

PENINGKATAN KUALITAS KEMENYAN DENGAN MENGUNAKAN PELARUT ORGANIK (The improvement of the quality of benzoin by using organic solvent)

Oleh/By :

Bambang Wiyono

Summary

This experiment is intended to improve the quality of the several types of benzoin by using an acetone solvent. The benzoin consisted of four samples with decreasing order of quality: "mata kasar", "mata halus", "jurur" and "abu". All of these samples were obtained from Tarutung North Sumatera. A general linear models procedure in the SAS computer package was employed to analyze the effect of the acetone solvent extraction and benzoin quality on physico-chemical properties of benzoin.

Results showed that the acetone solvent extraction, type of benzoin and the interaction of both gave a highly significant effect on moisture contents, softening points, number of saponifications, solubility in ethanol, ash contents, benzoic acid, calculated as cinnamic acids; except the effect of interaction on softening points. Furthermore, the LSD analysis between means indicated that there were significant differences on physico-chemical properties among the type of benzoin, exclude the means value of solubility in alcohol between "mata kasar" and "mata halus", and between "jurur" and "abu". There was also no significant difference on an ash content means value between "mata kasar" and "mata halus". This acetone solvent extraction increased the quality of "mata kasar" and "mata halus" benzoin to meet the first and the second quality requirement of the Indonesian National Standard, respectively. However, the softening point of jurur benzoin did not meet the second quality requirement of this standard. Overall, the acetone solvent extraction can improve the quality of benzoin as indicated by an increase in benzoin value, calculated as cinnamic acids, and a decrease in dirt content value.

I. PENDAHULUAN

Kemenyan banyak tumbuh di kawasan hutan, terutama di kabupaten Tapanuli Utara, kabupaten Dairi, kabupaten Asahan dan kabupaten Tapanuli Selatan, propinsi Sumatera Utara. Kemenyan yang tumbuh di daerah ini ada dua jenis, yaitu *Styrax benzoin* D dan *S. paralleloneurus* yang termasuk dalam famili Styracaceae. Kemenyan dari *Styrax benzoin* D dinamakan kemenyan dairi dan *S. paralleloneurus* disebut kemenyan toba (Jafarsidik, 1986).

Jenis kemenyan yang diperdagangkan di Sumatera ada 3 jenis, yaitu kemenyan putih, kemenyan rokok dan kemenyan dupa, dimana masing-masing kadangkala

masih dibagi lagi dalam beberapa tingkat kualitas, yaitu kemenyan putih 2, kemenyan rokok 2 dan kemenyan bakar 2 (Samosir, dkk., 1978). Sedangkan menurut Edison (1983), berdasarkan ukuran butir dan kebersihannya, kemenyan dikelompokkan dalam enam kualitas, yaitu kemenyan mata kacang, kemenyan mata halus, kemenyan jurur, kemenyan tahir, kemenyan barbar dan kemenyan abu. Kualitas kemenyan yang paling baik adalah kemenyan mata kasar dengan ukuran yang besar yang diperoleh dari pemilihan tangan. Sedangkan kualitas yang paling rendah adalah kemenyan abu, di mana kemenyan ini diperoleh dari tahap penyaringan akhir. (Edison, 1983).

Penelitian kualitas kemenyan telah dilakukan oleh Samosir, dkk. (1978), namun hanya terbatas pada kemenyan yang diperdagangkan saat itu, yaitu kemenyan putih, kemenyan rokok dan kemenyan dupa. Hasilnya menunjukkan bahwa kualitas pertama adalah kemenyan putih, kualitas kedua kemenyan rokok dan kualitas terakhir adalah kemenyan dupa. Sedangkan untuk penelitian kemenyan yang diklasifikasikan menurut Edison (1983) boleh dikatakan masih belum ada. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisiko-kimia berbagai kualitas kemenyan tersebut, serta meningkatkannya melalui metode ekstraksi. Adapun sasarannya adalah untuk memperoleh metode permurnian yang dapat menghasilkan kualitas kemenyan yang tinggi.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Contoh kemenyan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemenyan yang berasal dari Tarutung, Sumatera Utara. Contoh kemenyan terdiri dari 4 kualitas, yaitu kualitas mata kasar, jurur dan kualitas abu. Setiap kualitas kemenyan dibuat serbuk dengan mesin penghancur.

