

ANALISIS LINTAS KARAKTER MORFOLOGI DENGAN HASIL DAN KADAR MINYAK MENTHA.

ENDANG HADIPOENTYANTI

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Penelitian pengaruh beberapa karakter morfologi 6 varietas mentha (*Mentha sp.*) terhadap hasil dan kadar minyak yang dihasilkan, menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 4 ulangan yang dilaksanakan di 3 lokasi dengan ketinggian yang berbeda, yaitu di KP. Nagasari - Gunung Putri (1600 m dpl), KP. Cibadak - Cipanas (800 m dpl), dan KP. Cimanggu - Bogor (240 m dpl). Analisis lintas digunakan untuk mengetahui hubungan karakter morfologi dan pengaruhnya terhadap hasil serta kadar minyak. Karakter yang diamati : tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tebal daun, berat terna basah per rumpun tanaman dan berat terna kering angin per rumpun tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang daun dan karakter lainnya melalui panjang daun masing-masing sangat berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap hasil. Panjang daun dapat dipakai sebagai kriteria seleksi yang efektif untuk mendapatkan hasil dan kadar minyak yang tinggi.

ABSTRACT

Path analysis of some morphological characters related to oil yield and oil content mentha (Mentha sp.).

A study on morphological characters of oil yield and oil content of six varieties of mentha (*Mentha sp.*) was carried out using Randomized Block Design with four replications at three different altitudes. Analysis was performed oil yield, oil content and nine morphological characters : plant height, stem diameter, branch number, leaf number, leaf length, leaf width, leaf thickness, weight of fresh herbs per stool, weight air dried herbs per stool. The result showed that direct effect of leaf length and indirect effect of other morphological characters may be effectively using for selecting high oil yield and oil content.

*) Bagian dari tesis Magister Sains Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 1989

PENDAHULUAN

Mentha (*Mentha sp.*) merupakan tanaman obat penghasil minyak atsiri dari suku Labiatae yang penting dewasa ini ditinjau dari sudut kegunaannya. Minyak atsiri banyak digunakan dalam industri permen karet, gula-gula, pasta gigi, sediaan farmasi, minyak angin, balsam, stimulan perut dan aneka ragam pengharum (ANON, 1962 LAWRENCE *et al.*, 1972)

Sampai saat ini kebutuhan Indonesia akan minyak atsiri dari tanaman mentha yang bermutu tinggi masih diimpor dari luar negeri. Sekitar 300 ton minyak mentha tiap tahunnya didatangkan dari negara produsen seperti Amerika Serikat, Bulgaria, Italia dan Uni Soviet (ANON, 1986, LAWRENCE *et al.*, 1972). Hal ini merupakan tantangan bagi pemulia tanaman untuk mengembangkan tanaman tersebut yang mampu beradaptasi dengan kondisi alam Indonesia serta memberikan hasil dan mutu minyak yang tinggi. Hasil dan kadar minyak di daun mencapai maksimum selama dalam stadium pembungaan (GUENTHER, 1952). Hasil tersebut merupakan produk dari komponen-komponen yang merupakan serangkaian proses perkembangan. Karakter komponen hasil dapat digunakan untuk seleksi dan sangat efisien digunakan untuk pengembangan suatu varietas (BRAR dan SAINI, 1976). RASMUSSEN dan CANNELL (1977), menyatakan bahwa seleksi dapat dilakukan lebih awal dengan menggunakan kriteria karakter komponen hasil sebagai kriteria seleksi. Teknik analisis

lintas (path analysis), merupakan salah satu cara untuk mengetahui hubungan karakter komponen hasil dan pengaruhnya terhadap hasil, baik pengaruh langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan nilai korelasi genotipa dan pengaruh langsung, dapat dipilih karakter komponen hasil yang berperan dalam meningkatkan hasil (SINGH dan CAUDHARY, 1979). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara karakter morfologi yang diamati dan hubungannya dengan hasil dan kadar minyak baik pengaruh langsung maupun tidak langsung.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian terdiri dari 2 jenis tanaman, masing-masing 4 dan 2 varietas mentha, yaitu *Mentha arvensis* Jombang, *M. arvensis* Taiwan, *M. arvensis* var. *Javanica*, *M. arvensis* Tempaku, *M. piperita* Black Mitcham, dan *M. piperita* New Zealand. Bahan diambil dari stek pucuk 3 ruas disemai dahulu dalam kantong plastik, setelah berumur 1 bulan dipindahkan ke lapangan.

