenther (1987), semakin berat fraksi bobot jenis yang terkandung dalam minyak, maka semakin besar pula nilai densitasnya. Nilai bobot jenis minyak atsiri didefinisikan sebagai perbandingan antara berat air pada volume air yang sama dengan volume minyak pada suhu yang sama pula.

Bobot jenis yang dihasilkan berkisar 1,004 – 1,023 dengan rata-rata 1,011. Hasil analisis sidik ragam, menunjukkan bahwa perlakuan asal daerah (D) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap bobot jenis minyak nilam yang dihasilkan, sedangkan perlakuan konsentrasi EDTA (H) dan interaksi antara asal daerah dan konsentrasi EDTA (HD) berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot jenis minyak nilam yang dihasilkan. Pengaruh perlakuan asal daerah terhadap bobot jenis dapat dilihat pada Gambar 1.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa minyak nilam dari Aceh Selatan (D2) mempunyai bobot jenis lebih tinggi (0,984) dari minyak nilam asal daerah Aceh Jaya (D1) (0,970). Perbedaan nilai bobot jenis minyak nilam dari Aceh Jaya dan Aceh Selatan diduga dipengaruhi oleh banyaknya rasio daun nilam yang digunakan, dimana rasio daun nilam yang digunakan pada masing-masing daerah berbeda. Aceh selatan menggunakan rasio daun dan batang (70:30 %) lebih banyak dibandingkan minyak nilam dari Aceh Jaya (rasio daun dan batang 65:35 %). Menurut SNI 06-2385-2006 nilai bobot jenis berkisar 0,950-0,975 dan hasil pemurnian dari Aceh Jaya dan Aceh Selatan belum memenuhi SNI. Hasil penelitian Annisa (2013), nilai bobot jenis minyak nilam dari Aceh Selatan setelah pemurnian menggunakan metode destilasi fraksinasi vakum adalah sebesar 0,979. Menurut Nasruddin *et al.* (2005), faktor-faktor yang

mempengaruhi mutu minyak nilam antara lain jenis tanamannya, umur panen dan jumlah daun nilam. Selain itu, peralatan yang digunakan pada saat proses penyulingan, lama waktu penyulingan dan kemasan minyak yang digunakan pada penyimpanan juga berpengaruh terhadap kualitas minyak nilam yang dihasilkan.

Gambar 1. Pengaruh asal daerah (D) terhadap bobot jenis minyak nilam pada BNT $_{0,01} = 0,00638$ KK=0,303%

Indeks Bias Minyak nilam

Menurut Ardiana (2006) indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam suatu zat dengan kecepatan cahaya di udara. Nilai indeks bias dipengaruhi oleh kerapatan dan kekentalan minyak. Semakin tinggi kerapatan minyak, maka nilai indeks bias minyak tersebut makin tinggi. Nilai indeks bias minyak nilam atau minyak atsiri lainnya dapat diuji dengan menggunakan *refractometer Abbe* (Guenther, 1987).

Hasil analisis nilai indeks bias minyak nilam dapat dilihat pada Lampiran 5a. Nilai indeks bias minyak nilam pada Aceh Jaya (D1) berkisar antara 1,534-1,538 dengan rata-rata 1,536. Sedangkan pada minyak nilam Aceh Selatan (D2) nilai indeks bias berkisar antara 1,519-1,524 dengan rata-rata 1,522. Kisaran nilai tersebut belum memenuhi standar mutu indeks bias minyak nilam berdasarkan SNI 06-2385-2006. Berdasarkan hasil penelitian Alam (2007) yang melakukan pemurnian minyak nilam dari Aceh Selatan dengan senyawa EDTA menghasilkan nilai indeks bias sebesar 1.485.

Gambar 2. Pengaruh asal daerah (D) terhadap indeks bias minyak nilam pada BNT $_{0,01} = 0,00993$ KK=0,3120%

Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan asal daerah berbeda nyata terhadap indeks bias minyak nilam. Minyak nilam dari Aceh Jaya mempunyai indeks bias (1,536) lebih tinggi dari

minyak nilam yang berasal dari Aceh Selatan (1,522). Hal ini diduga nilai indeks bias dipengaruhi oleh kerapatan dan kekentalan minyak. Semakin tinggi kerapatan minyak, maka nilai indeks bias minyak tersebut semakin tinggi. Menurut Formoo (1979) fraksi berat pada komponen-komponen kimia dalam minyak atsiri akan meningkatkan kerapatan minyak, sehingga sinar yang akan datang akan dibiaskan mendekati garis normal. Nilai indeks bias juga dipengaruhi oleh ikatan rangkap suatu senyawa dan panjang rantai karbon. Semakin panjang rantai karbon dan semakin banyak jumlah ikatan tak jenuh maka semakin tinggi indeks bias. Hal ini disebabkan karena fraksi berat minyak yang banyak mengandung molekul-molekul yang berantai panjang.

