

ANALISIS KORELASI DAN SIDIK LINTAS KARAKTER AGRONOMI BUNCIS TEGAK (*Phaseolus vulgaris* L.)

*Correlation and Path Analysis of Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Agronomic
Characteristics*

Kartini Dian Lestari¹, Setyono^{2*}, Yuliawati²

¹Alumni Jurusan Agroeknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

²Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

Jalan Tol Ciawi No. 1 Kotak Pos 35 Ciawi-Bogor 16720

E-mail: setyono@unida.ac.id

Diterima 19 April 2022/Disetujui 29 April 2022

ABSTRAK

Buncis merupakan anggota famili kacang-kacangan yang memiliki banyak manfaat dan peningkatan produksinya masih dibutuhkan. Produksi buncis dipengaruhi oleh penampilan karakter agronominya. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keeratan hubungan antar karakter agronomi untuk mencari karakter penentu produksi buncis berdaya hasil tinggi berdasarkan nilai korelasi, pengaruh langsung, dan pengaruh tidak langsung. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan korelasi Pearson dilanjutkan dengan analisis lintas berdasarkan persamaan simultan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman 4 MST dan jumlah daun 4 MST berkorelasi positif dan nyata dengan karakter jumlah polong. Jumlah daun 4 MST berkorelasi positif dan nyata dengan karakter bobot polong dan bobot polong berkorelasi positif dan nyata dengan bobot 100 biji. Jumlah daun 4 MST memiliki pengaruh langsung yang positif dan nyata terhadap jumlah polong dan karakter jumlah polong memiliki pengaruh langsung yang positif dan nyata terhadap bobot 100 biji. Jumlah daun 4 MST dan bobot polong dapat dijadikan kriteria seleksi yang efektif karena memiliki nilai korelasi dan koefisien lintas yang nyata terhadap jumlah polong dan bobot 100 biji. Pengaruh tidak langsung tertinggi terhadap bobot polong diberikan oleh umur berbunga melalui karakter jumlah bunga.

Kata kunci: karakter agronomi, pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung

ABSTRACT

The common bean is a legume family member with many benefits, and its yield improvement will be required. The appearance of its agronomic characters influences common bean yield. The research aimed to study the closeness of the relationship between agronomic characters to obtain high-yielding common bean selection characters based on correlation analysis and direct and indirect effects using path analysis. The data were analyzed using Pearson's correlation coefficients and path analysis based on simultaneous equations. The results showed that plant height (4 WAP) and leaf number (4 WAP) positively and significantly correlated with pod number character. Leaf number (4 WAP) character was positively and significantly correlated with pod weight, and pod weight was positively and significantly correlated with 100 seeds weight. Leaf number (4 WAP) has a positive and significant direct effect on pod number, and pod number character has a positive and significant direct effect on 100 seeds' weight. Leaf number (4 WAP) and pod weight characters can be used as selection criteria for common beans due to significant correlation and direct effect on pod number and 100 seeds weight. The maximum indirect effect on pod weight was recorded by the days to flowering through a number of flowers.

Keywords: agronomic characters, direct effect, indirect effect

PENDAHULUAN

Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis sayuran polong yang memiliki banyak manfaat. Sebagai bahan sayuran, polong buncis dapat dikonsumsi dalam keadaan muda atau dikonsumsi bijinya. Menurut Nwadike *et al.* (2018), dalam 100 g buncis terkandung 9,90% air, 21,23% protein, 1,87% lemak, 59,70% karbohidrat, 4,10% serat, 3,87% abu, 275 mg kalsium, 9,23 mg zat besi, 32 mg kalium, dan 35 mg magnesium. Menurut PDSIP (2015), konsumsi buncis perkapita setiap tahun mengalami peningkatan. Sebanyak 0,886 kg buncis dikonsumsi setiap kapita pada tahun 2011 meningkat menjadi 1,147 kg perkapita pada tahun 2015, sehingga terdapat peningkatan konsumsi per kapita sebesar 0,261 kg dalam kurun waktu empat tahun.

Produksi buncis di Indonesia mengalami fluktuasi setiap tahun. Berdasarkan data BPS (2021), pada tahun 2018 produksi buncis di Indonesia mencapai 304.445 ton per tahun, sementara pada tahun 2019 turun menjadi 299.311 ton per tahun dan pada tahun 2020 produksi buncis di Indonesia mencapai 305.923 ton per tahun. Berdasarkan data BPS (2021) laju pertumbuhan penduduk Indonesia meningkat sebesar 1,25 per tahun dan pada tahun 2020 jumlah penduduk Indonesia telah mencapai 270,2 juta jiwa. Kondisi tersebut menyebabkan upaya peningkatan produksi buncis penting dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Indonesia. Produksi buncis dapat diperbaiki melalui dua cara, yaitu melalui perbaikan teknik budidayanya dan melalui pemuliaan tanaman atau perbaikan secara genetik. Perbaikan genetik tanaman melalui program pemuliaan membutuhkan informasi tentang korelasi dan sidik lintas antar karakter tanaman buncis.

