

PLASMA NUTFAH TANAMAN MENTHA

Endang Hadipoentyanti

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Jalan Tentara Pelajar No. 3 Bogor 16111

ABSTRAK

Hasil karakterisasi dan evaluasi dari plasma nutfah mentha menunjukkan adanya variasi dari morfologi, produksi maupun mutu dari setiap nomor yang diamati dan diuji. Nomor-nomor *Mentha arvensis* dan *Mentha piperita* mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Nomor *M. arvensis* (Mear 0012) dan *M. piperita* (Mepi 0001) mempunyai produksi terna, kadar minyak, dan kadar menthol yang tinggi. Sebaliknya Mear 0013 dan Mepi 0002 mempunyai produksi terna, kadar minyak, dan kadar menthol yang rendah. Sedangkan Mear 0009 memiliki karakter produksi terna, kadar minyak, dan kadar menthol rendah tetapi mempunyai tipe pertumbuhan yang tegak, kokoh dan tahan rebah. Dari hasil karakterisasi dan evaluasi telah didapatkan nomor-nomor harapan yang setelah dilakukan uji adaptasi di beberapa agroekologi diperoleh varietas unggul baru Mearsia 1 (*Mentha arvensis* Indonesia 1).

Kata kunci: *Mentha* sp., plasma nutfah, koleksi, karakterisasi, evaluasi.

ABSTRACT

The Germplasm of Mentha

The characterization and evaluation of mentha indicated variation in morphology, production and quality. The promising clones of both M. arvensis and M. piperita have particular characteristics. The promising clones of M. arvensis (Mear 0012) and M. piperita (Mepi 0001) have high fresh herb yield, oil and menthol content. On the other hand, Mear 0013 and Mepi 0002 have low fresh herb yield, oil and menthol content. Mear 0009 has low fresh yield, oil and menthol content but has good physical performance. The new variety Mearsia 1 (Mentha arvensis Indonesia 1) has been obtained from the characterization, evaluation and adaptation test of those promising clones.

Keywords: *Mentha* sp., germplasm, collection, characterization, evaluation

PENDAHULUAN

Mentha merupakan herba aromatik tahunan yang terdiri atas beberapa jenis tanaman dibudidayakan atau tumbuh liar di benua Eropa. Tanaman ini tergolong ke dalam famili Labiatae yang meliputi 25-30 jenis yang tersebar di lima benua. *Mentha* bukan tanaman asli Indonesia, tetapi berasal dari daerah subtropik, hanya beberapa jenis yang asli Indonesia. Beberapa jenis dari genus ini mempunyai nilai ekonomis penting dan berpotensi sebagai komoditas ekspor maupun untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (Hadipoentyanti *et al.* 2008).

Jenis minyak mentha yang banyak diperdagangkan di pasar dunia adalah minyak permen (*true peppermint*) yang diperoleh dari *Mentha piperita*, minyak mentha kasar (*cormint oil*) dari *M. arvensis*, minyak *spearmint* dari *M. spicata*, minyak *pennyroyal* dari *M. pulegium* dan minyak *bergamot* dari *M. citrata* (Gobert *et al.* 2002).

Mentha piperita L., menghasilkan minyak *peppermint* yang berguna sebagai obat antiseptik, antispasmodik, sebagai pengharum untuk memperbaiki aroma dan rasa berbagai produk olahan pabrik, antara lain dipakai dalam pembuatan pasta gigi, permen, minyak angin dan balsam. *Mentha arvensis* L., menghasilkan minyak *cormint* yang berguna untuk produksi menthol, sebagai campuran dalam pembuatan parfum (Guenther 1952). Minyak *M. piperita* diperkirakan mempunyai kandungan menthol 35-50%, sedangkan *M. arvensis* antara 70-80% (Dutta 1971).

