

KARAKTERISTIK MINYAK KAYU PUTIH PADA BERBAGAI LOKASI DI MALUKU

CHARACTERISTICS OF CAJUPUT OIL IN VARIOUS LOCATIONS IN MALUKU

Husein Smith dan Syarifuddin Idrus
Balai Riset dan Standardisasi Industri Ambon
Jl. Kebun Cengkeh Ambon 97128 telp. (0911) 341897
Email : huseinsmith568@gmail.com

Received : 07/05/2018; revised : 14/12/2018; accepted : 18/12/2018

Published online : 31/12/2018

ABSTRAK

Minyak kayu putih dihasilkan dari proses penyulingan daun kayu putih yang merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Di Maluku potensi terbesar terdapat pada Kabupaten Buru, kemudian diikuti Kabupaten Seram Bagian Barat, Kabupaten Maluku Tenggara Barat dan Kabupaten Maluku Tengah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi dan karakteristik fisika kimia minyak kayu putih yang berasal dari berbagai desa pada empat Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Data Penelitian di analisis menggunakan *completely randomized design* untuk mengetahui pengaruh lokasi asal minyak kayu putih terhadap karakteristik fisika kimianya meliputi kadar sineol, bobot jenis (BJ), putaran optik, indeks bias dan kelarutan dalam alkohol menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3954-2006 dan *Essential Oil Association of USA* (EOA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi asal minyak kayu putih yang berbeda (desa/Kabupaten) berpengaruh nyata terhadap putaran optik dan indeks bias sedangkan terhadap sineol dan bobot jenis berpengaruh tidak nyata. Dari 65 sampel minyak kayu putih yang diteliti terdapat 53 sampel atau 81,54% dari berat jenis sampel yang memenuhi SNI dan EOA. Kadar sineol dari keseluruhan Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku hanya 45% yang memenuhi SNI dan EOA. Indeks bias 94,9% dan putaran optik seluruhnya memenuhi SNI dan OEA. Kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 80% pada empat Kabupaten di Maluku sebesar 85,51%. Berdasarkan hasil kadar sineol Maluku Tenggara Barat mendapatkan rerata tertinggi.

Kata kunci : Minyak kayu putih, karakteristik, fisika, kimia

ABSTRACT

Cajuput oil is produced from the process of distilling cajuput leaves which is one of Indonesia's export commodities. In Maluku, the biggest potential is in Buru Regency, followed by West Seram District, Southeast Maluku Regency and Central Maluku District. This research was conducted to find out the frequency distribution and physical characteristics of cajuput oil chemistry from various villages in four producing districts of cajuput oil in Maluku. Research data in the analysis using completely randomized design to determine the influence of the location of cajuput oil on chemical physics characteristics include sineol content, specific weight, optical rotation, refractive index and solubility in alcohol using Indonesian National Standard (SNI) 06-3954-2006 and essential oil association of USA (EOA). The results showed that the location of different cajuput oil (village / regency) had an effect on optical rotation and refractive index, while the sineol and the type of weight had no significant. From the 65 samples of cajuput oil studied there are 53 samples or 81.54% of the sample density meets the SNI and EOA. The sineol content of the entire cajuput oil-producing district of Maluku is only 45% that meets the SNI and EOA. The refractive index of 94.9% and optical rounds fully meet the SNI and OEA. Solubility of cajuput oil in ethanol 70% in four regencies in Maluku was 85.51%.

Keywords: cajuput oil, characteristics, physics, chemistry

PENDAHULUAN

Kebutuhan minyak kayu putih saat ini semakin meningkat dengan semakin berkembangnya variasi pemanfaatan minyak kayu putih. Sebagian besar industri minyak kayu putih di Indonesia berasal dari hutan tanaman yang dikelola oleh Perum Perhutani dan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (Dishutbun DIY) serta dari tegakan alam di kepulauan Maluku yang dikelola

oleh masyarakat setempat. Di dalam negeri sampai saat ini kebutuhan minyak kayu putih masih kurang sehingga dibutuhkan penambahan untuk memenuhi kebutuhan industri. Menurut Rimbawanto dan Susanto (2004), suplai tahunan minyak kayu putih yang dibutuhkan Indonesia sebesar 1500 ton sedangkan Indonesia sendiri hanya mampu menyuplai sebesar 400 ton dan kekurangannya dipenuhi dengan impor dari Negara Cina. Produksi minyak kayu putih di

Indonesia mengalami fluktuasi dan cenderung mengalami penurunan berdasarkan data dari direktorat jenderal bina produksi kehutanan.

Potensi tanaman kayu putih di Indonesia cukup besar mulai dari daerah Maluku, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Tenggara, Bali dan Papua yang berupa hutan kayu putih. Sedangkan yang berada di Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat berupa hutan tanaman kayu putih (Mulyadi, 2005). Di Maluku potensi kayu putih yang cukup besar, dilihat dari adanya industri kecil penyulingan minyak kayu putih yang tersebar pada beberapa kabupaten, hal ini sejalan dengan potensi hutan kayu putih yang ada di Maluku yaitu Kabupaten Buru ±120.000 Ha, Kabupaten Seram Bagian Barat ±50.000 Ha, Kabupaten Maluku Tenggara Barat ±20.000 Ha dan Kabupaten Maluku Tengah ±60.00 Ha (BPS, 2015). Luas hutan kayu putih di Indonesia lebih dari 248.758 Ha yang sebagian besar berada di wilayah perhutani dengan produksi 500 ton/tahun. Jumlah ini diperkirakan sebagian dari produksi minyak kayu putih di dunia, sedangkan produksi minyak dengan bahan baku dari tegakan alam di kepulauan Maluku pada tahun 2014 mencapai 21,98 ton dan meningkat menjadi 26,65 ton pada tahun 2015 (BPS, 2016).

Pada pemanenan daun kayu putih di hutan tanaman atau di hutan alam dilakukan dengan dua cara, dengan cara pemetikan sistem urut dan dengan rimbas (Amrullah, 2017). Daun kayu putih memiliki umur pangkas maksimum 12 bulan. Sehingga saat pemangkasan daun kayu putih perlu dipertimbangkan untuk melakukan pemangkasan daun kayu putih pada selang umur 9-12 bulan sehingga didapatkan umur pangkas optimal dengan mempertimbangkan rendemen. Menurut Sunanto (2003), penyimpanan daun kayu putih akan berpengaruh terhadap kualitas minyak kayu putih dan cenderung negatif.

Produksi minyak kayu putih dipengaruhi oleh beberapa faktor meliputi pengisian daun dalam ketel, varietas pohon kayu putih, penyimpanan daun, teknik penyulingan, dan umur daun. Faktor-faktor inilah yang diduga berpengaruh terhadap rendemen dan mutu minyak kayu putih yang dihasilkan. Ukuran bahan, dengan merajang bahan tanaman sebelum penyulingan, diusahakan agar pengisian bahan ke dalam ketel suling sehomogen mungkin (Guenther, 2011). Kualitas bahan baku daun kayu putih terutama di Jawa masih rendah hanya memiliki rendemen 0,6% - 1,0%. Sedangkan dari hasil penelitian Arnita (2011) dengan metode destilasi uap dan air kisaran rendemen minyak kayu putih antara 0,84% sampai dengan 1,21%.

Rendemen penyulingan minyak kayu putih di Maluku berkisar 0,80 – 1,25% (Idrus, et al 2015).

