

Pengembangan Kriteria Seleksi pada Pisang (*Musa* sp.) Berdasarkan Analisis Lintas

Development of Selection Criteria in Banana (Musa sp.) Based on Path Analysis

Desti Wirnas^{1*}, Sobir¹ dan Memen Surahman¹

Diterima 3 Maret 2005/Disetujui 15 November 2005

ABSTRACT

This research was aimed to develop selection criteria based on correlation and path coefficient analysis. The experiment was carried out at CETROFS (Center for Tropical Fruit Studies) field station of Bogor Agricultural University, Tajur. The result showed that plant height, pseudostem diameter, number of leaves, weeks to harvest, finger number per plant, and mean of finger weight were positively correlated with bunch weight. Pseudostem diameter, number of leaves, finger number per plant have strong direct effect on bunch weight, with path coefficient 0.321, 0.264, 0.297, and 0.722, subsequently. However, the plant height showed strong indirect effect on bunch weight through pseudostem diameter. These characters are useful as a selection criteria for developing new variety of banana with higher bunch weight

Key words: path coefficient, selection criteria, banana

PENDAHULUAN

Pisang termasuk buah-buahan penting di daerah tropik. Pisang merupakan sumber pendapatan yang cukup besar bagi masyarakat di pedesaan pada berbagai negara di daerah tropik. Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai keragaman plasmanutfah pisang yang cukup besar. Keragaman plasmanutfah pisang dapat dilihat dari banyaknya jenis klon yang diusahakan oleh petani. Karakter yang memiliki keragaman tinggi adalah warna dan ukuran batang, warna tangkai daun, jumlah daun, umur berbunga, warna jantung, jumlah bunga jantan dan betina per sisir, serta warna, ukuran, dan bentuk buah. Keragaman karakter vegetatif dan generatif akan mempengaruhi bobot tandan (Kuswanto *et al.*, 1999).

Daya hasil merupakan karakter kuantitatif yang sangat dipengaruhi oleh karakter komponen hasil maupun karakter agronomi lain yang terkait dengan daya hasil. Keeratan hubungan antara karakter daya hasil dengan karakter lain yang mempengaruhi daya hasil dapat diduga dengan menghitung nilai koefisien korelasi antara kedua karakter. Kelemahan analisis korelasi adalah sering menimbulkan salah penafsiran karena adanya efek multikolinearitas antar karakter. Di samping itu, nilai koefisien korelasi merupakan pengaruh langsung masing-masing karakter dan

pengaruh tidak langsung suatu karakter melalui karakter lain terhadap karakter tidak bebas yang telah dipilih sebelumnya (Dewey dan Lu, 1959 dalam Bizeti *et al.*, 2004).

Analisis sidik lintas merupakan pengembangan metode analisis korelasi. Analisis sidik lintas dapat menjelaskan keeratan hubungan antar karakter dengan cara menguraikan koefisien korelasi menjadi pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung. Jika dibandingkan dengan analisis korelasi, maka analisis sidik lintas tidak hanya memberikan informasi tentang keeratan hubungan antar karakter, tetapi juga menjelaskan mekanisme hubungan kausal antar karakter. Mekanisme hubungan kausal diperoleh dari penguraian koefisien korelasi menjadi pengaruh langsung masing-masing karakter dan pengaruh tidak langsung masing-masing karakter melalui karakter lain (Li, 1956; Gaspersz, 1992).

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan kriteria seleksi dengan mempelajari hubungan antar karakter komponen hasil dengan bobot tandan berdasarkan analisis sidik lintas. Informasi yang diperoleh sangat diharapkan dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai kriteria seleksi dalam merakit klon pisang dengan bobot tandan yang lebih besar.

¹ Staf Pengajar Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB
Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680 Telp/Fax (0251) 629353
(* Penulis untuk korespondensi)

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Tajur yang terletak pada ketinggian 350 m dpl dengan curah hujan rata-rata per bulan mencapai 300 mm dan suhu rata-rata berkisar antara 22-23°C. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian terdiri dari 29 genotipe pisang yang telah ditanam pada tanggal 4 Mei 2002 (Tabel 1). Semua genotipe yang digunakan ditanam dalam lubang tanam yang berukuran 60 x 60 x 60 M³ dengan jarak tanam 4 x 3 m². Karakter yang diamati adalah :

