

PENGAMBILAN MINYAK LAKA DARI KULIT BIJI METE DAN PENINGKATAN KANDUNGAN KARDANOL DALAM MINYAK LAKA

Jono Suhartono, Carlina Noersalim, Duprika Putra Sinaga, Dani Triyana

Jurusan Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional
Jl. PHH. Mustafa No.23 Bandung 40123 telp. 022-7272215
Email : jonosuhartono@yahoo.com

ABSTRAK

Tumbuhan jambu mete berasal dari timur – laut Brazil dan merupakan tumbuhan obat-obatan yang termasuk dalam daftar prioritas WHO mengenai tumbuhan obat-obatan yang paling banyak dipakai didunia. Produk samping dari buah mete adalah minyak laka atau CNSL (*cashew nut shell liquid*) yang dapat digunakan sebagai antioksidant, bahan baku untuk rem, dan bahan anti rembesan air dalam pembuatan cat dan plastik. Kardanol dalam CNSL berperan penting dalam peningkatan kualitas CNSL sebagai bahan baku industri resin, coating, dan surfactant yang digunakan sebagai pigment pendispersi untuk water-based tinta.

Pada penelitian ini dipelajari proses ekstraksi minyak laka dari kulit biji mete menggunakan metode soxhlet dengan pelarut yang digunakan adalah etanol 95%. Percobaan pengambilan minyak laka dari kulit biji mete dilakukan dalam variasi ratio berat sampel terhadap volume pelarut dalam (g/ml) sebagai berikut : 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, dan 1:25. Sedangkan peningkatan kandungan kardanol dalam minyak laka yang dihasilkan dari kulit biji mete dilakukan melalui pemanasan pada temperatur ± 200 °C pada berbagai variasi waktu, sehingga akan didapat hasil ekonomis dari perolehan kardanol.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa dengan waktu ekstraksi yang dilakukan selama 183 menit banyaknya perolehan minyak laka setiap perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut, dipengaruhi oleh kecepatan sirkulasi dengan perolehan terbaik yang dihasilkan adalah 22,67% pada perbandingan berat sample terhadap solvent sebesar 1:15. Produk kardanol yang terbaik diperoleh pada pemanasan ± 200 °C yaitu pemanasan selama satu jam dengan persentase perolehan sebesar 97,85 %.

Kata Kunci : Minyak Laka, Kardanol, Pemanasan, Ekstraksi

1. Pendahuluan

Tumbuhan mete merupakan tumbuhan obat-obatan yang dipergunakan tidak kurang dari 23 negara dan termasuk dalam daftar prioritas WHO mengenai tumbuhan obat-obatan yang paling banyak dipakai didunia. Rasa kulit buah mete (buah semu) yang sepat dan dapat dipakai sebagai obat untuk memperkecil pembuluh darah. Minyak laka atau CNSL (*cashew nut shell liquid*) dari Biji mete dapat digunakan sebagai antioksidant, bahan baku untuk rem, dan bahan anti rembesan air dalam pembuatan cat dan plastik.

Produk utama pada industri biji mete adalah kacangnya yang dapat dikonsumsi sedangkan by-produknya adalah cairan (minyak) yang ditemukan diantara kulit biji mete dinamakan CNSL (*cashew nut shell liquid*) atau minyak laka yang mengandung gugus phenol yang tinggi. Komposisi minyak laka terdiri dari asam anakardan, kardol, kardanol, 2- methyl kardol, dan polymer lain. Produksi minyak laka selain digunakan di Indonesia juga diekspor ke negara - negara lain. Data ekspor minyak laka indonesia dapat dilihat pada table 1.

Tabel 1. Komoditas ekspor minyak laka Indonesia ke negara - negara lain

Tahun	Total	
	net weight (Kg)	Value (US \$)
2001	1766576	4983266
2002	1331795	3597446
2003	3341297	6565944
2004	2881339	7840933

Sumber : BPS Indonesia 2006

Penelitian yang dilakukan Oghome. P and Kehinde. A. J, 2004, bertujuan memisahkan kardanol, kardol, dan 2 – methyl kardol dari CNSL menggunakan kolom kromatography. Pemisahan tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan kardanol, agar dapat digunakan pada sintesis *cation – exchange resin*.

Masalah – masalah yang dihadapi untuk meningkatkan mutu minyak laka agar dapat dimanfaatkan, antara lain masalah pengolahan minyak laka yang baik sebelum dilakukan proses lebih lanjut, cara meningkatkan kandungan kardanol dibandingkan dengan komposisi lain dari minyak laka, dan penghilangan macam-macam pengotor yang terdapat dalam minyak laka.

