

HUBUNGAN BERBAGAI KARAKTER MORFOLOGI DENGAN PRODUKSI LADA VARIETAS CHUNUK DAN LAMPUNG DAUN KECIL

Yang Nuryani dan Endang Hadipoentyanti

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Karakterisasi terhadap sifat-sifat morfologi dan produksi lada varietas Chunuk dan Lampung Daun Kecil (LDK), telah dilakukan di Bangka, pada bulan Desember 1991 sampai dengan Agustus 1992. Metode deskripsi didasarkan kepada *International Pepper Technique Meeting*. Karakter-karakter yang diamati ada 12 yaitu; panjang malai, jumlah malai per cabang, panjang tangkai malai, jumlah bulir per malai, diameter buah, diameter biji, panjang daun, lebar daun, tebal daun, panjang cabang, panjang ruas cabang dan produksi. Untuk mengetahui hubungan karakter morfologi dengan produksi lada, data dianalisis dengan analisis lintas (*Path Analysis*). Hasil analisis menunjukkan bahwa panjang malai, panjang tangkai malai, jumlah bulir per malai dan panjang ruas cabang berpengaruh langsung terhadap produksi varietas LDK. Sedangkan pada varietas Chunuk, jumlah bulir per malai dan diameter biji berpengaruh langsung terhadap produksi. Karakter yang berpengaruh langsung baik terhadap produksi LDK maupun Chunuk adalah jumlah bulir per malai.

ABSTRACT

The relationship between various morphological characters and the production of Chunuk and LDK black pepper var.

Morphological characterization of black pepper var. Chunuk and Lampung Daun Kecil (LDK) had been conducted in Bangka, from December 1991 until August 1992. The method of description was based on the *International Pepper Technique Meeting*. Twelve characters were observed such as length of spike, number of spike per branch, length of petiole, number of berries per spike, diameter of berry, diameter of seed, length of leaf, width of leaf, leaf-thickness, length of branch, length of internode and production. To obtain the relationship between various morphological characteristics with the production of black pepper, the data were analyzed by using *Path Analysis*. The results showed that spike length, petiole length, number of berries per spike and internode length were directly related to the production of LDK variety. While on Chunuk variety only number of berries per spike and diameter of seed have a direct effect on production. The character that directly affecting the production of both varieties was the number of berries per spike.

PENDAHULUAN

Lada (*Piper nigrum* L.) berasal dari India, dan lebih dari 100 varietas telah dibudidayakan (ANON., 1972). Sedangkan di Indonesia baru sekitar 20 varietas. Setiap varietas memiliki

karakter yang berbeda yang kadangkala sukar dibedakan satu sama lain. Demikian pula produksinya sangat bervariasi.

Varietas yang banyak ditanam di India ialah varietas Balamcotta yang berdaun lebar dan malainya panjang serta varietas Kalluvally yang berdaun kecil dan buahnya besar-besar. Hasil hibridisasi antara var. Uthirankotta dan Cheriya-kaniyakadan diperoleh var. Paniyur 1, yang berdaun lebar dan malainya panjang, berproduksi tinggi ± 7.9 kg lada kering per tanaman (ANON., 1979). Varietas Kuching di Serawak jumlah malainya banyak, dapat menghasilkan 18-21 kg berat basah per tanaman (WAARD dan ZEVEN, 1969). Di Bangka, var. Petaling 1 dengan karakter morfologi mirip var. Kuching, berproduksi paling tinggi yaitu 5.9 kg berat kering per tanaman (ZAUBIN *et al.*, 1990). Sedangkan di Lampung, varietas Natar 1 yang daunnya lebih kecil dari Petaling 1, mampu berproduksi 2.2 kg per tanaman.

Menurut WAARD dan ZEVEN (1969), produktivitas lada antara lain ditentukan oleh banyak sedikitnya sulur buah pada cabang lateral (Z), sebanding pula dengan banyaknya ruas (Y) dan jumlah daun pada sulur (X). Hal ini dinyatakan sebagai indeks pertumbuhan (I.P.) = $X(Y+Z)^2$. Sampai sejauh ini belum diketahui karakter-karakter mana saja yang berpengaruh terhadap produksi selain yang telah disebut di atas. Untuk itu dilakukan analisis lintas berbagai karakter morfologi pada var. Chunuk dan var. LDK. Hasil penelitian ini sangat berguna untuk dijadikan dasar dalam melaksanakan seleksi berbagai varietas lada yang ada.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan dilakukan pada bulan Desember tahun 1991 sampai dengan bulan Agustus tahun 1992 pada tanaman yang telah berumur 4 tahun.

