

PENGARUH WAKTU PANEN TERHADAP MUTU DAN HASIL MINYAK PEPERMINT (*Mentha piperita* L.).

Oleh
Sjarif H. Iskandar

Summary : **EFFECT OF HARVESTING TIME ON YIELD AND QUALITY OF PEPPERMINT OIL (*Mentha piperita* L).** The experiment using a completely random design was conducted at Lincoln College Experimental Farm, New Zealand, to investigate the effect of time of harvest on yield and quality of peppermint oil.

Thirteen harvests were carried out from January 3 to March 28, 1979, and followed by gas liquid chromatographic analysis of the oil. The best yield of high quality was obtained when the crop was harvested in the period between the last week of January and the first week of February, and plants were 10 - 20% in flower. At that time, oil yield and oil percentage were 113.7 kg/ha and 1.17% respectively; with the principal constituents menthol 43.1%, menthone 28%, menthofuran 3.8%, menthylacetate 6.6% and cineole 4.1 percent. When the menthol content exceeded 43.1%, the oil yield declined steadily due to leaf senescence and shattering.

Ringkasan :

Rancangan acak lengkap digunakan dalam percobaan ini untuk meneliti pengaruh waktu panen terhadap hasil dan mutu minyak peppermint. Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Lincoln College, Selandia Baru.

Tiga belas kali panen yang dilakukan mulai tanggal 3 Januari sampai dengan 28 Maret 1979, dan diikuti oleh analisa minyak dengan metoda liquid gas chromatography. Hasil minyak terbaik dan bermutu tinggi diperoleh pada waktu tanaman dipanen antara minggu terakhir bulan Januari dan minggu pertama bulan Februari, ketika tanaman berbunga 10 - 20 persen. Pada waktu itu hasil dan persentase minyak masing-masing 113.7 kg/ha dan 1.17 persen dengan persentase komponen utama minyak berturut-turut 43.1, 28.0, 3.8, 6.6 dan 4.1 persen masing-masing untuk menthol, menthone, menthofuran, menthyl acetate dan cineole. Ketika kandungan menthol melampaui 43.1 persen, hasil minyak menurun, terus karena daun yang makin tua dan gugur.

PENDAHULUAN

Peppermint (*Mentha piperita* L.) merupakan tanaman tahunan yang steril dan diperbanyak secara vegetatif dengan rhizom. Minyak merupakan hasil utama terdapat dalam kelenjar-kelenjar kecil yang jumlahnya amat banyak di sebelah dalam daun bagian bawah (Lammerink, 1969). Minyak peppermint dibutuhkan dalam pelbagai industri antara lain tapal gigi, permen karet, flavour untuk konfeksi, campuran dalam minuman yang mengandung alkohol dan obat-obatan (Lammerink dan Manning, 1973).

Minyak peppermint tersusun atas 99 komponen, yang dari jumlah tersebut hanya beberapa di antaranya akan menentukan mutu minyak, yaitu menthone, menthol dan menthofuran. Mutu minyak yang baik harus mempunyai kandungan menthone dan menthol yang tinggi dan disertai oleh kandungan menthofuran yang rendah (Hocking & Edward, 1955; Hamon & Zuck, 1972; Lawrence et. al, 1972).

Mutu minyak peppermint yang dikehendaki sebagai bahan baku industri bergantung pada bentuk produk yang akan dihasilkan, tetapi secara umum minyak yang bermutu baik mempunyai komponen minyak yang persentasenya tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persyaratan Mutu Minyak Peppermint.

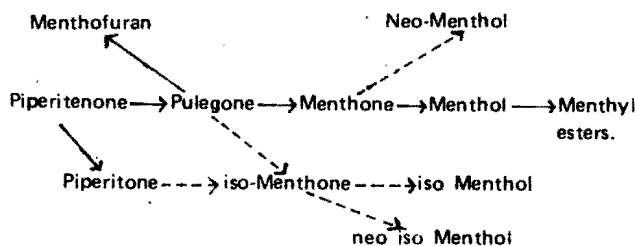
(Table 1. Peppermint Oil Quality).

Komponen minyak (Oil components)	% berdasarkan persyaratan industri. (Manufacturing Requirement %).
1. Menthol	50 (minimal 45).
2. Menthone dan Isomenthone	15 - 18.
3. Menthofuran	3 - 6 (serendah mungkin)
4. Cineole	2 - 4 (setinggi mungkin)
5. Menthyl acetate	3 - 5 (setinggi mungkin)

(White & Clarke, 1977).

*) Sebagian dari thesis Master-Program penulis di Lincoln College, Selandia Baru, 1980.

Menthol, menthone, menthofuran dan menthyl acetate digolongkan dalam satu grup yang disebut monoterpena (Loomis & Croteau, 1973). Hubungan antara komponen tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 (Burboot & Loomis, 1967).



Gambar 1. Skema biosintesis monoterpena dalam peppermint. Garis terputus-putus menunjukkan reaksi yang dipostulasikan.