Kelarutan dalam Alkohol 90 %

Nilai kelarutan minyak nilam dalam etanol merupakan uji mutu minyak nilam berdasarkan sifat fisika. Pengujian kelarutan dalam etanol 90 % dilakukan untuk melihat tingkat kemurnian minyak atsiri hasil penyulingan petani nilam. Kelarutan minyak atsiri dalam etanol dipengaruhi oleh komponen penyusun minyak.

Tabel 2. Kombinasi perlakuan kelarutan minyak nilam dalam etanol 90 %

Perlakuan	Kelarutan Minyak Nilam Dalam Etanol 90 %			
	U1	U2	U3	U4
D1H1	1:10	1:10	1:10	1:10
D1H2	1:10	1:10	1:10	1:10
D1H3	1:10	1:10	1:10	1:10
D2H1	1:10	1:10	1:10	1:10
D2H2	1: 10	1: 10	1: 10	1: 10
D2H3	1: 10	1: 10	1: 10	1: 10

Dari Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa pengujian kelarutan minyak dalam etanol 90 % menghasilkan kelarutan jernih yang berbeda pada minyak nilam Aceh Jaya dan Aceh Selatan. Minyak nilam Aceh Jaya perbandingan minyak dan etanol yang dihasilkan pada 1:1 sampai 1:5 minyak tersebut sudah larut namun larutan yang dihasilkan masih keruh pada 1:6 (1 ml minyak nilam dan 6 ml etanol) minyak tersebut sudah larut dan jernih sehingga sampai perbandingan 1:10 akan menghasilkan larutan jernih. Sedangkan minyak nilam asal daerah Aceh Selatan perbandingan minyak dan etanol yang dihasilkan perbandingan minyak dan etanol yang dihasilkan pada 1:1 sampai 1:3 minyak tersebut sudah larut namun larutan yang dihasilkan masih keruh pada 1:4 (1 ml minyak nilam dan 4 ml etanol) minyak tersebut sudah larut dan jernih sehingga sampai perbandingan 1:10 akan menghasilkan larutan jernih.

Bilangan Asam

Bilangan asam ialah banyaknya asam organik bebas yang terdapat dalam suatu minyak. Asam organik bebas yang terbentuk secara ilmiah dalam jumlah kecil pada sebagian besar minyak atsiri. Bilangan asam digunakan untuk mengetahui kadar asam bebas yang ada pada minyak (Marina, 2011).

Gambar 3 menunjukkan bahwa bilangan asam minyak nilam dari Aceh Jaya tidak berbeda nyata dengan bilangan asam Aceh Selatan. Bilangan asam minyak nilam Aceh Jaya (D1) adalah sebesar 4,675 dan bilangan asam minyak nilam Aceh Selatan sebesar 5,096. Menurut Idris *et al.* (2014) bilangan asam dari minyak nilam yang semakin tinggi dapat mempengaruhi terhadap mutu minyak nilam dan dapat merubah aroma khas dari minyak nilam. Hal ini

disebabkan karena adanya kontak antara minyak nilam dengan cahaya dan udara sekitar ketika berada pada wadah penyimpanan dan juga karena faktor lamanya penyimpanan minyak nilam. Pada minyak nilam, terbentuknya senyawa asam bebas diakibatkan oleh sebagian komposisi minyak atsiri kontak dengan udara atau berada pada kondisi yang lembab akan mengalami reaksi oksidasi dengan udara (oksigen) dan dikatalisis oleh cahaya.

Gambar 3. Pengaruh asal daerah (D) terhadap bilangan asam minyak nilam Aceh Jaya dan Aceh Selatan pada BNT $_{0,05} = 0,540$, KK = 7,34 %.