Konsumsi minyak mentha di Indonesia cukup tinggi, rata-rata 300 t/tahun. Kebutuhan tersebut sampai saat ini masih diimpor dan terus meningkat setiap tahunnya. Rata-rata volume impor mencapai 76,10 t/tahun setara dengan 63% total kebutuhan industri dalam negeri (Pribadi 2010). Mengingat kebutuhan minyak mentha yang terus meningkat dari tahun ke tahun, maka tanaman mentha perlu dikembangkan di Indonesia agar dapat mengurangi ketergantungan terhadap

kebutuhan minyak mentha dan sekaligus dapat menghemat devisa serta menambah lapangan kerja dan penghasilan petani.

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan minyak mentha, maka pengembangan tanaman tersebut perlu mendapat perhatian. Hal ini merupakan tantangan bagi pemulia tanaman untuk merakit dan mengembangkan tanaman mentha yang mampu beradaptasi dalam lingkungan dan kondisi di Indonesia dengan hasil optimum. Untuk itu diperlukan plasma nutfah dengan ragam genetik luas sebagai bahan seleksi.

DAERAH ASAL DAN PENYEBARAN

Mentha (*M. piperita*) baru dikenal tahun 1696 dan dideskripsi secara singkat oleh Ray, yang kemudian dibiakkan dan diteliti di Inggris (Stuart 1982) tanaman ini berasal dari daerah subtropik Mediteranian (sekitar Laut Tengah). Tahun 1816 menyebar sampai Amerika Serikat. Pada waktu itu Amerika Serikat merupakan penghasil minyak permen tertinggi di dunia. Italia memulai industrinya tahun 1800 dengan varietas lokal yang berkualitas rendah tetapi tidak diekspor. Perancis dan Rusia sekitar tahun 1895 mulai membudidayakan mentha dengan mendatangkan benih dari Inggris. Sebelum Perang Dunia II, Rusia merupakan salah satu negara

produsen minyak permen terbesar di dunia di samping Amerika Serikat. Tahun 1923, Bulgaria dan Hongaria mendatangkan benih dari Inggris, sedangkan Argentina baru pada tahun 1936 (Guenther 1952).

M. arvensis pada umumnya banyak tumbuh di daerah Asia Timur terutama di Jepang dan Cina (Anon 1963). Jenis *M. arvensis* varietas Javanica (poko, bijanggut) berasal dari Jawa, tumbuh di Jawa Barat dan Jawa Tengah (Backer dan Brink 1965; Anon 1978).

Di Indonesia penelitian tanaman mentha pernah dilakukan sejak sebelum Perang Dunia II. *M. piperita* yang ditanam di Cibodas, Jawa Barat terdiri atas 4 nomor yang berasal dari Perancis, Jerman, Denmark dan Italia. Klon-klon tersebut hilang dan tidak terdapat lagi pada koleksi Balittro (Anon 1986). Hasil peninjauan ke lokasi yang pernah ditanami mentha yang kebanyakan tersebar di daerah Jawa Barat meliputi kabupaten Sukabumi, Cianjur, Bandung (Lembang) dan Garut. Di Jawa Barat jenis yang pernah ditanam maupun diusahakan oleh perkebunan swasta adalah *M. piperita* dan *M. arvensis* (Anon 1986). Di Jawa Timur meliputi kabupaten Tulungagung dan Jombang. Jenis yang ditanam adalah *M. arvensis*, sedang *M. piperita* belum pernah diusahakan.