Menthofuran merupakan hasil sekresi di bagian-bagian muda tanaman yang metabolismenya paling aktif. Kandungan maksimum menthofuran terdapat dalam daun-daun muda pada batang, dan kandungan akan menurun terus pada daun yang makin menua (Virmani & Datta, 1970). Di ujung ranting kandungan menthofuran menaik sesuai dengan pembentukan jaringan baru pada bunga (Smith & Levi, 1961) dan mencapai titik maksimum pada waktu bunga mekar penuh (Botta & Botta, 1957), setelah itu akan menurun kembali (Virmani & Datta, 1970).

Pembentukan menthone terjadi pada pucuk dan daun yang amat muda, kenaikan umur daun akan menurunkan kandungan menthone pada daun tersebut (Reitsema et al. 1957).

Menthone secara pelan-pelan berubah menjadi menthol sebagai akibat tanaman bertambah tua (Lemli, 1955). Pendapat yang sama dikemukakan oleh Watson & St. John (1955) dan Reitsema et al. (1961) yang menyatakan kandungan menthol baik sejalan dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Semua informasi sebelumnya menunjukkan bahwa kandungan menthone, menthol dan menthofuran berubah sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sesuai dengan persyaratan mutu untuk minyak peppermint, dan sejalan dengan informasi tersebut, maka tujuan percobaan ini ialah untuk meneliti pengaruh waktu panen terhadap mutu dan hasil minyak.

BAHAN DAN METODA

Percobaan dilakukan di kebun percobaan Lincoln College pada jenis tanah Wakanaui silt loam. Tanaman peppermint ditanam pada bulan April 1977 yang dipangkas pada musim semi tahun 1978. Pemeliharaan meliputi pemupukan dengan N 50 kg/ha dalam bentuk urea dan penyiraman menurut kebutuhan untuk mempertahankan kandungan air tanah di atas 20% selama percobaan.

Rancangan acak lengkap (completely random design) dengan waktu panen setiap minggu sebagai perlakuan (13 kali) dan 4 ulangan. Ukuran petak percobaan 2m x 2m. Tanaman dipanen mulai dari 3 Januari sampai dengan 28 Maret 1979.

Contoh tanaman diambil dari tengah-tengah petak percobaan dengan luas 1.0 m². Tanaman dipotong 5 cm di atas permukaan tanah yang segera ditimbang dan 400 gram untuk contoh diambil untuk penyulingan.

Empat ratus gram rajangan anak contoh dimasukkan dalam "pressure cooker" model Presto 706B. Uap air yang mengandung minyak dikondensasikan dan ditampung dalam flask yang berisi 5 ml n-hexane. Selama penyulingan temperatur yang rendah dipertahankan guna mencegah kehilangan komponen minyak. Penyulingan berlangsung selama 105 sampai 110 menit.

Minyak yang mengapung di atas air, dipisahkan secara bertahap. Minyak dan n-hexane dipisahkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 30^o sampai 35^oC.

Setiap contoh minyak peppermint dianalisa dengan metoda gas liquid chromatography yang akan menghasilkan sebuah chromatogram. Chromatogram minyak peppermint amat khas seperti terlihat pada Gambar 2 (Manning, 1970). Setiap puncak pada chromatogram menunjukkan satu komponen tertentu minyak peppermint. Presentase komponen minyak dihitung berdasarkan luas areal di bawah satu puncak dibagi dengan seluruh areal pada chromatogram dikalikan 100 persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

