

## PENGARUH SUHU DAN LAMA PENDINGINAN PADA ISOLASI KRISTAL MENTOL DARI MINYAK *MENTHA ARVENSIS*

Ma'mun, Linda Yanti dan Sofyan Rusli

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

*Mentha arvensis* merupakan salah satu tanaman penghasil mentol, yang kandungan mentol dalam minyaknya dapat mencapai 95%. Isolasi mentol dari minyak mentha dapat dilakukan melalui proses kristalisasi, sehingga diperoleh kristal mentol. Pada percobaan ini diteliti pengaruh suhu rendah (2, -10 dan -19°C) dan lama pendinginan (24, 48 dan 72 jam) terhadap rendemen kristal mentol yang dihasilkan. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial dan ulangan dua kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan lama pendinginan, serta interaksi dari kedua perlakuan tersebut mempengaruhi rendemen kristal mentol yang dihasilkan. Rendemen kristal mentol tertinggi (4,75%) diperoleh pada suhu pendinginan -10°C dan lama pendinginan 24 jam.

### ABSTRACT

*Effect of cooling temperature and time on the isolation of menthol crystals from cornmint oil*

*Mentha arvensis* is a plant that produce natural menthol, the menthol content in its oil can be reached 95%. Menthol can be isolated from cornmint oil by crystallization. The experiment was carried out to find out the effect of temperature (2, -10 and -19°C) and cooling time (24, 48 and 72 hours) on menthol crystals yield. The experiment was conducted using a Completely Randomized Design arranged factorially with two replicates. The results showed that temperature, cooling time and its interaction had a significant effect on the menthol crystals yield. Temperature of -10°C for 24 hours cooling time gave the highest menthol crystals yield (4,75%).

### PENDAHULUAN

Mentol merupakan salah satu komponen minyak *Mentha* yang banyak digunakan dalam industri farmasi, kosmetik dan rokok. Dalam industri-industri yang menggunakan bahan-bahan flavor, mentol menduduki urutan ke tiga setelah lemon dan vanila.

Untuk memenuhi kebutuhan industri dalam negeri, Indonesia sampai saat ini masih mengimpor mentol. Impor mentol pada tahun 1990 adalah 321 ton dengan nilai US \$ 2,8 juta (ANON, 1991).

Mentol dapat dihasilkan dari sumber alam, yaitu dari minyak *Mentha arvensis* dan *M. piperita*, dan dapat pula dibuat secara sintesis.

Sebagian besar produk mentol dunia dihasilkan dari sumber alam (WALKER, 1967). Sebagai bahan baku biasanya digunakan minyak *M. arvensis*, karena kandungan mentolnya yang tinggi.

Isolasi mentol dilakukan dengan cara mendinginkan minyak *M. arvensis* pada suhu rendah. GUENTHER (1948) menyatakan bahwa proses isolasi mentol pada prinsipnya terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pembentukan kristal, pemisahan dan pengeringan kristal mentol. Beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan kristal mentol pada proses pendinginan diantaranya adalah suhu, lama pendinginan dan konsentrasi mentol bebas didalam minyak. RUSLI dan YANTI (1993) telah mengisolasi mentol dari minyak *M. arvensis* dengan berbagai konsentrasi mentol bebas di dalam minyak dengan suhu yang berbeda-beda. Rendemen tertinggi yang dihasilkan adalah 8,11%, yang diperoleh dari minyak mentha dengan kandungan mentol bebas 63,3 % dengan pendinginan pada 2°C dan lama pendinginan 24 jam. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa minyak mentha dengan konsentrasi mentol bebas kurang dari 58,7 %, kristal mentolnya tidak akan terbentuk. Menurut GUENTHER (1948) dari minyak *M. arvensis* dapat dihasilkan 40 % mentol dengan cara pendinginan. SASTROHAMIDJOYO (1988) mencoba mengisolasi mentol dari minyak yang telah disabunkan dan difraksinasi dengan cara mendinginkan pada suhu -20°C, rendemen kristal mentol yang dihasilkan sebesar 37,5 %. Sedangkan SIMANJUTAK *et al.* (1988) mengisolasi mentol dari *M. arvensis* pada suhu 10°C selama 24 jam dengan rendemen rata-rata 28,7%.

Berdasarkan hal tersebut di atas, faktor suhu dan lama pendinginan sangat menentukan rendemen kristal mentol yang dihasilkan dan penelitian yang mengarah ke faktor tersebut belum pernah dicobakan, maka dilakukan penelitian isolasi mentol pada berbagai suhu dan lama pendingin, untuk mendapatkan kondisi optimum dari proses kristalisasi mentol.

## BAHAN DAN METODE

Minyak *M. arvensis* yang digunakan pada percobaan ini dari varietas Ryokubi, yang disuling di Laboratorium Teknologi Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor. Kandungan total mentol dan mentol bebas dalam minyak masing-masing 75.6 dan 55.8 %.