Tabel 1. Koleksi plasma nutfah tanaman mentha di KP.Manoko dan kamar kaca Balittro (Cimanggu)

Akresi	Jenis	Nomor/Varietas	Asal
Mear 0009	<i>Mentha arvensis</i>	Javanica	Jawa
Mear 0010	<i>M. arvensis</i>	Jombang	Jombang
Mear 0011	<i>M. arvensis</i>	Taiwan	Taiwan
Mear 0012	<i>M. arvensis</i>	Ryokubi	Jepang
Mear 0013	<i>M. arvensis</i>	Tempaku	Jepang
Mear 0014	<i>M. arvensis</i>	Ayanami	Jepang
Mear 0015	<i>M. arvensis</i>	Akasaka	Jepang
Mear 0016	<i>M. arvensis</i>	No. 3	-
Mear 0017	<i>M. arvensis</i>	No.4	-
Mevi 0018	<i>M. viridis</i>	-	-
Mecri 0019	<i>M. crispa</i>	-	-
Mecan 0020	<i>M. canadensis</i>	-	-
Mespi 0021	<i>M. spicata</i>	-	-
Mecar 0022	<i>M. cardifolia</i>	-	-
Mepi 0001	<i>M. piperita</i>	Manoko	Manoko
Mepi 0002	<i>M. piperita</i>	New Zealand	New Zealand
Mepi 0003	<i>M. piperita</i>	UK	UK
Mepi 0004	<i>M. piperita</i>	USA M1	USA
Mepi 0005	<i>M. piperita</i>	USA TO	USA
Mepi 0006	<i>M. piperita</i>	USA TO	USA
Mepi 0007	<i>M. piperita</i>	Black Mitcham	USA
Mear 0023	<i>M. arvensis</i>	Mearsia 1	Seleksi individu, Introduksi dari Jepang

Sumber : Hadipoentyanti *et al.* (1992) dan Hadipoentyanti (2012)

KOLEKSI DAN PELESTARIAN

Upaya pengumpulan plasma nutfah tanaman mentha diperlukan kerjasama bantuan luar negeri, mengingat mentha bukan berasal dari Indonesia. Satu-satunya cara untuk menambah koleksi dengan jalan introduksi. Usaha koleksi rintisan melalui kerjasama dengan berbagai pihak sudah dimulai sejak lama yaitu dengan adanya pabrik Odorata di Curug dan Unilever.

Sampai saat ini jumlah koleksi yang terkumpul di Balitro yang diperoleh melalui cara introduksi serta eksplorasi dari daerah yang pernah menjadi pusat pengembangan tercatat 7 jenis yang terdiri atas 16 nomor/varietas atau kultivar. Selain itu ada tambahan koleksi satu varietas unggul yang telah dilepas tahun 2010 yaitu Mearsia 1 (Hadipoentyanti 2012). Koleksi mentha ada di Kebun Percobaan Manoko, Lembang dan di rumah kaca Balitro (Hadipoentyanti *et al.* 1992 dan Hadipoentyanti 2010). Koleksi plasma nutfah tanaman mentha di Kebun Percobaan Manoko dan kamar kaca Balitro Cimanggu (Tabel 1).

Untuk menjaga tersedianya stok variabilitas genetik yang ada, mutlak diperlukan upaya pelestarian. Pelestarian yang dilakukan yaitu memperbarui koleksi tanaman 4 bulan sekali dengan cara perbanyakan setek pucuk, setek batang atau setek stolon. Biasanya tanaman akan mati dalam waktu lebih kurang 4 bulan kalau tidak dilakukan pemangkasan, tetapi stolonnya masih tetap hidup di dalam tanah. Rejuvenasi melalui biji amat sulit dilakukan, karena tanaman mentha jarang menghasilkan biji. Pada umumnya perbanyakan dilakukan dengan setek pucuk, batang, stolon dan dapat melalui kultur jaringan.

KARAKTERISASI DAN EVALUASI

Secara bertahap semua aksesori/nomor koleksi plasma nutfah mentha, baik dari hasil eksplorasi maupun introduksi harus dikarakterisasi dan dievaluasi sehingga karakter morfologi, sifat-sifat agronomi dan kandungan senyawa aktif dari masing-masing nomor dapat diketahui. Hal ini akan sangat memudahkan pemulia tanaman untuk mengetahui dan memilih karakter yang diinginkan untuk program pemuliaan selanjutnya.