Penelitian dilaksanakan bulan Maret sampai Juli 1988 pada 3 lokasi yaitu : di kebun percobaan Nagasari- Gunung Putri (1600 m dpl), jenis tanah andosol atau regosol, pH tanah 5,5, kebun percobaan Cibadak-Cipanas (800 m dpl) jenis tanah andosol, pH tanah 6,0, dan kebun percobaan Cimanggu-Bogor (240 m dpl) jenis tanah latosol warna merah muda kecoklatan, pH tanah 5.8 pengujian pada masing-masing lokasi menggunakan rancangan Acak kelompok dengan 4 ulangan. Ukuran petak 600 cm x 580 cm, jarak tanam 60 x 40 cm, jarak antar petak 75 cm, tinggi bedengan 20 cm. Jumlah tanaman tiap petak 140 tanaman, 2 baris sebagai tanaman pinggir. Pemupukan pupuk kandang dengan dosis 30 ton/ha diberikan 2 kali sebelum tanam sebagai pupuk dasar dan setelah tanaman berumur 2 bulan. Pemupukan Urea, TSP dan KCL dengan dosis masing-masing 150 kg N/ha, 150 kg P/ha, dan 150 kg K/ha diberikan 3 minggu setelah tanam. Perlindungan terhadap serangan hama dan penyakit digunakan Cypermethrin 20 EC dan Propineb 70 WP dengan dosis masing-masing 2.5 l/ha (konsentrasi 2 ml/l air) dan 2.5 kg/ha (konsentrasi 2 gr/l air). Penyiraman

Tabel 1. Waktu panen terna mentha

Table 1. Harvesting time of mentha herbs

Varietas <i>Varieties</i>	Lokasi / Location		
	Nagasari	Cibadak	Cimanggu
	Hari setelah tanaman / Days after planting		
<i>M. arvensis</i> Jombang	93b	86 b	62 b
Taiwan	95b	88 b	64 b
var. <i>Javanica</i>	98b	91 b	66 b
Tempaku	106	102	78
<i>M. piperita</i> Black Mitcham	102	98	74
New Zealand	104	100	76

b : Berbunga Flowering

dilakukan setiap hari, bila hari tidak hujan. penyiangan terhadap gulma dilakukan seminggu sekali.

Waktu panen untuk tiap varietas di masing-masing lokasi tertera pada tabel 1. Bagi tanaman yang tidak berbunga panen dilakukan setelah tanaman menunjukkan pertumbuhan vegetatif maksimum, sedangkan bagi tanaman yang berbunga dilakukan saat tanaman berbunga 50 % dari jumlah populasi. Panen dilakukan dengan jalan memotong ternanya (batang dan daun) dengan sabit diatas permukaan tanah.

Pengamatan karakter morfologi dilakukan terhadap 10 tanaman contoh terdiri dari : tinggi tanaman (Tt), diameter batang (Db), Jumlah cabang (Jc), jumlah daun (Jd), panjang daun (Pd), lebar daun (Ld), tebal daun (Td), berat terna basah tiap rumpun tanaman (Brb/t), berat terna kering angin tiap rumpun tanaman (Brk/t). Hasil minyak (Hm) dan kadar minyak (Km) dilakukan di laboratorium dengan penyulingan uap (*water and steam distillation*), memakai sistem kohobasi serta pemanasan langsung dengan api.

Hubungan antara karakter morfologi dengan hasil minyak dan kadar minyak baik hubungan secara langsung maupun tidak langsung, ditentukan dengan menggunakan analisis lintas (*path analysis*) mengikuti SINGH dan CHAUDHARY (1979). Untuk menghitung besarnya pengaruh langsung (koefisien lintas) yang merupakan perbandingan antara simpangan baku pengaruh penyebab dengan simpangan baku total adalah dari persamaan hubungan lintas sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} r_{1.y} \\ r_{2.y} \\ \vdots \\ r_{9.y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{1.1} & r_{1.2} & \dots & r_{1.9} \\ r_{2.1} & r_{2.2} & \dots & r_{2.9} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{9.1} & r_{9.2} & \dots & r_{9.9} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_9 \end{bmatrix}$$

r_{iy} = Koefisien korelasi genotipa antara parameter ke- i yang diamati dengan hasil

r_{ij} = Koefisien korelasi antara parameter i dan j

P_i = Koefisien lintas antara parameter ke- i yang diamati dengan hasil

Besarnya pengaruh langsung sisa (residual effect) selain parameter yang dikaji dapat dihitung dari persamaan berikut :

$$P_{Ry} = (1 - r_{ij} P_i)^{1/2}$$

Menurut SINGH dan CHAUDHARY (1979), cara untuk penafsiran koefisien lintas adalah sebagai berikut :

