

**SIFAT FISIKO-KIMIA MINYAK KERUING YANG
DIHASILKAN DARI METODE PENYULINGAN UAP**
*(The physico-chemical properties of Keruing oils obtained by steam
distillation technique)*

Oleh/By

Bambang Wiyono

Summary

Keruing oils can be obtained through separating the oil from keruing gum by distillation technique, or distilling keruing wood. In accordance with the latest method, the objective of this research is to study the physico-chemical properties of keruing oils which were obtained by steam distillation of a mixture of several keruing wood species. This wood was randomly taken three times from the wastes of wood processing industry in East Kalimantan. Each wood wastes taken was steam distilled and the yielded oils were analysed their physico-chemical properties. The difference between means value of the properties of the oils was tested by using LSD according to SAS procedure.

Results revealed that wood wastes gave a highly significant effect on refractive index, optical rotation, acid and ester number of keruing oils. It also gave a significant effect on saponification number. Further analysis showed that the keruing oil with clear colour compared to both keruing oil with clear yellow and pale yellow colour was a significant difference in acid and ester number. Moreover, the keruing oil with pale yellow colour had a significant difference in saponification number compared the others. Among these oils, the refractive index and optical rotation properties were a significant difference one to the others. Based these results, if the keruing wood wastes will be used as raw materials for keruing oil production, it is better that the keruing wood containing much oil or gum should be separated from the others before further processing.

Keywords: Keruing oil, Dipterocarpus spp, Steam distillation, oil properties

Ringkasan

Minyak keruing dapat diperoleh melalui pemisahan minyak dari getah keruing dengan cara penyulingan atau penyulingan secara langsung dari kayu keruingnya. Sehubungan dengan cara yang terakhir, tujuan penelitian ini untuk mempelajari sifat fisiko-kimia minyak keruing yang diperoleh dari penyulingan metode uap limbah dari berbagai campuran jenis kayu keruing. Limbah ini diambil tiga kali dari industri pengolahan kayu lapis di Kalimantan Timur. Setiap contoh limbah di suling dengan metode uap dan minyak yang dihasilkan diuji sifat fisiko-kimianya. Perbedaan nilai rata-rata sifat minyak dari limbah tersebut diuji dengan Beda Nyata Terkecil menurut prosedur SAS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah kayu keruing berpengaruh sangat nyata terhadap nilai indeks bias, putaran optik, bilangan asam dan bilangan esternya; dan

berpengaruh secara nyata terhadap bilangan penyabunannya. Analisis selanjutnya menunjukkan bahwa sifat bilangan asam dan bilangan esternya minyak yang berwarna jernih berbeda nyata dibandingkan dengan minyak yang berwarna kuning muda pucat atau kuning muda; sedangkan bilangan penyabunan minyak yang berwarna kuning berbeda nyata dibandingkan sifat bilangan penyabunan kedua minyak yang lainnya. Diantara minyak keruing yang dihasilkan tersebut, sifat indek biasa dan putaran optiknya berbeda secara nyata satu dengan yang lainnya. Berdasarkan hasil penelitian ini, apabila limbah kayu keruing akan dijadikan sebagai bahan baku untuk produksi minyak keruing, sebaiknya dilakukan pemisahan antara limbah kayu keruing yang mengandung minyak atau getah dengan limbah kayu keruing yang tidak mengandung minyak atau getah sebelum diproses lebih lanjut.

Kata kunci: Minyak keruing, *Dipterocarpus* spp, penyulingan uap, sifat fisiko-kimia minyak

I. PENDAHULUAN

Kayu dari keluarga Dipterocarpaceae merupakan andalan ekspor Indonesia selama dasa warsa belakangan ini. Jenis kayu ini ada yang mengandung getah ataupun yang tidak. Jenis kayu yang mengandung getah atau minyak biasanya akan mengurangi kualitasnya, dan ini tidak dikehendaki oleh konsumen. Beberapa perusahaan di Indonesia telah mencoba untuk menanggulangi masalah ini dengan cara memberikan uap panas (mengkukus) pada dolok yang akan dimanfaatkan, misalnya untuk kayu lapis atau pun kayu gergajian yang akan diekspor. Cara lain adalah dengan merendam atau merebus dolok dalam air panas.

Metode penghilangan getah atau minyak dengan cara demikian akan lebih bermanfaat bila uap air atau air rendaman itu disuling terlebih dahulu sebelum dibuang untuk memperoleh getah atau pun minyak yang terlarut di dalamnya. Cara lain yang mungkin diterapkan adalah dengan jalan menyadap getahnya terlebih dahulu sebelum kayunya ditebang untuk dimanfaatkan. Namun kegiatan ini harus dilakukan lebih hati-hati agar jangan sampai merusak kualitas kayunya.