B. Ekstraksi dan analisis sifat kemenyan

Contoh kemenyan dari setiap kualitas yang telah dibuat serbuk kemudian diekstraksi dengan pelarut aseton. Perbandingan antara contoh uji dengan pelarut aseton adalah 1:1. Ekstraksi dilakukan pada keadaan suhu kamar selama beberapa menit, kemudian disaring. Selanjutnya filtratnya diuapkan dengan cara distilasi pada suhu 125° C selama 30 menit. Residu yang dihasilkan dituangkan ke dalam kotak dari alumunium dan diuapkan di dalam oven, sedangkan pelarut yang diuapkan ditampung dan digunakan kembali untuk ekstraksi. Contoh kemenyan yang sudah diekstraksi dan yang tidak diekstraksi dibuat serbuk, kemudian dianalisis sifat fisiko-kimianya mengikuti prosedur SII (Anonim, 1987) dengan ulangan dua kali.

C. Rancangan Percobaan

Dalam penelitian ini digunakan prosedur model linear umum (General linear models procedure) dalam paket komputer SAS untuk mengetahui pengaruh ekstraksi terhadap sifat fisiko-kimia kemenyan. Nilai rata-rata antar perlakuan diuji dengan beda nyata terkecil (BNT) dengan menggunakan paket komputer yang sama (Anonim, 1985).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat fisiko-kimia kemenyan yang diteliti (Tabel 1) menunjukkan bahwa ekstraksi kemenyan dengan pelarut aseton meningkatkan kualitas. Hal ini ditunjukkan oleh meningkatnya kadar asam bensoat, kelarutan dalam alkohol, bilangan penyabunan dan titik lunaknya, serta menurunkan kadar air dan kadar abu. Bila dibandingkan dengan konsep standar SNI untuk kemenyan, terlihat bahwa ekstraksi kemenyan mata kasar dengan pelarut aseton ini mampu ditingkatkan kualitasnya dari tidak memenuhi syarat SNI menjadi memenuhi syarat SNI dalam mutu I, sedangkan kemenyan mata halus memenuhi mutu II. Adapun sifat kemenyan jurur yang memenuhi persyaratan mutu II standar SNI adalah kadar air, kadar abu, kadar asam balsamat dan kelarutan dalam alkohol, sedangkan kemenyan abu hanya kadar air, kadar abu dan kelarutan dalam alkohol yang memenuhi persyaratan mutu II dalam standar SNI (Tabel 1). Dalam proses ekstraksi kemenyan dengan pelarut aseton, pelarut ini dapat melarutkan asam bebas maupun yang masih terikat pada suhu kamar sehingga bebas dari bahan atau kotoran yang dapat mempengaruhi sifatnya. Dalam proses penyaringan, diperoleh larutan kemenyan yang berwarna coklat tua yang bebas dari bahan atau kotoran tersebut. Setelah pelarut aseton disuling kembali, diperoleh kemenyan murni yang warnanya seragam, di mana kemenyan ini memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan kontrolnya. Salah satu indikasinya adalah bertambah tingginya nilai kelarutannya dalam alkohol 96 %.