Korelasi antar sifat merupakan hal yang umum terjadi pada tanaman. Informasi mengenai korelasi antar karakter tanaman penting untuk dipelajari agar kegiatan seleksi pada program pemuliaan tersebut

berlangsung dengan efektif dan efisien (Bello *et al.* 2010). Komponen-komponen tertentu dapat saling berkorelasi dengan pengaruh tidak langsung lebih berperan dibandingkan pengaruh langsungnya. Oleh karena itu, agar kegiatan seleksi berjalan efektif perlu dilakukan analisis lintasan.

Analisis lintasan dapat mengurai hubungan antar dua karakter menjadi pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung (dos Santos *et al.* 2014). Analisis lintas memberikan informasi keeratan hubungan antar karakter dan menjelaskan mekanisme hubungan kausal antar karakter melalui lintasan-lintasan terpisah yang dibangun dalam diagram lintas (Scheiner *et al.* 2000). Haydar *et al.* (2007) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa tinggi tanaman pada saat berbunga dan jumlah bunga merupakan karakter yang paling penting kontribusinya terhadap hasil tomat. Penggunaan analisis korelasi dan sidik lintas sangat bermanfaat dalam mempelajari keeratan hubungan karakter kuantitatif dan sebagai dasar perencanaan program seleksi yang lebih efisien (Sulistyo *et al.* 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keeratan hubungan antar karakter agronomi untuk mencari karakter penentu produksi buncis tegak berdasarkan nilai korelasi, pengaruh langsung, dan pengaruh tidak langsung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2021 di Desa Sukamanah Cigombong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Bahan tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah benih buncis tegak varietas Balitsa 1 dan bahan lain yang digunakan adalah pupuk kandang dengan dosis 15 t ha⁻¹, NPK dengan dosis 150 kg ha⁻¹, fungisida berbahan aktif mankozeb dengan dosis 20 kg ha⁻¹, dan insektisida berbahan aktif deltametrin dengan dosis 1 ml L⁻¹. Peralatan yang digunakan adalah alat budidaya, *sprayer* ember, keranjang, timbangan digital, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan survei dengan sampel yang diambil secara acak sebanyak 50 tanaman sebagai satuan amatan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan korelasi pearson dilanjutkan dengan analisis lintasan berdasarkan persamaan simultan (Singh dan Chaudhary 1979). Nilai koefisien korelasi linier sederhana dihitung berdasarkan rumus Gomez dan Gomez (2007) dan nilai koefisien korelasi yang diperoleh diuji pada taraf nyata 5%. Data yang telah dianalisis menggunakan analisis korelasi Pearson dilanjutkan dengan analisis lintasan berdasarkan persamaan simultan Singh dan Chaudhary (1979). Setelah diketahui pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung dan pengaruh sisaan dapat dibangun diagram lintas.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pengolahan lahan penanaman. Lahan yang digunakan untuk penanaman dibentuk dengan ukuran 7 m x 1 m dan tinggi ± 20 cm serta jarak antar bedengan ± 50 cm. Pemupukan dasar dilakukan menggunakan pupuk kandang yang diaplikasikan segera setelah lahan selesai diolah. Penanaman benih buncis dilakukan satu minggu setelah pengolahan lahan dan pemupukan dasar. Benih buncis dimasukkan dengan jumlah satu biji per lubang tanam dengan jarak tanam 40 cm x 60 cm. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyulaman, pemupukan susulan, serta pengendalian hama dan penyakit. Penyulaman dilakukan seminggu setelah tanam pada tanaman-tanaman yang mati atau pertumbuhannya kurang baik. Pupuk susulan yang diaplikasikan berupa pupuk NPK (16-16-16) dengan dosis 200 kg ha⁻¹. Pemupukan menggunakan NPK dilakukan saat tanaman memasuki umur 2 MST. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan baik secara mekanis maupun kimiawi, sementara pembersihan gulma dilakukan secara mekanis setiap satu minggu sekali.

Peubah buncis diamati berdasarkan *Descriptor List for Phaseolus vulgaris*

(IBPGR 1982) yang berupa tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, umur awal berbunga, jumlah bunga, jumlah biji per polong, jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, dan bobot 100 biji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Korelasi

Nilai koefisien korelasi antar karakter agronomi buncis tegak tertera pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan beberapa karakter vegetatif seperti tinggi tanaman 2 MST dengan 4 MST, jumlah daun 2 MST dengan diameter batang 2 MST, jumlah daun 2 MST dengan diameter batang 2 MST, jumlah daun 2 MST dengan jumlah daun 4 MST, dan tinggi tanaman 4 MST dengan diameter batang 4 MST berkorelasi positif dan nyata dengan nilai koefisien korelasi masing-masing 0,35, 0,37, 0,28 dan 0,27.