Karakterisasi telah dilakukan pada lima nomor aksesori *M. arvensis* dan dua *M. piperita*, meliputi karakter morfologi, produksi dan mutu hasil (Tabel 2).

M. arvensis yang dikarakterisasi dan dievaluasi masing-masing nomor mempunyai kelebihan dan kekurangan. Mear 0012 kecepatan tumbuh lebih cepat dibanding dengan nomor yang lain. Tanaman berbunga lebih cepat sehingga waktu panen pun lebih cepat yaitu 106 hari. Karakter tersebut berbanding terbalik dengan Mear 0013, yang mempunyai kecepatan tumbuh paling lambat, belum pernah berbunga selama pengamatan walaupun termasuk jenis *M. arvensis* yang seharusnya dapat berbunga karena tidak terpengaruh oleh fotoperiodisitas.

Untuk jenis *M. piperita* dari dua nomor yang diamati yaitu Mepi 0001 dan Mepi 0002 keduanya mempunyai tipe pertumbuhan tegak menjalar artinya apabila tanaman masih muda tumbuhnya tegak tetapi kalau sudah tua menjalar dan keduanya tidak berbunga. Karena termasuk tanaman hari panjang, untuk berbunga memerlukan fotoperiodisitas lebih dari 12 jam. Daun dan batang *M. piperita* ukurannya lebih kecil dari *M. arvensis*.

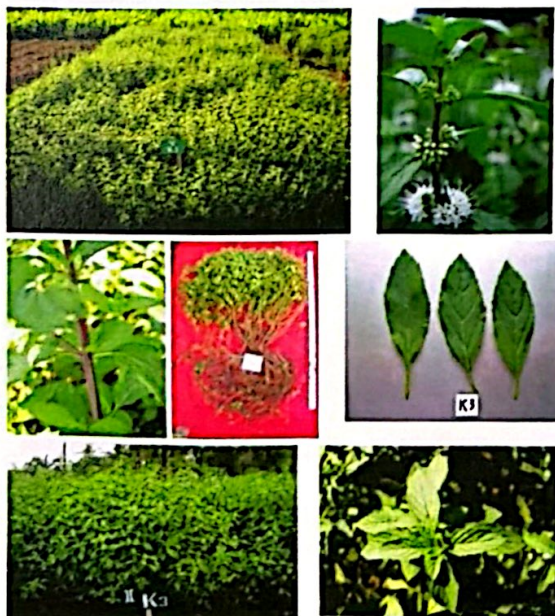
Hasil uji adaptasi dari 4 nomor harapan mentha di agroekologi selama 1 tahun dan produksi dalam 3 kali panen, menunjukkan bahwa dari karakter produksi tema basah dan kering angin, produksi minyak dan kadar total menthol diperoleh satu varietas unggul Mearsia 1 (*Mentha arvensis* Indonesia 1) yang stabil dengan produksi diatas rata-rata dan mampu beradaptasi pada semua lingkungan dengan keunggulan : produksi tema basah 10,57 t/ha/tahun, produksi tema kering angin 3,64 t/ha/tahun, produksi minyak 80,72 kg/ha/tahun, kadar minyak 2,77% dan kadar total menthol 64,26%. Karakteristik morfologi yaitu bentuk daun memanjang (*oblongus*), warna daun hijau tua (7,5 GY 4/6) dan warna batang merah keunguan (5 R 4/4). Rekomendasi wilayah pengembangan adalah di dataran rendah sampai dataran medium (100-700 m dpl.) (Gambar 1).