1. Tinggi tanaman yang diperoleh dengan mengukur tinggi dari permukaan tanah sampai pelepah daun paling atas (Z1)
2. Diameter batang yang diperoleh dengan mengukur lingkaran batang pada posisi 25 cm dari permukaan tanah, hasil yang diperoleh dibagi dengan 3.14 (Z2)
3. Jumlah daun yang diperoleh dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka selama pertumbuhan tanaman (Z3)
4. Rata-rata panjang daun yang diukur dari pangkal daun sampai ujung daun pada saat panen. Daun yang diukur adalah daun yang terletak paling bawah, di tengah, dan paling atas (Z4)
5. Rata-rata lebar daun, diukur pada bagian daun dengan lebar terbesar pada saat panen. Daun yang diukur adalah daun yang terletak paling bawah, di tengah, dan paling atas (Z5)
6. Umur berbunga yang dihitung mulai dari tanam sampai muncul jantung (Z6)
7. Umur panen yang dihitung mulai dari saat tanam sampai panen (Z7)
8. Panjang tandan yang diukur pada saat panen mulai dari pangkal sampai ujung tandan (Z8)
9. Jumlah sisir per tandan (Z9)
10. Rata-rata jumlah buah per sisir yaitu rata-rata jumlah buah dari sisir yang terletak di pangkal, tengah, dan paling ujung tandan (Z10)
11. Jumlah buah per tandan (Z11)
12. Rata-rata bobot buah, yang diperoleh dengan menimbang buah contoh yang diambil secara acak dari masing-masing genotipe (Z12)
13. Rata-rata panjang buah, diperoleh dengan mengukur contoh buah yang diambil secara acak dari masing-masing genotipe (Z13)
14. Bobot tandan, diperoleh diukur dengan menimbang seluruh buah yang dipanen dari masing-masing pohon (Z14)

Tabel 1. Daftar genotipe pisang yang digunakan untuk pengujian sidik lintas

No.	Genotipe	No.	Genotipe
1.	Ambon	16	Emas (Purbalingga)
2.	Ambon Amerika B (Jogja)	17.	Jambe (Wonosobo)
3.	Ambon Lumut A	18.	Pisang Jepang
4.	Raja Sereh	19.	Pisang Sabulan
5.	Ambon lumut B	20.	Pisang Siam Paris
6.	Kutes (Wonosobo)	21.	Pisang Kepok Amerika
7.	Rotan Hari (Jogja)	22.	Pisang Madura
8.	Lampung	23.	Pisang Susu
9.	Segli	24.	Pisang Tanduk
10.	Jati (Purbalingga)	25.	Pisang Angleng
11.	Sri Nyonya (Jogja)	26.	Pisang Sigung
12.	Emas Teropong	27.	Pisang Papan
13.	Raja Bulu Juara	28.	Pisang Bangkahulu
14.	Pontho (Jogja)	29	Pisang Nangka
15.	Mauli		

Analisis data dimulai dengan menghitung nilai koefisien korelasi Pearson untuk mengetahui keeratan hubungan antar karakter. Masing-masing koefisien korelasi diuji pada taraf nyata 0.05 atau 0.01 (Gomez dan Gomez, 1995). Program yang digunakan untuk

mengolah data adalah Microsoft EXCEL versi 2000 dan Minitab versi 13. Selanjutnya dilakukan analisis sidik lintas berdasarkan persamaan simultan seperti yang dikemukakan oleh Shingh dan Chaudary (1977) dengan rumus :

$$R_y = R_x^{-1} C$$

$$\begin{pmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ \vdots \\ r_{py} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1p} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & \dots & r_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \dots & \vdots \\ r_{p1} & r_{p2} & \dots & \dots & r_{pp} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_p \end{pmatrix}$$

Sehingga untuk mendapatkan nilai C digunakan rumus sebagai berikut :

$$C = R_x^{-1} R_y,$$

dimana :

C = Koefisien lintas (pengaruh langsung suatu karakter bebas yang telah dibakukan terhadap karakter tidak bebas)

R_x^{-1} = invers matrik korelasi antar karakter bebas

R_y = vektor koefisien korelasi antara karakter bebas dengan karakter tidak bebas

R_x = nilai korelasi antar karakter kecuali bobot tandan

R_y = nilai korelasi bobot tandan dengan karakter lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Koefisien korelasi antar karakter dapat dilihat pada Tabel 2. Dalam analisis sidik lintas yang digunakan sebagai peubah tidak bebas adalah bobot tandan. Nilai koefisien lintas yang menunjukkan pengaruh langsung dan nilai Z yang menunjukkan pengaruh tidak langsung melalui karakter lain terhadap bobot tandan terdapat pada Tabel 3.