Pada penyulingan uap pada tekanan atmosfer, suhu penyulingan sedikit diatas atau dibawah 100°C, yaitu tergantung dari apakah tekanan uap jenuh atau uap lewat panas yang digunakan. Setiap proses penyulingan dapat diatur sehingga berlangsung di bawah suhu 100°C, asalkan tekanan berada dibawah 1 atmosfer (Guenther, 2011).

Kandungan komposisi minyak kayu putih juga sangat tergantung pada jenis daun, wilayah tumbuh (Kim, et al 2005; Sudarsono, 2010) dan peralatan serta cara penyulingan yang digunakan (Setyaningsih, 2014). Komponen utama penyusun minyak kayu putih adalah sineol ($C_{10}H_{18}O$), pinene ($C_{10}H_{18}$), limonene ($C_{10}H_{16}$), benzaldehid (C_6H_5CHO) dan sesquiterpenes ($C_{15}H_{24}$). Komponen yang memiliki kandungan cukup besar didalam minyak kayu putih yaitu sineol 50-65% sehingga dijadikan penentu kualitas minyak kayu putih (Siregar dan Toifur, 2016). Menurut Khabibi (2011), kadar sineol, bobot jenis, putaran optik, indeks bias dan kelarutan dalam alkohol sangat dipengaruhi oleh lama penyimpanan dan pengadukan daun kayu putih sebelum penyulingan serta volume air dalam ketel.

Berdasarkan kajian tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh silvikultur, perlakuan pasca panen daun dan teknologi penyulingan terhadap mutu dan rendemen minyak kayu putih. Mengingat sifat fisiko-kimia yang menentukan mutu minyak kayu putih, maka perlu diteliti penyebab terjadinya fluktuasi sifat fisiko kimia minyak kayu yang berasal dari berbagai daerah produksi minyak kayu putih di Maluku. Implikasi dari informasi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah dapat diketahui distribusi frekuensi dan karakteristik fisiko kimia serta dapat menelusuri penyebab perbedaan karakteristik minyak yang berasal dari berbagai desa penghasil minyak kayu putih di berbagai lokasi di Maluku.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Data

Pengumpulan data sifat fisiko-kimia minyak kayu putih; kadar sineol, bobot jenis, index bias, berat jenis dan kelarutan dalam alkohol yang berasal dari berbagai desa pada empat Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku dengan jumlah data uji pada Kabupaten Buru 104; Kabupaten Seram Bagian Barat 118; Kabupaten Maluku Barat daya 56 dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat 13. (N= 291)

Pengujian Minyak Kayu Putih

Pengujian minyak kayu putih yang berasal dari berbagai Desa pada empat kabupaten

dilakukan di Baristand Industri Ambon dengan menggunakan SNI 06-3954-2006 meliputi kadar sineol, berat jenis, bobot jenis, index bias, kelarutan dalam alkohol, warna dan bau. Kadar sineol diuji menggunakan GCMS-QP2010 Ultra SHIMADZU kolom Rtx-5MS panjang 30 meter dengan diameter 0,25 mm. Temperatur Oven 30°C, *temperatur interface* 35°C, dan temperatur sumber ion 200°C. Waktu setiap sampel adalah 23 menit dengan *start time* 1 menit.

Analisis data

Data penelitian sifat fisiko-kimia minyak kayu putih dianalisis dengan menggunakan *completelly randomize design* pada Kabupaten penghasil minyak kayu putih dan selanjutnya dilakukan analisis of varians (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh dari berbagai desa pada empat Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku terhadap fisika-kimia minyak. Sebelum dilakukan analisis varians, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi klasik untuk mengetahui normalitas data. Analisis dilakukan berdasarkan data pada masing-masing lokasi (analisis satu lokasi) dan gabungan data dari semua lokasi (analisis multi lokasi). Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji *Tukey HSD* untuk membedakan lokasi sumber minyak kayu putih berdasarkan rata-rata parameter fisiko-kimia yang diamati. Hipotesis pada penelitian ini yaitu :

$H_0 : \mu$ = lokasi sumber minyak kayu putih tidak berpengaruh terhadap fisiko kimia minyak

$H_1 : \mu$ = lokasi sumber minyak kayu putih berpengaruh terhadap fisiko kimia minyak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Jenis (BJ)

Rataan bobot jenis minyak kayu putih yang dihasilkan dari penyulingan daun kayu putih di berbagai desa pada empat Kabupaten di Maluku berkisar antara 0,9138 sampai dengan 0,9455. Kisaran bobot jenis minyak kayu putih yang berasal dari berbagai desa berturut-turut di Kabupaten Buru 0,87-0,93, Kabupaten Seram Bagian Barat 0,91-0,93,

Kabupaten Maluku Barat Daya 0,90-1,38, dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat 0,90-0,92. Menurut SNI, nilai bobot jenis minyak kayu putih antara 0,900-0,930 sedangkan untuk standar EOA berkisar antara 0,908-0,925.

Adanya perbedaan bobot jenis minyak kayu putih pada Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku terbukti dengan hasil pengujian hipotesis menggunakan analisis varians yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis tandingan (H_1) diterima pada tingkat kepercayaan 95% yang artinya bobot jenis minyak kayu putih dipengaruhi oleh lokasi (Desa/Kabupaten) penghasil minyak kayu putih (Tabel 2).

Rataan nilai bobot jenis minyak kayu putih yang berasal dari desa-desa di Kabupaten Buru, Seram Bagian Barat dan Maluku Tenggara Barat memenuhi SNI kecuali rata-rata bobot jenis minyak kayu putih yang berasal dari beberapa desa pada Kabupaten Maluku Barat Daya. Hal ini disebabkan karena ada tiga sampel dari Kabupaten tersebut yang bobot jenisnya lebih besar dari satu yang mempengaruhi nilai rata-rata bobot jenis pada desa-desa di Kabupaten tersebut. Namun dari 65 sampel minyak kayu putih yang diteliti, 53 sampel atau 81,54% memenuhi SNI dan standar EOA (*Essential Oil Association of USA*). Kalau dikaji dari distribusi frekuensi bobot jenis minyak kayu putih pada berbagai desa di empat Kabupaten menunjukkan bahwa bobot jenis minyak kayu putih pada Kabupaten Buru yang memenuhi SNI dan EOA 32% dengan kisaran BJ 0,90-0,93 dan yang tidak memenuhi standar 68% dengan kisaran BJ 0,87-0,89 dan 0,95 masing-masing berjumlah 67% dan 1%. Pada Kabupaten Maluku Barat Daya BJ yang memenuhi standar dengan berbagai frekuensi berkisar dari 0,90-0,93 jumlahnya 94,9% dan yang tidak memenuhi standar 5,1%. Dari nilai bobot jenis pada empat Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku tersebut, jelas terlihat bahwa ada pengaruh dari berbagai faktor terhadap bobot jenis minyak kayu putih. Rataan nilai nilai fisiko-kimia pada berbagai desa produksi minyak kayu putih di setiap Kabupaten dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Sifat Fisiko-Kimia Minyak Kayu Putih Pada Empat Kabupaten Penghasil Minyak Kayu Putih Di Maluku