Beberapa famili Dipterocarpaceae yang mengandung getah adalah dari suku *Dipterocarpus*, *Shorea*, *Dryobalanops*, *Hopea*, dll. Menurut Ali dan Jantan (1989), getah dari jenis kayu keruing mengandung minyak yang disebut minyak keruing. Minyak ini merupakan komponen cair yang dapat diperoleh dengan menyuling getah keruing, sedangkan residunya yang merupakan resin padat disebut damar. Minyak ini juga dapat diperoleh dengan cara menyuling serbuk kayu dari jenis tersebut. Oleh karena itu untuk meningkatkan pemanfaatan kayu dari jenis kayu keruing dapat dilakukan dengan cara menyadap getahnya sebelum masak tebang untuk dipisahkan minyak dan damarnya, memanfaatkan air bekas rendaman dolok atau memanfaatkan limbah industri pengolahan kayu.

Limbah dalam industri pengolahan kayu biasanya merupakan campuran dari berbagai jenis kayu. Sehubungan dengan itu penelitian ini diarahkan untuk mempelajari sifat fisiko-kimia minyak keruing yang diperoleh dari penyulingan metode uap limbah dari berbagai campuran jenis kayu keruing. Sedangkan sasarannya adalah untuk mendapatkan informasi yang tepat mengenai perlu tidaknya pemisahan limbah jenis kayu keruing yang mengandung minyak dan yang tidak mengandung minyak untuk digunakan sebagai bahan baku dalam produksi minyak keruing.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah limbah kayu keruing yang diperoleh dari salah satu industri per kayu di Kalimantan Timur. Limbah dari berbagai campuran jenis kayu keruing diambil secara acak sebanyak 3 kali ulangan dengan tidak memperhatikan jenisnya, kemudian masing-masing dibuat serbuk, selanjutnya disuling dengan metode uap limbah (Hernowo, 1995). Minyak keruing yang dihasilkan di bawa ke laboratorium Pengolahan Non Kayu Pusat Litbang Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan di Bogor untuk di analisa sifat fisiko-kimianya.

B. Analisa Sifat Fisiko - Kimia Minyak Kruing

Pengujian sifat fisiko-kimia minyak keruing meliputi sifat berat jenis, indek bias, bilangan asam, bilangan penyabunan, dan bilangan ester. Penentuan berat jenis, bilangan asam, bilangan penyabunan, dan bilangan ester mengikuti prosedur Ketaren (1985), sedangkan penetapan putaran optik menggunakan alat Rudholp II pada panjang gelombang 546 nm dan penetapan indek bias dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer tipe 2 T pada suhu kamar.

C. Pengolahan Data

Untuk mengetahui variasi sifat fisiko-kimia minyak keruing dari ketiga bahan baku tersebut dilakukan analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 kali ulangan. Kemudian perbedaan nilai rata-rata antar sifat minyak diuji dengan metode Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan mengikuti prosedur SAS (1985).

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga contoh bahan baku yang diambil secara acak tersebut menghasilkan rendemen minyak sekitar 1,5 - 2,5 % dengan warna yang berkisar dari jernih sampai kuning muda; berat jenis berkisar antara 0,9070 - 0,9111; indek bias berkisar 1,4952 - 1,4988, putaran optik berkisar antara -13,92 - -15,12; bilangan asam berkisar antara 1,3997 - 3,9817; bilangan penyabunan antara 4,655 - 5,970 dan nilai bilangan ester sekitar 1,785 - 4,531 (Tabel 1).

Pada penelitian terdahulu telah dicoba untuk menyuling minyak dari jenis kayu keluarga Dipterocarpaceae, namun tidak langsung dari kayunya, tetapi disuling dari getah damarnya (Ansori dan Gafar, 1993; Ibrahim bin Jantan, 1988; Ali dan Jantan, 1989). Penyulingan minyak dari getah damar menghasilkan rendemen sekitar 1,2 - 5,2 %. Warna minyak yang dihasilkan dari warna kuning muda sampai coklat. Menurut Jantan (1988) komponen utama minyak keruing adalah α -gurjunena, sekitar 79,17 %, β -gurjunena 0.79 %, β -karopilena 1,10 %, alloaromadendrena 5,25 % dan

α -humulena 0,32 %. Minyak keruing di perdagangan internasional dikenal dengan balsam gurjuna, yang digunakan sebagai fiksasi dalam industri sabun wangi dan kosmetika atau sebagai bahan dasar parfum. Disebutkan pula bahwa minyak keruing dapat digunakan dalam obat-obatan, namun dalam bidang ini belum banyak dilakukan penelitian (Jantan, 1988).