Bilangan Ester

Bilangan ester adalah komponen yang berperan dalam pembentukan aroma minyak. Menurut Ketareen (1985) beberapa minyak atsiri mengandung ester yang umumnya basa satu (RCOOR') dengan R dapat berupa radikal alifatik atau aromatik. Bilangan ester pada minyak nilam yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 38,7- 43,19% dengan rata-rata 40,38%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan asal daerah (D) dan konsentrasi EDTA (H) serta interaksi asal daerah dan konsentrasi EDTA (HD) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bilangan ester yang dihasilkan terhadap minyak nilam

Uji Pembedaan pasangan (Warna)

Pengujian pembedaan pasangan dilakukan pada hasil pemurnian minyak nilam Aceh Jaya dan Aceh Selatan untuk melihat perbedaan dari minyak nilam yang sudah dilakukan pemurnian dengan minyak nilam sebelum pemurnian (kontrol). Minyak nilam yang berbeda diberikan nilai 1 sedangkan yang tidak berbeda diberikan nilai 0.

Tabel 3. Hasil uji pembedaan dengan jumlah panelis 25 orang

Daerah Asal Minyak	Konsentrasi EDTA	Warna
ACEH JAYA	1,5%	24
	2%	24
	2,5%	24
ACEH SELATAN	1,5%	24
	2%	23
	2,5%	23

Tabel 3 menunjukkan bahwa minyak nilam Aceh Jaya dan Aceh Selatan dinyatakan mempunyai perbedaan warna sebelum dan sesudah pemurnian berdasarkan acuan jumlah terkecil untuk menyatakan bedanya pada uji pembedaan pasangan (Lampiran 8).

Berdasarkan Lampiran 8. Untuk jumlah penguji 25 orang panelis, jumlah terkecil untuk beda nyata taraf 5% yaitu 18 panelis, pada taraf 1% yaitu 20 panelis dan untuk taraf 0,1 % adalah 23 panelis. Berdasarkan acuan Lampiran 8. Tabel 6 menunjukkan pemurnian minyak nilam dari daerah Aceh Jaya dengan konsentrasi EDTA 1,5%, 2% dan 2,5 % berbeda nyata pada tingkat 0,1%. Sedangkan pemurnian minyak nilam dari Aceh Jaya dengan dengan konsentrasi EDTA 1,5%, 2% dan 2,5 % juga berbeda nyata pada tingkat 0,1%.

Kadar Besi (Fe)

Logam Fe merupakan penyebab warna gelap dan keruh pada minyak nilam, oleh karena itu keberadaannya di dalam minyak harus dikurangi serendah mungkin. Penambahan senyawa EDTA dimaksudkan untuk menghilangkan ion logam yang terdapat pada minyak nilam dengan cara membentuk ikatan kompleks antara logam dengan EDTA.

Tabel 4. Kadar besi (Fe) minyak nilam Aceh Jaya

Parameter Uji	Satuan	Hasil Pengujian	Nilai SNI 06-2385-2006
Aceh Jaya (kontrol)	mg/kg	2,602	Maks 25
D1H1U2	mg/kg	1,635	Maks 25
D1H2U2	mg/kg	1,619	Maks 25
D1H3U2	mg/kg	1,614	Maks 25

Tabel 5. Kadar besi (Fe) minyak nilam Aceh Selatan

Parameter Uji	Satuan	Hasil Pengujian	Nilai SNI 06-2385-2006
Aceh Selatan (kontrol)	mg/kg	1,818	Maks 25
D2H1U2	mg/kg	1,186	Maks 25
D2H2U2	mg/kg	1,177	Maks 25
D2H3U2	mg/kg	1,169	Maks 25

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa kadar besi (Fe) pada hasil penyulingan minyak nilam dari Aceh Jaya (2,602) dan Aceh Selatan (1,818) telah memenuhi SNI 06-2385-2006. Setelah pemurnian dengan metode kompleksometri kadar besi (Fe) pada minyak nilam dari Aceh Jaya dan Aceh Selatan mengalami penurunan. Penurunan kadar besi (Fe) pada minyak nilam dari Aceh Jaya berkisar antara 37,2%-38,0%, sedangkan minyak nilam dari Aceh selatan berkisar 34,8-35,7%. Hasil penelitian tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Alam (2007) penurunan kadar besi terjadi sebesar 39,9% pada minyak nilam dari Aceh Selatan. Menurut Ma'mun (2008), semakin tinggi konsentrasi pada masing-masing pengkelat juga meningkatkan kejernihan minyak atsiri, demikian pula dengan lama pengadukan, semakin lama pengadukan pada proses pemurnian, minyak atsiri yang dihasilkan semakin jernih.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu Perlakuan asal daerah (D) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap indeks bias dan bobot jenis minyak nilam. Hasil pengujian larutan minyak dalam etanol 90 % pada minyak nilam Aceh Jaya dan Aceh Selatan telah memenuhi SNI 06-2385-2006 minyak nilam dengan perbandingan minyak dan etanol 1: 6 dan 1 : 4. Perlakuan asal daerah (D) berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap bilangan asam pada minyak nilam Aceh Jaya dan Aceh Selatan. Hasil pemurnian minyak nilam terhadap bilangan