Fisiko-kimia minyak kayu putih	Kabupaten Produksi Minyak Kayu Putih				SNI 06-3954-2006
	Buru	Seram Bagian Barat	Maluku Barat Daya	Maluku Tenggara Barat	
Sineol (%)	43,73	44,51	46,11	43,38	50-65
Bobot jenis	0,9163	0,9166	0,9455	0,9138	0,900-0,930
Indeks bias	1,4635	1,4605	1,4616	1,4646	1,450-1,470
Putaran optik	-2,8559	-2,3979	-0,2663	2,1731	(-4)-0°C

Tabel 2. Analisis Varians Pengaruh Lokasi Sumber minyak terhadap Fisika Kimia Minyak Kayu Putih

Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
B=Kadar sineol,%	Between Groups	222,423	3	74,141	,351	,789
	Within Groups	60634,319	287	211,269		
	Total	60856,742	290			
C=Putaran optik	Between Groups	497,959	3	165,986	11,796	,000
	Within Groups	4038,538	287	14,072		
	Total	4536,497	290			
D=Index bias	Between Groups	,001	3	,000	1,492	,217
	Within Groups	,036	287	,000		
	Total	,036	290			
E=Berat jenis	Between Groups	,039	3	,013	5,951	,001
	Within Groups	,630	287	,002		
	Total	,669	290			

Tabel 3. Uji Tukey Bobot Jenis Minyak Kayu Putih Pada Empat Kabupaten

Peubah	Kabupaten	Beda	Standar error	Signifikan	Interval konfidensi 95%	
					Batas atas	Batas bawah
Bobot jenis	Buru vs SBB	-0,0002	0,0063	1,00	-0,0163	0,0163
	MBD	-0,2929*	0,0077	0,001	-0,0940	-0,0092
	MTB	0,0024	0,0137	0,998		0,0330
	SBB vs MBD	-0,0293*	0,0076	0,001	-0,0489	-0,0096
	MTB	0,0243	0,00169	0,998	-0,0330	0,0378
	MBD vs MTB	0,03169	0,126	0,0126	-0,0690	0,0056

Keterangan: *nyata pada level 0,05

Uji Tukey HSD dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya signifikansi bobot jenis minyak putih pada setiap Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Dari hasil uji tersebut (Tabel 3) menunjukkan bahwa bobot jenis minyak kayu putih pada Kabupaten Seram Bagian Barat berbeda nyata dibandingkan dengan bobot jenis minyak kayu putih yang berasal dari Kabupaten Maluku Barat Daya. Begitupun terhadap bobot jenis minyak kayu putih pada Kabupaten Maluku Tenggara Barat dan Maluku Barat Daya.

Dari Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa ada kenaikan 3,15% Bobot jenis minyak kayu putih yang berasal dari Kabupaten Seram Bagian Barat dibandingkan minyak kayu putih dari Kabupaten Maluku Barat Daya sedangkan bobot jenis minyak pada Kabupaten Seram Bagian Barat dibandingkan dengan minyak yang berasal dari Kabupaten Buru dan Maluku Tenggara Barat kenaikan bobot jenisnya sangat kecil yaitu 0,17% dan 0,31%. Adanya perbedaan bobot jenis minyak kayu putih terindikasi disebabkan karena ada kontribusi berbagai faktor yang turut mempengaruhi bobot jenis minyak pada setiap Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih. Faktor-faktor tersebut diantaranya teknologi penyulingan, silvikultur tanaman, perlakuan daun sebelum disuling, varietas tanaman kayu putih, kondisi

habitat dan faktor eksternal dan internal lainnya. Menurut Guenther (2011), perlakuan terhadap bahan baku penghasil minyak atsiri, jenis alat penyulingan, perlakuan minyak atsiri setelah ekstraksi, pengemasan dan penyimpanan bahan ataupun produk berpengaruh terhadap kualitas minyak atsiri. Selain faktor-faktor yang disebutkan di atas ada beberapa faktor juga yang mempengaruhi rendemen dan mutu minyak kayu putih, diantaranya cara penyulingan, lingkungan tempat tumbuh, waktu pemetikan daun dan penanganan bahan sebelum penyulingan (Nurdjannah 2006).

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan perlakuan daun sebelum disuling menunjukkan bahwa pada bahan yang dikeringkan akan mengalami kenaikan nilai bobot jenis. Kenaikan nilai bobot jenis yang semakin tinggi dengan semakin lama waktu penyimpanan daun kayu putih ini diperkirakan karena pada minyak kayu putih yang diperoleh dari penyulingan daun yang telah disimpan akan memiliki komponen penyusun fraksi berat yang semakin banyak sehingga nilai bobot jenis minyak akan semakin tinggi (Sumangat dan Ma'mun, 2003). Dapat dijelaskan bahwa pada daun yang disimpan komponen minyak kayu putih berupa senyawa dengan fraksi ringan telah berkurang akibat terjadinya proses

penguapan, resinifikasi, polimerisasi atau proses oksidasi yang terjadi selama penyimpanan hingga ketika daun disuling komponen penyusun minyak yang paling banyak keluar lebih dominan fraksi berat hingga terjadi kenaikan nilai bobot jenis minyak kayu putih. Perlakuan lama penyimpanan dan pengadukan daun kayu putih sebelum penyulingan serta volume air dalam ketel mempengaruhi bobot jenis minyak kayu putih (Khabibi, 2011). Menurut Ferdiansyah (2010), semakin banyak air dalam ketel dan suhu yang tinggi maka proses hidrolisis akan semakin besar. Proses hidrolisis ini mengakibatkan larutnya sebagian fraksi berat yang ada pada daun kayu putih yang disuling. Hal ini menyebabkan nilai bobot jenis minyak kayu putih yang dihasilkan menjadi lebih rendah jika dibandingkan dengan minyak kayu putih yang dihasilkan dari penyulingan dengan volume air yang lebih kecil.

Perbedaan bobot jenis pada setiap desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku dipengaruhi juga oleh silvikultur tanaman, produksi daun kayu putih dapat dipengaruhi oleh kesuburan tanah, iklim, cara pemeliharaan tegakan kayu putih, sistem penanaman (tumpang sari atau tidak), jarak tanam dan juga umur tanaman. Semakin tua umur pohon maka jumlah produksi daun tanaman kayu putih akan semakin meningkat. Selain itu dengan dilakukannya pemeliharaan tegakan kayu putih seperti penyiangan dan pendangiran diharapkan jumlah produksi daun kayu putih dapat naik dua kali. Daun kayu putih memiliki umur pangkas maksimum 12 bulan. Sehingga saat pemangkasan daun kayu putih perlu dipertimbangkan untuk melakukan pemangkasan daun kayu putih pada selang umur 9 sampai dengan 12 bulan sehingga didapatkan umur pangkas optimal dengan mempertimbangkan nilai rendemen dan hasil daun kayu putih. Faktor silvikultur ini mempunyai kontribusi terhadap bobot jenis minyak kayu putih karena ada pengaruh bersama dengan faktor teknologi proses maupun teknologi penyulingan. Perbedaan faktor-faktor tersebut pada setiap Kabupaten /Desa penghasil minyak kayu putih di Maluku akan menghasilkan minyak kayu putih dengan bobot jenis yang berbeda.