Pada percobaan ini minyak didinginkan dalam lemari es dengan variasi suhu (2, -10 dan -19°C) selama 24, 48 dan 72 jam), dengan berat minyak tiap perlakuan 70 g. Kristal mentol yang diperoleh, dipisahkan dengan penyaringan, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu sekitar 32°C selama 5 jam.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, yang disusun secara faktorial dengan dua ulangan. Pengamatan dilakukan terhadap hasil mentol kasar dan titik lelehnya. Titik leleh mentol ditetapkan dengan metoda pipa kapiler yang ditempatkan pada termometer dan dipanaskan dengan pemanas listrik otomatis. Penetapan kadar mentol bebas dalam minyak dilakukan secara kromatografi gas dengan menggunakan kolom kapiler Carbowax 20 M yang panjangnya 25 meter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis statistik ternyata bahwa suhu, lama pendinginan dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap rendemen mentol yang diperoleh (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh interaksi suhu dan lama pendinginan terhadap rendemen kristal mentol yang dihasilkan

Table 1. The interaction effect of cooling temperature and time on menthol crystal yield

Lama pendinginan (jam) Cooling time (hour)	Suhu pendinginan (°C) Cooling temperature (°C)		
	2	-10	-19
24	0.19 a	4.75 c	0.44 a
48	1.56 ab	4.20 c	2.37 b
72	2.62 b	1.15 a	2.16 b
KK (CV) %	22.34		

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama untuk setiap kolom dan baris tidak berbeda nyata pada taraf 5%

Numbers followed by the same letters within each row and column are not significantly different at 5% level

Dengan pendinginan pada suhu 2°C terlihat bahwa makin lama pendinginan, rendemen kristal mentol yang dihasilkan makin tinggi dan pembentukan kristal akan berlanjut terus sampai batas kejenuhannya. Hal ini disebabkan pembentukan mentol berlangsung secara bertahap dan pada suhu ini minyak tidak membeku. Pada pendinginan dengan suhu yang lebih rendah (-10°C), pembentukan kristal mentol berjalan baik sampai 48 jam (-10°C), setelah itu terjadi penurunan, karena lama kelamaan minyak menjadi kental dan akhirnya membeku. Menurut PERRY (1950), pembentukan kristal dalam suatu larutan yang kental berjalan lambat. Pendinginan pada suhu -19°C menyebabkan pembekuan minyak berlangsung lebih cepat dari pada pembentukan kristal mentol. Namun demikian dengan semakin lamanya pendinginan, secara perlahan pembentukan kristal mentol berjalan terus sampai batas jenuh.

Pendinginan minyak *M. arvensis* pada suhu -10°C dengan lamapendinginan 24 jam, memberikan rendemen kristal mentol tertinggi yaitu 4.75%. Sebaliknya pendinginan pada suhu 2 dan -19°C rendemennya lebih rendah. Hal ini disebabkan pembentukan kristal mentol pada suhu 2°C agak lambat karena minyaknya masih dalam keadaan cair, sedangkan pada -19°C pembentukan

kristal mentol pada 24 jam pertama terhambat karena terjadinya pembekuan minyak.

Kristal mentol yang diperoleh dari penelitian ini relatif rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan. Hal ini disebabkan kandungan mentol bebas dalam minyak *Mentha* yang digunakan dalam percobaan ini relatif rendah (55.8%).

Titik leleh kristal mentol kasar yang dihasilkan dari semua kombinasi perlakuan berkisar antara 37-38°C, sedangkan menurut GUENTHER (1948) titik leleh 1-mentol murni adalah 41-43°C. Hal ini mungkin disebabkan kristal mentol belum murni, masih tercampur dengan komponen lainnya. Untuk memurnikan kristal mentol kasar ini dapat dilakukan dengan cara rekristalisasi dalam pelarut organik.

### KESIMPULAN

Mentol dari minyak *M. arvensis* dapat diisolasi dengan cara kristalisasi. Suhu pendinginan, lama pendinginan dan interaksinya mempengaruhi rendemen mentol yang dihasilkan. Rendemen mentol kristal yang diperoleh meningkat dengan makin lamanya proses pendinginan, bila dilakukan dengan suhu 2°C. Pendinginan yang dilakukan sampai 72 jam, pada ketiga taraf suhu pendinginan tidak akan meningkatkan rendemen kristal mentol yang dihasilkan. Rendemen mentol

tertinggi (4.75%) diperoleh dari pendinginan pada suhu -10°C selama 24 jam. Titik leleh mentol kristal yang dihasilkan berkisar antara 37-38 °C.

### PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1991. Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia, Impor. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- GUENTHER, E.A. 1948. Essential Oils. Vol III. D. Van Nostrand Reinhold Co., New York. 650-674 p.
- PERRY, J.H. 1950. Chemical Engineers Handbook. 3th. Ed. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York. 1054-1055.
- RUSLI, S. dan L. YANTI. 1993. Pengaruh suhu pendinginan dan kadar mentol bebas pada isolasi kristal mentol dari minyak *Mentha arvensis* (belum diterbitkan)
- SASTROHAMIDJOJO, H. 1988. Pengaruh umur tanaman *M. arvensis* terhadap perubahan mentol menjadi mentol. Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- SIMANJUNTAK, P.H. WARIS dan A. SUKARTA. 1988. Penelitian dan Pengembangan Isolasi Mentol. BBIHP, Bogor. Hal. 27.
- WALKER, G.T. 1967. Mentol. Properties, uses and some methods of manufacture. Manufacturing Chemist and Aerosol News. 51-53p.