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa karakter umur berbunga dan rata-rata panjang buah tidak berkorelasi dengan bobot tandan. Dengan demikian kedua karakter ini tidak dapat digunakan untuk menduga bobot tandan plasmanutfah pisang koleksi PKBT.

Karakter tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, rata-rata panjang daun, rata-rata lebar daun, jumlah sisir per tandan, rata-rata jumlah buah per sisir, dan jumlah buah per tandan berkorelasi positif dan sangat nyata dengan bobot tandan. Karakter umur panen, panjang tandan, dan rata-rata berat buah berkorelasi positif dan nyata dengan bobot tandan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan karakter komponen hasil meningkat maka bobot tandan juga akan meningkat (Tabel 2).

Tinggi tanaman berkorelasi positif dan sangat nyata dengan jumlah daun, rata-rata panjang daun, dan rata-rata lebar daun. Peningkatan tinggi tanaman mengakibatkan penambahan jumlah daun, rata-rata panjang daun, dan rata-rata lebar daun.

Daun merupakan organ utama yang berfungsi dalam fotosintesis karena pada daun terdapat pigmen yang berperan dalam menyerap cahaya matahari. Cahaya matahari mempunyai pengaruh besar dalam berbagai proses fisiologi seperti fotosintesis untuk

membentuk karbohidrat (Salisbury dan Ross, 1992). Dengan demikian maka peningkatan jumlah daun, rata-rata panjang daun, dan rata-rata lebar daun mengakibatkan meningkatnya jumlah karbohidrat yang terbentuk sehingga diharapkan juga akan meningkatkan bobot tandan.

Umur panen dengan bobot tandan mempunyai nilai korelasi positif dan nyata. Hal ini menunjukkan peningkatan umur panen cenderung meningkatkan bobot tandan. Umur panen berhubungan dengan lamanya waktu untuk berfotosintesis sehingga tanaman dengan umur panen yang panjang akan memiliki masa berfotosintesis yang lebih lama dibandingkan dengan tanaman yang berumur lebih pendek. Masa berfotosintesis yang lebih lama akan menghasilkan jumlah karbohidrat yang terbentuk lebih banyak. Dengan demikian diharapkan umur panen yang panjang dapat meningkatkan bobot tandan.

Karakter panjang tandan berkorelasi positif dan nyata dengan jumlah sisir per tandan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin panjang tandan maka jumlah sisir per tandan juga semakin banyak. Jumlah sisir per tandan berkorelasi positif dan sangat nyata dengan rata-rata jumlah buah per sisir dan jumlah buah per tandan. Rata-rata bobot tandan berkorelasi positif dan sangat nyata dengan rata-rata panjang buah. Hal ini menunjukkan bahwa makin besar berat buah maka makin panjang ukuran buah.

Hasil analisis sidik lintas berbagai karakter yang diamati pada pisang menghasilkan hubungan kausal antara karakter tersebut dengan bobot tandan sebagai karakter tidak bebas (Tabel 3). Berdasarkan analisis sidik lintas ternyata tidak semua karakter memiliki pengaruh langsung yang besar. Tidak ada satu pun karakter yang memiliki nilai pengaruh langsung yang

sama dengan pengaruh total yang ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi yang sama dengan nilai koefisien lintas. Semua karakter yang diamati mempengaruhi bobot tandan dapat secara langsung atau tidak langsung melalui karakter yang lain. Pengaruh langsung ditunjukkan oleh nilai koefisien lintas, sedangkan pengaruh tidak langsung masing-masing karakter ditunjukkan oleh nilai karakter bebas yang telah dibakukan (Tabel 3).

Nilai pengaruh total masing-masing karakter terhadap bobot tandan yang ditunjukkan oleh nilai korelasi masing-masing karakter dengan bobot tandan disajikan dalam Tabel 3. Karakter yang memiliki pengaruh total yang besar dan nyata adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, rata-rata panjang daun, rata-rata lebar daun, umur panen, panjang tandan, jumlah sisir per tandan, jumlah buah per tandan, dan rata-rata berat buah. Karakter yang memberikan pengaruh langsung yang cukup besar adalah diameter batang, jumlah daun, rata-rata jumlah buah per sisir, jumlah buah per tandan, dan rata-rata berat buah dengan nilai koefisien lintas masing-masing adalah 0.321, 0.264, 0.436, 0.297, dan 0.722. Selisih pengaruh total dengan pengaruh langsung merupakan nilai pengaruh tidak langsung yang dikontribusikan melalui karakter lain.