1. Apabila koefisien korelasi antara faktor penyebab dengan akibat hampir sama dengan koefisien lintasnya maka korelasi akan menunjukkan hubungan yang sebenarnya dan seleksi langsung terhadap sifat tersebut akan sangat efektif.
2. Apabila koefisien korelasi positif tetapi koefisien lintasnya negatif atau kecil, maka penyebab hubungan tersebut adalah pengaruh tidak langsung dan untuk seleksi yang diperhatikan adalah pengaruh tidak langsung tersebut.
3. Apabila koefisien korelasi negatif dan koefisien lintasnya positif atau tinggi, maka diusahakan memperkecil pengaruh tidak langsung untuk memperoleh pengaruh langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan rerata hasil minyak, kadar minyak, dan karakter morfologi yang diamati di ketiga lokasi dapat dilihat pada tabel 2. Baik penampilan hasil minyak, kadar minyak maupun karakter morfologi yang diamati berbeda nyata.

Untuk menduga hubungan antara karakter morfologi maupun dengan hasil minyak dan kadar minyak dihitung koefisien korelasi genotipa, yang tertera pada tabel 3. Sedang untuk mengetahui pengaruh langsung (koefisien lintas) dan pengaruh tidak langsung dari karakter morfologi lain yang berkaitan dapat dilihat pada tabel 4 dan Tabel 5. Pada Tabel 6 dan 7 dapat dilihat analisis lintas untuk menduga peran setiap karakter morfologi terhadap hasil minyak dan kadar minyak.

Hasil minyak (H_m) dan kadar minyak (K_m) berkorelasi genotipa sangat nyata dengan panjang daun (P_d), berat terna basah tiap rumpun tanaman (B_{rb}/t), berat terna kering angin tiap rumpun tanaman (B_{rk}/t), sedang korelasi diameter batang (D_b) dengan hasil minyak nyata dan dengan kadar minyak tidak nyata, berturut-turut dengan koefisien korelasi sebesar $r_{2.10} = 0.5287$; $r_{5.10} = 0.7739$; $r_{8.10} = 0.8744$; $r_{9.10} = 0.8308$; $r_{5.11} = 0.6978$; $r_{8.11} = 0.7646$; $r_{9.11} = 0.7081$; $r_{10.11} = 0.9751$ (Tabel 3).

Hal ini berarti kenaikan ukuran panjang daun, berat terna basah tiap rumpun tanaman, berat terna kering angin tiap rumpun tanaman berakibat meningkatnya hasil minyak dan kadar minyak.

Pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa jumlah cabang (J_c) dan jumlah daun (J_d) berkorelasi tidak nyata dengan hasil minyak dan kadar minyak, ini bertentangan dengan pendapat GUENTHER (1952), bahwa semakin banyak cabang dan daun semakin besar hasil minyak dan kadar minyak. Hal ini dapat terjadi karena daun-daun yang terletak pada cabang-cabang bagian bawah sudah banyak yang gugur karena peristiwa *senescence* (penuaan), sehingga tidak ikut terhitung, begitu pula dengan cabang-cabang bagian bawah sudah banyak yang kering.