2. Bahan dan Metode Penelitian

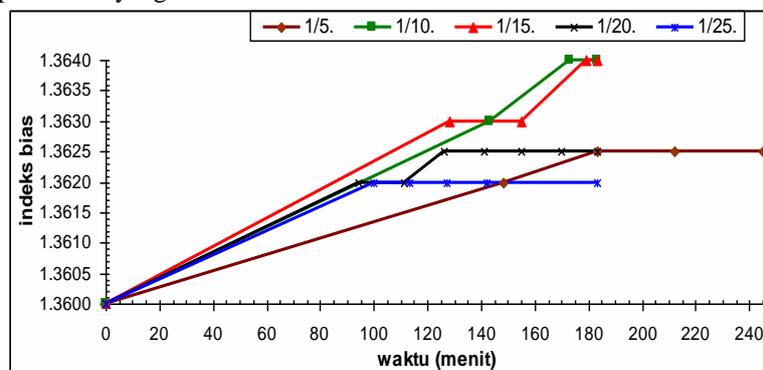
Pada percobaan ini dilakukan proses ekstraksi minyak laka dari kulit biji mete. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode ekstraksi soxhlet dan pelarut yang digunakan adalah etanol 95%, dimana etanol sebagai pelarut diuapkan melalui kondensor. Pada metode ini digunakan seperangkat alat distilasi dan ekstraksi soxhlet sebagai alat utamanya. Percobaan pengambilan minyak laka dari kulit biji mete dilakukan dalam variasi ratio berat sampel terhadap volume pelarut, sehingga akan diperoleh rendemen minyak laka dari kulit biji mete pada berbagai variasi ratio berat sampel terhadap volume pelarut.

Minyak laka yang dihasilkan dari kulit biji mete, dipanaskan pada temperatur ± 200 °C, dengan tujuan meningkatkan perolehan kardanol yang dilakukan dalam variasi waktu, sehingga akan didapat hasil ekonomis dari perolehan kardanol. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan waktu ekstraksi minyak laka. Hasil penelitian pendahuluan digunakan sebagai waktu ekstraksi pada penelitian utama untuk mendapatkan rendemen terbanyak dari kelima variasi berat sampel terhadap volume pelarut, dilakukan dengan cara: Biji mete dikeringkan dan diambil kulitnya, kemudian dilakukan pengecilan ukuran dengan cara dipotong menjadi beberapa bagian yang sama. Kemudian kulit biji mete sebanyak 50 gram (berat kering) dimasukkan kedalam alat ekstraksi lalu diekstrak dengan menggunakan pelarut etanol 95%. Minyak yang dihasilkan kemudian dipanaskan pada berbagai variasi yang telah ditentukan.

3. Hasil dan Pembahasan

Penentuan Waktu Ekstraksi

Percobaan pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan waktu ekstraksi. Variasi yang diambil dari penelitian ini adalah berat sampel terhadap volume pelarut, yaitu : 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, dan 1:25 (g/ml). Waktu ekstraksi yang didapatkan adalah 183 menit saat kondisi konstan pada perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut 1:5, dikarenakan jumlah pelarut yang sedikit maka waktu ekstraksi yang diperoleh lebih lama dibandingkan keempat variasi yang lain.



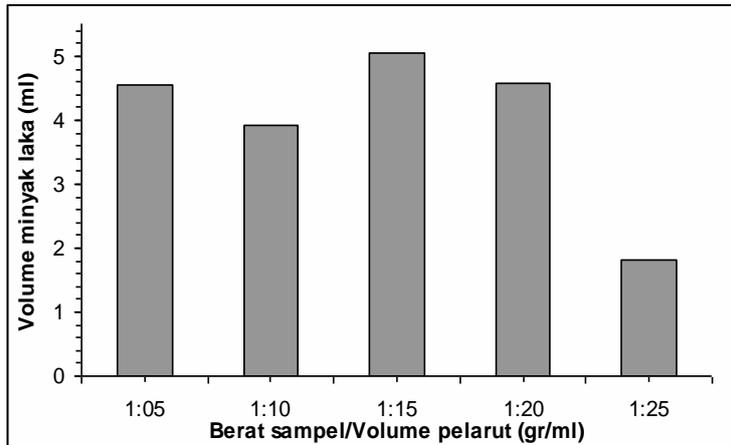
Gambar 1. Indek bias larutan minyak laka terhadap waktu ekstraksi

Perolehan Minyak Laka

Kandungan minyak laka tidak sama antara kulit biji yang satu dengan yang lain dan memotong kulit biji mete menjadi empat bagian yang sama mempengaruhi minyak laka yang ada dikulit biji mete, dikarenakan adanya minyak laka yang keluar pada sel-sel kulit biji mete tersebut mempengaruhi banyaknya minyak laka yang didapat disetiap variasi. Pada penelitian kami, kandungan minyak laka di kulit biji mete dianggap sama.

