

## HUBUNGAN BERBAGAI KARAKTER MORFOLOGI DENGAN PRODUKSI DAN KADAR MINYAK NILAM

Yang Nuryani dan Sutjihno\*  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

### RINGKASAN

Karakterisasi sifat-sifat morfologi dan pendugaan hasil serta kadar minyak tanaman nilam sangatlah penting dalam pemuliaan tanaman. Sebuah percobaan lapangan telah diselenggarakan di Manoko, Lembang dari bulan Juli 1993 sampai dengan Pebruari 1994 guna mengkarakterisasi 10 tipe nilam Aceh (*Pogostemon cablin* BENTH) dan menduga pengaruhnya terhadap produksi serta kadar minyaknya. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 10 tipe nilam sebagai perlakuan, diulang 3 kali. Tiap tipe diamati 9 sifatnya yaitu: tinggi tanaman, jumlah cabang, panjang cabang, jumlah daun per cabang, panjang daun, lebar daun, tebal daun, produksi (terna) dan kadar minyak. Untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung dari berbagai karakter morfologi terhadap produksi maupun terhadap kadar minyaknya digunakan analisis koefisien lintas. Hasilnya menunjukkan bahwa jumlah cabang, panjang cabang dan jumlah daun per cabang dan tebal daun berpengaruh langsung terhadap produksi. Sedangkan tinggi tanaman, panjang daun dan lebar daun, berpengaruh tidak langsung. Karakter yang berpengaruh langsung pada kadar minyak yaitu: jumlah cabang, panjang cabang, jumlah daun per cabang, panjang dan tebal daun, sedangkan karakter yang berpengaruh tidak langsung adalah tinggi tanaman dan lebar daun.

### ABSTRACT

*The relationship between various morphological characters with the production and oil content of patchouly.*

Characterization of various morphological characters and estimation of the production and oil content of patchouly is very important in plant selection. A field experiment was conducted in Manoko, Lembang, from July 1993 to February 1994, to characterize some morphological characters and estimate their affect to production and oil content of patchouly. The experimental design used was a Randomized Block Design with 10 types as the treatments replicated 3 times. Each types were observed for 9 characters i.e. plant height, number of branch, length of branch, number of leaf per branch, length of leaf, width of leaf, leaf thickness, production (terna) and oil content. A path analysis was employed obtain direct and indirect effects of the morphological characters to the yield and to the oil content. The result showed that number of branch, length of branch, number of leaf per branch and leaf thickness were directly affect the production. However, plant height length and width of leaf indirectly affect the production. Characters that directly affect the oil content were length of branch, number of leaf per branch, length of leaf and leaf thickness. Plant height and width of leaf were indirectly effect the oil content.

\*Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.

### PENDAHULUAN

Nilam (*Pogostemon* sp) termasuk famili *Labiatae* tumbuh berupa semak, mencapai ketinggian  $\pm 1$  m, dapat tumbuh baik di dataran tinggi maupun dataran rendah. Menurut GUENTHER (1952) di Indonesia terdapat tiga jenis nilam yaitu *P. cablin* BENTH yang biasa disebut nilam Aceh, *P. heyneanus* dikenal dengan nama nilam Jawa dan *P. hortensis*.

Di Kebun Percobaan Balitro hanya terdapat dua jenis yaitu nilam Aceh dan nilam Jawa. Sedangkan yang umum dibudidayakan ialah nilam Aceh karena kadar minyak dan kualitas minyaknya lebih tinggi. Produksinya (terna) dapat mencapai 20 ton per hektar. Sedangkan kadar minyaknya  $\pm 1.828$  % (NURYANI dan BENYAMIN, 1994).

Kegunaan minyak nilam terutama sebagai bahan pembuat parfum, kosmetik, juga bahan antiseptik dan insektisida. Dengan bertambah majunya industri kosmetika di dalam negeri dan di luar negeri, diperkirakan permintaan minyak nilam akan terus meningkat.

Ekspor minyak nilam menduduki urutan pertama dalam penghasil devisa dibandingkan minyak atsiri lainnya. Pada tahun 1992 ekspor minyak atsiri sebesar US \$ 26.293.400, US \$ 13.262.567 diantaranya berasal dari minyak nilam, dengan volume ekspornya sebesar 774.76 ton (ANON., 1993).