Pengaruh tidak langsung diameter batang cukup besar melalui karakter jumlah daun, rata-rata jumlah buah per sisir, jumlah buah per tandan, dan rata-rata berat buah, masing-masing sebesar 0.127, 0.149, 0.143, 0.138. Pengaruh tidak langsung jumlah daun dikontribusikan melalui rata-rata berat buah, yaitu sebesar 0.357. Hal ini erat kaitannya dengan fungsi utama daun dalam fotosintesis.

Karakter rata-rata jumlah buah per sisir memberikan pengaruh tidak langsung melalui karakter jumlah buah per tandan, sedangkan karakter jumlah buah per tandan memberikan pengaruh langsung yang cukup besar melalui rata-rata jumlah buah per sisir. Dengan demikian dari kedua karakter ini dapat dipilih salah satu karakter saja yang diamati untuk kegiatan pemuliaan selanjutnya.

Karakter yang memberikan pengaruh langsung paling besar terhadap bobot tandan adalah rata-rata berat buah yang ditunjukkan oleh koefisien lintas 0.722. Walaupun pengaruh langsung rata-rata berat buah lebih besar, tetapi pengaruh totalnya hanya sebesar 0.402. Hal ini disebabkan pengaruh tidak langsung rata-rata berat buah melalui karakter lain bernilai negatif kecuali diameter batang, jumlah daun, dan umur panen. Meskipun demikian penggunaan karakter rata-rata berat buah masih dapat digunakan untuk menduga bobot tandan karena nilai pengaruh totalnya cukup besar dan nyata.

Tinggi tanaman, rata-rata panjang daun, rata-rata lebar daun, umur berbunga, umur panen, panjang tandan, jumlah sisir per tandan, dan rata-rata panjang

buah berpengaruh secara tidak langsung terhadap bobot tandan melalui karakter lain. Tinggi tanaman mempunyai pengaruh langsung yang negatif, tetapi memberikan pengaruh positif yang cukup besar melalui diameter batang sebesar 0.249. Karakter rata-rata panjang daun dan rata-rata lebar daun memberikan kontribusi secara tidak langsung terhadap bobot tandan melalui rata-rata jumlah buah per sisir dan jumlah buah per tandan. Panjang dan lebar daun berkaitan dengan kapasitas daun untuk berfotosintesis. Daun yang lebih panjang dan lebar mempunyai kapasitas fotosintesis yang lebih besar sehingga menghasilkan karbohidrat yang lebih besar dibandingkan dengan daun yang berukuran lebih kecil dengan asumsi tidak ada efek saling menaungi di antara daun.

Umur berbunga dan umur panen mempunyai pengaruh yang sama terhadap bobot tandan. Walaupun umur berbunga dan umur panen mempunyai pengaruh langsung yang kecil, tetapi pengaruh tidak langsungnya cukup besar terhadap bobot tandan melalui diameter batang, jumlah daun, dan rata-rata berat buah.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh maka dapat dipilih beberapa karakter yang dapat digunakan sebagai kriteria seleksi dalam rangka mengembangkan varietas pisang yang mempunyai bobot tandan yang lebih besar. Karakter yang dapat digunakan sebagai kriteria seleksi diantaranya adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, ukuran daun, umur panen, jumlah buah per sisir, dan rata-rata berat buah. Karakter yang terpilih dapat digunakan sebagai kriteria seleksi secara simultan melalui indeks seleksi untuk mengembangkan varietas pisang dengan bobot tandan yang lebih besar.

Penggunaan analisis sidik lintas untuk mengembangkan kriteria seleksi telah banyak dilakukan pada berbagai jenis tanaman seperti kedelai, gandum, kubis, kelapa, padi, dan *chickpea* (Ali *et al.*, 2003; Asif *et al.*, 2003; Bizeti *et al.*, 2004; Budiarti *et al.*, 2004; Ciftci *et al.*, 2004; Usman, 1999).