Pada gambar 2. dapat dijelaskan, bahwa banyaknya minyak laka yang didapat dipengaruhi kecepatan sirkulasi etanol dengan kecepatan difusi yang sama pada soxhlet untuk semua variasi berat sampel terhadap volume pelarut, dimana perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut 1:5 memiliki kecepatan sirkulasi lambat sehingga menyebabkan waktu kontak antara etanol dan minyak laka dikulit biji mete berlangsung lama, sehingga minyak laka yang didapat cukup banyak. Perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut 1:10 dan 1:15 memiliki kecepatan sirkulasi sedang yang menyebabkan waktu kontak agak lama, sehingga minyak laka yang didapat tidak sebanyak pada perbandingan 1:5. Sedangkan perbandingan berat sampel terhadap volume

pelarut 1:20 dan 1:25 memiliki kecepatan sirkulasi cepat yang menyebabkan waktu kontak yang cepat, sehingga minyak laka yang diperoleh lebih sedikit.



Gambar 2. Volume minyak laka yang terekstrak pada berbagai perbandingan sampel terhadap pelarut

Untuk menentukan perolehan pengambilan minyak laka dari kulit biji mete yang berada di soxhlet, dapat ditentukan dengan melihat titik pertama pada saat indeks bias konstan dari campuran minyak laka dan etanol, dimana titik pertama indeks bias konstan untuk kelima variasi memiliki frekuensi sirkulasi etanol efektif ditunjukkan pada tabel 2. dibawah ini:

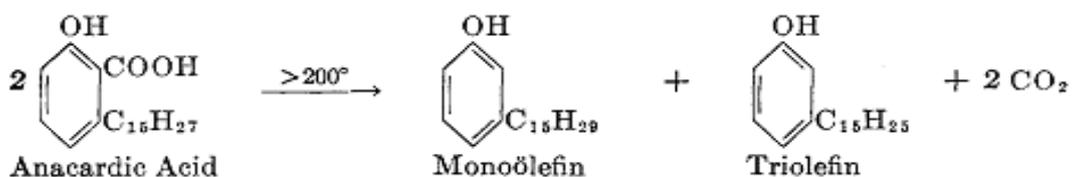
Tabel 2. Frekuensi sirkulasi etanol efektif pada berbagai perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut

Berat sampel/Vol. Pelarut (gr/ml)	Frekuensi sirkulasi Etanol efektif	Frekuensi sirkulasi Etanol total selama 183 menit
1:5	2	2
1:10	2	3
1:15	3	4
1:20	3	7
1:25	3	5

Dua faktor diatas mempengaruhi banyaknya minyak laka yang didapat oleh kelima perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut. Perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut 1:5 mendapatkan minyak laka cukup banyak, dikarenakan pengaruh waktu kontak di soxhlet yang lama dibandingkan keempat variasi lainnya, dengan frekuensi sirkulasinya dua kali. Perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut 1:10 mendapatkan minyak laka lebih kecil dari 1:5 dikarenakan pengaruh waktu kontak yang lebih cepat dan frekuensi sirkulasi etanol yang sama yaitu dua kali, sedangkan perolehan minyak laka 1:15 lebih banyak dari 1:5 dikarenakan pengaruh frekuensi sirkulasi etanolnya lebih banyak yaitu tiga kali, dengan begitu pengaruh waktu kontak yang lebih cepat dapat diperkecil, Perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut 1:20 perolehan minyak lakanya hampir sama dengan 1:5, dikarenakan pengaruh frekuensi sirkulasi etanolnya lebih besar yaitu tiga kali, sehingga pengaruh waktu kontak yang lebih cepat dapat diperkecil. Perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut 1:25 mendapatkan minyak laka lebih kecil dari 1:5, dikarenakan pengaruh waktu kontak yang lebih cepat dari 1:15 dan frekuensi sirkulasinya lebih sedikit.