Hubungan antar karakter reproduktif, seperti jumlah bunga dengan jumlah biji per polong, jumlah bunga dengan jumlah polong per tanaman, jumlah bunga dengan bobot polong per tanaman, jumlah biji per polong dengan jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong dengan bobot polong per tanaman, jumlah polong per tanaman dengan bobot polong per tanaman dan bobot polong per tanaman dengan bobot 100 biji diketahui positif dan nyata. Nilai koefisien korelasi antar karakter tersebut berturut-turut 0,31, 0,43, 0,28, 0,28, 0,27, 0,86 dan 0,33. Sementara itu, hubungan antara karakter umur awal berbunga dengan jumlah bunga, umur berbunga dengan jumlah polong per tanaman, dan umur awal berbunga dengan bobot polong per tanaman bernilai negatif dan nyata dengan nilai koefisien korelasi masing-masing -0,88, -0,34 dan -0,25.

Hubungan antar karakter vegetatif terhadap reproduktif, seperti jumlah daun 4 MST dengan jumlah bunga, diameter batang 4 MST dengan jumlah bunga, tinggi tanaman 4 MST dengan jumlah biji per

polong, jumlah daun 4 MST dengan jumlah biji per polong, tinggi tanaman 4 MST dengan jumlah polong per tanaman, jumlah daun 4 MST dengan jumlah polong per tanaman serta jumlah daun 4 MST dengan bobot polong per tanaman, diketahui positif dan nyata. Nilai koefisien korelasi antar

karakter tersebut berturut-turut 0,26, 0,37, 0,27, 0,26, 0,25, 0,37 dan 0,29. Sementara itu, hubungan antara karakter diameter batang 4 MST dengan umur awal berbunga bernilai negatif dan nyata dengan nilai koefisien korelasi -0,33.

Tabel 1. Korelasi anatar karakter karakter agronomi buncis tegak

Kode	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Y1	Y2	Y3
X1	-0,05	0,20	0,35*	0,05	0,12	0,14	0,02	0,04	0,01	-0,08	-0,10
X2		0,37*	-0,03	0,28*	0,05	0,05	0,03	0,11	-0,15	0,01	0,09
X3			-0,01	-0,01	-0,01	0,06	-0,01	-0,03	-0,16	-0,21	0,05
X4				0,09	0,27*	-0,07	0,19	0,27*	0,25*	0,19	-0,07
X5					0,06	-0,18	0,26*	0,26*	0,37*	0,29*	-0,21
X6						-0,33*	0,37*	0,10	0,18	0,17	0,08
X7							-0,88*	-0,22	-0,34*	-0,25*	-0,02
X8								0,31*	0,43*	0,28*	0,00
X9									0,28*	0,27*	-0,06
Y1										0,86*	0,08
Y2											0,33*

Keterangan: X1= tinggi tanaman 2 MST, X2 = jumlah daun 2 MST, X3 = diameter batang 2 MST, X4= tinggi tanaman 4 MST, X5 = jumlah daun 4 MST, X6 = diameter batang 4 MST, X7 = umur awal berbunga, X8 = jumlah bunga, X9 = jumlah biji per polong , Y1 = jumlah polong per tanaman, Y2 = bobot polong per tanaman, Y3 = bobot 100 biji, angka yang diikuti tanda * nyata pada taraf 5%.

Analisis Lintas

Terdapat tiga jenis pengaruh yang dipelajari dengan menggunakan analisis lintas, yaitu lintasan untuk jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, dan bobot 100 biji.

1. Jumlah Polong

Hasil analisis lintas terhadap jumlah polong pertanaman dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah bunga memberikan pengaruh langsung tertinggi terhadap jumlah polong per tanaman dengan nilai 0,4610, diikuti oleh jumlah daun 4 MST dengan nilai 0,3382, umur awal berbunga dengan nilai 0,2013, dan tinggi tanaman 4 MST dengan nilai 0,1383. Hasil pengujian koefisien lintas menggunakan uji-t menunjukkan

bahwa hanya pengaruh langsung jumlah daun 4 MST yang nyata terhadap jumlah polong per tanaman (t -hitung = 2,4205*).

Diameter batang 4 MST melalui jumlah bunga memberikan pengaruh sebesar 0,1689, akan tetapi nilai pengaruh langsungnya kecil dan mendekati nol. Jumlah biji per polong memberikan pengaruh sebesar 0,1448 melalui jumlah bunga dan jumlah daun 4 MST memberikan pengaruh sebesar 0,1185 melalui jumlah bunga.

Nilai sisaan pada model ini adalah 0,63 yang berarti bahwa analisis lintas tidak dapat menjelaskan keragaman total dari karakter jumlah polong per tanaman sebesar 63%, tetapi hanya dapat menjelaskan 37% dari keragaman total.