Karakter-karakter yang diamati ada 12 yaitu panjang malai (X_1), jumlah malai per cabang (X_2), panjang tangkai malai (X_3), jumlah bulir per malai (X_4), diameter buah (X_5), diameter biji (X_6), panjang daun (X_7), lebar daun (X_8), tebal daun (X_9), panjang cabang (X_{10}), panjang ruas cabang (X_{11}), sebagai penyebab (X) (peubah bebas), sedangkan berat kering lada (produksi) sebagai akibat (Y). Metode deskripsi yang digunakan berdasarkan pada pedoman yang dikeluarkan oleh *International Pepper Technique Meeting* (ANON., 1979). Contoh yang diamati sebanyak 50 yang diambil secara acak. Buah yang diukur mempunyai diameter lebih dari 5 mm. Daun yang diambil sebagai contoh yaitu daun tua ke empat atau ke lima dari cabang lateral dengan ketinggian 1.5 m di atas permukaan tanah, demikian pula pengukuran panjang cabang dan malai.

Untuk mengetahui hubungan antara karakter-karakter morfologi dengan produksi baik yang langsung maupun tidak langsung digunakan analisis lintas (*Path Analysis*) model LI (1977), SINGH dan CHAUDHARY (1979). Analisis koefisien lintas merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara beberapa penyebab (X) dengan suatu akibat (Y). Dalam analisis koefisien lintas, pengaruh faktor penyebab (X), diuraikan kedalam pengaruh langsung, tidak langsung dan sisa. Secara matematis hubungan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = P_1 X_1 + P_2 X_2 + \dots + P_{11} X_{11} + R$$

dimana :

- Y = Nilai-nilai yang dibakukan/Standardized yield value
- P_i = Nilai-nilai koefisien lintasan/Path coefficient value
- X_i = Faktor penyebab yang dibakukan/Standardized causal factors
- R = Sisa / Residue

Untuk mendapatkan koefisien regresi linier digunakan cara STEEL dan TORRIE (1980). Menurut SUTJIHNO dan KARTOWINOTO (1990), dengan analisis korelasi dan regresi berganda dapat memberikan informasi karakter mana yang dapat mempengaruhi hasil, sedangkan analisis lintas dapat memberikan informasi yang lebih mendetil mengenai pengaruh langsung maupun tidak langsung tiap karakter terhadap hasil. Persamaan hubungan lintas dalam rotasi matriks dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} r_{1,y} \\ r_{2,y} \\ \vdots \\ r_{11,y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \dots & r_{1,11} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \dots & r_{2,11} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{11,1} & r_{11,2} & \dots & r_{11,11} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_1 \\ P_2 \\ \vdots \\ P_{11} \end{bmatrix}$$

- r_{iy} = Koefisien korelasi genotipa antara parameter ke i yang diamati dengan hasil.
- P_{ij} = Koefisien korelasi antara parameter i dan j
- P_i = Koefisien lintas antara parameter ke i yang diamati dengan hasil

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

Untuk menduga hubungan antara karakter morfologi var. LDK dapat dihitung koefisien korelasinya seperti terlihat pada Tabel 1. Sedangkan untuk mengetahui pengaruh langsung (koefisien lintas) dan pengaruh tidak langsung dari karakter morfologi lain yang berkaitan dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari 11 karakter morfologi var. LDK yang dianalisis, 4 karakter (X_1 , X_3 , X_4 dan X_{11}) yang digunakan dalam analisis koefisien lintas, mengingat korelasinya dengan Y dibawah 20%.

Oleh karena pengaruh langsung (koefisien lintas) dapat dikatakan hampir sama dengan pengaruh total (pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung) maka lintasan X ke Y dapat

dinyatakan sebagai fungsi regresi berganda (SUTJIHNO dan SUDJADI, 1989) yang fungsinya adalah sebagai berikut:

$$Y = 1.668 + 0.135 X_1 + 0.2398 X_3 + 0.0108 X_4 + 0.2274 X_{11}$$

(1.491) (1.805) (1.065) (0.999)

$$R = 0.407^*$$

dimana :

- X₁ = Panjang malai/Length of spike
 - X₃ = Panjang tangkai malai/Length of spike petiole
 - X₄ = Jumlah bulir per malai/Number of berries per spike
 - X₁₁ = Panjang ruas cabang/Length of internode
 - * = Nyata pada taraf 10%/Significant at 10% level
- Angka didalam kurung adalah nilai T/Numbers in brackets are T value

Tabel 1. Koefisien korelasi karakter morfologi varietas LDK
Table 1. Correlation coefficient of morphological characters of LDK variety

Karakter morfologi/Morphological characters					
	X ₁	X ₂	X ₄	X ₁₁	Y
X ₁	1	-0.044	-0.127	0.273	0.208*
X ₂		1	0.002	0.036	0.253*
X ₄			1	0.082	0.091*
X ₁₁				1	0.273*
Y					1