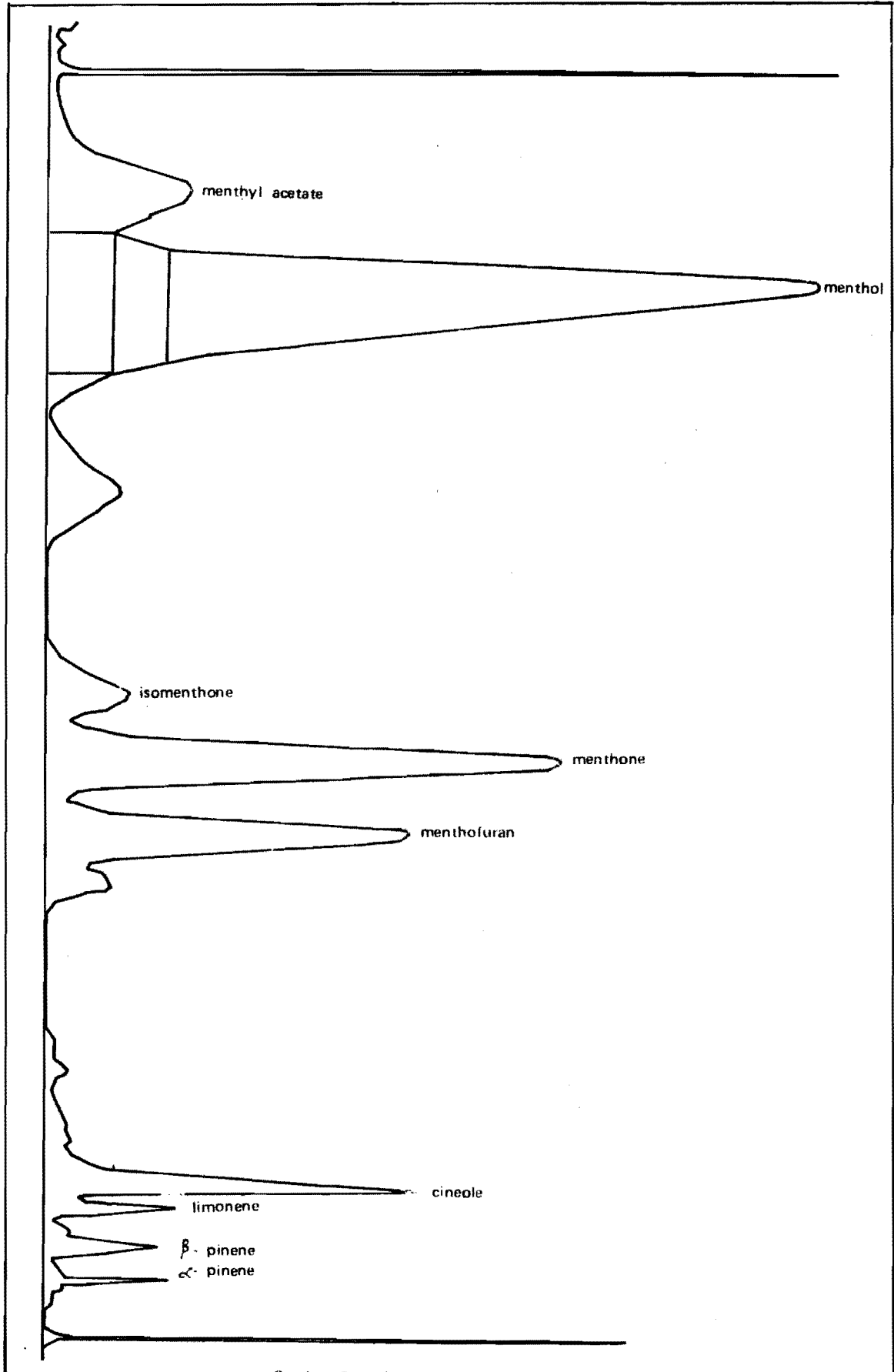
Selama percobaan tanaman diamati perkembangan dan pertumbuhannya yang dibagi menjadi 5 fase yaitu : A. Sebelum pembentukan kuncup bunga; B. Kuncup bunga sampai anthesis; C. 1 - 10% kuncup telah mekar; D. 10 - 50% kuncup telah mekar; E. Lebih dari 50% kuncup telah mekar. Tanaman dianggap telah berbunga penuh (full bloom) bila 75% dari tanaman dalam keadaan fase E.

Pada akhir minggu pertama bulan Februari tampak gejala-gejala tanaman diserang penyakit karat (*Puccinia menthae* Pers). Perkembangan penyakit ini amat cepat terutama pada bulan Maret akibat kelembaban nisbi yang lebih tinggi (85.9%) dibandingkan dengan 70% pada bulan Februari.

Hasil percobaan tercantum dalam Gambar 3, 4, 5 dan 6 serta Tabel 2.

1. Pengaruh Waktu Panen terhadap Hasil Minyak.

Hasil minyak naik dengan mantap dan mencapai puncaknya pada tanggal 31 Januari, 113.7 kg/ha, yang bersamaan dengan masa pembungaan (fase C) dan kemudian diikuti dengan penurunan hasil secara tajam. (Gambar 3 dan Tabel 2).