Tabel 2. Pengaruh langsung dan tidak langsung karakter-karakter agronomi buncis terhadap jumlah polong per tanaman buncis tegak

Kode	PL	Pengaruh tidak langsung									Total
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	
X1	-0,1106	-	0,0145	-0,0043	0,0486	0,0164	0,0045	0,0283	0,0078	0,0036	0,01
X2	-0,2760	0,0058	-	-0,0080	-0,0039	0,0955	0,0018	0,0102	0,0128	0,0104	-0,15
X3	-0,0217	-0,0222	-0,1023	-	-0,0142	-0,0038	-0,0037	0,0120	-0,0056	-0,0029	-0,16
X4	0,1383	-0,0388	0,0077	0,0022	-	0,0302	0,0103	-0,0134	0,0880	0,0245	0,25
X5	0,3382	-0,0054	-0,0779	0,0002	0,0123	-	0,0021	-0,0367	0,1185	0,0235	0,37
X6	0,0379	-0,0131	-0,0132	0,0021	0,0376	0,0188	-	-0,0664	0,1689	0,0088	0,18
X7	0,2013	-0,0155	-0,0140	-0,0013	-0,0092	-0,0617	-0,0125	-	-0,4074	-0,0199	-0,34
X8	0,4610	-0,0019	-0,0077	0,0003	0,0264	0,0870	0,0139	-0,1779	-	0,0285	0,43
X9	0,0909	-0,0044	-0,0316	0,0007	0,0373	0,0874	0,0037	-0,0440	0,1448	-	0,28

Nilai sisaan = 0,63

Keterangan: X1= tinggi tanaman 2 MST, X2 = jumlah daun 2 MST, X3 = diameter batang 2 MST, X4= tinggi tanaman 4 MST, X5 = jumlah daun 4 MST, X6 = diameter batang 4 MST, X7 = umur awal berbunga, X8 = jumlah bunga, X9 = jumlah biji per polong, PL = pengaruh langsung

2. Bobot Polong

Hasil analisis lintas terhadap bobot polong per tanaman dapat tertera pada Tabel 3. Karakter jumlah daun 4 MST memberikan pengaruh langsung tertinggi terhadap bobot polong per tanaman, yaitu sebesar 0,2089. Jumlah bunga memberikan pengaruh langsung sebesar 0,1407, jumlah biji per polong sebesar 0,1341 dan tinggi tanaman 4 MST sebesar 0,1206. Diameter

batang 2 MST memberikan pengaruh langsung bernilai negative, yaitu -0,1569, tinggi tanaman 2 MST sebesar -0,1164, jumlah daun 2 MST sebesar -0,0148, dan umur awal berbunga sebesar -0,1569. Hasil pengujian koefisien lintas menunjukkan bahwa tidak ada karakter yang berpengaruh langsung nyata terhadap bobot polong per tanaman.

Tabel 3. Pengaruh langsung dan tidak langsung beberapa karakter terhadap bobot polong per tanaman buncis tegak

Kode	PL	Pengaruh tidak langsung									Total
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	
X1	-0,1164	-	0,0008	-0,0314	0,0424	0,0101	0,0073	-0,0002	0,0024	0,0053	-0,08
X2	-0,0148	0,0061	-	-0,0582	-0,0034	0,0590	0,0030	-0,0001	0,0039	0,0153	0,01
X3	-0,1569	-0,0233	-0,0055	-	-0,0124	-0,0023	-0,0061	-0,0001	-0,0017	-0,0043	-0,21
X4	0,1206	-0,0409	0,0004	0,0161	-	0,0186	0,0168	0,0001	0,0269	0,0362	0,19
X5	0,2089	-0,0057	-0,0042	0,0018	0,0108	-	0,0034	0,0003	0,0362	0,0347	0,29
X6	0,0619	-0,0138	-0,0007	0,0155	0,0328	0,0116	-	0,0006	0,0516	0,0130	0,17
X7	-0,0018	-0,0164	-0,0007	-0,0093	-0,0080	-0,0381	-0,0204	-	-0,1243	-0,0293	-0,25
X8	0,1407	-0,0020	-0,0004	0,0019	0,0230	0,0537	0,0227	0,0015	-	0,0421	0,28
X9	0,1341	-0,0046	-0,0017	0,0050	0,0326	0,0540	0,0060	0,0004	0,0442	-	0,27

Nilai sisaan = 0,79

Keterangan: X1= tinggi tanaman 2 MST, X2 = jumlah daun 2 MST, X3 = diameter batang 2 MST, X4= tinggi tanaman 4 MST, X5 = jumlah daun 4 MST, X6 = diameter batang 4 MST, X7 = umur awal berbunga, X8 = jumlah bunga, X9 = jumlah biji per polong, PL = pengaruh langsung.

Pengaruh tidak langsung terhadap bobot polong per tanaman yang paling besar terdapat pada karakter umur awal berbunga melalui jumlah bunga, akan tetapi bernilai negatif (-0,1243). Selain itu, umur awal berbunga juga memberikan pengaruh langsung bernilai negatif (-0,0018).