Tabel 1. Sifat fisiko-kimia kemenyan
Table 1. Physico-chemical properties of benzoin

Sifat kemenyan (Benzoin properties)	Kualitas kemenyan (Quality of benzoin)								SNI ^a	
	Mata kacang		Mata halus		Jurur		Abu		Kualitas (Quality)	
	E	C	E	C	E	C	E	C	I	II
Kadar air (Moisture content), %	2,56	7,87	1,18	7,60	0,93	2,90	0,31	2,90	< 5	< 10
Titik lunak (Softening point), °C	70,50	63,50	58,50	51,00	47,50	38,50	33,50	32,00	66-70	55-<66
Bilangan penyabunan (Saponification number)	173,40	140,98	141,30	122,24	128,20	107,00	107,66	90,83	-	-
Kelarutan dalam alkohol (Solubility in alcohol)	82,85	69,23	92,98	61,86	89,44	54,68	99,76	43,38	> 75	-
Kadar abu (Ash content), %	0,03	0,14	0,04	0,18	0,58	1,08	1,12	22,14	< 1,0	< 2,0
Kadar asam bensoat dihitung sebagai asam sinamat (Benzoic acid content, calculated as cinammic acid), %	28,58	17,39	22,71	16,30	20,83	12,57	18,91	9,78	> 25	> 20

Keterangan (Remarks)

E : Diekstraksi (Extracted), C : Kontrol/tidak diekstraksi (Control/Unextracted)

a : Konsep Standar Nasional Indonesia untuk kemenyan (Draft of Indonesian Nasional Standard for benzoin), 1995

Selanjutnya dari hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ekstraksi dan kualitas kemenyan berpengaruh sangat nyata terhadap sifat air, titik lunak, bilangan penyabunan, kelarutan dalam alkohol, kadar abu dan kadar asam bensoatnya. Sedangkan interaksi antara ekstraksi dan kualitas kemenyan berpengaruh sangat nyata pada semua sifat kemenyan yang diuji, kecuali sifat titik lunaknya. Dari hasil

uji beda nyata terkecil terhadap kualitas yang diuji, ternyata bahwa sifat kadar air, titik lunak, bilangan penyabunan, dan kadar asam bensoat masing-masing kualitas berbeda nyata satu dengan lainnya. Sedangkan sifat kelarutan dalam alkohol dan kadar abu kemenyan kualitas mata kacang tidak berbeda nyata dengan kualitas mata halus. Demikian pula sifat kelarutan dalam alkohol kemenyan kualitas jurur dan kualitas abu.

Secara umum ekstraksi kemenyan dengan pelarut aseton dapat menyeragamkan warna kemenyan yang dihasilkan. Ekstraksi dengan pelarut aseton ini merubah warna kemenyan dari abu-abu berbintik hitam, putih atau coklat menjadi berwarna coklat tua. Perubahan ini mungkin disebabkan oleh perubahan komposisi kimia kemenyan atau pigmen yang terkandung dalam kemenyan terlarut dalam aseton sewaktu terjadi proses ekstraksi.

Aseton atau propanon dapat bereaksi dengan air membentuk aseton hidrat atau 2,2 propanediol (Fressenden dan Fressenden, 1986). Dalam proses ekstraksi kemenyan dengan pelarut aseton, air yang ada dalam kemenyan bereaksi dengan air membentuk senyawa tersebut. Pada waktu proses penguapan, aseton hidrat ini menguap sehingga kadar air dalam kemenyan menurun. Namun demikian kemenyan mata kasar masih mempunyai kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan kemenyan kualitas lainnya. Hal ini mungkin disebabkan air yang ada dalam kemenyan tidak semuanya bereaksi dengan aseton, karena ukuran butirnya lebih besar dibandingkan dengan ukuran butir kualitas kemenyan yang lainnya, sehingga pada kemenyan yang disebutkan terakhir ini lebih mudah terjadi reaksi antara air dan aseton.