Kadar Sineol

Rataan kadar sineol minyak kayu putih yang dihasilkan dari penyulingan minyak kayu putih di berbagai Desa pada empat Kabupaten di Maluku berkisar antara 43,38% sampai dengan 46,11%. Kisaran kadar sineol minyak kayu putih yang berasal dari Desa-desa tersebut berturut-turut pada Kabupaten Buru 4 - 76%, Kabupaten Seram Bagian Barat, 12 - 68%, Kabupaten

Maluku Barat Daya, 28 - 72%, dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat, 20% - 60%. Menurut Standar Nasional Indonesia 06-3954-2006 dan EOA (*Essential Oil Association of USA*) kadar sineol minyak kayu putih antara 50-65%. Bila acuannya ke standar tersebut maka kadar sineol minyak kayu putih yang berasal dari berbagai Desa di Kabupaten Buru, Seram Bagian Barat dan Maluku Tenggara Barat belum semuanya memenuhi Standar Nasional Indonesia dan EOA. Namun hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar sineol dari berbagai desa pada Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku, 45% telah memenuhi SNI dan EOA karena kadar sineol pada Desa-desa tersebut berkisar 52-76% sedangkan yang tidak memenuhi standar 55% dengan kisaran kadar sineolnya 4 - 48%.

Dari distribusi frekuensi kadar sineol minyak kayu putih pada empat Kabupaten menunjukkan bahwa Kabupaten Buru 49,1% nilai kadar sineolnya belum memenuhi standar nasional Indonesia dan standar EOA (*Essential Oil Association of USA*) dengan distribusikisaran kadar sineol 4 - 48% dan 76% masing-masing berjumlah 48,1% dan 3,8%. Sedangkan yang memenuhi SNI dan OEA 50,9% dengan kisaran kadar sineol 52 - 64%. Kabupaten Seram bagian Barat kadar sineol yang memenuhi SNI dan OEA, jumlahnya 41,1% dengan kisaran kadar sineol 52 - 64% dan yang tidak memenuhi standar 60,9% dengan kisaran kadar sineolnya 16 - 48% dan 66 - 68% masing-masing berjumlah 56,1% dan 2,8%. Sedangkan kadar sineol yang memenuhi standar pada Kabupaten Maluku Barat Daya (MBD) dan Maluku Tenggara Barat (MTB) masing-masing berjumlah 28,9% dan 46,2% dan yang tidak memenuhi standar pada kedua Kabupaten tersebut 71,1% dan 53,8% dengan kisaran kadar sineolnya pada Kabupaten MBD 28 - 48% dan Kabupaten MTB 20 - 48%.

Adanya perbedaan kadar sineol minyak kayu putih pada Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku terbukti dengan hasil pengujian hipotesis menggunakan *analysis of varians* (Tabel 2) yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) di terima dan hipotesis tandingan (H_1) ditolak pada tingkat kepercayaan 95% yang artinya kadar sineol minyak kayu putih dipengaruhi tidak nyata oleh lokasi (Desa/Kabupaten) penghasil minyak kayu putih. Selanjutnya dilakukan *uji Tukey HSD* untuk mengetahui ada tidaknya signifikansi kadar sineol minyak putih pada setiap Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Dari hasil uji tersebut menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata kadar sineol minyak kayu putih pada setiap Kabupaten tidak signifikan.

Tabel 4. Frekuensi Kadar Sineol Minyak Kayu Putih Pada Empat Kabupaten

Kadar Sineol (%)	Frekuensi	Persen	Persen Kumulatif
4	1	0,3	0,3
8	9	3,1	3,4
16	4	1,4	4,8
20	12	4,1	8,9
24	14	4,8	13,7
28	10	3,4	17,2
30	2	0,7	17,9
32	12	4,1	22,0
36	22	7,6	29,6
40	25	8,6	38,1
44	32	11,0	49,1
46	1	0,3	49,5
48	16	5,5	55,0
52	31	10,7	65,6
56	49	16,8	82,5
60	39	13,4	95,9
64	7	2,4	98,3
66	1	0,3	98,6
68	2	0,7	99,3
72	1	0,3	99,7
76	1	0,3	100

Distribusi frekuensi kadar sineol minyak kayu putih pada berbagai Desa/Dusun di empat kabupaten penghasil minyak kayu putih diperlihatkan pada Tabel 4.

Tabel 4 menjelaskan bahwa ada kenaikan 2,73% dan 2,38% kadar sineol minyak kayu putih yang berasal dari berbagai desa di Kabupaten Maluku Tenggara Barat dan Kabupaten Buru dibandingkan minyak kayu putih dari Kabupaten Maluku Barat Daya. Sedangkan rata-rata kadar sineol minyak pada Kabupaten Buru dibandingkan dengan minyak yang berasal dari Kabupaten Seram Bagian Barat dan Maluku Tenggara Barat kenaikan kadar sineolnya sangat kecil yaitu 0,78% dan 0,35%.

Adanya perbedaan kadar sineol minyak kayu putih terindikasi disebabkan karena ada perbedaan intensitas kontribusi berbagai faktor yang turut mempengaruhi kadar sineol minyak pada setiap Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Faktor-faktor tersebut mungkin diantaranya teknologi penyulingan, silvikultur tanaman, perlakuan daun sebelum disuling, varietas tanaman kayu putih, kondisi habitat dan faktor eksternal dan internal lainnya.

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan perlakuan daun sebelum disuling menunjukkan bahwa nilai kadar sineol minyak kayu putih mempunyai kecenderungan yang semakin menurun dengan bertambahnya lama waktu penyimpanan daun kayu putih (Khabibi, 2011). Penurunan nilai kadar sineol pada minyak kayu putih yang diperoleh dari daun yang disimpan, diakibatkan proses oksidasi yang terjadi ketika penyimpanan berlangsung. Pada

proses oksidasi ini, kandungan sineol di dalam daun kayu putih sebagian berubah menjadi asam neolat sehingga terjadi penurunan kadar sineol. Menurut Koensoemardiyah (2010), proses-proses seperti oksidasi, resinifikasi dan limerisasi dapat diaktifkan oleh panas, udara, sinar matahari dan molekul logam berat. Perbedaan kadar sineol pada setiap Kabupaten/Desa penghasil minyak kayu putih di Maluku dipengaruhi juga oleh silvikultur tanaman, bahwa Produksi daun kayu putih dapat dipengaruhi oleh kesuburan tanah, iklim, cara pemeliharaan tegakan kayu putih, sistem penanaman (tumpang sari atau tidak), jarak tanam dan juga umur tanaman. Semakin tua umur pohon maka jumlah produksi daun tanaman kayu putih akan semakin meningkat. Pohon kayu putih yang semakin lama umur pangkasnya memiliki rendemen yang semakin tinggi dan kadar sineol minyaknya juga semakin tinggi. Menurut Kartikawati, et al. (2016), bahwa kadar 1,8 sineol minyak kayu putih dipengaruhi oleh peningkatan genetik dan faktor genetik berperan penting dalam penentuan sifat minyak kayu putih.

Dari pengamatan topografiterlihat bahwa ada perbedaan topografi tempat tumbuhnya pohon kayu putih pada wilayah Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Topografi suatu tempat sangat mempengaruhi proses pelindian, kedalaman, erodibilitas, infiltrasi dan pelapukan tanah. Pada umumnya tanah mengalami erosi dari lereng-lereng dan kemudian tertimbun pada cekungan-cekungan tanah atau pada daerah yang topografinya datar.