Tabel 2. Penampilan hasil minyak, kadar minyak dan karakter morfologi 6 varietas mentha di Kebun Percobaan Nagasari, Cibadak dan Cimanggu

Tabel 2. Yield performance of oil yield, oil content and morphological characters of 6 varieties at Nagasari, Cibadak and Cimanggu Experimental Garden

Varietas	Hasil	Yield	Karakter morfologi								
Varieties			Morphological characters								
Vi	Hm	Km	Tl	Db	Jc	Jd	Pd	Ld	Td	Brb/t	Brk/t
	(Ton/Ha)	(%)	(mm)	(mm)			(mm)	(mm)	(mm)	(gr)	(gr)
M. arvensis Jombang	30.628 a	1.537 a	694.225 b	3.280 b	172.185 a	1414.825 a	45.733 b	21.118 b	0.153 b	266.092 a	79.447 a
Taiwan	22.802 b	1.409 b	632.468 b	3.207 b	157.990 b	1403.760 a	44.558 b	20.633 b	0.144bc	219.625 b	62.757 b
var. Javanica	18.749 c	0.978 c	661.778bc	4.679 a	58.508 d	833.625 d	56.408 a	26.903 a	0.196 a	264.394 a	76.818 a
Tempaku	6.780 d	0.723 d	394.218 d	2.409 d	142.650bc	1061.210 c	27.433 d	20.225 c	0.130 c	147.802 d	43.688 c
M. piperita Black Mitcham	8.236 d	0.493 e	781.210 a	2.643 c	147.983 c	1389.468 a	30.553 c	20.293bc	0.156 b	182.526 c	59.230 b
New Zealand	7.028 d	0.537 e	672.158 b	2.604cd	138.475 c	1327.242 b	25.308 e	16.225 d	0.141 c	143.921 d	39.639 c
CV (%)	9.254	6.080	4.347	3.395	5.766	5.482	3.297	4.121	2.585	4.472	5.510
Rerata untuk 3 lokasi	15.707	0.946	639.343	3.137	136.298	1238.355	38.332	21.013	0.153	204.060	60.263
Average at 3 location											
Rerata KP. Nagasari	15.202	0.975	479.800	3.088	172.508	1473.279	46.088	26.013	0.124	229.441	68.454
Average Nagasari EG											
Rerata KP Cikampek	25.964	1.134	875.404	3.574	164.600	1635.675	41.096	21.263	0.164	288.058	80.871
Average Cibadak EG											
Rerata KP Cimanggu	5.969	0.727	562.946	2.706	71.829	643.608	27.813	15.888	0.173	94.680	31.419
Average Cimanggu EG											

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata menurut DMRT pada taraf 5 %

Numbers followed by the same letter within each column are not significantly different according to DMRT at 5 % level

Panjang daun korelasi sangat nyata dan berpengaruh langsung terhadap hasil minyak (Hm) maupun kadar minyak (Km) yaitu sebesar $r_{5Hm} = 0.7739$; $P_5 = 0.7751$ untuk hasil minyak dan $r_{5Km} = 0.6978$; $P_5 = 0.9131$ untuk kadar minyak (Tabel 6 dan 7), oleh karena itu panjang daun dapat dipakai sebagai karakter morfologi utama untuk hasil minyak maupun kadar minyak. Seleksi terhadap panjang daun ini akan sangat efektif. Hal ini dapat dimengerti, semakin besar ukuran panjang daun, semakin besar pula hasil minyak dan kadar minyaknya, ini sependapat dengan GUENTHER (1952) bahwa dihelaian daun terdapat paling banyak kelenjar-kelenjar (*glandula*) minyak, baik pada epidermis atas maupun bawah (DEPKES.,1978).

Pengaruh langsung tebal daun (Td), berat terna basah tiap rumpun tanaman (Brb/t) dan berat terna kering angin tiap rumpun tanaman (Brk/t) terhadap hasil minyak juga besar diban-dingkan dengan karakter morfologi lainnya, masing-masing $P_7 = 0.5385$; $P_8 = 0.5935$ dan $P_9 = 0.4604$. Sedangkan yang berkorelasi sangat nyata dengan hasil minyak adalah berat terna basah tiap rumpun tanaman dan berat terna kering angin tiap rumpun tanaman, masing-masing $r_{8Hm} = 0.8744$ dan $r_{9Hm} = 0.8308$ (Tabel 6).

Korelasi antara Db dengan Hm nyata, tetapi pengaruh langsungnya dengan Hm kecil, yaitu $P_2 = -0.0208$, hal ini menunjukkan bahwa penyebab korelasi yang nyata tersebut adalah pengaruh tidak langsung melalui Pd ($P_{2r25} = 0.7061$); Ld

Tabel 3. Koefisien korelasi genotipa diantara karakter morfologi yang diamati di Kebun Percobaan Nagasari, Cibadak dan Cimanggu.