Tabel 2. Sidik ragam sifat kemenyan

Table 2. Analysis of variance of benzoin properties

Sifat <i>Properties</i>	Kualitas kemenyan (<i>Quality of benzoin</i>)		Ekstraksi (<i>Extraction</i>)		Interaksi (<i>Interaction</i>)		Galat (<i>Error</i>)
	MS	F	MS	F	MS	F	
Kadar air (<i>Moisture content</i>), %	10,172	375,60 **	84,227	31110,14 **	2,721	100,47 **	0,027
Titik lunak (<i>Softening point</i>), °C	164,160	35,83 **	900,671	196,57 **	8,868	1,94	4,582
Bilangan penyabunan (<i>Saponification number</i>)	2382,569	2312,60 **	2011,298	1952,23 **	47,318	45,93 **	1,030
Kelarutan dalam alkohol (<i>Solubility in alcohol</i>)	32,522	26,20 **	4596,298	3696,73 **	304,012	244,90 **	1,115
Kadar abu (<i>Ash content</i>), %	2,192	544,58 **	0,740	183,75 **	0,165	41,07 **	0,004
Kadar asam bensoat dihitung sebagai asam sinamat (<i>Benzoic acid</i> <i>content, calculated as</i> <i>cinamic acid</i>), %	219,423	2735,62 **	109,773	1368,68 **	26,400	329,14 **	0,080

Keterangan (*Remarks*):

** Sangat nyata (*Highly significant*), $P \leq 0.01$

MS : Kwadrat tengah (*Mean square*)

F : F hitung (*F calculation*)

Titik lunak kemenyan diduga dipengaruhi oleh kadar kotoran dan kadar minyak atsiri yang terkandung di dalamnya. Semakin tinggi titik lunak kemenyan, semakin

rendah kandungan kadar kotoran dan minyak atsirinya. Kemenyan mata kasar yang belum diekstraksi mempunyai ukuran butir yang lebih besar dan kadar kotorannya lebih rendah dibandingkan dengan ukuran butir kemenyan kualitas lainnya. Ukuran butir kemenyan mata kasar yang lebih besar ini menghambat proses penguapan minyak atsiri yang ada di dalamnya sehingga kandungan minyak atsirinya masih tinggi. Sedangkan kemenyan mata halus atau kemenyan jurur mempunyai ukuran butir yang lebih kecil, namun kadar kotorannya lebih tinggi. Minyak atsiri yang ada dalam kedua kualitas kemenyan ini mempunyai kesempatan untuk menguap lebih besar dibandingkan yang ada pada kemenyan mata kasar. Di dalam penetapan sifat titik lunak, kemenyan dibuat serbuk terlebih dahulu sehingga hal ini memberikan kesempatan minyak atsiri untuk menguap yang lebih besar pada kemenyan mata kacang sehingga kandungan minyak atsirinya bertambah kecil. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa yang mempengaruhi sifat titik lunak hanya kadar kotorannya. Seperti yang telah dikatakan semula bahwa kemenyan mata halus mempunyai kandungan kotoran yang lebih besar dibandingkan kandungan kotoran yang ada dalam kemenyan mata kacang. Demikian pula kemenyan jurur lebih tinggi dibandingkan kemenyan mata halus. Dengan demikian titik lunak yang dihasilkan kemenyan mata kacang lebih tinggi dibandingkan dengan titik lunak kemenyan mata halus, titik lunak kemenyan mata halus lebih tinggi dibandingkan dengan kemenyan jurur. Demikian pula nilai titik lunak kemenyan yang telah diekstraksi (Tabel 1).

Tabel 3. Hasil uji BNT sifat fisiko-kimia kemenyan
Table 3. Test results of LSD for physico-chemical properties of benzoin

Sifat kemenyan (Benzoin properties)	Kualitas kemenyan (Benzoic quality)			
	Mata kacang	Mata halus	Jurur	Abu
Kadar air (Moisture content), %	5,217	4,390	2,950	1,605
Titik lunak (Softening point), °C	67,000	54,750	43,000	32,188
Bilangan penyabunan (Saponification number)	157,195	131,775	117,597	99,340
Kelarutan dalam alkohol (Solubility in alcohol)	76,043	77,420	72,061	71,723
Kadar abu (Ash content), %	0,083	0,110	0,828	1,650
Kadar asam benzoat dihitung sebagai asam sinamat (Benzoic acid content, calculated as cinammic acid), %	15,103	13,906	2,821	0,754
Keterangan (Remarks)	Tidak nyata (Not significant)			