Tabel 1. Sifat fisiko- kimia minyak keruing
Table 1. Physico-chemical properties of Keruing oil

Sifat (Properties) %	Ulangan (Replication)	Bahan baku (Raw materials)		
		I	II	III
Warna (Colour)		Jernih (Clear)	Kuning muda -pucat (Clear yellow)	kuning muda (Pale yellow)
Berat jenis (Specific gravity)	1	0,9071	0,9094	0,9110
	2	0,9085	0,9053	0,9117
	3	0,9086	0,9104	0,9100
	4	0,9056	0,9075	0,9108
	5	0,9054	0,9088	0,9121
	Rataan (Means)	0,9070	0,9083	0,9111
Indek bias (Refractive index)	1	1,4956	1,4968	1,4988
	2	1,4956	1,4969	1,4988
	3	1,4955	1,4962	1,4988
	4	1,4955	1,4969	1,4988
	5	1,4952	1,4969	1,4988
	Rataan (Means)	1,4955	1,4965	1,4988
Putaran optik (Optical rotation)	1	-14,89	-13,21	-15,01
	2	-15,05	-13,27	-15,06
	3	-14,92	-13,28	-15,20
	4	-14,89	-13,25	-15,16
	5	-14,90	-13,25	-15,16
	Rataan (Means)	-14,93	-13,25	-15,12
Bilangan asam (Acid number)	1	4,0352	1,4634	1,3891
	2	3,9667	1,4262	1,4102
	3	3,9122	1,4669	1,4786
	4	3,9914	1,4191	1,2949
	5	4,0029	1,4216	1,4259
	Rataan (Means)	3,9823	1,4394	1,3997
Bilangan penyabunan (Saponification number)	1	4,7615	4,9878	4,0599
	2	5,8040	6,6530	3,9896
	3	5,8003	6,6207	5,3127
	4	6,6646	6,6096	5,9798
	5	5,8029	4,9808	3,9322
	Rataan (Means)	5,7667	5,9702	4,6548
Bilangan ester (Ester number)	1	0,7947	3,4161	2,6618
	2	1,8918	5,2268	2,5794
	3	1,8089	5,1538	3,8341
	4	2,6617	5,1905	4,6849
	5	1,7676	3,5592	4,5070
	Rataan (Means)	1,7849	4,5093	3,6534

Tabel 2. Sidik ragam sifat fisiko-kimia minyak keruing
Table 2. Analysis of variance for keruing physico-chemical properties

Sifat (Properties)	Kuadrat Tengah (Mean Square)	Galat (Error)	Fhitung (F Calculation)
Berat jenis (<i>Specific gravity</i>)	651×10^{-8}	937×10^{-8}	0,70
Putaran optik (<i>Optical rotation</i>)	5,39514	$305,667 \times 10^{-5}$	1765,04**
Bilangan asam (<i>Acid number</i>)	10,93889	0,04888	4577,72**
Bilangan penyabunan (<i>Saponification number</i>)	2,50691	0,71414	3,51*
Bilangan ester (<i>Ester number</i>)	9,85485	0,74902	13,13**

Keterangan (Remarks) : ** Sangat nyata (*Highly significance*), $P < 0,01$.
 * Nyata (*Significance*), $P < 0,005$.

Selanjutnya penelitian menunjukkan bahwa bahan baku yang diambil secara acak dari limbah industri kayu lapis mempengaruhi sifat berat jenis, putaran optik, bilangan ester dan bilangan asam secara sangat nyata, dan berpengaruh nyata terhadap sifat bilangan penyabunannya (Tabel 2). Dari hasil analisis Beda Nyata Terkecil ternyata bahwa dari tiga pengambilan contoh kayu keruing yang digunakan sebagai bahan baku penyulingan, bahan baku yang menghasilkan minyak keruing yang berwarna jernih memberikan nilai bilangan asam dan bilangan esternya berbeda nyata dengan minyak yang berwarna kuning muda atau kuning muda pucat. Untuk nilai bilangan penyabunannya, bahan baku yang menghasilkan minyak dengan warna jernih berbeda nyata dengan minyak yang berwarna kuning muda pucat atau kuning muda. Sedangkan untuk nilai indek bias dan putaran optiknya berbeda

Tabel 3. Uji Beda Nyata Terkecil sifat minyak keruing
Table 3. LSD test for keruing oil properties