Topografi Kabupaten Buru berdasarkan pendekatan fisiografi yaitu dataran, pantai, perbukitan dan pegunungan dengan kelerengan yang bervariasi didominasi oleh kawasan pegunungan elevasi rendah berlereng agak curam dengan kemiringan lereng > 4%, formasi geologinya bervariasi antara batuan sedimen dan metamorfik (Norhayati, 2015). Begitupun topografi wilayah Kabupaten Seram Bagian Barat, Maluku Barat Daya dan Maluku Tenggara Barat berbeda satu dengan lainnya. Hal ini diduga akan mempengaruhi kadar sineol minyak bila bahan baku penyulingan minyak kayu putih di ambil dari pohon kayu putih yang tumbuh pada topografi wilayah yang berbeda. Dugaan ini terjawab dengan hasil penelitian Siahaya, et al (2006), bahwa kelerengan, pemeliharaan tanaman kayu putih dan lama penyimpanan daun sebelum dilakukan penyulingan berpengaruh pada kadar sineol minyak kayu putih. Tanaman yang tumbuh pada kelerengan $\geq 30\%$, 29% dan 0 – 10% berturut-turut kadar sineolnya 66%, 58% dan 54%. Pada tanaman

yang dipelihara kadar sineolnya lebih tinggi yaitu 65% sedangkan tanaman yang tidak dipelihara hanya 54%. Menurut Sunanto (2003), penyimpanan daun kayu putih akan berpengaruh terhadap kualitas minyak kayu putih dan cenderung negatif.

Faktor lainnya yang patut diduga mempunyai kontribusi terhadap perbedaan kadar sineol pada setiap Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku adalah pengetahuan dan ketrampilan perajin atau *stakeholder* tentang perlakuan/penanganan daun sebelum disuling serta teknologi penyulingan minyak kayu putih. Beberapa penelitian terkait membuktikan dugaan tersebut, bahwa lama penyimpanan daun kayu putih dan pengisian volume air dalam ketel pada proses penyulingan akan mempengaruhi kadar sineol minyak kayu putih yang dihasilkan (Khabibi, 2011). Hal diperkirakan terjadi karena adanya proses hidrolisis yang lebih ekstensif pada penyulingan dengan menggunakan air lebih banyak. Semakin banyak air yang digunakan dalam proses penyulingan bisa mengakibatkan kondisi di dalam ketel penyulingan lebih jenuh sehingga bisa mengakibatkan terjadinya hidrolisis yang lebih besar. Semakin tinggi laju hidrolisis maka kadar sineol yang ada di dalam minyak kayu putih yang dihasilkan dari penyulingan akan semakin rendah. Menurut Guenther (2011), bahwa proses hidrolisis dapat mengubah eter menjadi asam dan alkohol. Sineol merupakan salah satu golongan ester yang diperkirakan ikut berubah menjadi asam dan alkohol ketika terjadi proses hidrolisis pada ketel penyulingan.

Tindakan Penyimpanan daun kayu putih yang keliru oleh perajin juga akan mempengaruhi kadar sineol minyak. Daun kayu putih yang disimpan tanpa pengadukan menghasilkan minyak kayu putih mempunyai kadar sineol lebih tinggi dari pada minyak kayu putih yang disuling dari daun yang disimpan tanpa pengadukan. Hal ini disebabkan pengadukan daun dapat mengurangi laju oksidasi yang terjadi pada daun yang disimpan sehingga laju perubahan sineol menjadi asam sineolat menjadi lebih rendah.

Indeks Bias

Rataan indeks bias minyak kayu putih yang dihasilkan dari penyulingan daun kayu putih di berbagai Desa pada empat Kabupaten di Maluku berkisar antara 1,4605-1,4646. Kisaran indeks bias minyak kayu putih yang berasal dari berbagai Desa berturut-turut di Kabupaten Buru 1,33-1,49, Kabupaten Seram Bagian Barat, 1,45-1,47, Kabupaten Maluku Barat Daya, 1,46-1,47 dan Kabupaten Maluku

Tenggara Barat, 1,46-1,47. Menurut standar nasional Indonesia SNI 06-3954-2006, nilai indeks bias minyak kayu putih antara 1,450-1,470 sedangkan untuk standar EOA berkisar antara 1,466-1,4720. Indeks bias minyak kayu putih yang berasal dari desa-desa di Kabupaten, Seram Bagian Barat, Maluku Tenggara Barat dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat memenuhi standar nasional Indonesia dan EOA kecuali indeks bias minyak kayu putih yang berasal dari beberapa desa pada Kabupaten Buru. Dari jumlah sampel minyak kayu putih yang diteliti di Kabupaten Buru 14,5% belum memenuhi standar nasional Indonesia dan standar EOA (*Essential Oil Association of USA*) dengan distribusi kisaran indeks bias 1,48-1,49 dan 1,30-1,44 masing-masing berjumlah 8,7% dan 5,8%. Sedangkan yang memenuhi SNI dan OEA 85,5% dengan kisaran indeks bias 1,45-1,47. Namun dari distribusi frekuensi indeks bias minyak pada Desa/Dusun di empat Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku (Tabel 5) terlihat bahwa hanya 5,1% belum memenuhi SNI dan OEA dengan interval indeks bias 1,33-1,44 dan 1,48-1,49 masing-masing berjumlah 2,1% dan 3%. Sedangkan yang memenuhi SNI dan OEA 94,9% dengan interval indeks bias 1,50 – 1,47.

Dari nilai indeks bias pada empat Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku tersebut, jelas terlihat bahwa ada pengaruh dari berbagai faktor terhadap indeks bias minyak kayu putih. Menurut Guenther (2011), perlakuan terhadap bahan baku penghasil minyak atsiri, jenis alat penyulingan, perlakuan minyak atsiri setelah ekstraksi, pengemasan dan penyimpanan bahan ataupun produk berpengaruh terhadap kualitas minyak atsiri. Selain faktor-faktor yang disebutkan diatas ada beberapa faktor juga yang mempengaruhi rendemen dan mutu minyak kayu putih, diantaranya cara penyulingan, lingkungan tempat tumbuh, waktu pemetikan daun dan penanganan bahan sebelum penyulingan (Nurdjannah, 2006).

Frekuensi indeks bias minyak kayu putih pada berbagai Desa/Dusun di empat kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku diperlihatkan pada Tabel 5.

Adanya perbedaan indeks bias minyak kayu putih pada Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku terbukti dengan hasil pengujian hipotesis menggunakan analisis varians (Tabel 2) yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) di terima dan hipotesis tandingan (H_1) di tolak pada tingkat kepercayaan 95% yang artinya indeks bias minyak kayu putih dipengaruhi tidak nyata oleh lokasi (Desa/Kabupaten) penghasil minyak kayu putih.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Indeks Bias Minyak Kayu Putih

Indeks Bias (%)	Frekuensi	Persen	Persen Kumulatif
1,33	1	,3	,3
1,42	1	,3	,7
1,43	2	,7	1,4
1,44	2	,7	2,1
1,45	30	10,3	12,4
1,46	153	52,6	64,9
1,47	93	32,0	96,9
1,48	8	2,7	99,7
1,49	1	,3	100,0

Selanjutnya dilakukan *uji Tukey HSD* untuk mengetahui ada tidaknya signifikansi indeks bias minyak putih pada setiap Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Dari hasil uji tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan indeks bias minyak kayu putih pada setiap Kabupaten. Dari Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa indeks bias minyak kayu putih yang berasal dari berbagai desa pada empat Kabupaten relatif sama.