Di Indonesia terdapat banyak sekali tipe-tipe nilam Aceh yang tersebar di 8 propinsi, daerah sentra produksinya di D.I. Aceh, Sumatera Utara dan Sumatera Barat. Di antara tipe-tipe nilam tersebut terdapat perbedaan baik dalam karakter morfologi, ketahanan terhadap penyakit kemampuan berproduksi dan kandungan

minyaknya. Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui karakter mana yang berpengaruh langsung terhadap hasil maupun kadar minyak. Dengan begitu maka seleksi tipe tanaman nilam dapat dikerjakan secara efisien dan efektif.

### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Kebun Percobaan Manoko, Lembang dari bulan Juli 1993 sampai bulan Februari 1994. Ketinggian tempat kurang lebih 1 200 m di atas permukaan laut. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Jarak tanam 100 cm x 40 cm, dengan jumlah tanaman 40 tanaman per petak, ukuran petak 10 m<sup>2</sup>. Nilam Aceh yang dituji terdiri dari 10 tipe yaitu (1) Aceh Sidikalang, (2) Cirateun, (3) Cisaroni, (4) Lhokseumawe, (5) Meulaboh 1 (6) Meulaboh 2, (7) Tapak Tuan, (8) Aceh Hijau, (9) Aceh Merah, (10) asal kultur jaringan (Aceh).

Bahan tanaman berasal dari setek 3-4 ruas sebelum dipindahkan ke lapangan disemai terlebih dahulu di dalam bak pasir selama ± 1 bulan. Panen dilakukan pada waktu tanaman berumur 8 bulan. Pengamatan dilakukan terhadap 9 karakter yaitu : tinggi tanaman (X<sub>1</sub>), jumlah cabang (X<sub>2</sub>), panjang cabang (X<sub>3</sub>), jumlah daun per cabang (X<sub>4</sub>), panjang daun (X<sub>5</sub>), lebar daun (X<sub>6</sub>), tebal daun (X<sub>7</sub>), sebagai penyebab (X) (peubah bebas), sedangkan berat basah (produksi tema) (Y<sub>1</sub>) dan kadar minyak (Y<sub>2</sub>) sebagai akibat.

Metode yang digunakan untuk menganalisa data adalah analisis koefisien lintas (Path coefficient analysis) menurut Li (1977), SINGH dan CHAUDHARY (1979)). Analisis ini merupakan salah satu metoda yang pada waktu akhir-akhir ini biasa digunakan dalam pertanian dan memberikan hasil baik. Dalam analisis koefisien lintas, pengaruh faktor penyebab (X) diuraikan kedalam pengaruh langsung, dan tidak langsung serta sisa. Dengan begitu dapat diketahui karakter apa saja yang perlu diperhatikan dalam memilih tipe baru.

Secara matematik hubungan tersebut dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut :

$$Y = P_1 X_1 + P_2 X_2 + \dots + P_i X_i + P_7 X_7 + R$$

dimana :

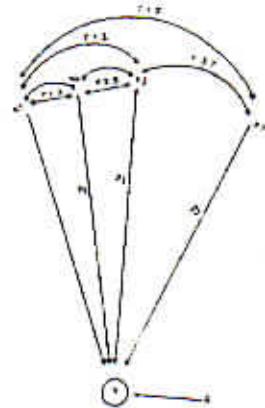
Y = Nilai hasil yang dibakukan/Standardized yield value

P<sub>i</sub> = Nilai koefisien lintas ke-i/Path coefficient value to-i

X<sub>i</sub> = Nilai rata-rata faktor penyebab ke-i yang dibakukan/Standardize causal factors to-i

R = Sisa/Residue

Secara diagramatik hubungan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram koefisien lintas  
Figure 1. Path koefisien diagram

Keterangan :

Garis dengan dua (2) anak panah berarti berlaku timbal balik. Dengan satu (1) anak panah berarti berlaku hanya satu arah.