Sifat (Properties) %	Bahan baku (Raw materials)		
	I	II	III
Warna (Colour)	Jernih (Clear)	Kuning muda-pucat (Clear yellow)	kuning muda (Pale yellow)
Indek bias (<i>Refractive index</i>)	1,4988	1,4967	1,4954
Putaran optik (<i>Optical rotation</i>)	-14.9320	-13.2400	-15.1300
Bilangan asam (<i>Acid number</i>)	3,9817	1,4403	1,3997
Bilangan penyabunan (<i>Saponification number</i>)	5,767	5,970	4,655
Bilangan ester (<i>Ester number</i>)	1,785	4,531	3,653

Keterangan (Remarks) : — menunjukkan tidak berbeda nyata (indicated not significant difference)

satu dengan yang lainnya (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat variasi campuran limbah berbagai jenis kayu keruing yang sangat nyata. Oleh karena itu limbah kayu keruing yang dimanfaatkan untuk produksi minyak perlu dipisahkan dari jenis kayu yang berminyak dan yang tidak berminyak. Dengan demikian industri pengolahan kayu, dalam mengolah kayu, sebaiknya memisahkan jenis keruing yang berminyak dengan jenis yang tidak berminyak sehingga limbah dari pengolahan kayu keruing dapat dimanfaatkan dengan baik. Dengan demikian minyak keruing yang dihasilkan akan mempunyai rendemen yang tinggi dengan sifat fisiko-kimia yang lebih baik dari sifat minyak hasil penyulingan

campuran tersebut. Pemisahan ini akan lebih baik bila dilakukan sejak awal, terutama pada saat sortimen kayu akan diberi perlakuan pengkukusan atau perebusan untuk menghilangkan minyak yang terkandung dalam kayu tersebut. Dengan demikian hanya sortimen kayu yang mengandung minyak atau getah saja yang mendapat perlakuan tersebut. Minyak atau getah yang dapat diambil dari air tersebut diharapkan mempunyai sifat fisiko-kimia yang lebih baik.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Rendemen minyak keruing yang dihasilkan dari penyulingan metode uap dari ketiga bahan baku yang disuling sekitar 1,5 - 2,5 % dengan warna minyak berkisar dari jernih sampai kuning muda, berat jenis berkisar antara 0,9070 - 0,9111; indek bias berkisar 1,4952 - 1,4988, putaran optik berkisar antara -13,92 - -15,12; bilangan asam berkisar antara 1,3997 - 3,9817; bilangan penyabunan antara 4,655 - 5,970 dan nilai bilangan ester sekitar 1,785 - 4,531.
2. Bahan baku penyulingan yang diambil secara acak dari limbah industri kayu lapis mempengaruhi sifat indek bias, putaran optik, bilangan ester dan bilangan asam secara sangat nyata, dan berpengaruh nyata terhadap sifat bilangan penyabunannya. Bahan baku yang menghasilkan minyak keruing yang berwarna jernih memberikan nilai bilangan asam dan bilangan esternya berbeda nyata dengan minyak yang berwarna kuning muda atau kuning muda pucat. Untuk nilai bilangan penyabunannya, bahan baku yang menghasilkan minyak dengan warna jernih berbeda nyata dengan minyak yang berwarna kuning muda pucat atau kuning muda. Sedangkan untuk nilai indek bias dan putaran optiknya berbeda satu dengan yang lainnya.
3. Limbah kayu keruing yang dimanfaatkan untuk produksi minyak perlu diadakan pemisahan dari jenis kayu yang berminyak dan yang tidak berminyak. Demikian pula dalam industri pengolahan kayu, agar limbahnya dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku untuk produksi minyak keruing, sebaiknya kedua jenis keruing tersebut dipisahkan satu dengan yang lainnya sehingga dapat diperoleh rendemen dan kualitas minyak yang tinggi. Pemisahan ini akan lebih baik bila dilakukan sejak awal, terutama pada saat sortimen kayu akan diberi perlakuan perlakuan pengkukusan atau perebusan untuk menghilangkan minyak yang terkandung dalam kayu tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985. SAS/STAT User's Guide, Version 6, Fourt Edition. Volume I. SAS Institut. Inc. Cary, NC, USA.
- Ansory, Y. dan P.A. Gafar, 1993. Percobaan Pembuatan Terpentin dari Beberapa Jenis Damar. Buletin BIMADA, Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Samarinda.

Ali, A.R.M. dan I. Jantan, 1989. Keruing Oil in Perfumery. Paper for the 4th Round Table Conference on Dipterocarps, 12th - 15th. December 1989, Bogor, Indonesia.

Jantan, I. 1988. The Essential Oil of Dipterocarpus Kerii. Journal of Tropical Forest Science 1 (1): 11 - 15.

Hernowo, 1995. Personal Communications.

Ketaren, S., 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka, Jakarta.