Adanya perbedaan indeks bias minyak kayu putih terindikasi disebabkan karena ada kontribusi berbagai faktor yang turut mempengaruhi indeks bias minyak pada setiap Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Faktor-faktor tersebut diantaranya pengaruh dari teknologi penyulingan, silvikultur tanaman, perlakuan daun sebelum disuling, varietas tanaman kayu putih, kondisi habitat dan faktor eksternal dan internal lainnya. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi produksi minyak kayu putih meliputi pengisian daun, varietas pohon kayu putih, penyimpanan daun, teknik penyulingan dan umur daun. Faktor-faktor inilah yang diduga berpengaruh terhadap rendemen dan mutu minyak kayu putih yang dihasilkan di pabrik minyak kayu putih di Indonesia sehingga menyebabkan penurunan nilai produksi minyak kayu putih.

Dugaan terjadinya fluktuasi indeks bias di berbagai Desa/Dusun penghasil minyak kayu putih pada empat Kabupaten di Maluku disebabkan karena minimnya pengetahuan teknologi penyulingan, terjawab dengan beberapa penelitian terkait yang menunjukkan bahwa pada proses penyulingan, volume pengisian air dalam ketel berpengaruh terhadap indeks bias minyak kayu putih. Penyulingan dengan menggunakan air 3 liter dan 4 liter menghasilkan minyak dengan indeks bias yang berbeda. Nilai indeks bias pada penyulingan dengan menggunakan air 3 liter lebih besar daripada penyulingan menggunakan air 4 liter (Khabibi, 2011). Menurut Ferdiansyah (2010), semakin banyak air di dalam ketel dan suhu yang tinggi maka

proses hidrolisis akan semakin besar. Proses hidrolisis yang semakin ekstensif ini dapat mengakibatkan terputusnya ikatan rangkap dan rantai panjang karbon pada minyak kayu putih yang dihasilkan. Semakin panjang rantai karbon dan jumlah ikatan rangkap (pinene, benzaldehid) maka nilai indeks bias akan makin tinggi. Terputusnya ikatan rangkap (benzaldehyde menjadi toluene) dapat mengakibatkan turunnya indeks bias minyak kayu putih (Supriatin, et al. 2004).

Selain teknologi penyulingan yang berkontribusi terhadap perubahan nilai indeks bias minyak kayu putih, faktor lainnya yang turut berpengaruh adalah perlakuan daun kayu putih oleh perajin sebelum dilakukan penyulingan. Khabibi (2011), melaporkan bahwa pada penyimpanan daun dihari pertama, dua dan ketiga memberikan nilai indeks bias minyak kayu putih dari perlakuan pengadukan lebih tinggi daripada nilai indeks bias minyak kayu putih dari daun tanpa pengadukan. Hal ini diperkirakan karena semakin rata dan seragamnya fraksi ringan yang hilang pada daun yang diberikan perlakuan pengadukan selama penyimpan berlangsung sehingga fraksi berat pada minyak kayu putih yang dihasilkan semakin dominan. Semakin dominan kandungan komponen fraksi berat pada minyak kayu putih ini mengakibatkan semakin naiknya nilai indeks bias minyak tersebut.

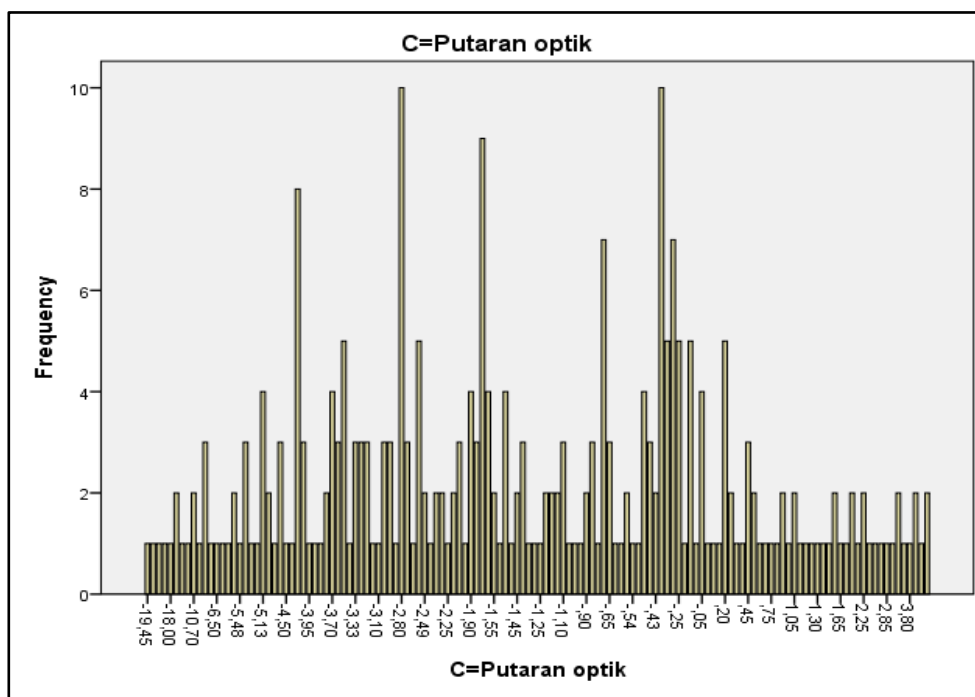
Putaran Optik

Besaran putaran optik minyak merupakan gabungan nilai putaran optik senyawa kimia penyusunnya (Djumarmam, et al. 2004). Rataan putaran optik minyak kayu putih yang dihasilkan dari penyulingan daun kayu putih di berbagai desa pada empat kabupaten di Maluku berkisar antara -2,86 sampai dengan 2,17. Kisaran putaran optik minyak kayu putih yang berasal dari berbagai desa berturut-turut di Kabupaten Buru -19,45 sampai dengan 14,60, Kabupaten Seram Bagian Barat, -8,66 sampai dengan 3,20, Kabupaten Maluku Barat Daya, -3,95 s/d 3,66, dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat, -0,10 sampai dengan 15,45. Menurut Standar Nasional Indonesia SNI 06-3954-2006, nilai putaran optik minyak kayu putih antara -4 sampai dengan 0°C, sedangkan untuk standar EOA berkisar antara ± 0 sampai dengan 4°C. Putaran optik minyak kayu putih yang berasal dari desa-desa di Kabupaten Buru, Seram Bagian Barat, Maluku Tenggara Barat dan Kabupaten Maluku Barat Daya belum seluruhnya memenuhi Standar Nasional Indonesia dan Standar OEA (*Essential Oil Association of USA*). Namun kalau dilihat dari distribusi frekuensi nilai putaran optik minyak

kayu putih yang berasal dari industri kecil penyulingan di empat Kabupaten menunjukkan bahwa minyak kayu putih yang berasal dari desa-desa yang ada di Kabupaten Buru, 64,5% putaran optiknya memenuhi SNI dengan interval -3,90 sampai dengan 0,00 dan yang tidak memenuhi standar, 35,5% dengan interval putaran optik -19,5 sampai dengan -5,00 jumlahnya 19,2% dan interval 1,00 sampai dengan 14,60 berjumlah 16,3%, Kabupaten Seram Bagian Barat, nilai putaran optik minyak yang memenuhi SNI 60,7% dengan interval nilai -3,81 sampai dengan -1,00 sedangkan yang tidak memenuhi SNI 39,3% terbagi atas dua kelas interval yaitu -4,20 sampai dengan -8,66 dan 0,50 sampai dengan 3,20 masing-masing berjumlah 26,2% dan 13,1%, Kabupaten Maluku Tenggara Barat diperoleh dua kelas interval putaran optik yaitu -0,05 sampai dengan 1,10