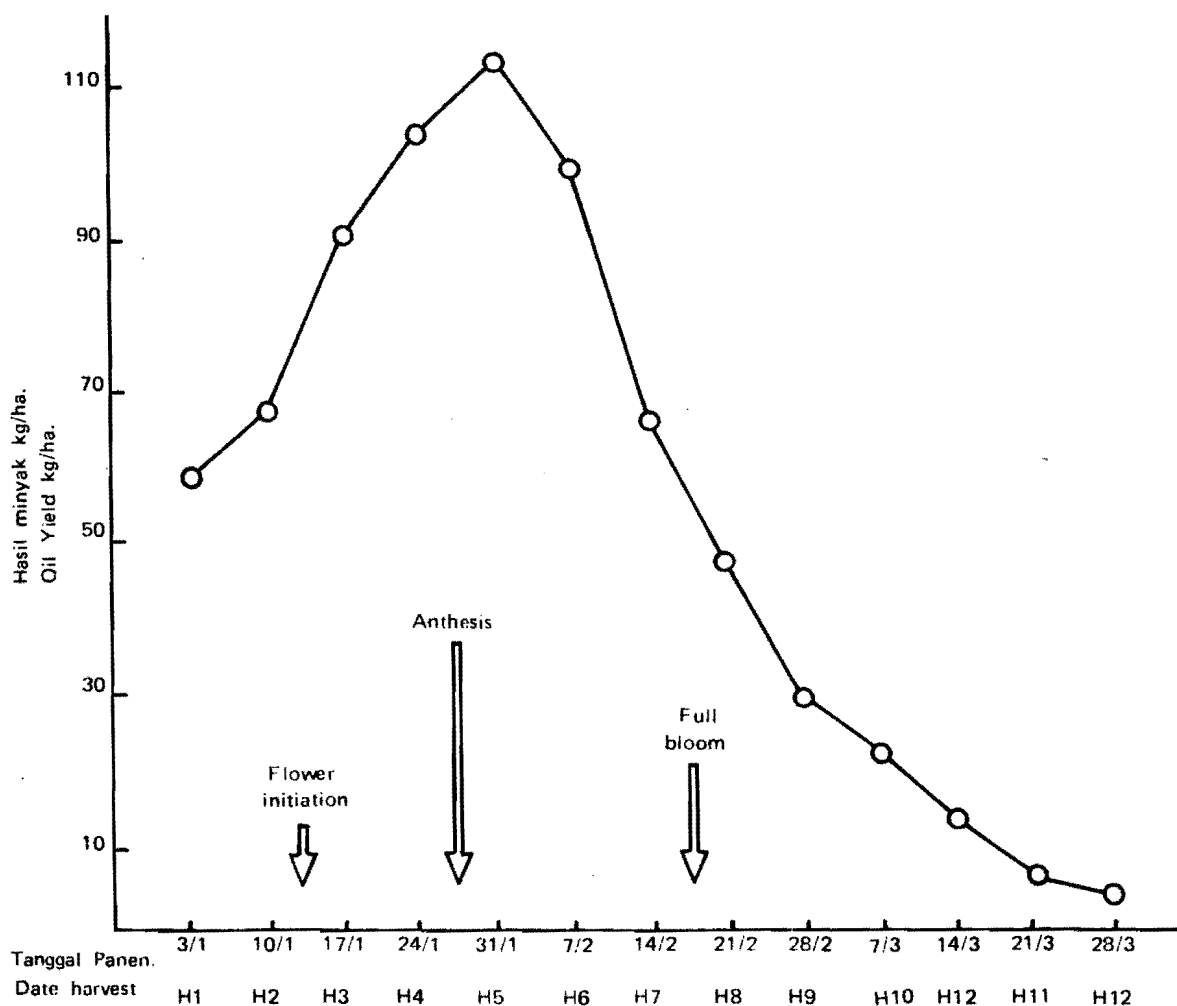
- Gambar 2. Khromatogram minyak peppermint.
 (Figure 2. Chromatogram of Peppermint Oil)

Tabel 2. Pengaruh Waktu Panen terhadap hasil Minyak (kg/ha), Persentase Minyak dan Komponen Utamanya.

Tabel 2. The Effect of Time of Harvest on Peppermint's Oil Yield, Oil Percentage and Main Components).

Tanggal	Pa-nen H	Minyak (kg/ha)	% minyak	Men-thol (%)	Men-thone (%)	Mentho-furan (%)	Menthyl acetate (%)
3	Januari	1	59.3d	0.72d	35.2g	44.6a	0.7d
10	Januari	2	68.6d	0.66d	35.2g	43.7a	1.1d
17	Januari	3	92.2c	0.86a	42.1ef	35.8b	1.1d
24	Januari	4	105.4ab	1.10ab	41.1f	33.2b	2.4cd
31	Januari	5	113.7a	1.17a	43.1ef	28.0c	3.8cd
7	Januari	6	100.0bc	1.06a	47.1de	20.8d	6.9bc
14	Februari	7	68.8d	0.76cd	50.8cd	24.9cd	0.9d
21	Februari	8	47.9e	0.54e	48.9cd	15.8e	12.3a
28	Februari	9	30.4f	0.37f	50.6cd	13.ef	13.0a
7	Maret	10	22.5fg	0.33fg	49.6cd	10.9fg	15.1a
14	Maret	11	15.5gh	0.15gh	52.8bc	11.4efg	11.2ab
21	Maret	12	7.8h	0.15hi	60.3a	10.0fg	5.8cd
28	Maret	13	6.2h	0.12i	57.7ab	8.3g	1.8d

Duncan's New Multiple Range Test (P 0.05).