X = Karakter morfologi/ Morphological character

Y = Hasil/Yield

r<sub>ij</sub> = Koefisien korelasi/ Correlation coefficient

P = Koefisien lintas/ Path coefficient

R = Sisa/Residue

SUTJIHNO dan SUDJADI (1989) mengemukakan bahwa untuk membuat sidik lintas dapat digunakan metode analisis regresi berganda. Metoda tersebut telah digunakan pula oleh SUTJIHNO dan KARTOWINOTO (1990) untuk

membuat analisis sidik lintas dari berbagai sifat tanaman kacang tanah ke hasil. Namun dalam hal ini digunakan metode yang diberikan oleh SINGH dan CHAUDHARI (1979) dengan persamaan matriks sebagai berikut:

$r_{1y}$	$r_{1.1}$	$r_{1.2}$	.....	$r_{1.7}$	$P_1$
$r_{2y}$	$r_{2.1}$	$r_{2.2}$	.....	$r_{2.7}$	$P_2$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
$r_{iy}$	$r_{i.1}$	$r_{i.2}$	.....	$r_{i.7}$	$P_i$
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
$r_{7Y}$	$r_{7.1}$	$r_{7.2}$	.....	$r_{7.7}$	$P_7$

- $r_{iy}$  = Koefisien korelasi antara karakter ke-i yang diamati dengan hasil/Correlation coefficient between character  $i^{th}$  and yield
- $r_{ij}$  = Koefisien korelasi antara karakter ke-i dan ke-j/Correlation coefficient between character  $i^{th}$  and  $j^{th}$
- $P_i$  = Koefisien lintas dari karakter ke-i yang diamati ke hasil/Path coefficient from  $i^{th}$  character to yield.

Besarnya sisa (residu) dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$P_{ry} = (1 - r_{ij} P_i)$$

Untuk menarik kesimpulan dari koefisien lintas dapat dipakai pedoman yang disusun oleh SINGH dan CHAUDHARY (1979) 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

Hubungan antara karakter morfologi tanaman nilam (X) dengan produksi (Y<sub>1</sub>), dapat dihitung korelasi matriksnya seperti terlihat pada Tabel 1.

Dari matriks korelasi diatas beberapa karakter menunjukkan adanya hubungan yang erat satu sama lain. Korelasi positif dan nyata terdapat antara tinggi tanaman (X<sub>1</sub>) dengan panjang cabang (X<sub>3</sub>) ( $r_{1.3}=0.7647^*$ ) yang berarti semakin tinggi tanaman semakin panjang cabangnya. Tanaman yang lebih tinggi dapat lebih memanfaatkan sinar matahari dari pada tanaman yang lebih rendah, sehingga makin banyak asimilat (fotosintat) dan energi yang dihasilkan, pertumbuhan. Korelasi positif dan nyata terdapat juga pada jumlah cabang (X<sub>2</sub>) dengan lebar daun (X<sub>6</sub>) ( $r_{2.6} = 0.8568^*$ ) juga antara panjang daun (X<sub>5</sub>) dan lebar daun (X<sub>6</sub>) ( $r_{5.6} = 0.7758^*$ ). Dari semua karakter morfologi, yang berkorelasi positif dan nyata terhadap produksi yaitu panjang cabang (X<sub>3</sub>) ( $r_{3,y} = 0.7959^*$ ).

Hubungan antara X dan Y dapat diketahui dari persamaan regresi linier berganda (multiple linear regression) berikut ini (STEEL dan TORRIE, 1980) :

$$y_1 = -32.803 - 0.096 X_1 + 2.836 X_2 + 0.166 X_3 + 0.138 X_4 \\ (-0.475) (1.798) (0.853) (2.975) (-0.275) \\ -1.274 X_5 - 5.693 X_6 + 36.277 X_7 \\ (-0.276) (-0.593) (0.659) \\ R = 0.233^*$$

Keterangan : Angka dalam kurung adalah nilai uji t  
Note : Numbers in brackets are test value

Tabel 1. Matriks korelasi antara karakter morfologi tanaman nilam dengan produksi  
 Table 1. Correlation matrix between morphological characters of patchouly and production .