Nyata pada taraf 5%/Significant at 5% level
r dugaan/adjusted r = -0.016

Tabel 2. Pengaruh langsung (diagonal) dan tidak langsung karakter morfologi terhadap hasil var. LDK
Table 2. Direct (diagonal) and indirect effect of morphological characters on yield of LDK variety

Karakter morfologi/Morphological characters				
	X ₁	X ₃	X ₄	X ₁₁
X ₁	0.174	-0.007	-0.022	0.037
X ₃	-0.011	0.253	0.005	0.009
X ₄	-0.012	-0.002	0.095	0.008
X ₁₁	0.057	0.008	0.018	0.219
Pengaruh total/ Total effect	0.208	0.253	0.091	0.273

Sisa/Residue : 0.407

Produksi (Y) berkorelasi nyata dengan panjang malai (X₁), panjang tangkai malai (X₃), jumlah bulir per malai (X₄) dan panjang ruas cabang (X₁₁), berturut-turut dengan koefisien korelasi sebesar 0.208, 0.253, 0.091 dan 0.273 (Tabel 1). Hal ini berarti bahwa semakin panjang ukuran panjang malai, panjang tangkai malai dan

panjang ruas cabang serta makin besar jumlah bulir per malai akan berakibat meningkatnya produksi.

Keempat karakter morfologi tersebut di atas korelasinya nyata dan berpengaruh langsung terhadap hasil masing-masing sebesar P₁ = 0.174, P₃ = 0.253, P₄ = 0.095 dan P₁₁ = 0.219 (Tabel 2). Pengaruh langsung yang besar dan nilainya hampir sama dengan nilai korelasinya terlihat pada karakter panjang tangkai malai, panjang ruas cabang dan panjang malai, sehingga karakter tersebut dapat dipakai sebagai karakter morfologi utama untuk produksi lada varietas LDK. Hasil penelitian 16 varietas terigu di KP. Sukarami, KP. Guguk dan KP. Rambutan, juga menunjukkan bahwa jumlah biji per malai berpengaruh langsung terhadap hasil per ha (BAHAR et al., 1988).

Analisis koefisien korelasi serta pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung karakter morfologi var. Chunuk dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Dari 11 karakter morfologi (X₁, X₂, X₃, X₄, X₅, X₆, X₇, X₈, X₉, X₁₀ dan X₁₁) var. Chunuk yang dianalisis ada 9 karakter yang berkorelasi dengan produksi (Tabel 3). Dari 9 karakter tersebut ternyata hanya 5 karakter yang sumbangannya cukup besar, dengan fungsi regresi bergandanya sebagai berikut :

$$Y = 0.360 + 0.0300 X_1 + 0.004 X_2 + 0.0054 X_4 + 0.1984 X_8 + 0.6174 X_{11}$$

(-1.875) (-1.533) (1.370) (2.852) (-2.542)

$$R = 0.572^{**}$$

dimana :

- X₁ = Panjang malai/Length of spike
 - X₂ = Jumlah malai per cabang/Numbers of spike per branch
 - X₄ = Jumlah bulir per malai/Numbers of berries per spike
 - X₈ = Garis tengah biji/Diameter of seed
 - X₁₁ = Panjang ruas cabang/Length of internode
- Angka yang didalam kurung adalah nilai T/Numbers in brackets are T value

* Nyata pada taraf 10% / Significant at 10% level

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

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa semua karakter berpengaruh langsung terhadap hasil kecuali karakter diameter buah (X₅) dan tebal

daun (X_9). Walaupun koefisien lintas dari 6 karakter ($X_1, X_2, X_3, X_8, X_{10}$ dan X_{11}) negatif tetapi koefisien korelasinya juga negatif dan nilainya hampir sama sehingga karakter tersebut mempunyai pengaruh terhadap hasil. Pada karakter jumlah bulir per malai (X_4) dan diameter biji (X_6) koefisien lintas (pengaruh langsungnya) positif dan besar ($P_4 = 0.203$, $P_6 = 0.298$), sedang koefisien korelasinya juga positif dan besar ($r_{4,y} = 0.261$, $r_{6,y} = 0.324$) sehingga karakter ini pengaruhnya langsung terhadap hasil

(Tabel 3). Pengaruh langsung panjang daun (X_7) ditiadakan oleh pengaruh tidak langsung lebar daun (X_8). Begitu pula pengaruh langsung lebar daun (X_8), ditiadakan oleh pengaruh tidak langsung panjang daun (X_7). Sehingga pengaruh panjang dan lebar daun tidak diikuti sertakan pada persamaan regresi (reduced model). Panjang daun (X_7) mempunyai koefisien lintas positif dan besar, sedang koefisien korelasinya ke produksi kecil sekali ($r_{7,y} = -0.002$) sehingga dapat diabaikan.