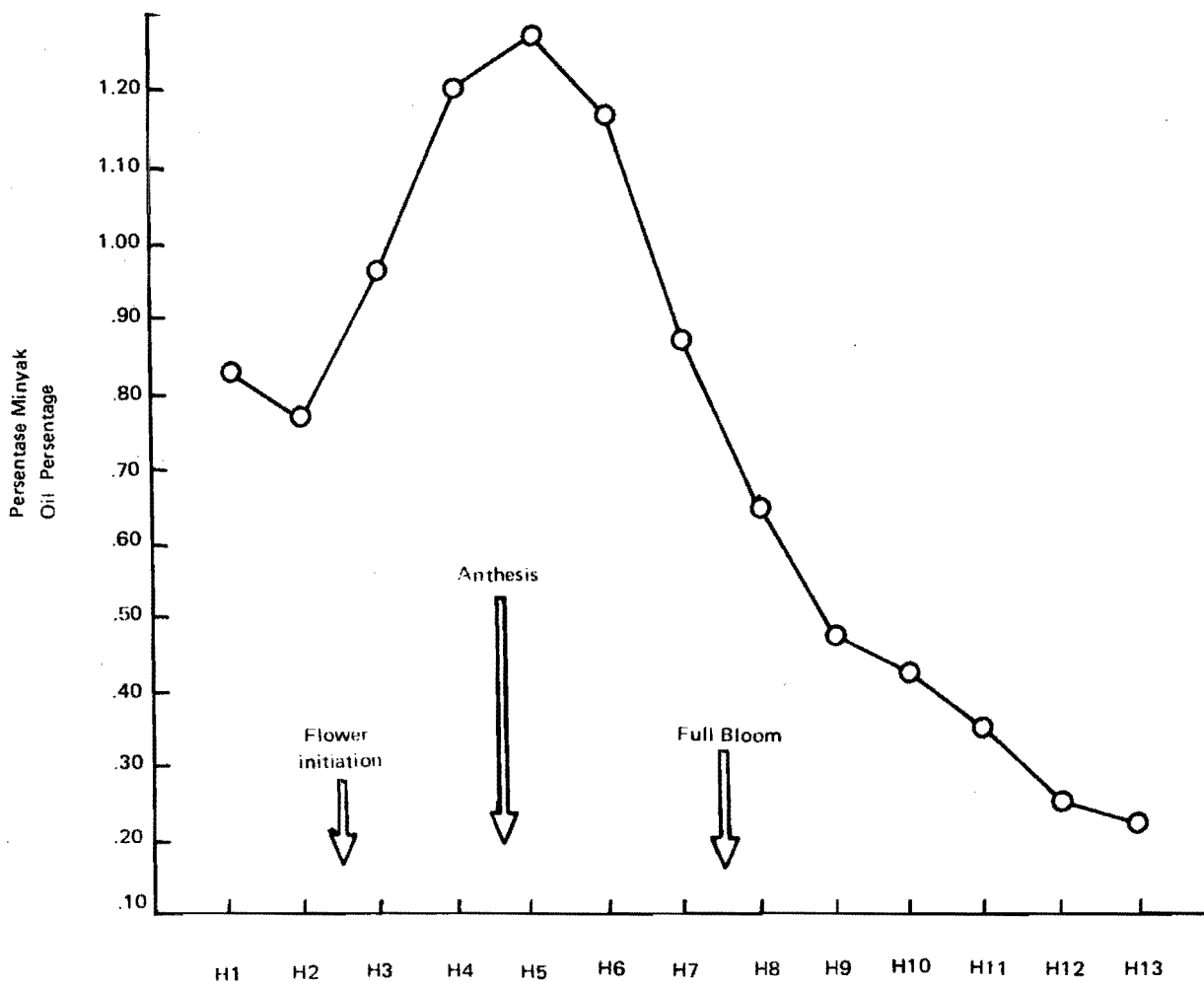


Gambar 3. Pengaruh waktu panen terhadap hasil minyak.

(Figure 3. The effect of time of harvest on peppermint's oil)

Dalam percobaan ini, kandungan minyak tertinggi dicapai pada permulaan masa pematangan, ketika daun pada batang telah menua dan tidak ada lagi pembentukan daun-daun baru pada cabangnya. Biosintesis monoterpen dalam daun berhenti pada saat daun mulai menua, hal ini ditunjukkan dengan penurunan kadar minyak dalam tanaman (Gambar 4 dan Tabel 2). Demikian pula akumulasi minyak dalam daun-daun muda mungkin tidak dapat mengimbangi kehilangan minyak akibat daun yang gugur. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu (Lemli, 1955) dan Sergeeva dan Selesneva (1979) yang menyatakan bahwa pada daun yang menua, akumulasi minyak atsiri (essential oil) dan komponen

utamanya mulai menurun. Dalam percobaan ini penurunan kandungan minyak makin dipercepat oleh perkembangan penyakit karat pada tanaman. Menurut Horner (1955) penyakit karat menyebabkan kerusakan pada jaringan daun dan kelenjar minyak yang ada didalamnya. Karena 99% hasil minyak berasal dari daun, serangan penyakit karat pada daun dapat menurunkan produksi. Oleh karena itu dapat dipahami mulai minggu kedua bulan Februari hasil minyak menurun dengan tajam seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Pengaruh waktu panen terhadap persentase minyak.
 Figure 4. The effect of harvesting time on oil percentage.