Tabel 2. Karakter morfologi, agronomi serta kandungan senyawa aktif pada tujuh nomor koleksi plasma nutfah mentha

Deskripsi	Nomor/Akresi				
	Mear 0009	Mear 0010	Mear 0011	Mear 0012	Mear 0013
I. Informasi umum					
Asal tanaman	Jawa	Jombang	Taiwan	Jepang	Jepang
Lokasi	KP.Cibadak	KP.Cibadak	KP.Cibadak	KP.Cibadak	KP.Cibadak
Tinggi tempat (m dpl)	700-800	700-800	700-800	700-800	700-800
Iklim	Tipe C	Tipe C	Tipe C	Tipe C	Tipe C
Jenis tanah	Andosol	Andosol	Andosol	Andosol	Andosol
pH tanah	5.5-6.0	5.5-6.0	5.5-6.0	5.5-6.0	5.5-6.0
Umur panen (hari)	124	115	113	106	118
Habitus	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Menjalar
II. Daun					
Bentuk daun	Jorong memanjang	Jorong	Jorong	Jorong	Setengah bundar
Warna daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau terang
Ujung daun	Runcing	Runcing	Runcing	Runcing	Sedikit tumpul
Pangkal daun	Runcing	Runcing	Runcing	Runcing	Tumpul membulat
Tepi daun	Bergerigi	Bergerigi	Bergerigi	Bergerigi	Sedikit bergerigi
Tebal daun (mm)	0.18 - 0.20	0.15 - 0.19	0.16 - 0.19	0.16 - 0.19	0.11 - 0.15
Permukaan daun	Agak kasar	Halus	Halus	Halus	Halus
Panjang daun (cm)	4.90 - 6.70	2.90 - 5.60	2.90 - 5.90	3.80 - 6.90	2.50 - 4.10
Lebar daun (cm)	1.90 - 3.30	1.70 - 2.90	1.60 - 2.90	1.90 - 3.30	1.80 - 3.40
Panjang tangkai daun (cm)	1.20 - 2.20	0.80 - 1.20	0.80 - 1.20	0.60 - 1.20	0.40 - 0.60
Jumlah daun per rumpun	1146-1471	1612 - 3214	1847 - 3140	2107 - 2815	1418 - 1963
III. Batang					
Tinggi tanaman (cm)	61 - 86	85 - 115	86 - 111	92 - 112	51 - 79
Diameter batang (mm)	4.00 - 6.95	2.90 - 7.15	3.85 - 6.65	3.35 - 6.75	3.00 - 5.14
Panjang ruas (cm)	4.50 - 6.80	4.60 - 5.80	4.60 - 5.90	4.90 - 6.20	4.50 - 6.80
Jumlah cabang	38 - 55	278 - 590	397 - 499	389 - 655	161 - 190
Warna batang	Hijau	Hijau keunguan	Hijau keunguan	Ungu kehijauan	Hijau terang
Bobot terna basah per rumpun (g)	346 - 378	410 - 456	345 - 395	418 - 465	245 - 272
Bobot terna kering angin per rumpun (g)	98 - 124	122 - 139	89 - 120	129 - 155	55 - 68
IV. Bunga					
Berbunga/tidak berbunga	Berbunga	Berbunga	Berbunga	Berbunga	Tidak berbunga
Jumlah benang sari	4	4	4	4	-
Warna bunga	Ungu	Putih	Putih	Putih	-
Bentuk bunga	Bersimetri banyak	Bersimetri banyak	Bersimetri banyak	Bersimetri banyak	-
Jumlah bunga majemuk pada setiap lingkaran	16 - 22	18 - 24	20 - 23	20 - 25	-
Jumlah benang sari	4	4	4	4	-
Jumlah putik	1	1	1	1	-
Kedudukan putik	Putik lebih panjang dari benang sari	Putik lebih panjang dari benang sari	Putik lebih panjang dari benang sari	Putik lebih panjang dari benang sari	-
V. Minyak					
Produksi minyak (kg/ha)	11	29.35	31.76	33.45	16.03
Kadar minyak (%)	0.50 - 0.98	1.55 - 2.03	2.02 - 2.45	2.19 - 2.64	0.25 - 0.55
Kadar menthol (%)	15.16 - 25.52	51.42 - 52.81	54.14 - 54.73	68.77 - 72.96	46.71 - 48.20
Sifat fisik dan kimia dari minyak					
- Warna	Kuning muda	Kuning muda	Kuning muda	Kuning muda	Kuning muda
- Bobot jenis, 25° C	-	0.9077	0.9058	0.9087	0.9602
- Putaran optik °C	-	-0.35° 39 ¹	-0.35° 12 ¹	-0.34° 12 ¹	-0.30° 75 ¹
- Indeks bias, 25°C	-	1.4333	1.4329	1.4330	1.4567
- Kelarutan dalam alkohol 70%	-	1 : 2	1 : 2.5	1 : 2	1 : 1.5