Ciftci *et al.*, (2004) telah berhasil mengembangkan kriteria seleksi yang efektif untuk meningkatkan daya hasil pada *chickpea*. Kriteria seleksi yang digunakan adalah indeks panen dan jumlah biji per tanaman. Bizeti *et al.* (2004) dengan menggunakan analisis sidik lintas pada kedelai memilih karakter jumlah buku per tanaman sebagai kriteria seleksi untuk meningkatkan daya hasil karena pada setiap buku akan terdapat polong. Iqbal *et al.* (2003) menyatakan bahwa jumlah polong/tanaman mempunyai pengaruh langsung dan efek positif yang besar terhadap daya hasil 10 genotipe kedelai yang ditanam pada kondisi optimum.

Analisis sidik lintas merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan kriteria seleksi, terutama untuk plasmanutfah yang berumur panjang. Guna melakukan seleksi secara tidak langsung maka karakter yang digunakan sebagai kriteria seleksi harus diwariskan dan berkorelasi positif dengan karakter yang akan diseleksi. Namun studi pewarisan pada

plasmanutfah seperti pisang tidak mudah dilakukan karena terhambat oleh umur tanaman yang panjang dan keterbatasan jumlah tanaman. Di samping itu, membuat populasi bersegregasi pada pisang tidak mudah karena kesulitan dalam persilangan atau benih hasil persilangan kadang-kadang steril. Informasi yang diperoleh dari hasil analisis sidik lintas dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan dalam kegiatan pemuliaan selanjutnya untuk dijadikan sebagai kriteria seleksi yang efektif dalam kegiatan pemuliaan pisang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dari keempat karakter yang dievaluasi, karakter-karakter yang dapat digunakan sebagai kriteria untuk mengembangkan varietas pisang dengan berat buah per tandan lebih besar adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, rata-rata panjang daun dan rata-rata lebar daun, umur panen, jumlah buah per sisir, dan rata-rata berat buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, N., J. Farzad, Y. E. Jafarieh, M. Y. Mirza. 2003. Relationship among yield component and selection criteria for yield improvement in winter rapeseed (*Brassica napus* L.). Pak. J. Bot. 35(2): 167-174.
- Asif, M., M. Yaqub M., Iftikhar A, N. S. Kisana, M. Asim, S. Z. Mustafa. 2003. Determining the direct selection criteria for identification of high yielding lines in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). Pakistan Jour. Biol. Sci. 6 (1): 48-50.
- Bizeti, H. S., C. G. P. de Carvalho, J Souza, D. Destro. 2004. Path Analysis under multicollinearity in soybean. Brazilian Archives of Biol. Tech. J. 47(5): 669-676
- Budiarti, S. G., Y. Risdianto., Y. W. E. Kusumo. 2004. Analisis koefisien lintas beberapa sifat pada plasmanutfah gandum (*Triticum aestivum* L.) koleksi Balitbiogen. Zuriat. 15 (1): 31-40
- Ciftci, V., N. ToTMay, YeQim ToTMay, Yusuf DoTMan. 2004. Determining relationships among yield and some yield component using path coefficient analysis in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Asian J. Plant Sci. 3(5): 632-635.
- Gaspersz, P. 1992. Teknik Analisis dalam Perancangan Percobaan. Tarsito. Bandung. 719 hal.
- Gomez, K. A., A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Universitas Indonesia. Jakarta. 698 hal.
- Iqbal, S., M. Ariq, Tahira, M. Ali, M. Anwar, M. Sarwar. 2003. Path coefficient analysis in different Genotypes of soybean (*Glycine max* (L.) Merr). Pakistan J. Biol. Sci. 6 (12): 1085-1087
- Li, C. C. 1956. The concept of path analysis and its impact on population genetics. Biometrics. 12:190-209
- Kuswanto, R. Nurbibi, S. Ashari. 1999. Analisis korelasi genotipik antar karakter kuantitatif pada tanaman pisang. Habitat. 10(105): 21-25
- Usman. 1999. Penggunaan analisis lintas dan analisis diskriminan pada komponen hasil dan hasil tanaman padi. (Skripsi). Jurusan Statistika. FMIPA. Institut Pertanian Bogor.
- Salisbury, F. B., C. W. Ross. 1992. Plant Physiology. 4th. Wadsworth Pub. Co 316 p.
- Singh, R. K., B. D. Chaudary. 1979. Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis. Kalyani Publisher. New Delhi. 245 p.