	Karakter morfologi/Morphological characters							Y <sub>1</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	
X <sub>1</sub>	1							
X <sub>2</sub>	0.2851	1						
X <sub>3</sub>	0.7647*	0.1827	1					
X <sub>4</sub>	0.2612	-0.3117	0.5000	1				
X <sub>5</sub>	0.1819	0.4573	0.1607	0.2516	1			
X <sub>6</sub>	0.1959	0.8568*	0.2800	-0.0044	0.7758*	1		
X <sub>7</sub>	0.5443	-0.1712	0.3074	0.1276	-0.0046	-0.2455	1	
Y <sub>1</sub>	0.6339	0.5043	0.7959*	0.5012	0.1712	0.4340	0.1955	1

Keterangan/Note : \* Nyata pada taraf 5%/Significant at 5 % level  
 r dugaan/adjusted r = 0.7552

Sedangkan untuk mengetahui pengaruh langsung (diagonal) dan tidak langsung (bukan diagonal) karakter morfologi tersebut pada produksi terdapat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pengaruh langsung tinggi tanaman (X<sub>1</sub>) ditiadakan oleh pengaruh tidak langsung. Pengaruh total yang positif dan besar ( $r_{1,y} = 0.6338$ ) dapat dikatakan diperoleh dari pengaruh tidak langsung seperti jumlah cabang, panjang cabang dan tebal daun. Demikian pula dengan karakter panjang cabang (X<sub>3</sub>) dan jumlah daun per cabang (X<sub>4</sub>), sehingga ketiga karakter tersebut perlu pula diperhatikan dalam seleksi. Seleksi langsung akan ketiga karakter tersebut akan sangat efektif.

Pada karakter tebal daun (X<sub>7</sub>) pengaruh totalnya positif, koefisien lintasnya pun positif, tetapi pengaruh langsungnya lebih kecil dari pada pengaruh total. Dalam hal ini perlu dipertimbangkan juga pengaruh tidak langsung lebar daun (X<sub>6</sub>). Sedangkan pada karakter panjang daun (X<sub>5</sub>) dan lebar daun (X<sub>6</sub>), pengaruh totalnya positif, pengaruh langsungnya negatif, pengaruh tidak langsung lebar daun (X<sub>6</sub>) mengelunilir pengaruh langsung panjang daun (X<sub>5</sub>). Pengaruh tidak langsung jumlah cabang (X<sub>2</sub>) mengurangi pengaruh langsung lebar daun (X<sub>6</sub>) sehingga pengaruh total cukup besar  $r_{1y}(0.4337)$ .

Dari hasil analisa lintas jelaslah bahwa jumlah cabang (X<sub>2</sub>) panjang cabang (X<sub>3</sub>) dan jumlah daun per cabang (X<sub>4</sub>) merupakan karakter-karakter yang paling menentukan produksi (terma). Semakin banyak jumlah cabang, semakin panjang cabang, akan semakin bertambah jumlah daun per cabang. Ketiga karakter ini akan berpengaruh pada produksi. Panen pada tanaman nilam dilakukan dengan memangkas tanaman (cabang + daun) setinggi 20 cm dari permukaan tanah. Dengan bertambah jumlah cabang, panjang cabang dan jumlah daun, maka produksi akan bertambah.

Untuk menduga hubungan antara karakter morfologi (X) dengan kadar minyak (Y<sub>2</sub>), matrik korelasinya dapat dilibat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 dapat diketahui bahwa antara karakter-karakter morfologi terdapat korelasi positif dan juga terdapat korelasi negatif beberapa karakter morfologi terhadap kadar minyak. Karakter yang berkorelasi positif dan nyata terhadap kadar minyak yaitu : panjang cabang (X<sub>3</sub>), jumlah daun per cabang (X<sub>4</sub>) dan tebal daun (X<sub>7</sub>). Sedangkan pengaruh langsung dan tidak langsung karakter morfologi terhadap kadar minyak tertera pada Tabel 4.

Persaman regresi linier berganda (multiple linear regression) antara ke tujuh karakter morfologi pada kadar minyak adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pengaruh langsung (diagonal) dan tidak langsung (bukan diagonal) karakter morfologi terhadap produksi  
 Table 2. Direct (diagonal) and indirect (off diagonal) effect of morphological characters on production.