Nilai sisaan pada model ini adalah 0,79 yang berarti bahwa analisis lintas tidak dapat menjelaskan keragaman total dari karakter bobot polong per tanaman sebesar 79% dan hanya dapat menjelaskan 21% dari keragaman total.

3. Bobot 100 Biji

Hasil analisis lintas terhadap bobot 100 biji buncis tegak tertera pada Tabel 9. Berdasarkan Tabel 9 dapat diperoleh informasi bobot biji per polong

memberikan pengaruh langsung tertinggi terhadap bobot 100 biji dengan nilai sebesar 1,0803, lalu diikuti dengan jumlah bunga sebesar 0,2187, diameter batang 2 MST sebesar 0,1688, dan umur awal berbunga sebesar 0,1311. Beberapa karakter memiliki pengaruh langsung bertanda negatif seperti tinggi tanaman 2 MST (-0,0326), jumlah daun 2 MST (-0,0496), tinggi tanaman 4 MST (-0,0694), jumlah daun 4 MST (-0,2155), jumlah biji per polong (-0,0979), dan jumlah biji per tanaman (-0,7656). Hasil pengujian koefisien lintas menunjukkan bahwa karakter bobot biji per tanaman memiliki pengaruh langsung nyata terhadap bobot 100 biji (t hitung = 3,6831*).

Tabel 4. Pengaruh langsung dan tidak langsung beberapa karakter terhadap bobot 100 biji buncis tegak

Kode	PL	Pengaruh tidak langsung											Total
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	
X1	-0,0326	-	0,0026	0,0338	-0,0244	-0,0105	0,0075	0,0184	0,0037	-0,0039	-0,0067	-0,0862	-0,10
X2	-0,0496	0,0017	-	0,0626	0,0019	-0,0608	0,0030	0,0066	0,0061	-0,0112	0,1159	0,0118	0,09
X3	0,1688	-0,0065	-0,0184	-	0,0071	0,0024	-0,0063	0,0078	-0,0027	0,0031	0,1259	-0,2297	0,05
X4	-0,0694	-0,0115	0,0014	-0,0174	-	-0,0192	0,0173	-0,0087	0,0418	-0,0264	-0,1907	0,2106	-0,07
X5	-0,2155	-0,0016	-0,0140	-0,0019	-0,0062	-	0,0036	-0,0239	0,0562	-0,0253	-0,2871	0,3091	-0,21
X6	0,0639	-0,0039	-0,0024	-0,0167	-0,0189	-0,012	-	-0,0432	0,0802	-0,0095	-0,139	0,1864	0,08
X7	0,1311	-0,0046	-0,0025	0,01	0,0046	0,0393	-0,0211	-	-0,1933	0,0214	0,2604	-0,2683	-0,02
X8	0,2187	-0,0006	-0,0014	-0,0021	-0,0132	-0,0554	0,0234	-0,1159	-	-0,0307	-0,3289	0,3061	0,00
X9	-0,0979	-0,0013	-0,0057	-0,0054	-0,0187	-0,0557	0,0062	-0,0287	0,0687	-	-0,2181	0,2916	-0,06
X10	-0,7656	-0,0003	0,0075	-0,0278	-0,0173	-0,0808	0,0116	-0,0446	0,094	-0,0279	-	0,9265	0,08
X11	1,0803	0,0026	-0,0005	-0,0359	-0,0135	-0,0617	0,011	-0,0326	0,062	-0,0264	-0,6566	-	0,33

Nilai sisaan = 0,64

Keterangan: X1= tinggi tanaman 2 MST, X2 = jumlah daun 2 MST, X3 = diameter batang 2 MST, X4= tinggi tanaman 4 MST, X5 = jumlah daun 4 MST, X6 = diameter batang 4 MST, X7 = umur awal berbunga, X8 = jumlah bunga, X9 = jumlah biji perpolong, X10 = jumlah biji per tanaman, X11 = bobot biji per tanaman, PL = pengaruh langsung.

Pengaruh tidak langsung terhadap bobot 100 biji yang paling besar terdapat pada karakter jumlah biji per tanaman melalui bobot biji per tanaman sebesar 0,9265 dan jumlah daun 4 MST melalui bobot biji pertanaman sebesar 0,3091, akan tetapi nilai pengaruh langsung jumlah biji pertanaman dan jumlah daun 4 MST terhadap bobot 100 biji bertanda negatif. Pengaruh tidak langsung terhadap bobot 100 biji yang paling besar selanjutnya

terdapat pada jumlah bunga melalui bobot biji pertanaman sebesar 0,3061.

Nilai sisaan pada model ini adalah 0,64 artinya analisis lintas hanya dapat menjelaskan 36% dari keragaman total.