Tabel 3. Koefisien korelasi karakter morfologi varietas Chunuk
Table 3. Correlation coefficient of morphological characters of Chunuk variety

Karakter morfologi / Morphological characters										
	X1	X2	X3	X4	X6	X7	X8	X10	X11	Y
X 1	1	0.159	0.313	0.027	0.067	0.196	0.144	0.006	-0.104	-0.199
X 2		1	-0.040	0.023	0.016	-0.046	-0.025	0.128	0.046	-0.235
X 3			1	0.134	0.71	0.038	-0.023	0.179	0.040	-0.133
X 4				1	0.297	-0.053	-0.131	-0.144	0.062	0.261*
X 6					1	-0.079	-0.072	0.349	0.291	0.324*
X 7						1	0.864	-0.071	-0.097	-0.002
X 8							1	0.019	-0.090	-0.002
X10								1	-0.240	0.101
X11									1	-0.193**
Y										1

* Nyata pada taraf 10% / Significant at 10% level

** Nyata pada taraf 5% / Significant at 5% level
r dugaan / adjusted r = 0.251

Tabel 4. Pengaruh langsung (diagonal) dan tidak langsung karakter morfologi terhadap hasil varietas Chunuk
Table 4. Direct (diagonal) and indirect effect of morphological characters on yield of Chunuk variety

Karakter morfologi / Morphological characters										
	X1	X2	X3	X4	X6	X7	X8	X10	X11	
X1	-0.195	-0.031	-0.016	-0.005	-0.013	-0.038	-0.028	-0.020	0.020	
X2	-0.035	0.218	0.009	-0.025	-0.003	0.010	0.005	-0.610	-0.010	
X3	-0.055	0.007	-0.177	-0.024	-0.012	0.007	0.004	-0.007	-0.007	
X4	0.005	0.005	0.005	0.203	0.060	-0.001	-0.027	-0.013	0.013	
X6	0.020	0.005	0.026	0.059	0.298	-0.024	-0.021	0.087	0.087	
X7	0.090	0.025	0.017	-0.024	-0.036	0.460	0.397	-0.032	-0.044	
X8	-0.068	0.005	0.011	0.065	0.034	-0.409	-0.493	0.031	0.042	
X10	0.001	0.027	0.030	-0.024	0.059	-0.012	-0.003	0.170	0.036	
X11	0.040	0.017	-0.015	-0.024	-0.123	0.037	0.034	-0.080	-0.380	
Pengaruh total Total effect	-0.199	-0.235	-0.133	0.261	0.321	0.002	-0.119	-0.101	-0.193	

Sisa / Residue : 0.572

KESIMPULAN

Untuk varietas LDK, karakter morfologi yang berpengaruh langsung dan positif terhadap hasil yaitu panjang malai, panjang tangkai malai, jumlah bulir per malai dan panjang ruas cabang. Pada varietas Chunuk, karakter yang berpengaruh langsung dan positif yaitu jumlah bulir per malai dan diameter biji. Produksi kedua varietas ini terutama sangat dipengaruhi oleh jumlah bulir per malai.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1972. Hybrid pepper. Report on the First Meeting of the Pepper Community (unpublished).
- ANONYMOUS. 1979. International Pepper Tech. Meeting in Serawak. (Unpublished).
- BAHAR, H., SOEMARTONO dan NASRULLAH. 1988. Sidik lintas beberapa karakter tanaman terhadap hasil terigu (*Triticum aestivum* L). Berkala Penelitian Pasca Sarjana UGM, Yogyakarta. 1(2) : 145-153.
- LI, CHING CHUN. 1977. Path Analysis a Primer. 2nd Edition. Pacific Grove, California. 347p.
- SINGH, R.K. and B.D. CHAUDHARY. 1979. Biometrical Method in Quantitative Analysis. 4th Revised Edition. Kalyani Publishers, New Delhi. 71-79.
- STEEL, R.G.D and J.H. TORRIE. 1980. Principles and Procedures of Statistics. Mc-Graw Hill Book Co. Inc., New York. 481p.
- SUTJIHNO dan M. S. SUDJADI. 1989. Analisis korelasi dan koefisien lintasan tujuh sifat kedelai menggunakan program regresi berganda. Penelitian Pertanian 9 (1): 16-18.
- SUTJIHNO and S. KARTOWINOTO. 1990. Correlation and path coefficient analysis of different plant characters on yield of peanut (*Arachis hypogaea* L). Agric. Research 9 (3) : 96-99.
- WAARD P.W.F. and A.C. ZEVEN. 1969. Pepper (*Piper nigrum* L.). Royal Tropical Institute, Amsterdam, The Netherlands and Institute of Plant Breeding Wageningen, The Netherlands. 409-426.
- ZAUBIN, R., Y. NURYANI dan P. WAHID. 1990. Penggunaan berbagai jenis panjatan untuk tanaman lada di Bangka. Pembt. Litri. XV (4) : 137 - 142.