	Karakter morfologi/Morphological characters						
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>
X <sub>1</sub>	-0.2205	-0.0632	-0.1686	-0.0576	-0.0401	-0.0432	-0.1200
X <sub>2</sub>	0.4002	1.4285	0.2610	-0.4453	0.6533	1.7239	-0.2456
X <sub>3</sub>	0.3199	0.0764	0.4183	0.2092	0.0672	0.1171	0.1286
X <sub>4</sub>	0.2020	-0.2411	0.3868	0.7736	0.1946	0.0034	0.0987
X <sub>5</sub>	-0.0303	-0.0076	-0.0268	-0.0420	-0.1668	-0.1294	0.0008
X <sub>6</sub>	-0.1254	-0.5922	-0.1935	0.0030	0.5262	-0.6912	0.1607
X <sub>7</sub>	0.8858	-0.0279	0.1189	0.0603	0.0007	-0.0401	0.1652
Pengaruh total Total effect	0.6338	0.5042	0.7259	0.5012	0.1720	0.4337	0.1964

Sisa/Residue : 0.2332

Keterangan/Note :

X<sub>1</sub> = Tinggi tanaman/Plant height

X<sub>2</sub> = Jumlah cabang/Number of branch

X<sub>3</sub> = Panjang cabang/Length of branch

X<sub>4</sub> = Jumlah daun per cabang/Number of leaf per branch

X<sub>5</sub> = Panjang daun/Length of leaf

X<sub>6</sub> = Lebar daun/Width of leaf

X<sub>7</sub> = Tebal daun/Leaf thickness

Tabel 3. Matriks korelasi antara karakter morfologi dengan kadar minyak.  
 Table 3 Correlation matrix between morphological characters and oil content.

	Karakter morfologi/Morphological characters							Y <sub>2</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	
X <sub>1</sub>	1							
X <sub>2</sub>	-0.2865*	1						
X <sub>3</sub>	-0.7647*	0.1827	1					
X <sub>4</sub>	0.2612*	0.3117*	0.5000*	1				
X <sub>5</sub>	0.1819	0.4573*	0.1607	0.2516*	1			
X <sub>6</sub>	0.1959	0.8568*	0.2800*	-0.0044	0.7758*	1		
X <sub>7</sub>	0.5443*	0.1713	0.3074*	0.1276	-0.0046	-0.2455* 1		
Y <sub>2</sub>	-0.0541	-0.2578*	0.3851*	0.5599*	0.2286	0.0579	0.2831*	1

Keterangan : \* Nyata pada taraf 5%/Significant at 5 % level

Note :  $r$  dugaan/adjusted  $r = 0.2386$

$$Y = -0.1403 - 0.0269 X_1 + 0.0045 X_2 + 0.0191 X_3 + 0.022 X_4 + 0.957 X_5 - 0.0239 X_6 + 6.7536 X_7$$

(-1.589)      (0.034)      (1.178)      (0.558)  
 (0.249)      (-0.030)      (1.471)

R = 0.2386

Tabel 4. Pengaruh langsung (diagonal) dan tidak langsung (bukan diagonal) karakter morfologi terhadap kadar minyak  
 Table 4. Direct (diagonal) and indirect (off diagonal) effect of morphological characters on oil content

	Karakter morfologi/Morphological characters						
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>
X <sub>1</sub>	-1.2969	-0.3716	-0.9917	-0.3387	-0.2259	-0.2541	-0.7059
X <sub>2</sub>	0.0137	0.0479	0.0088	-0.0149	0.0219	0.0410	0.0082
X <sub>3</sub>	0.7795	0.1862	1.0194	0.5101	0.1638	0.2854	0.3132
X <sub>4</sub>	0.0680	-0.0812	0.1302	0.2604	0.0655	-0.0011	0.2338
X <sub>5</sub>	0.0480	0.1212	0.0426	0.0667	0.2650	0.2056	-0.0012
X <sub>6</sub>	-0.0120	-0.0526	-0.0172	0.0003	-0.0476	-0.0614	-0.0151
X <sub>7</sub>	0.3474	-0.1093	0.1962	0.0814	-0.0030	0.1567	0.6382
Pengaruh total	-0.0523	-0.2504	0.3883	0.5653	0.2297	0.3721	0.2714
Total effect							

Sisa/Residue : 0.5308

Dari analisa lintas diketahui bahwa karakter yang berpengaruh positif dan langsung terhadap kadar minyak yaitu : panjang cabang (X<sub>3</sub>), jumlah daun per cabang (X<sub>4</sub>), panjang daun (X<sub>5</sub>) dan tebal daun (X<sub>7</sub>). Koefisien korelasinya positif dan koefisien lintasnya pun positif, sehingga korelasi menunjukkan hubungan yang sebenarnya.