Table 3. Genotype coefficient of correlation among all morphological characters measured at Nagasari, Cibadak and Cimanggu Experimental Garden.

Karakter morfologi											
Morphological characters											
	Tt	Db	Jc	Jd	Pd	Ld	Td	Brb/t	Brk/t	Hm	Km
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1. Tt	1.000	0.2474	-0.0633	0.4408	0.2375	0.0469	0.4708	0.3797	0.4372	0.1820	0.0266
2. Db		1.0000	-0.7658**	-0.5922**	0.9351**	0.9099**	0.8944**	0.8214**	0.7640**	0.5287*	0.4174
3. Jc			1.0000	0.8608**	-0.4902**	-0.7555**	-0.8552**	-0.2839	-0.2391	0.1433	0.2493
4. Jd				1.0000	-0.3681	0.7299**	-0.5809**	-0.1508	-0.0972	0.1539	0.1954
5. Pd					1.000	0.8587**	0.7335**	0.9509**	0.9011**	0.7739	0.6978**
6. Ld						1.000	0.8409**	0.7544**	0.7419**	0.4100	0.3180
7. Td							1.0000	0.6636**	0.6627**	0.2289	0.0515
8. Brb/t								1.0000	0.9897**	0.8744**	0.7646**
9. Brk/t									1.0000	0.8308**	0.7081
10. Hm										1.0000	0.9751**

* : Nyata pada taraf 5 % Significant at 5 % level

** : Nyata pada taraf 1 % Significant at 1 % level

Tabel 4. Pengaruh langsung (diagonal), pengaruh tidak langsung dan koefisien korelasi (r_{iHm}) antara semua karakter morfologi terhadap hasil minyak 6 varietas mentha di Kebun Percobaan Nagasari, Cibadak dan Cimanggu.

Table 4. Direct (diagonal) and indirect effects of correlation coefficient (r_{iHm}) among all morphological characters for oil yield of 6 mentha varieties at Nagasari, Cibadak, and Cimanggu Experimental Garden.

Karakter morfologi Morphological characters										
	Tt	Db	Jc	Jd	Pd	Ld	Td	Brb/t	Brk/t	r_{iHm}
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1. Tt	-0.5267	-0.0052	-0.0239	-0.0629	0.1793	-0.0589	0.2535	0.2254	0.2013	0.1820
2. Db	-0.1303	-0.0208	-0.2888	0.0845	0.7061	-1.1428	0.4817	0.4875	0.3517	0.5287
3. Jc	0.0333	0.0159	0.3772	-0.1228	-0.3702	0.9489	-0.4606	-0.1685	-0.1101	0.1433
4. Jd	-0.2322	-0.0123	0.3247	-0.1426	-0.2780	0.9168	-0.3128	-0.0895	-0.0448	0.1539
5. Pd	-0.1251	-0.0195	-0.1849	0.0525	0.7551	-1.0785	0.3950	0.5644	0.4149	0.7739
6. Ld	-0.0247	-0.0189	-0.2850	0.1041	0.6484	-1.2560	0.4529	0.4478	0.3416	0.4101
7. Td	-0.2480	-0.0186	-0.3226	0.0829	0.5539	-1.0562	0.5385	0.3939	0.3051	0.2289
8. Brb/t	-0.2000	-0.0171	-0.1071	0.0215	0.9475	-0.9475	0.3574	0.5935	0.4557	0.8744
9. Brk/t	-0.2303	-0.0159	-0.0902	0.0139	0.6804	-0.9318	0.3569	0.5874	0.4604	0.8308

r_{iHm} : Koefisien korelasi hasil minyak

Correlation coefficient of oil yield

Tabel 5. Pengaruh langsung (diagonal), pengaruh tidak langsung dan koefisien korelasi (r_{iKm}) antara semua karakter morfologi terhadap kadar minyak 6 varietas mentha di Kebun Percobaan Nagasari, Cibadak dan Cimanggu.

Table 5. Direct (diagonal) and indirect effects of correlation coefficient (r_{iKm}) among all morphological characters for oil content of 6 mentha varieties at Nagasari, Cibadak and Cimanggu Experimental Garden.