Tabel 2. Lanjutan

Deskripsi	Nomor/Akresi	
	Mepi 0007	Mepi 0002
I. Informasi umum		
Asal tanaman	Amerika	New Zealand
Lokasi	KP.Cibadak	KP.Cibadak
Tinggi tempat (m dpl)	800	800
Iklim	Tipe C	Tipe C
Jenis tanah	Andosol	Andosol
pH tanah	5.5-6.0	5.5-6.0
Umur panen (hari)	124	124
Habitus	Tegak - menjalar	Tegak - menjalar
II. Daun		
Bentuk daun	Jorong	Hati
Warna daun	Hijau keunguan	Ungu kehijauan
Ujung daun	Runcing	Runcing
Pangkal daun	Tumpul	Tumpul
Tepi daun	Bergerigi	Bergerigi
Tebal daun (mm)	0.17 - 0.18	0.16 - 0.17
Permukaan daun	Agak kasar	Halus
Panjang daun (cm)	32.10 - 34.76	24.85 - 25.27
Lebar daun (cm)	20.17 - 21.64	18.75 - 17.65
Panjang tangkai daun (cm)	0.90 - 1.10	0.60 - 0.90
Jumlah daun per rumpun	1331 - 1465	1004 - 1136
III. Batang		
Tinggi tanaman (cm)	1042 - 1105	956 - 1008
Diameter batang (mm)	2.92 - 3.12	2.73 - 2.89
Panjang ruas (cm)	3.60 - 3.95	2.54 - 2.96
Jumlah cabang	134 - 154	95 - 112
Warna batang	Hijau keunguan	Ungu
Bobot tema basah per rumpun (g)	200 - 235	101 - 134
Bobot tema kering angin per rumpun (g)	66 - 76	25 - 32
IV. Bunga		
Berbunga/tidak berbunga	Tidak berbunga	Tidak berbunga
Warna bunga	-	-
Bentuk bunga	-	-
Jumlah bunga majemuk pada setiap lingkaran	-	-
Jumlah benang sari	-	-
Jumlah putik	-	-
Kedudukan putik	-	-
V. Minyak		
Produksi minyak (kg/ha)	6 - 10	3 - 6
Kadar minyak (%)	1.00 - 1.10	0.40 - 0.60
Kadar menthol (%)	44.27 - 64.81	31.61 - 36.99
Sifat fisik dan kimia dari minyak		
- Warna	Kuning	Kuning
- Bobot jenis, 25° C	0.9087	0.9167
- Putaran optik °C	0.34 ° 12 ¹	0.32 ° 11 ¹
- Indeks bias, 25° C	1.4329	1.4399
- Kelarutan dalam alkohol 70%	1 : 2	1 : 2

Gambar 1. Batang, daun dan bunga varietas unggul *Mentha arvensis* yang sudah dilepas tahun 2010 (Mearsia 1)

PENUTUP

Plasma nutfah tanaman mentha sangat penting artinya untuk program pemuliaan, sehingga perlu terus dilakukan eksplorasi maupun introduksi untuk menambah keragaman genetik dalam upaya merakit varietas unggul baru.