Dalam penentuan bilangan penyabunan seluruh asam organik yang ada dalam bahan disabunkan dengan cara mereaksikan dengan larutan alkali disertai pemanasan. Semakin besar nilai bilangan penyabunan, semakin tinggi pula kandungan asam-asam organik yang ada dalam bahan tersebut. Kemenyan mata kasar mempunyai nilai bilangan penyabunan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kemenyan lainnya. Hal ini berarti bahwa kandungan asam organik yang ada dalam kemenyan mata kasar lebih tinggi dibandingkan yang lainnya. Tingginya nilai ini salah satunya dapat

ditunjukkan dengan tingginya nilai asam balsamat yang dihitung sebagai asam sinamat kemenyan mata kasar. Nilai kadar asam balsamat ini juga merupakan tolok ukur dari kualitas kemenyan. Semakin tinggi kadar asam balsamatnya, semakin baik kualitas kemenyan tersebut. Dengan demikian kemenyan mata kasar mempunyai kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan kemenyan kualitas lainnya, yang ditunjukkan oleh tingginya nilai kadar asam balsamat. Selanjutnya dengan adanya ekstraksi kemenyan dengan pelarut aseton, baik nilai bilangan penyabunan maupun kadar asam balsamat dari masing-masing kualitas kemenyan yang diteliti dapat ditingkatkan (Tabel 1).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dari hasil uji statistik menunjukkan bahwa pelarut aseton, kualitas kemenyan dan interaksi diantara keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, titik lunak, bilangan penyabunan, kelarutan dalam alkohol dan kadar asam balsamat yang dihitung sebagai asam sinamat, kecuali pengaruh interaksi terhadap nilai titik lunaknya.
2. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sifat fisiko-kimia yang nyata diantara kualitas kemenyan yang diteliti, kecuali kelarutan dalam alkohol antara kemenyan mata kasar dan kemenyan mata halus, serta kemenyan juru dan kemenyan abu. Disamping itu nilai kadar abu kemenyan mata kasar dan kemenyan mata halus juga tidak berbeda nyata.
3. Ekstraksi dengan pelarut aseton dapat meningkatkan nilai titik lunak, bilangan penyabunan, kelarutan dalam alkohol dan kadar asam balsamatnya, serta menurunkan nilai kadar air, kadar abu dan kadar abu. Ekstraksi ini dapat meningkatkan kualitas kemenyan mata kasar sehingga memenuhi persyaratan kualitas pertama menurut standar SNI untuk kemenyan. Sedangkan kemenyan mata halus memenuhi persyaratan kualitas kedua. Adapun kemenyan juru hanya sifat titik lunak yang tidak memenuhi persyaratan kedua standar SNI tersebut.
4. Untuk meningkatkan kualitas kemenyan mata kasar, mata halus dan kemenyan juru agar dapat memenuhi persyaratan standar SNI, disarankan menggunakan pelarut aseton dalam proses ekstraksinya. Agar titik lunak kemenyan juru dapat memenuhi persyaratan standar SNI, perlu diupayakan menurunkan kadar kotorannya lebih rendah lagi sehingga diharapkan titik lunaknya dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1985. SAS/STAT User's Guide, Version 6.03. Fourth Edition Volume I. SAS Institut, Inc., Cary, North Caroline.
- , 1987. Standar Industri Indonesia Kemenyan. SII 2044-87. Departemen Perindustrian, Jakarta.
- , 1995. Konsep Standar Nasional Indonesia untuk Mutu Kemenyan. Dewan Standardisasi Nasional, Jakarta.