berjumlah 46,2% (memenuhi SNI) dan interval 0,20 sampai dengan 15,45 jumlahnya 53,8% (tidak memenuhi SNI). Sedangkan pada Kabupaten Maluku Barat daya diperoleh dua kelas interval nilai putaran optik minyak kayu putih yaitu 0,00 sampai dengan -3,95 dan 1,5 sampai dengan 3,66 masing-masing jumlahnya 79,7% (memenuhi SNI) dan 20,3% (tidak memenuhi SNI). Bila mengacu pada standar *Essential Oil Association of USA*, nilai putaran optik minyak kayu putih yang memenuhi standar pada Kabupaten Buru 15,3%, Kabupaten Seram Bagian Barat 13,1%, Kabupaten Maluku Tenggara Barat 38,4% dan Kabupaten Maluku Barat daya 22 %.

Frekuensi putaran optik minyak kayu putih pada berbagai Desa/Dusun di empat kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Frekuensi Putaran Optik Minyak Kayu Putih Pada Empat Kabupaten Di Maluku

Adanya perbedaan putaran optik minyak kayu putih pada Desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku terbukti dengan hasil pengujian hipotesis menggunakan analisis varians yang menunjukkan bahwa hipotesis nol (H_0) di tolak dan hipotesis tandingan (H_1) diterima pada tingkat kepercayaan 95% yang artinya putaran optik minyak kayu putih dipengaruhi oleh lokasi (Desa/Kabupaten) penghasil minyak kayu putih. Selanjutnya dilakukan uji *Tukey HSD* untuk mengetahui ada tidaknya signifikansi putaran optik minyak putih pada setiap Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku. Dari hasil uji tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan

putaran optik minyak kayu putih pada setiap Kabupaten kecuali minyak kayu putih yang berasal dari kabupaten Buru dan Kabupaten Seram Bagian Barat serta Kabupaten Maluku Tenggara Barat dan Maluku Barat Daya, putaran optik minyaknya tidak berbeda nyata (Tabel 6).

Dari distribusi nilai putaran optik pada empat Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku tersebut, jelas terlihat bahwa ada pengaruh dari berbagai faktor terhadap putaran optik minyak kayu putih. Dugaan terjadinya fluktuasi putaran optik di berbagai Desa/Dusun penghasil minyak kayu putih pada empat Kabupaten di Maluku disebabkan karena minimnya pengetahuan teknologi penyulingan.

Tabel 6. Uji Tukey Putaran Optik Minyak Kayu Putih Pada Empat Kabupaten

Variabel	Kabupaten	Beda	Stand. error	Signifikan	95% Interval konfidensi		
					Batas Bawah	Batas atas	
Putaran Optik	Buru vs	SBB	0,420	0,505	0,839	-1,724	0,883
		MBD	2,624*	0,622	0,000	-4,231	-1,018
		MTB	-5,015	1,104	0,000	-7,870	-2,163
	SBB vs	MBD	-2,204*	0,608	0,002	-3,776	-0,631
		MTB	-4,594*	1,096	0,000	-7,427	-1,761
	MBD vs	MTB	-2,390	1,155	0,166	-0,594	5,375

Keterangan: *nyata pada level 0,05

Beberapa penelitian terkait yang menunjukkan bahwa pada proses penyulingan, volume pengisian air dalam ketel berpengaruh terhadap putaran optik minyak kayu putih. Hal ini terjadi akibat adanya proses hidrolisis yang terjadi pada penyulingan dengan air yang lebih banyak (Khabibi, 2011).

Selain teknologi penyulingan yang harus diketahui oleh perajin, penanganan/perlakuan daun sebelum disuling juga harus diketahui oleh perajin. Hal ini disebabkan karena faktor tersebut turut berpengaruh terhadap nilai putaran optik. Nilai putaran optik minyak kayu putih yang diperoleh dari penyimpanan daun, memiliki kecenderungan yang semakin naik dengan semakin lama penyimpanan daun kayu putih. Kenaikan nilai putaran optik ini diperkirakan karena komponen minyak kayu putih yang tersuling semakin tidak lengkap (Khabibi, 2011). Menurut Sumangat dan Ma'mun (2003), minyak atsiri yang komponen-komponennya tersuling dengan lengkap maka nilai putaran optiknya akan makin kecil. Sedangkan minyak atsiri yang komponen-komponen atau senyawa penyusunnya tidak tersuling secara menyeluruh maka nilai putaran optiknya akan makin besar. Hal ini karena nilai putaran optik yang terukur adalah nilai putaran optik gabungan antara komponen penyusun minyak atsiri. Kenaikan nilai putaran optik juga bisa terjadi akibat adanya pengotoran pada minyak kayu putih yang dihasilkan (Trifa, 2009).

Perbedaan putaran optik minyak pada dapat juga disebabkan oleh kondisi habitat tanaman kayu putih, menurut Siahaya, et al (2006), perbedaan kelerengan, pemeliharaan tanaman dan lama penyimpanan daun berpengaruh sangat signifikan terhadap putaran optik minyak kayu putih. Selanjutnya dilaporkan bahwa putaran optik yang paling tinggi adalah pada kelerengan 30 %, yaitu sebesar -1,875, pada tanaman yang dipelihara yaitu sebesar -1,36 dan pada daun yang tidak disimpan terlebih dahulu, yaitu sebesar -1,355.

Kelarutan Dalam Etanol

Rataan hasil uji kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 80% pada empat Kabupaten di Maluku menunjukkan bahwa 85,51% memenuhi Standar Industri Indonesia sedangkan yang tidak memenuhi Standar 14,48%. Minyak Kayu putih yang berasal dari desa-desa di Kabupaten Buru 78,5% kelarutan dalam alkohol memenuhi Standar Nasional dan yang tidak memenuhi Standar 21,15% dengan kisaran kelarutan 1 : 1 s/d 1 : 7 keruh, pada Kabupaten Seram Bagian Barat yang memenuhi standar 95,76% dan yang tidak memenuhi standar 4,24% dengan kisaran kelarutan minyak dalam etanol sama dengan minyak kayu putih yang berasal dari Kabupaten Buru. Sedangkan minyak yang berasal dari desa-desa di Kabupaten Maluku Barat daya dan Maluku Tenggara Barat yang memenuhi standar berturut-turut 69,23% dan 98,21% , tidak memenuhi Standar 1,79% dan 30,77% dengan kisaran kelarutan 1 : 1 sampai dengan 1 : 8 keruh dan 1 : 1 sampai dengan 1 : 10 keruh.