Pengaruh totalnya jumlah daun per cabang besar dan positif, pengaruh langsung positif, meskipun lebih kecil dari pengaruh total, pengaruh langsung jumlah daun per cabang (X<sub>4</sub>) dipengaruhi oleh pengaruh tidak langsung panjang cabang (X<sub>3</sub>), karena itu karakter panjang cabang perlu juga diperhatikan. Pengaruh tidak langsung tersebut diusahakan agar lebih besar sehingga diperoleh pengaruh langsung yang lebih besar pula. Bertambah panjang cabang, diharapkan akan bertambah jumlah daun per cabang. Diantara semua karakter, pengaruh total jumlah daun per cabang paling besar ( $r_{4,y} = 0.5653$ ).

Menurut GUENTHER (1952) semua bagian tanaman nilam (akar, batang, cabang dan daun) mengandung minyak atsiri, tetapi dalam kadar yang berbeda. Kandungan minyak atsiri terbanyak di daun. Tambah panjang cabang, tambah banyak jumlah daun per cabang, akan menyebabkan kadar minyak bertambah. Demikian pula dengan karakter

panjang daun dan tebal daun, bertambah panjang daun dan bertambah tebal daun akan menyebabkan kadar minyak bertambah. Sisa (residu) hasil analisa lintas pengaruh karakter morfologi ke produksi ( $R = 0.2332$ ) lebih kecil dibandingkan sisa hasil analisa lintas karakter morfologi ke kadar minyak ( $R = 0.5308$ ). Dalam hal ini, analisa lintas lebih cocok digunakan untuk menduga pengaruh karakter morfologi ke produksi nilam dari pada pengaruh karakter morfologi ke kadar minyak nilam.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisa koefisien lintasan terhadap 7 karakter morfologi tanaman nilam ternyata bahwa karakter yang berpengaruh langsung terhadap produksi (terna) yaitu : jumlah cabang, panjang cabang dan jumlah daun per cabang. Sedangkan karakter tebal daun juga berpengaruh langsung tetapi pengaruhnya lebih kecil dari pada ketiga karakter tersebut diatas. Karakter tinggi tanaman, panjang daun dan lebar daun, meskipun pengaruhnya tidak langsung akan tetapi cukup besar sehingga perlu dipertimbangkan dalam pemilihan tipe baru.

Karakter yang berpengaruh langsung terhadap kadar minyak yaitu : panjang cabang, jumlah

daun per cabang, panjang daun dan tebal daun. Tinggi tanaman dan lebar daun berpengaruh tidak langsung terhadap kadar minyak.

Diantara semua karakter, jumlah daun per cabang merupakan karakter yang paling besar pengaruhnya terhadap kadar minyak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS, 1993. Pengembangan Mata dagangan Minyak Nilam Kawasan Pasar Masyarakat Eropa. Departemen Perdagangan Badan Pengembangan Export Nasional. 41 hal
- GUENTHER, E., 1952. The Essential Oils. D. van Nostrad Co., Inc. New York. 2<sup>nd</sup> ed. III : 552-574 p
- Li, C. C., 1977. Path Analysis a Primer. 2<sup>nd</sup> Edition Pacific Grove, California. 347 p.
- NURYANI, Y. dan BENYAMIN , 1994. Plasma nutfah nilam. 18 hal (tidak dipublikasikan)
- STEEL, R.G.D. and J.H. TORRIE. 1980. Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York. 481 p
- SUTJIHNO dan M.S. SUDJADI. 1989. Analisis korelasi dan koefisien lintasan, tujuh sifat kedelai, menggunakan program regresi berganda. Penelitian Pertanian IX (1): 16-18.
- SUTJIHNO and S.KARTOWINOTO. 1990. Correlation and path coefficient analysis of different plant characters on yield of peanut (*Arachis hypogaea* L). Penelitian Pertanian IX (3):96-99
- SINGH, R.K. and B.D. CHAUDHARY. 1979. Biometrical Method in Quantitative Genetic Analysis. 4<sup>th</sup> Revised Edition Indiana Kalyani Publisher, New Delhi. 71-79.