Perolehan Kardanol

Pembentukan kardanol terjadi akibat adanya reaksi dekarboksilasi asam anakardan dengan temperatur pemanasan $\pm 200^\circ\text{C}$. Proses terbentuknya kardanol dari asam anakardan dapat dijelaskan berdasarkan reaksi berikut ini.



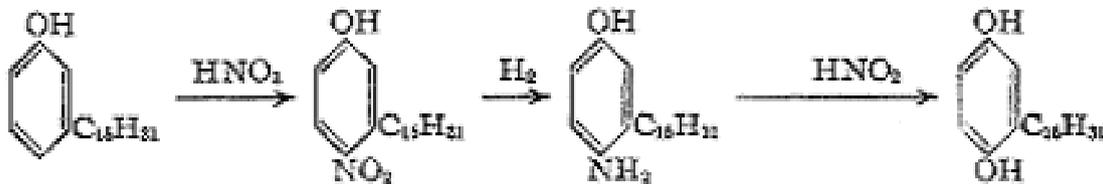
Gambar 3. Proses Pembentukan Asam Anakardan Menjadi Kardanol

Dari hasil penelitian diperoleh kandungan kardanol pada tiap variasi yang dilakukan sebagai berikut:

Tabel 3. Perolehan Minyak Laka Dan Kardanol

Komponen Minyak Laka	Minyak laka (%)	Kardanol (%)				
		1 jam	2 jam	3 jam	4 jam	5 jam
Kardanol	3.73	97.85	89.98	86.28	86.07	86.99
Asam Anakardan	74.27	1.76	1.79	4.06	2.09	2.26
Kardol	17.3	0	7.4	9.39	8.71	7.81
Komponen lain	4.7	0.39	0.83	0.27	3.13	2.94

Kardanol yang dihasilkan dengan pemanasan selama satu jam diperoleh sebesar 97.85 %. Akan tetapi pada pemanasan lebih dari satu jam, akan mengakibatkan kandungan kardanol menurun. Turunnya persentase produk kardanol dengan pemanasan lebih dari satu jam ini diakibatkan oleh adanya perubahan kardanol menjadi kardol karena adanya reaksi antara kardanol dengan gugus nitrat atau amine yang berasal dari komponen lain dalam minyak laka pada pemanasan lanjutan. Hal ini dapat dijelaskan berdasarkan reaksi yang disajikan pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Pembentukan Kardanol Menjadi Kardol

Dari hasil percobaan dapat dilihat pula bahwa penurunan kandungan persentase kardanol cenderung konstan dari tiga jam sampai lima jam, ini menandakan kardanol tidak bereaksi lagi, selain itu produk kardanol yang dihasilkan pada pemanasan yang terlalu lama seperti itu mengakibatkan larutan menjadi terlalu viscous.

4. Kesimpulan

Banyaknya perolehan minyak laka setiap perbandingan berat sampel terhadap volume pelarut, dipengaruhi oleh kecepatan sirkulasi etanol dan frekuensi sirkulasi etanol. Produk kardanol yang terbaik diperoleh pada pemanasan ± 200 °C yaitu pemanasan selama satu jam dengan persentase perolehan sebesar 97,85 %. Turunnya persentase produk kardanol dari dua jam sampai tiga jam diakibatkan perubahan kardanol menjadi kardol.

Daftar Pustaka

Yan Pieter Saragih dan Yadi Haryadi,(1994), "Budi Daya Jambu Mete Pengupasan Gelondong", Penebar Swadaya.

Simpen, I.N., (2008), "Isolasi Cashew *Nut Shell Liquid* Dari Kulit Biji Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L) Dan Kajian Beberapa Sifat Fisiko-Kimianya", Jurnal Kimia 2 (2), hal. 71-76.

Manjula, S., KUMAR, V.C., and PILLA, C.K.S., (1992) "Kinetics and Mechanism of Oligomerization of Cardanol Using Acid Catalysts", Journal of Applied Polymer Science, Vol. 45, 309-315.

Aziz A. Durrani, Geoffrey L. Davis, Suresh K. Sood, V. Tychopoulos and John H. P. Tyman, (1982), "Long-Chain Phenols*. Part 231 Practical Separations of the Component Phenols in Technical Cashew Nut-Shell Liquid (*Anacardium occidentale*): Distillation Procedures for Obtaining Cardanol", *J. Chem. Tech. Biotechnol.* 1982,32,681-690.