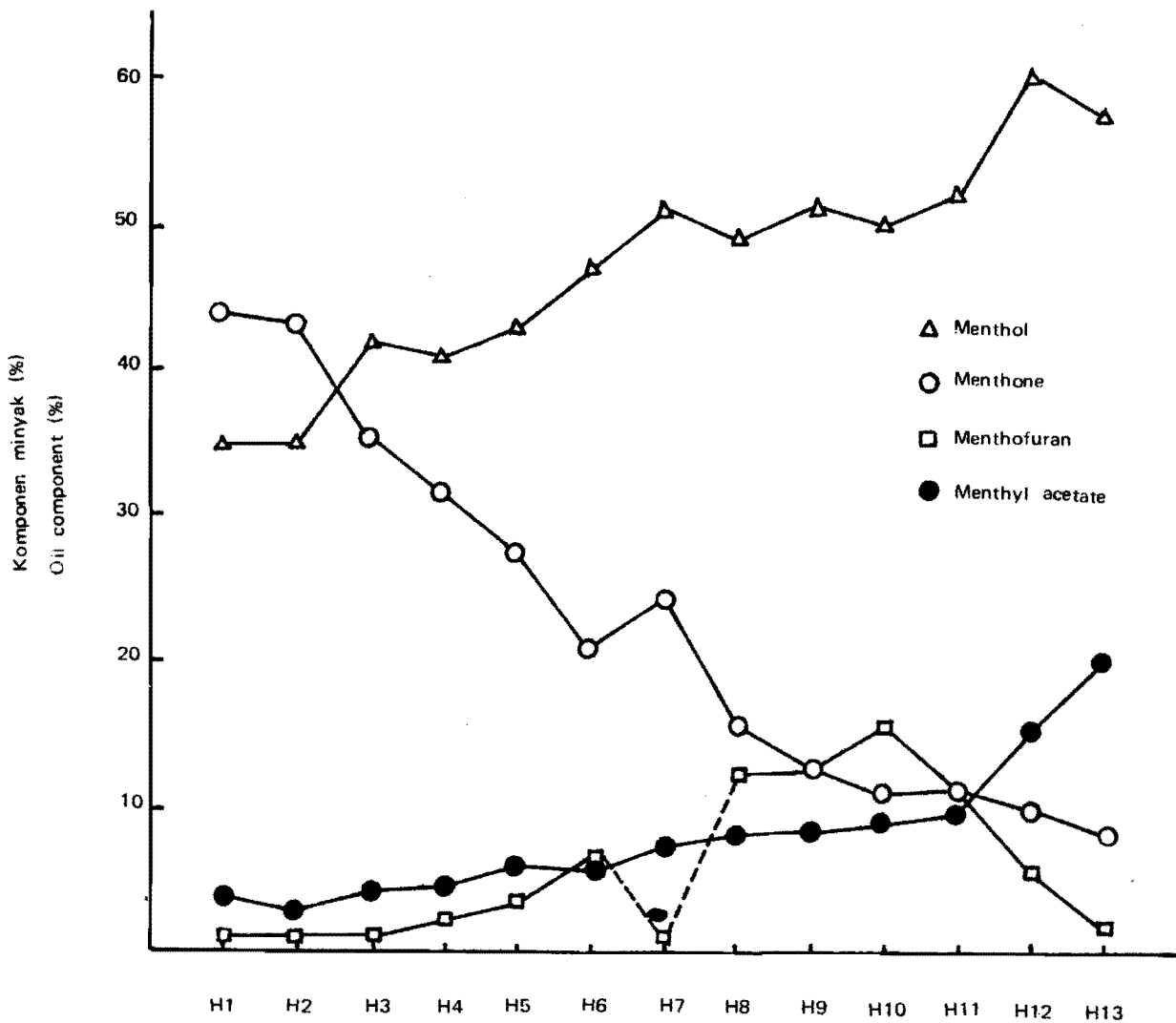
2. Pengaruh waktu panen terhadap mutu minyak.

Mutu minyak ditentukan oleh persentase komponen utamanya (Hamon & Zuck, 1972; Lawrence et al. 1972). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan menthone turun dan menthol serta menthofuran naik sejalan dengan umur tanaman yang makin tua (Gambar 5, dan Tabel 2).

Sebelum pembentukan kuncup bunga kandungan menthofuran amat rendah kurang dari 1 persen. Dalam fase ini daun-daun muda pada batang merupakan produsen utama menthofuran. Ketika kuncup bunga mulai terbentuk, menthofuran diproduksi dalam kelenjar-kelenjar bunga dan daun muda pada cabang. Kandungan menthofuran naik terus sampai fase tanaman berbunga penuh.