asam telah memenuhi SNI 06-2385-2006 dengan rata-rata 4,885 Pengkelat EDTA dapat menurunkan kadar besi minyak nilam dari Aceh Jaya dari 2,602 sampai 1,614-1,635. Sedangkan penurunan kadar besi minyak nilam dari Aceh Selatan dari 1,818 sampai 1,169-1,186. Hal ini menunjukkan bahwa kadar besi (Fe) minyak nilam pada penelitian ini telah memenuhi SNI 06-2385-2006. Akan tetapi penurunan kadar besi tidak berpengaruh terhadap nilai bobot jenis dan indeks bias pada perlakuan konsentrasi 1,5%-2,5%.

Saran yang dapat diberikan setelah pelaksanaan penelitian ini yaitu Sebaiknya perlu dilakukan pemurnian minyak nilam dengan senyawa pengkelat yang lain untuk dapat menurunkan bobot jenis dan indeks bias sesuai dengan SNI minyak nilam dikarenakan senyawa pengkelat EDTA kurang efektif pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, P, N. 2007. Aplikasi Proses Pengkelatan Untuk Peningkatan Mutu Minyak Nilam Aceh, Jurnaal Rekayasa Kimia dan Lingkungan Vol. 6, No. 2, Hal. 63-66, 2007
- Ardiana, I. 2006. Kajian Proses Pemucatan Minyak Nilam Menggunakan Asam Sitrat pada Skala Pilot Plant. Skripsi Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Formo, M. W. 1979. Physical Properties of Fat and Fatty Acids. Bailey's Industrial Oil and Fat Products. Vol. I, 4th Ed. John Wiley and Sons, New York.
- Guenther, E. 1987. Minyak Atsiri. Diterjemahkan Oleh R.S Ketaren dan R. Mulyono. Jakarta, UI Press.
- Harimurti, N., Tatang., Djajeng, dan Risfaheri. 2012. Ekstraksi Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin* Bent) dengan Teknik Hidrogenasi Pada Tekanan 1-2 Bar. Jurnal Pasca Panen 9(1)1-10.
- Hernani dan risfaheri. 1989. Pengaruh Perlakuan Bahan Sebelum Penyulingan Terhadap Rendemen dan Karakteristik Minyak Nilam. Pemberitaan Litri XV(2).
- Idris, A., Ramajura, M., dan Said I. 2014. Analisis Kualitas Minyak Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) Produksi Kabupaten Buol. Jurnal Akademika Kimia. Volume 3, No2. Hal. 79-85.
- Irawan, T, A, B. 2010. Peningkatan Mutu Minyak Nilam Dengan Ekstraksi dan Destilasi Pada Berbagai Komposisi Pelarut. Tesis. Magister Teknik Kimia Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Ketaren, S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka, Jakarta.
- Ma'mun. 2008. Pemurnian Minyak Nilam dan Minyak Daun Cengkeh Secara Kompleksometri. Jurnal Litri Vol. 14 No. 1 maret 2008. Hal 12.
- Mangun, H.M.S. 2005. Nilam. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nasruddin, G., Priyanto., dan Hamzah, B. 2005. Mempelajari Proses Penyulingan Minyak Nilam Melalui Delignifikasi Daun. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XVI No. 3 Th. 2005.
- Rusli, S. 1991. Peningkatan Mutu Minyak Nilam dan Daun Cengkeh. Prosiding Pengembangan Tanaman Atsiri di Sumatera, Bukit Tinggi, 4 Agustus 1991, Bogor. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat; p. 89-96.
- SNI.2006. SNI 06-2388-2006. Badan Standarisasi Nasional.
- Purnawati, R. 2000. Pemucatan Minyak Nilam dengan Cara Redestilasi dan Cara Kimia. Skripsi. Fateta, IPB Bogor.