Karakter morfologi Morphological characters										
	Tl	Db	Jc	Jd	Pd	Ld	Td	Brb/t	Brk/t	r_{iKm}
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1. Tl	-0.3681	0.0710	-0.0177	0.0473	0.2168	-0.0289	-0.1030	0.0892	0.1200	0.0266
2. Db	-0.0911	0.2872	-0.2146	-0.0635	0.8538	-0.5614	-0.1957	0.1930	0.2097	0.4174
3. Jc	0.0232	-0.2199	0.2802	0.0923	-0.4476	0.4661	0.1871	-0.0667	-0.0656	0.2493
4. Jd	-0.1623	-0.1701	0.2412	0.1073	-0.3361	0.4503	0.1271	-0.0354	-0.0267	0.1954
5. Pd	-0.0874	0.2685	-0.1374	-0.0395	0.9131	-0.5298	0.1605	0.2234	0.2474	0.6978
6. Ld	-0.0173	0.2613	-0.2117	-0.0783	0.7844	-0.6170	-0.1840	0.1773	0.2037	0.3180
7. Td	-0.1733	0.2568	-0.2397	-0.0623	0.6697	-0.5188	-0.2188	0.1559	0.1819	0.0515
8. Brb/t	-0.1398	0.2359	-0.0796	-0.0162	0.8682	-0.4655	-0.1452	0.2350	0.2717	0.7646
9. Brk/t	-0.1609	0.2194	-0.0670	-0.0104	0.8228	-0.4577	-0.1450	0.2325	0.2745	0.7081

r_{iKm} : Koefisien korelasi kadar minyak

Correlation coefficient of oil content

($P_{2r26} = -1.1428$); Td ($P_{2r27} = 0.4817$) dan Brb/t ($P_{2r28} = 0.4875$) (Tabel 4).

Korelasi Brb/t dengan Brk/t sangat nyata, tetapi pengaruh langsungnya dengan Km kecil yaitu $P_8 = 0.2350$; $P_9 = 0.2745$ (Tabel 7). Hal ini juga menunjukkan bahwa penyebab korelasi yang sangat nyata antara Brb/t dan Brk/t dengan kadar minyak (Km) adalah pengaruh tidak langsung melalui Pd ($P_{8r5} = 0.8682$) dan Ld ($P_{8r6} = -0.4655$). Hal ini dapat dimengerti karena Pd berkorelasi nyata dengan Ld sebesar $r_{56} = 0.8587$, sehingga semakin besar panjang daun semakin besar pula lebar daunnya.

Pengaruh langsung sisa Hm dan Km adalah kecil sekali, ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh lain diluar yang diteliti.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa panjang daun, berat terna basah tiap rumpun

tanaman, berat terna kering angin tiap rumpun tanaman mempunyai korelasi genotipa yang sangat nyata dengan hasil minyak dan kadar minyak. Sedang korelasi diameter batang dengan hasil minyak nyata dan dengan kadar minyak tidak nyata, tetapi pengaruh langsung diameter batang terhadap hasil minyak kecil.

Analisis lintas (*path analysis*) menunjukkan bahwa pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung panjang daun sangat nyata terhadap hasil minyak dan kadar minyak. Pengaruh langsung yang nyata berikutnya terhadap hasil minyak adalah lebar daun, tebal daun, berat terna basah tiap rumpun tanaman, berat terna kering angin tiap rumpun tanaman, dan korelasi yang sangat nyata dan besar terdapat pada berat terna basah tiap rumpun tanaman dan berat kering angin tiap rumpun tanaman. Panjang daun dapat dipakai sebagai karakter morfologi (komponen) seleksi utama, diikuti oleh berat terna kering angin tiap rumpun tanaman untuk mendapatkan hasil minyak dan kadar minyak yang tinggi.

Tabel 6. Analisis lintas karakter morfologi terhadap hasil minyak (Hm) 6 varietas mentha di Kebun Percobaan Nagasari, Cibadak dan Cimanggu

Table 6. Path analysis of morphological characters for oil yield (Hm) of 6 mentha varieties at Nagasari, Cibadak and Cimanggu Experimental Garden

Karakter morfologi <i>Morphological characters</i>	Pengaruh <i>Effect</i>		
	langsung	tidak langsung	
	<i>direct</i>	<i>indirect</i>	
	P_i	$P_i r_{ij}$	r_{iHm}
1. Tt	-0.5267	0.7087	0.1820
2. Db	-0.0208	0.5495	0.5287*
3. Jc	0.3772	-0.2339	0.1433
4. Jd	-0.1426	0.2965	0.1539
5. Pd	0.7551	0.0188	0.7739**
6. Ld	-1.2560	1.6661	0.4101
7. Td	0.5385	-0.3096	0.2289
8. Brb/t	0.5935	0.2809	0.8744**
9. Brk/t	0.4604	0.3704	0.8308**