Di lapang, fase berbunga penuh setiap batang tidak serentak terjadi, berbagai fase perkembangan dan pertumbuhan tanaman terdapat pada waktu yang sama (Guenther 1949). Hal ini mungkin suatu penyebab mengapa kandungan tertinggi menthofuran tercapai dua minggu setelah masa bunga penuh.

Seperti halnya menthofuran kandungan menthone juga berubah selama pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan menthone turun terus sejak panen pertama (Gambar 5 dan Tabel 2).



Gambar 5. Pengaruh Waktu Panen terhadap Komponen Utama dari Minyak Peppermint.

(Figure 5. The Effect of Time of Harvest on The Major Components of Peppermint Oil).

Sebelum kuncup bunga mekar, daun muda pada batang dan daun muda yang terbentuk pada cabang-cabang merupakan tempat produksi menthone. Menurut peneliti terdahulu (Lemli, 1955; Reitsema et al. 1957; Sergeeva dan Selezneva, 1979), menthone hanya diproduksi pada daun-daun muda, dan menurun dengan pertambahan umur daun. Dalam penelitian sekarang, ketika kuncup bunga mekar, sebagian besar daun pada batang telah menua dan tidak ada pembentukan daun-daun baru pada cabang. Dalam keadaan yang seperti ini, menthone hanya diproduksi di daun-daun muda pada cabang, dan ini tidak cukup untuk mengimbangi menthone yang dirubah menjadi menthol pada daun yang lebih tua (Reitsema et al. 1961). Oleh karena itu tidak mengherankan kandungan menthone terus menerus turun. Sebagai akibatnya kandungan menthol terus menaik (Gambar 5 dan Tabel 2).

Berdasarkan ketentuan mutu minyak menurut White & Clarke (1977), maka periode panen untuk tanaman peppermint terletak antara minggu terakhir bulan Januari dan minggu pertama bulan Februari.

3. Hubungan antara hasil dan mutu minyak.

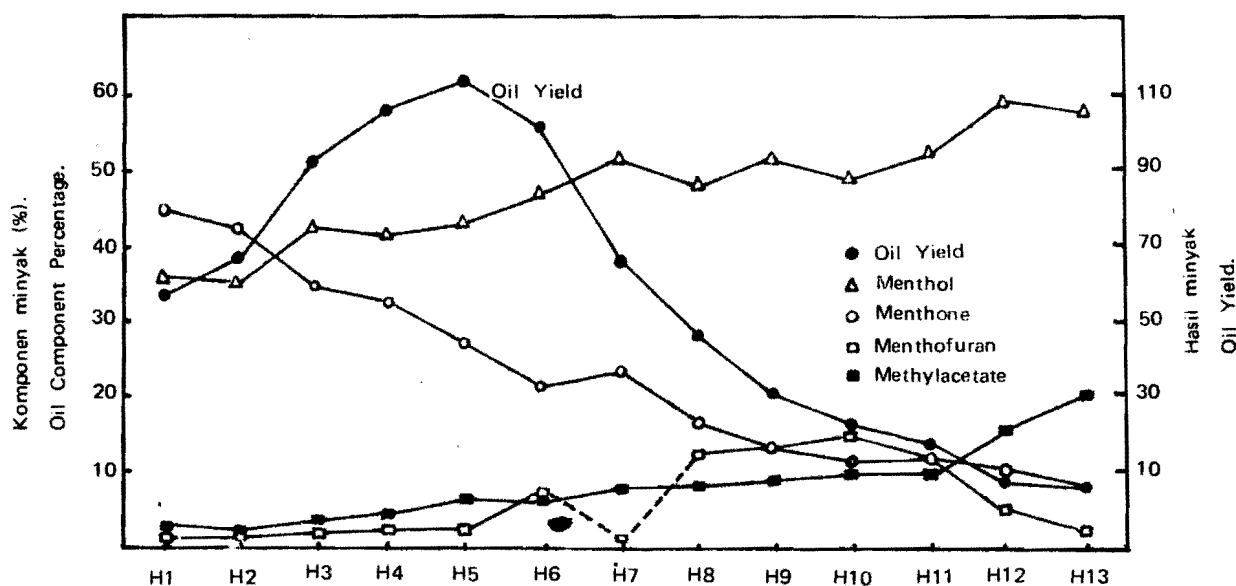
Hasil percobaan yang sekarang menunjukkan bahwa kenaikan hasil minyak dari panen kesatu (H1) sampai panen kelima (H5) diikuti oleh kenaikan kandungan menthol, menthofuran, menthyl acetate dan cineole. Sebaliknya mulai H6 sampai akhir percobaan penurunan hasil minyak diikuti oleh

kenaikan menthol (Gambar 6 dan Tabel 3). Pola yang sama diketemukan oleh Ellis dan Gaylord (1944) yang menyatakan bahwa hasil minyak menurun ketika kandungan menthol mencapai 45 persen.

Tabel 3. Hasil minyak dan komponen utamanya pada panen ke 4, 5 dan 6.
(Table 3. The effect of time of harvest on oil yield and quality).