Pembahasan

Pola hubungan antara setiap karakter agronomi dapat diketahui dari nilai koefisien korelasi. Korelasi antar sifat merupakan fenomena umum yang terjadi pada tanaman. Pengetahuan tentang adanya

korelasi antar sifat-sifat tanaman merupakan hal yang sangat berharga dan dapat digunakan sebagai dasar program seleksi agar lebih efektif dan efisien (Nasution 2010). Korelasi yang diamati dalam penelitian ini adalah karakter vegetatif dengan karakter vegetatif, karakter reproduktif dengan reproduktif dan karakter vegetatif dengan karakter reproduktif.

Beberapa karakter vegetatif seperti tinggi tanaman 2 MST dengan 4 MST, jumlah daun 2 MST dengan diameter batang 2 MST, jumlah daun 2 MST dengan diameter batang 2 MST, jumlah daun 2 MST dengan jumlah daun 4 MST, dan tinggi tanaman 4 MST dengan diameter batang 4 MST berkorelasi positif dan nyata. Hal tersebut menunjukkan bahwa apabila salah satu karakter bertambah maka akan mempengaruhi karakter lainnya. Tinggi tanaman merupakan respon tanaman untuk mendapatkan cahaya melalui daun. Daun merupakan organ utama penyerap cahaya serta melakukan fotosintesis sehingga menghasilkan asimilat yang akan ditranslokasikan ke organ penerima tanaman. Fotosintat yang cukup akan meningkatkan laju pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel pada titik tumbuh tanaman, dengan demikian pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan tanaman. Harjadi (2001) menjelaskan bahwa pada fase vegetatif, sebagian besar karbohidrat dipakai oleh tanaman untuk pembelahan, pemanjangan, dan diferensiasi sel.

Sebagian besar karakter reproduktif berkorelasi positif dan nyata, sementara karakter umur awal berbunga dengan jumlah bunga, umur berbunga dengan jumlah polong per tanaman, dan umur awal berbunga dengan bobot polong per tanaman bernilai negatif dan nyata. Koefisien korelasi negatif menunjukkan derajat hubungan sifat tanaman itu berlawanan, yaitu penambahan nilai sifat diikuti dengan berkurangnya nilai sifat yang lain dan untuk korelasi positif menunjukkan derajat hubungan sifat tanaman itu berbanding

lurus, yaitu penambahan sifat diikuti dengan bertambahnya nilai sifat yang lain. Koefisien korelasi sama dengan nol menunjukkan tidak adanya hubungan antara kedua sifat yang diamati (Sungkawa 2013). Pada sebagian besar karakter agronomi nilai korelasi negatif tidak diinginkan tetapi pada beberapa karakter sangat diinginkan, seperti pada karakter umur awal berbunga dan umur panen karena dapat dijadikan faktor seleksi pada galur-galur tanaman yang memiliki daya hasil tinggi dan berumur genjah. Menurut Rizqiyah *et al.* (2014), bunga yang muncul lebih awal akan menghasilkan polong lebih cepat dan lebih banyak, karena pada tanaman buncis saat panen masih tetap bermunculan bunga sehingga panen dapat dilakukan berkali-kali setiap dua hari sekali dan meningkatkan jumlah polong yang dihasilkan serta akan berpengaruh juga pada bobot polong per tanaman. Hasil berbeda diperoleh Bachtiar *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa karakter umur berbunga kacang bogor hanya berkorelasi negatif dan nyata dengan karakter daya tumbuh.

Selain umur berbunga, jumlah bunga berperan penting dalam pengisian polong dibuktikan dengan nilai korelasi positif antara jumlah bunga dengan jumlah biji perpolong, dan antara jumlah bunga dengan jumlah polong pertanaman. Bunga dalam sebuah tanaman memiliki fungsi dalam proses terjadinya pembentukan polong, sehingga semakin banyak bunga yang muncul dalam tanaman maka polong yang terbentuk akan semakin banyak. Menurut Widiastuti dan Latifah (2016) fotosintat yang dihasilkan setelah pembungaan ditranslokasikan pada proses pengisian biji. Selama pengisian biji, fotosintat yang terbentuk maupun yang tersimpan dapat digunakan untuk meningkatkan bobot biji. Karakter jumlah biji per polong dengan jumlah polong per tanaman dan bobot polong per tanaman dengan bobot 100 biji memiliki korelasi yang kuat. Hasil penelitian sesuai dengan Bhusan *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa jumlah polong per tanaman, panjang

polong dan berat 100 biji menunjukkan koefisien korelasi positif dengan jumlah biji per tanaman. Jumlah biji perpolong berkorelasi positif dengan bobot polong artinya semakin banyak biji yang terdapat dalam polong maka semakin berat bobot polong (Wijayati 2014).