Hasil karakterisasi dan evaluasi menunjukkan adanya variasi dari produksi maupun mutu dari setiap nomor yang diamati dan diuji. Baik *M. arvensis* maupun *M. piperita* masing-masing nomor mempunyai kelebihan dan kekurangan. Mear 0012 dan Mepi 0001 mempunyai produksi minyak, kadar minyak dan kadar menthol tinggi masing-masing Mear 0012 untuk produksi minyak 33,45 kg/ha, kadar minyak 2,19-2,64% dan kadar menthol 68,77-72,96%, Mepi 0007 produksi minyak sebesar 6-10 kg/ha, kadar minyak 1,00-1,10% dan kadar menthol 44,27-64,81%. Mear 0013 dan Mepi 0002 produksi minyak, kadar minyak dan kadar menthol rendah. Mear 0009 memiliki karakter produksi minyak, kadar minyak dan kadar menthol rendah tetapi mempunyai tipe pertumbuhan tegak, kokoh dan tahan rebah. Dari hasil evaluasi ini telah didapatkan nomor-nomor harapan yang setelah diuji adaptasi di beberapa agroekologi dan dilepas satu varietas unggul baru Mearsia 1 (*Mentha arvensis* Indonesia 1).

DAFTAR PUSTAKA

- Anon. 1963. Production of *Mentha arvensis* L. (Japanese mint) oil. T.P.I. Report, Tropical Product Institute, London, 17 : 1-7.
- Anon. 1978. Materia Medica Indonesia, Departemen Kesehatan R.I Jilid II : 63-69.
- Anon. 1986. Kemungkinan Pembudidayaan Tanaman Penghasil Minyak Permen, Tanaman Penghasil Minyak Atsiri Potensial, Panili Dan Lidah Buaya. Proyek Kerjasama Balitro dengan PT. Unilever Indonesia : 3-45.
- Backer, C.A. dan J.R. Bakhuizen Van Den Brink. 1965. Flora of Java (Spermatophytes only). NVR Noor Dhoff, Groningen the Netherlands Vol. 3:161.
- Dutta, P.K. 1971. Cultivation of *Mentha arvensis* in India. The Flavour Industry : 188-189.
- Gobert, V., S. Moja, M. Colson, P. Taberlet. 2002. Hybridization In The Section *Mentha* (Lamiaceae) Inferred From AFLP Marker. Amerika Journal of Botany. 89 : 2017-2023.
- Guenther, E. 1952. The Essential Oils. D. Van Nostrand Co., Inc., New York : 575-678.
- Hadipoentyanti, E. 2010. Usulan Pelepasan Klon Unggul *Mentha* (*Mentha arvensis* L.) Balitro. 39 him.

- Hadipoentyanti, E. 2012. Varietas Unggul *Mentha Mearsia* 1 (*Mentha arvensis* Indonesia 1). Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. 18 (1) : 1-4.
- Hadipoentyanti, E., Amalia, Nursalam dan S. Suhesti. 2008. Adaptasi Empat Nomor Harapan *Mentha* (*M. arvensis* L.) di KP. Cicurug. Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia. 2 (1) : 1-8.
- Hadipoentyanti, E., Budi M. dan Dadang R. 1992. *Mentha*. Perkembangan Penelitian Plasma Nutfah Tanaman Rempah dan Obat. Edsus Littro. 8 (2) : 65-71.
- Pribadi, E.R. 2010. Peluang Pemenuhan Kebutuhan Produk *Mentha* spp. di Indonesia. Perspektif. Review Penelitian Tanaman Industri. 9 (2) : 66-75.
- Rusli, S. dan Hobir. 1989. Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Minyak Atsiri Indonesia. Prosiding Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Buku VII Tanaman Minyak Atsiri. Caringin-Bogor : 1010-1023.
- Stuart, M. 1982. VNR Colour Dictionary of Herbs and Herbalsm. Van Nostrand Reinhold Co. New York, Toronto, London, Melbourne. 160 p.