Minyak dan komponen utamanya	H4	H5	H6
Hasil minyak (kg/ha).	105.4	113.7	100.0
Menthol (%)	41.1	43.1	47.1
Menthone (%)	32.2	28.0	20.8
Menthofuran (%)	2.4	3.8	6.9
Menthyl acetate (%)	4.7	6.6	6.5
Cineole (%)	3.9	4.1	4.4

Menurut White dan Clarke (1977) pada tanggal 31 Januari (H5) kandungan menthol masih di bawah standard, kurang dari 45 persen, tetapi komponen lainnya telah memenuhi persyaratan bagi minyak bermutu tinggi. Sebaliknya pada tanggal 7 Februari, menthol dan menthofuran telah melampaui persyaratan minimal.



Gambar 6. Pengaruh Waktu Panen Terhadap Hasil Minyak dan Persentase Komponen Utamanya (menthone, menthol, menthofuran, menthyl acetate).

(Figure 6. The Effect of Time of Harvest on Oil Yield, Menthol, Menthone, Menthofuran and Menthyl acetate content).

KESIMPULAN

1. Waktu panen amat mempengaruhi mutu dan hasil minyak. Hasil minyak terbaik yang bermutu tinggi jika tanaman dipanen antara minggu terakhir bulan Januari dan minggu pertama bulan Februari, ketika tanaman dalam keadaan herbunga 10 – 20 persen.
2. Kenaikan kandungan menthol diikuti oleh kenaikan hasil minyak, tetapi ketika kandungan menthol melampaui 43 persen, hasil minyak terus menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- Botta, A and Botta. M.M. 1957. *Mentha piperita* Italo-Mitcham variety. Localization and variations of the chief volatile constituents. Rev. ital, *Essenze Profumi* 39 : 466–70. Dalam *Chemical Abstracts* 52 : 8470 (1958).
- Burbott, A.J. and Loomis, W.D. 1967. Effects of hight and temperature on monoterpenes of peppermint. *Plant Physiology* 42 : 20–28.
- Ellis, M.K. and Gaylord, R.S. 1944. Relation of yield of soil from peppermint (*Mentha piperita*) and free menthol content of the oil. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science* 45 : 451–4.
- Guenther, E. 1949. Oil of peppermint. Dalam *The Essential Oil*. Vol. 3 : 386–641. Van Nostrand Company.
- Hamon, M.W. and Zuck, D.A. 1972. Peppermint as a cash crop in Saskatchewan. *Canadian Journal of Plant Science* 52 : 837–39.
- Hocking, G.M. and Edwards, L.D. 1955. Cultivation of peppermint in Florida. *Economic Botany* 9 : 78–93.
- Horner, C.E. 1955. Control peppermint diseases. Agricultural Experiment Station. Oregon State College, Corvallis. *Station Bulletin* 547 : 15pp.
- Lammerink, J. 1969. Peppermint as a new crop. *Proceedings Lincoln College Farmers Conference* 19 : 35–37.
- Lammerink, J. and Manning, T.D.R. 1973. Peppermint oil composition and yield, flowering time, and morphological characters of four naturalised South Island clones and the Mitcham strain of *Mentha piperita*. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 16 : 181–4.
- Lawrence, B.M; Hogg, J.W. and Terhune, S.J. 1972. Essential oils and their constituents. X. Some new trace constituents in the oil of *Mentha piperita* L. *The flavour Industry* 3 : 467–74.
- Lemli, J.A.J.M. 1955. The volatile oil of *Mentha piperita* during the development of the plant. Thesis 1–88. Rijks Univ. Groningen, Netherlands. In *Biological Abstracts* 34 : 14525 (1959).
- Reitsema, R.A; Cramer, F.J. and FASS, W.E. 1959. Chromatographic measurement variation in essential oils within a single plant. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 5 : 779–80.
- Reitsema, R.A; Cramer, F.J.; Scully, N.H. and Chorney, W. 1961. Essential oil synthesis in mint. *Journal of Pharmaceutical Science* 50 : 18–21.
- Sergeeva, D.S. and Selezneva, V.A. 1979. Essential oil accumulation and changes in its qualitative composition during peppermint ontogeny. *Fiziol Biokhim. Kult. Rast.* 11 : 268–70. Dalam *Horticultural Abstracts* 79 : 9562 (1979).
- Smith, D.M. and Levi, L. 1961. Treatment of compositional data for the characterisation of essential oils. Determination of geographical origins of peppermint oils by gas chromatographic analysis. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 9 : 230–44.
- Watson, V.K. and St. John, L.L. 1955. Relation to maturity and curing of peppermint hay to yield and composition of oil. *Journal of Agricultural and Food Industry* 3 : 1033–38.
- White, J.C.H. and Clarke, D.G. 1977. Growing better peppermint. In *Peppermint Growing in Canterbury*. Lincoln College, Canterbury, New Zealand, pp. 7–14.