Tabel 2. Koefisien korelasi antar karakter pada pisang koleksi *CETROFS* (*Center for Tropical Fruit Studies*)

Karakter	TT	DB	JD	RPD	RLD	UB	UP	PT	JS/T	RJB/S	JB/T	RBB	RPB
DB	0,775**												
JD	0,367*	0,479**											
RPD	0,533**	0,548**	0,072										
RLD	0,526**	0,479**	0,090	0,729**									
UB	0,374*	0,454*	0,943**	0,100	0,165								
UP	0,421*	0,507**	0,938**	0,142	0,249	0,977**							
PT	0,388*	0,734**	0,271	0,328	0,200	0,228	0,269						
JS/T	0,438*	0,509**	0,134	0,521**	0,396*	0,032	0,067	0,398*					
RJB/S	0,441*	0,343	-0,001	0,712**	0,598**	-0,036	-0,031	0,203	0,684**				
JB/T	0,468**	0,483**	0,055	0,632**	0,491**	-0,015	0,009	0,336	0,924**	0,854**			
RBB	0,183	0,191	0,495**	-0,019	0,106	0,443*	0,513**	-0,008	-0,256	-0,263	-0,293		
RPB	0,080	0,156	0,384*	-0,002	0,053	0,381*	0,439*	-0,005	-0,253	-0,249	-0,246	0,792**	
BT	0,542**	0,666**	0,487**	0,600**	0,493**	0,366	0,423*	0,461*	0,617**	0,614**	0,648**	0,402*	0,227

Keterangan :

*, ** = berkorelasi nyata pada taraf 5% dan 1%

Angka yang berada dibawah koefisien korelasi merupakan nilai peluang nyata uji korelasi pearson

TT = tinggi tanaman; DB= diameter batang; RPD=rata-rata panjang daun; RLD= rata-rata lebar daun; UB= umur berbunga; UP=umur panen; PT=panjang tandan;

JS/T = jumlah sisir per tandan; RJB/S=rata-rata jumlah buah per sisir; JB/T=jumlah buah tandan; RBB=rata-rata berat buah; RPB=rata-rata panjang buah;

BT = bobot tandan

Tabel 3. Pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung karakter morfologi dan komponen hasil terhadap bobot tandan

Peubah bebas yang di-bakukan	Pengaruh langsung (C)	Pengaruh tidak langsung melalui peubah												Pengaruh total	
		Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10	Z11	Z12		Z13
Z1	-0,225		0,249	0,097	0,046	-0,057	-0,075	0,013	0,026	0,022	0,192	0,139	0,132	-0,017	0,542
Z2	0,321	-0,174		0,127	0,048	-0,052	-0,092	0,016	0,050	0,025	0,149	0,143	0,138	-0,034	0,666
Z3	0,264	-0,083	0,154		0,006	-0,010	-0,190	0,030	0,018	0,007	0,000	0,016	0,357	-0,083	0,487
Z4	0,087	-0,120	0,176	0,019		-0,079	-0,020	0,005	0,022	0,026	0,310	0,188	-0,014	0,000	0,600
Z5	-0,109	-0,118	0,154	0,024	0,064		-0,033	0,008	0,014	0,020	0,261	0,146	0,076	-0,011	0,493
Z6	-0,202	-0,084	0,146	0,249	0,009	-0,018		0,031	0,015	0,002	-0,016	-0,004	0,320	-0,082	0,366
Z7	0,032	-0,095	0,163	0,248	0,012	-0,027	-0,197		0,018	0,003	-0,013	0,003	0,371	-0,095	0,423
Z8	0,068	-0,087	0,236	0,072	0,029	-0,022	-0,046	0,009		0,020	0,089	0,100	-0,006	0,001	0,461
Z9	0,050	-0,099	0,163	0,036	0,045	-0,043	-0,006	0,002	0,027		0,298	0,274	-0,185	0,054	0,617
Z10	0,436	-0,099	0,110	0,000	0,062	-0,065	0,007	-0,001	0,014	0,034		0,253	-0,190	0,054	0,614
Z11	0,297	-0,105	0,155	0,015	0,055	-0,053	0,003	0,000	0,023	0,046	0,372		-0,212	0,053	0,648
Z12	0,722	-0,041	0,061	0,131	-0,002	-0,012	-0,089	0,016	-0,001	-0,013	-0,115	-0,087		-0,170	0,402
Z13	-0,215	-0,018	0,050	0,102	0,000	-0,006	-0,077	0,014	0,000	-0,013	-0,109	-0,073	0,572		0,227