Hubungan antar karakter vegetatif terhadap reproduktif, seperti jumlah daun 4 MST dengan jumlah bunga, diameter batang 4 MST dengan jumlah bunga, tinggi tanaman 4 MST dengan jumlah biji per polong, jumlah daun 4 MST dengan jumlah biji per polong, tinggi tanaman 4 MST dengan jumlah polong per tanaman, jumlah daun 4 MST dengan jumlah polong per tanaman serta jumlah daun 4 MST dengan bobot polong per tanaman, diketahui positif dan nyata. Adanya korelasi positif antara karakter vegetatif dengan karakter reproduktif dapat dimanfaatkan dalam seleksi buncis berdaya hasil tinggi, dengan memanfaatkan karakter vegetatif dalam proses seleksi, kegiatan seleksi dapat dilakukan lebih dini (Hartati *et al.* 2012). Menurut Perwitosari *et al.* (2017) karakter jumlah daun, tinggi tanaman, dan jumlah polong berkorelasi signifikan dengan bobot polong segar. Hal ini menunjukkan bahwa hasil fotosintat dapat ditranslokasikan secara efektif ke organ buah (polong), sehingga dapat meningkatkan bobot polong yang dihasilkan. Menurut Hartati *et al.* (2012), karakter vegetatif yang berkorelasi dengan karakter generatif dapat dipertimbangkan untuk dimanfaatkan dalam proses seleksi karena dengan memanfaatkan karakter vegetatif dalam proses seleksi, kegiatan seleksi dapat dilakukan lebih dini.

Pengaruh langsung terhadap jumlah polong pertanaman yang paling besar dan positif terdapat pada karakter jumlah bunga, jumlah daun 4 MST dan umur awal berbunga, jumlah daun 2 MST pengaruh langsungnya bernilai negatif. Hasil pengujian koefisien lintas menunjukkan, hanya pengaruh langsung jumlah daun 4 MST nyata terhadap jumlah polong per tanaman.

Koefisien korelasi antara jumlah daun 4 MST dengan jumlah polong pertanaman dan bobot biji perpolong dengan bobot 100 biji bernilai positif dan nyata serta diikuti dengan pengaruh langsung masing-masing variabel bernilai positif dan nyata. Hal ini berarti nilai korelasi dan pengaruh langsung antara jumlah daun 4 MST dan jumlah polong pertanaman hampir sama besar dan dapat dijadikan seleksi atau peramalan sangat efektif. Menurut Singh dan Chaudary (1979) tentang penafsiran koefisien lintas, jika korelasi X dan Y hampir sama besar dengan pengaruh langsung, maka korelasi itu benar-benar mengukur derajat keeratan hubungan keduanya. Oleh karena itu, seleksi atau peramalan berdasarkan X akan sangat efektif. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Prasetyo *et al.* (2018) jumlah polong pertanaman memberikan pengaruh langsung terbesar untuk hasil pada masing-masing galur dari tanaman buncis ungu generasi F5. Pada bobot polong pertanaman terdapat karakter dengan nilai koefisien korelasi yang nyata akan tetapi setelah dilakukan analisis lintas tidak ada karakter yang memiliki pengaruh langsung nyata. Hal ini disebabkan karena terjadinya kolinearitas ganda atau multikolinearitas yang artinya terdapat hubungan linear atau korelasi yang sangat tinggi antar variabel-variabel bebas dalam model regresi (Kadir 2015).

Dampak multikolinearitas menimbulkan masalah dalam model regresi seperti variabel-variabel bebas dalam model regresi linear mengakibatkan variansi estimator kuadrat terkecil menjadi besar dan tidak efisien sehingga menghasilkan galat baku yang lebih besar, dapat menyebabkan pengaruh variabel bebas terhadap variabel tidak bebas dalam uji menjadi tidak signifikan (Gujarati dan Damodar 2006). Hal ini tergambar dalam nilai sisaan pada jumlah polong pertanaman sebesar 63% hanya dapat menjelaskan 37% dari keragaman total, bobot polong pertanaman sebesar 86% hanya dapat menjelaskan 14% dari keragaman total dan

bobot polong pertanaman sebesar 65% hanya dapat menjelaskan 35% dari keragaman total. Nilai sisaan pada lintasan-lintasan tersebut cukup besar itu artinya masih ada pengaruh peubah lain yang belum dapat dijelaskan.

KESIMPULAN

Tinggi tanaman 4 MST dan jumlah daun 4 MST berkorelasi positif dan nyata dengan karakter jumlah polong. Jumlah daun 4 MST berkorelasi positif dan nyata dengan karakter bobot polong dan bobot polong berkorelasi positif dan nyata dengan bobot 100 biji. Jumlah daun 4 MST memiliki pengaruh langsung yang positif dan nyata terhadap jumlah polong dan karakter jumlah polong memiliki pengaruh langsung yang positif dan nyata terhadap bobot 100 biji. Jumlah daun 4 MST dan bobot polong dapat dijadikan kriteria seleksi yang efektif karena memiliki nilai korelasi dan koefisien lintas yang nyata terhadap jumlah polong dan bobot 100 biji. Pengaruh tidak langsung tertinggi terhadap bobot polong diberikan oleh umur berbunga melalui karakter jumlah bunga.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. *Tabel Dinamis Produksi Tanaman Sayuran Buncis (Ton)*. <https://www.bps.go.id/subject/55/hortikultura.html#subjekViewTab5>. Tanggal Akses 18 Oktober 2021.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. *Potret Sensus Penduduk 2020 Menuju Satu Data Kependudukan Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Bachtiar Y, Yuliatwati, Setyono, Rahayu A. 2020. Korelasi dan analisis lintas karakter agronomi kacang bogor (*Vigna subterranean L. Verdc.*). *Jurnal Agronida*. 6(2):98-107.
- Bhusan KB, Singh BP, Dubey RK, Ram HH. 2007. Correlation analysis for seed yield in french bean (*Phaseolus vulgaris L.*). *Pantnagar Journal of Research*. 5(1):1-3.
- Bello OB, Abdulmalik SY, Afolabi MS, Ige SA. 2010. Correlation and path coefficient analysis of yield and agronomic characters among open pollinated maize varieties and their F1 hybrids in a diallel cross. *Afric J Biotech*. 9(18):2633-2639.
- dos Santos A, Ceccon G, Davide LMC, Correa AM, Alves VB. 2014. Correlations and path analysis of yield components in cowpea. *Crop Breed Appl Biotech*. 14:82-87.
- Gomez KA, Gomez AA. 2007. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua*. UI Press. Jakarta.
- Gujarati, Damodar N. 2006. *Ekonometrika Dasar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Harjadi SS. 2001. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hartati S, Setiawan A, Heliyanto B, Sudarsono N. 2012. Keragaman genetik, heritabilitas, dan korelasi antar karakter 10 genotipe terpilih jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). *Jurnal Littri*. 18(2):74-80.
- Haydar A, Mandal MA, Ahmed MB, Hannan MM, Karim R, Razvy MA, Roy UK, Salahin M. 2007. Studies on genetic variability and interrelationship among the different traits in tomato (*Lycopersicon esculentum Mill.*). *Middle-East Journal of Scientific Research*. Vol. 2(3-4):139-142.
- [IBPGR] International Board for Plant Genetic Resources. 1982. *Phaseolus vulgaris Descriptors*. Rome: IBPGR Secretariat.
- Kadir. 2015. *Statistika Terapan : Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Liseral dalam Penelitian*. Jakarta:Rajawali Pers.
- Nasution MA. 2010. Analisis korelasi dan sidik lintas antara karakter morfologi dan komponen buah

- tanaman nenas (*Ananas comosus* L. Merr.). *Jurnal Crop Agro.* 3 (1):1-9.
- Nwadike C, Okere A, Nwosu D, Okoye C, Vange T, Apuyor B. 2018. Proximate and nutrient composition of some common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) accessions of Jos- Plateau, Nigeria. *JAERI.* 15(1):1-9.
- Perwitosari GW, Sugiharto AN, Soegianto A. 2017. Keragaman genetik dan korelasi terhadap hasil pada populasi galur F3 buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) berpolong kuning. *Jurnal Produksi Tanaman.* 5 (4): 654 – 660.
- Prasetyo FS, Purnamaningsih SL, Soegianto A. 2018. Analisis lintas antara hasil dan komponen hasil pada tanaman buncis ungu (*Phaseolus vulgaris* L.) generasi F₅. *Jurnal Produksi Tanaman.* 6 (2): 283-290.
- [PDSIP] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2015. *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2015.* Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Rizqiyah DA, Basuki N, Soegianto A. 2014. Hubungan antara hasil dan komponen hasil pada tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) generasi F₂. *Jurnal Produksi Tanaman.* 2 (4): 330-338.
- Scheiner SM, Mitchell RJ, Callahan HS. Using path analysis to measure natural selection. *J Evol Biol.* 13:423-433.
- Singh RK, Chaudhary BD. 1979. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis.* Ludhiana-New Delhi: Kalyani Publishers.
- Sulistyo A, Purwantoro, Sari KP. 2017. Correlation, path analysis and heritability estimation for agronomic traits contribute to yield on soybean. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science.* 102(1):012034.
- Sungkawa I. 2013. Penerapan analisis regresi dan korelasi dalam menentukan arah hubungan antara dua faktor kualitatif pada tabel kontingensi. *Jurnal Matematika dan Statistik.* 13 (1): 33-41.
- Widiastuti E, Latifah E. 2016. Keragaan pertumbuhan dan biomassa varietas kedelai (*Glycine Max* (1)) di lahan sawah dengan aplikasi pupuk organik cair. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI).* 21 (2): 90-97.
- Wijayati RY, Purwanti S, Adie MM. 2014. Hubungan hasil dan komponen hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) populasi F₅. *Jurnal Vegetalika.* 3 (4): 88 – 97.