* Nyata pada taraf 5 %

Significant at 5 % level

** Nyata pada taraf 1 %

Significant at 1 % level

Pengaruh sisa(residu) kecil, ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh karakter morfologi lain selain yang diteliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada bapak Ir. Soenjoto Djojodirdjo, Bapak Prof. Dr. Ir. Soemartono, Bapak Dr. Hari Hartiko, dan Bapak Ir. Sofyan Rusli, atas bimbingan dan sumbangsihnya kepada penulis dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 1962. Memorandum on peppermint. Tropical products. Institute Report Ministry of Overseas Development, London. 9: 1-6

Tabel 7. Analisis lintas karakter morfologi terhadap kadar minyak (Km) 6 varietas mentha di Kebun Percobaan Nagasari, Cibadak dan Cimanggu

Table 7. Path analysis of morphological characters for oil content (Km) of 6 mentha varieties at Nagasari, Cibadak and Cimanggu Experimental Garden

Karakter morfologi <i>Morphological characters</i>	Pengaruh <i>Effect</i>		
	langsung	tidak langsung	
	<i>direct</i>	<i>indirect</i>	
	P_i	$P_i r_{ij}$	r_{iKm}
1. Tt	-0.3681	0.3947	0.0266
2. Db	0.2872	0.1302	0.4174
3. Jc	0.2802	-0.0309	0.2493
4. Jd	0.1073	0.0881	0.1954
5. Pd	0.9131	-0.2153	0.6978**
6. Ld	-0.6170	0.9350	0.3180
7. Td	-0.2188	0.2703	0.0515
8. Brb/t	0.2350	0.5296	0.7646**
9. Brk/t	0.2745	0.4336	0.7081**

** Nyata pada taraf 1 %

Significant at 1 % level

Anonymous 1986. Kemungkinan Pembudidayaan Tanaman Penghasil Minyak Permen, Tanaman Penghasil Minyak Atsiri Potensial, Panili dan lidah buaya. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Bogor.

Departemen Kesehatan, 1978. Materia Medika Indonesia. Jilid II. 63 - 69.

Brar, G.S and S.S saini, 1976. Association of grain yield and some economic characters in segregating population of two crosses between tall and dwarf varieties of rice. India J. Agric. Sci. 46 (7) : 303-307.

Guenther, E. , 1952. The essential Oils. D. Van Nostrand Co, Inc. New York 575 - 678.

Lawrence, B.M, J.W. Hogg and S.J. Terhune, 1972. Essential Oils and Their Constituents in Oil of *Mentha piperita* L. The Flavour Industry. 467-472.

Rasmusson, D.C. and R.Q. Channell, 197. Selection for grain yield and Componets of yield in barley. crop Sci. 10 : 51 - 54.

Singh, R.K. and BD. Chaudhary, 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetic analysis. Kalyani Publisher, New Delhi Revised Edition. 70 - 79

Karakter	Morfologi			Morfologi		
	Observasi	P ₁	P ₂	Observasi	P ₁	P ₂
1. T ₁	-0.1257	0.0087	0.1820	1. T ₁	-0.1257	0.0087
2. D ₁	-0.0305	0.2492	0.1287	2. D ₁	-0.0305	0.2492
3. J ₁	-0.3772	0.2339	0.1433	3. J ₁	-0.3772	0.2339
4. B ₁	-0.1428	0.2982	0.1239	4. B ₁	-0.1428	0.2982
5. B ₂	-0.7221	0.0188	0.1739**	5. B ₂	-0.7221	0.0188
6. L ₁	-1.2260	1.6621	0.4101	6. L ₁	-1.2260	1.6621
7. T ₂	-0.3282	0.3098	0.2189	7. T ₂	-0.3282	0.3098
8. B ₃	-0.2922	0.2908	0.2744**	8. B ₃	-0.2922	0.2908
9. B ₄	0.4604	0.7704	0.2308**	9. B ₄	0.4604	0.7704

** N₁ pada taraf 1%
* N₂ pada taraf 5%
Significant at 1% level