Adanya perbedaan kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 80% disebabkan berbagai faktor antara lain perbedaan penguasaan teknologi proses penyulingan perlakuan daun sebelum disuling oleh perajin faktor eksternal lainnya untuk memperoleh keuntungan yang tidak wajar. Beberapa penelitian terkait menjawab dugaan tersebut bahwa nilai kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 80% cenderung menurun dengan semakin lama penyimpanan daun (Khabibi, 2011). Begitupun pada proses penyulingan, kekeliruan mengisi jumlah air dalam ketel akan mempengaruhi kelarutan minyak dalam etanol 80%. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penguasaan teknologi proses penyulingan oleh perajin menentukan tingkat kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 80% walaupun hal ini bukanlah satu-satunya faktor yang berkontribusi terhadap perubahan nilai parameter tersebut. Adanya polimerisasi yang terjadi pada komponen kimia minyak atsiri akan mengakibatkan turunnya nilai kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 80%. Selain itu,

kelarutan minyak atsiri terhadap etanol tergantung pada kecepatan daya larut dan kualitas minyak itu sendiri. Pada minyak atsiri yang kaya akan komponen *oxygenated* lebih mudah larut daripada minyak atsiri yang memiliki kandungan terpen yang tinggi.

Perlakuan daun kayu putih sebelum disuling (penyimpanan dan pengadukan) oleh perajin yang ada pada desa/Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku akan mempengaruhi kelarutan minyak dalam etanol, hal ini berhubungan dengan proses polimerisasi pada daun selama penyimpanan. Oleh karena itu perajin harus mengetahui penanganan daun kayu putih sebelum dilakukan penyulingan.

KESIMPULAN

Karakteristik dan frekuensi fisika kimia minyak kayu putih yang berasal dari berbagai desa di Kabupaten Buru, Seram Bagian Barat, Maluku Barat Daya dan Kabupaten Maluku Tenggara Barat berbeda. Dari analisis varians menunjukkan bahwa minyak kayu putih yang berasal dari industri kecil penyulingan di berbagai desa pada empat kabupaten di Maluku berpengaruh nyata terhadap putaran optik dan berat jenis sedangkan pada kadar sineol dan indeks bias berpengaruh tidak nyata. Dari 65 sampel minyak kayu putih yang diteliti terdapat 53 sampel atau 81,54% memenuhi SNI dan EOA. Kadar sineol dari keseluruhan Kabupaten penghasil minyak kayu putih di Maluku hanya 45% yang memenuhi SNI dan EOA. Indeks bias 94,9% dan putaran optik seluruhnya memenuhi SNI dan OEA. Kelarutan minyak kayu putih dalam etanol 70% pada empat Kabupaten di Maluku sebesar 85,51%. Berdasarkan hasil kadar sineol Maluku Tenggara Barat mendapatkan rerata tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah. 2017. Minyak Kayu Putih. <https://amrullha.wordpress.com/minyak-kayu-putih/>Diakses tanggal 23 Nopember 2017.
- Armita, P. 2011. Pengaruh varietas dan kerapatan daun kayu putih dalam ketel terhadap rendemen dan mutu minyak kayu putih, Departemen hasil hutan, Fakultas kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. *Minyak Kayu Putih*. SNI 06-3954-2006. Jakarta.
- BPS. 2015. Maluku Dalam Angka 2015. Badan pusat statistik.
- BPS, 2016. Maluku Dalam Angka 2016. Badan Pust Statistik.

- Ferdiansyah, A. 2010. Analisis Pengaruh Arah Aliran *Steam* dan Massa Bunga Kenanga untuk Mendapatkan Minyak Kenanga Yang Memiliki Kualitas dan Rendemen Optimum dengan Menggunakan Metode Distilasi Uap (*Steam Distillation*) [Skripsi]. Surabaya: Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Guenther, E. 2011. *Minyak Atsiri Jilid 1*. Ketaren S, penerjemah. Jakarta: Universitas Indonesia Press. Terjemahan dari: *Essential Oil*.
- Idrus, S., et al. 2015. Finger Print Dan Perbaikan Proses Penyulingan Minyak Kayu Putih Khas Maluku. Baristand Industri Ambon. Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim dan Mutu Industri.
- Kim, J.H., Liu, K.H., and Yoon, Y. 2005. Essential Leaf Oils From *Melaleuca cajuputi*. Proc. WOCMAP III. Traditional Medicine and Nutraceutical 6 : 65-72.
- Koensoemardiyah, S. 2010. *A to Z Minyak Atsiri untuk Industri Makanan, Kosmetik dan Aromaterapi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Khabibi, J. 2011. Pengaruh Penyimpanan Daun dan Volume Air Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak kayu Putih. Departemen Hasil Hutan. (skripsi) Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Kartikawati, N.K., Prastyono dan Anto Rimbawanto. 2016. Peningkatan Genetik Aktual Dan Interaksi Sumber Benih X Lokasi Terhadap Kadar 1,8 Cineole Dan Rendemen Minyak Kayu Putih. Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 10 (2):123-134
- Mulyadi, T. 2005. Studi pengelolaan kayu putih *Melaleuca leucadendron* Linn. Berbasis ekosistem di BDH Karangmojo, Gunung Kidul, Yogyakarta. Thesis Program Pascasarjana Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Nurdjannah, N. 2006. Minyak Ylang-ylang dalam Aromaterapi dan Prospek Pengembangannya di Indonesia. Di dalam: Prosiding Konferensi Nasional Minyak Atsiri 18-20 September 2006. Solo.
- Norhayati. 2015 Geografi Regional Provinsi Maluku <http://norhayati099.wordpress.com/2015/06/08/geografi-regional-provinsi-maluku>. Diakses tanggal 23 oktober 2017
- Rimbawanto, A., Susanto, M. 2004. Pemuliaan *Melaleuca cajuputi* subsp *cajuputi* untuk Pengembangan Industri Minyak Kayu Putih Indonesia. Prosiding Ekspose Hasil Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Hal.83-92. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.

- Siregar, N. H., dan Trifor, M. 2016. Penentuan Perbandingan Tingkat Kemurnian Minyak Kayu Putih Tradisional Dengan Produksi Pabrik Menggunakan Prinsip Spektroskopi VIS. Proceeding Pertemuan Ilmiah XXX HFI Jateng dan DIY (pp. 149 – 152). Salatiga.
- Setyaningsih D., Sukmawati L. 2014, Influence of Material Density and Stepwise Increase of Pressure and Steam Distillation To The Yield And Quality of Cajuput Oil. *Jurnal Industri Pertanian* 24(2): 148-158.
- Sumangat, D., dan Ma'mun. 2003. Pengaruh Ukuran dan Susunan Bahan Baku serta Lama Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Kayu manis Srilangka (*Cinnamomun zeylanicum*). *Buletin TRO* 14(1): 25-36.
- Sunanto, H. 2003. *Budi Daya dan Penyulingan Kayu Putih*. Yogyakarta: Kanisius.
- Supriatin, Ketaren, S., Ngudiwaluyol, S., Friyadil, A. 2004. Isolasi Miristisin dari Minyak Pala (*Myristica fragrans*) dengan Metode Penyulingan Uap. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 17(1): 23-28.
- Siahaya, T.E., Siahaya, J., dan Wagiman, S. 2006. Pengaruh Kelerengan, Pemeliharaan Tanaman Dan Lama Penyimpanan Daun Terhadap Mutu Dan Rendemen Minyak Kayu Putih. *Jurnal Kehutanan Unmul* 2(1): 100-113.
- Sudarsono, 2010. Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kayu Putih Kabupaten Buru Provinsi Maluku. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 11(1): 105-116.
- Trifa, D. S. 2009. Karakteristik Minyak Atsiri Jerangau (*Acoruscalamus*) [Skripsi]. Medan: Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara.