

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

1.1 Keragaman Variabel pengamatan

Hasil analisis ragam rata-rata jumlah polong isi pertanaman menunjukkan keragaman yang tinggi pada tanaman F3. Semua kombinasi persilangan memiliki rata-rata lebih tinggi dari tetua betina Argopuro. Hasil uji lanjut BNT 5% menunjukkan bahwa persilangan Argopuro x UB mempunyai jumlah polong isi pertanaman yang lebih tinggi dari pada persilangan Argopuro x Tanggamus, Argopuro x Grobogan dan tetua betina Argopuro (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata jumlah polong isi, Bobot biji (g) dan Bobot 100 biji (g) per tanaman

Kombinasi Persilangan (♀ x ♂)	Jumlah Polong isi	Bobot Biji/tanaman (g)	Bobot 100 Biji (g)
Argopuro x UB	38.29 c	10.02 a	13.43 a
Argopuro x Tanggamus	32.83 a	12.47 b	18.57 d
Argopuro x Grobogan	34.42 b	11.56 b	17.48 b
Argopuro ♀ (tetua)	31.37 a	11.56 b	17.64 c
Analisis Ragam	**	**	**

Keterangan : ** = Sangat nyata; ♂ = Tetua jantan; ♀ = Tetua betina.

Persilangan Argopuro x UB mempunyai rata-rata bobot biji dan bobot 100 biji per tanaman yang lebih rendah dari pada tetua dan kedua persilangan yang lain (Tabel 1). Dari ketiga hasil persilangan tersebut, persilangan Argopuro x Tanggamus memiliki bobot 100 biji per tanaman yang lebih tinggi secara nyata dibandingkan dengan tetua Argopuro dan kedua persilangan yang lain.

1.2 Distribusi Frekuensi Tanaman Kedelai Generasi F3

a. Agropuro x UB

Berdasarkan analisis uji chi-square menunjukkan bahwa sebaran frekuensi karakter agronomi tanaman kedelai populasi F3 hasil persilangan Argopuro x UB

yang meliputi karakter jumlah buku subur pertanaman, jumlah polong isi per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji tidak berdistribusi normal (Gambar 1). Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2_{hitung} dari analisis chi-square lebih dari nilai $\chi^2_{0,05}$ (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji Chi-Square pada Persilangan Argopuro x UB

Karakter yang diamati	χ^2_{hitung}	$\chi^2_{0,05}$	Keputusan
Jumlah buku subur/tanaman	94,91*	14,07	Tidak berdistribusi normal
Jumlah polong isi/tanaman	51,16*		Tidak berdistribusi normal
Bobot biji/tanaman	22,18*		Tidak berdistribusi normal
Bobot 100 biji	928,33*		Tidak berdistribusi normal

Keterangan : χ^2 = Chi-Square; * = Nyata; tn = Tidak nyata.

b. Argopuro x Tanggamus

Hasil analisis uji chi-square pada persilangan Argopuro x Tanggamus menunjukkan bahwa sebaran frekuensi karakter agronomi yang meliputi karakter jumlah buku subur per tanaman dan jumlah polong isi per tanam memiliki distribusi frekuensi normal (Gambar 2). Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2_{hitung} dari analisis chi-square kurang dari nilai $\chi^2_{0,05}$ yakni 12,16 dan 11,73 (Tabel 3). Tetapi pada karakter bobot biji pertanaman dan bobot 100 biji memiliki distribusi frekuensi tidak normal (Gambar 2). Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2_{hitung} dari analisis chi-square lebih dari nilai $\chi^2_{0,05}$ yakni 690,09 dan 131,32 (Tabel 3). Tabel distribusi chi-square diperoleh yakni $\chi^2_{0,05} = 14,07$.

Tabel 3. Hasil uji Chi-Square pada Persilangan Argopuro x Tanggamus

Karakter yang diamati	χ^2_{Hitung}	$\chi^2_{0,05}$	Keputusan
Jumlah buku subur/tanaman	12,16 ^{tn}	14,07	Berdistribusi normal
Jumlah polong isi/tanaman	11,73 ^{tn}		Berdistribusi normal
Bobot biji/tanaman	690,09*		Tidak berdistribusi normal
Bobot 100 biji	131,32*		Tidak berdistribusi normal

Keterangan : χ^2 = Chi-Square; * = Nyata; tn = Tidak nyata.

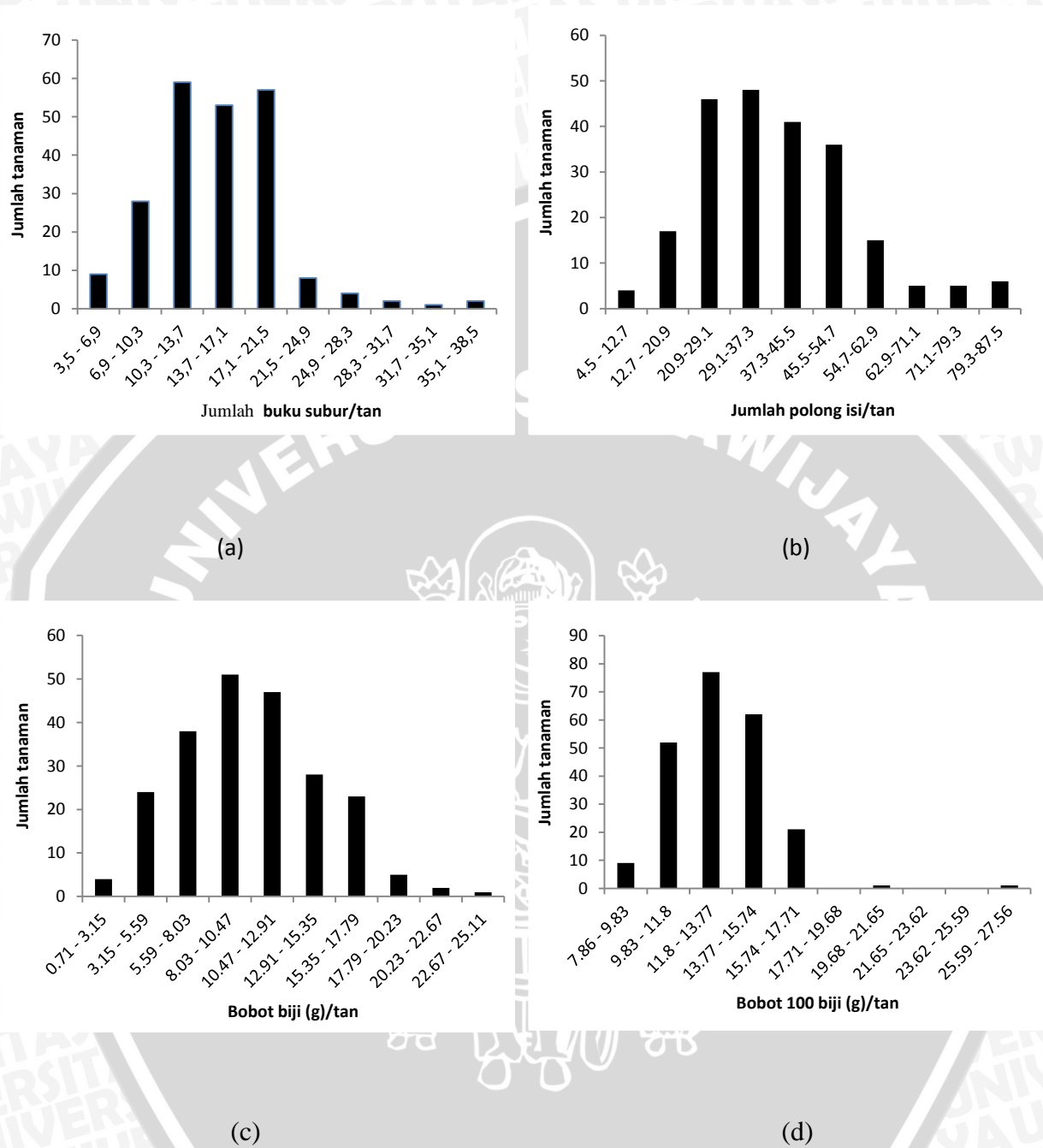
c. Argopuro x Grobogan

Pada tanaman kedelai hasil persilangan varietas Argopuro x Grobogan menunjukkan keragaman genetik berdasarkan hasil analisis uji Chi-Square. Hasil analisis uji chi-square menunjukkan bahwa sebaran frekuensi karakter agronomi tanaman kedelai populasi F3 hasil persilangan Argopuro x UB yang meliputi karakter jumlah buku subur per tanaman, jumlah polong isi per tanaman, bobot biji per tanaman dan bobot 100 biji tidak berdistribusi normal (Gambar 3). Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2_{hitung} dari analisis chi-square lebih dari nilai $\chi^2_{0,05}$ (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji Chi-Square pada Persilangan Argopuro x Grobogan

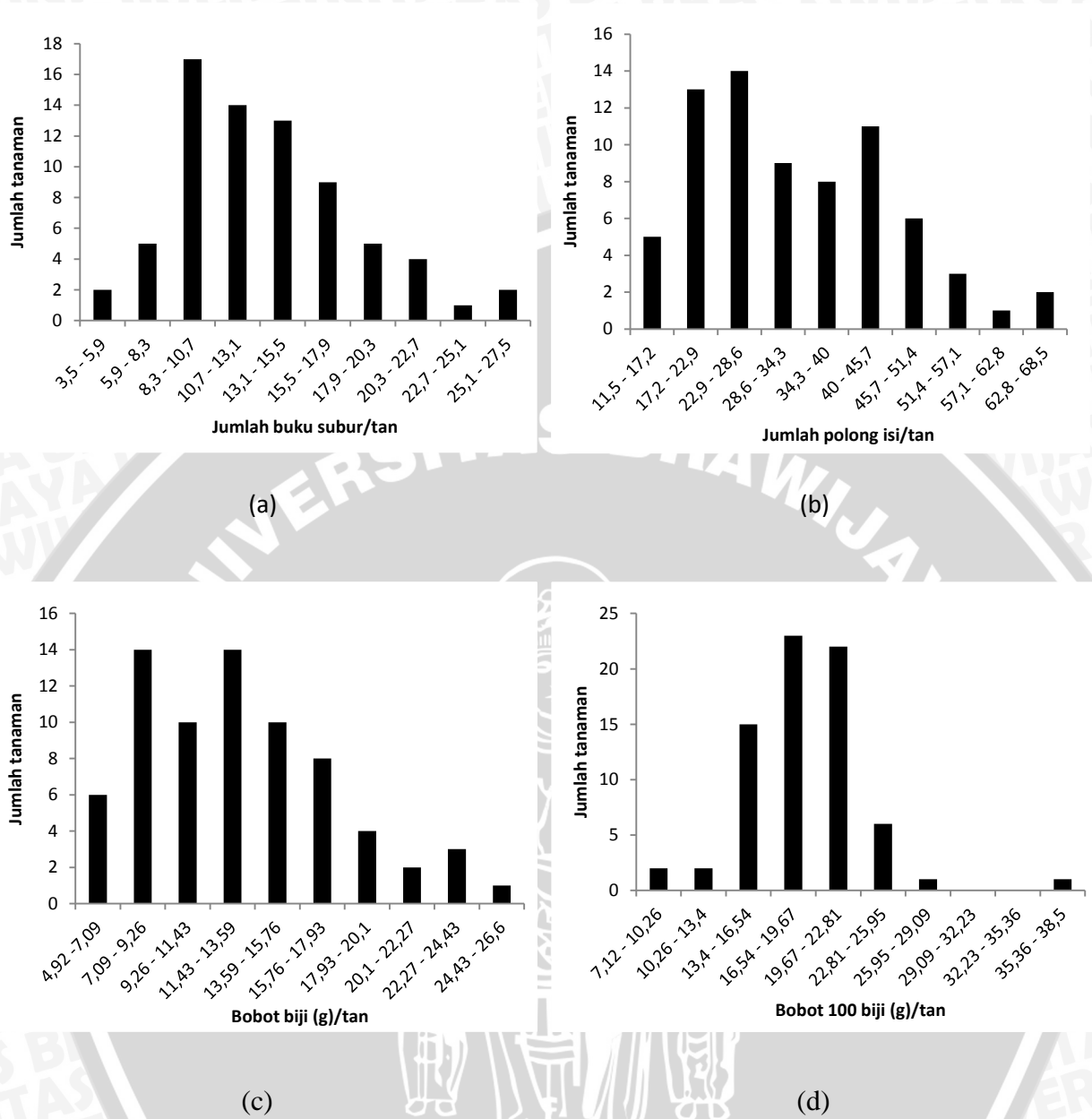
Karakter yang diamati	χ^2_{Hitung}	$\chi^2_{0,05}$	Keputusan
Jumlah buku subur/tanaman	26,64*	14,07	Tidak berdistribusi normal
Jumlah polong isi/tanaman	28,22*		Tidak berdistribusi normal
Bobot biji/tanaman	17,99*		Tidak berdistribusi normal
Bobot 100 biji	47,08*		Tidak berdistribusi normal

Keterangan : χ^2 = Chi-Square, * = Nyata; tn = Tidak nyata.

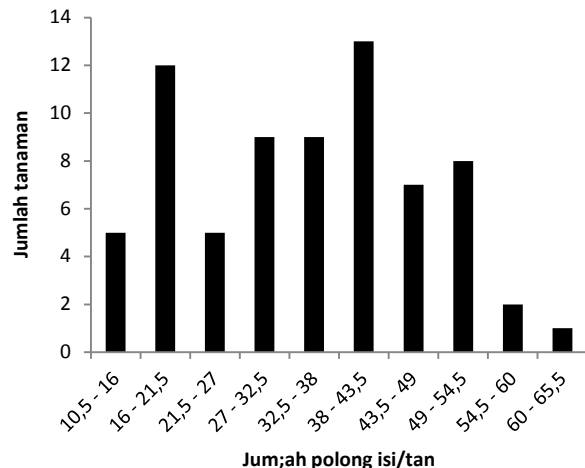
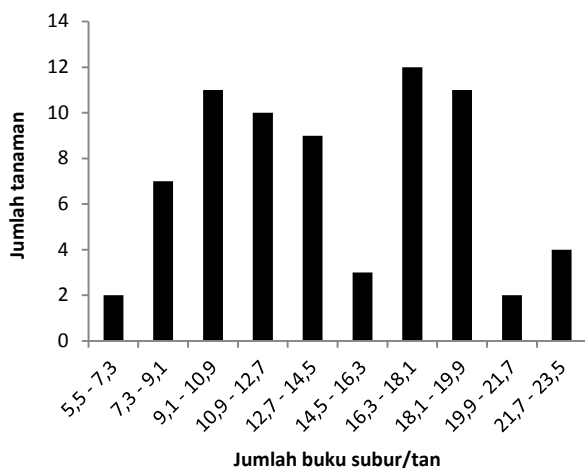


Gambar 1. Distribusi frekuensi pada persilangan Argopuro x UB. (a) Jumlah buku subur per tanaman, (b) Jumlah polong isi per tanaman, (c) Bobot biji per tanaman, (d) Bobot 100 biji per tanaman.



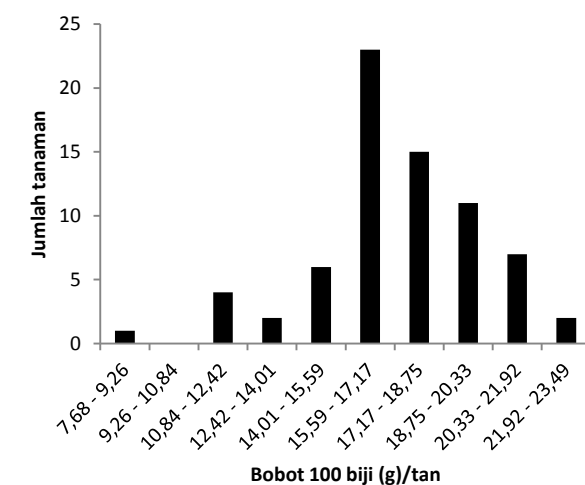
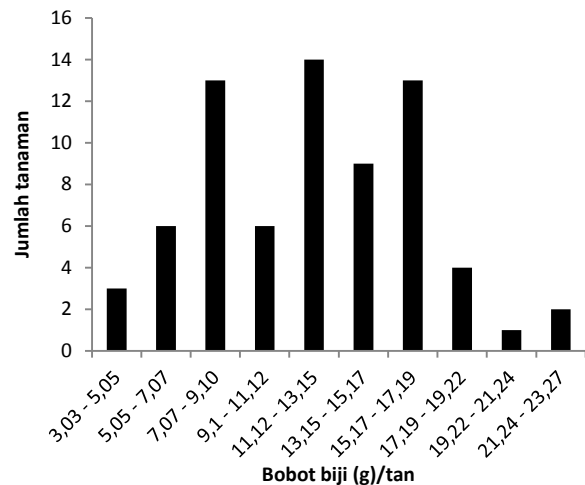


Gambar 2. Distribusi frekuensi pada persilangan Argopuro x Tanggamus. (a) Jumlah buku subur per tanaman, (b) Jumlah polong isi per tanaman, (c) Bobot biji per tanaman, (d) Bobot 100 biji per tanaman.



(a)

(b)



(c)

(d)

Gambar 3. Distribusi frekuensi pada persilangan Argopuro x Grobogan. (a) Jumlah buku subur per tanaman, (b) Jumlah polong isi per tanaman, (c) Bobot biji per tanaman, (d) Bobot 100 biji per tanaman.

1.3 Heritabilitas

Nilai heritabilitas dalam arti luas populasi F3 hasil 3 kombinasi persilangan pada seluruh karakter yang diamati berkisar antara 0,61-0,87 (Tabel 5). Berdasarkan kisaran nilai yang diperoleh seluruh karakter yang diamati tergolong dalam kriteria heritabilitas dalam arti luas tinggi. Nilai heritabilitas seluruh karakter yang tinggi menandakan bahwa faktor genetik lebih berperan terhadap penampilan karakter dibandingkan faktor lingkungan.

Tabel 5. Nilai heritabilitas dalam arti luas pada populasi kedelai F3

Populasi F3	Heritabilitas dalam arti luas (H)		
	Polong isi	Buku subur	Bobot biji/tan (g)
Argopuro x UB	0,77 ^t	0,76 ^t	0,65 ^t
Argopuro x Tanggamus	0,86 ^t	0,78 ^t	0,87 ^t
Argopuro x Grobogan	0,68 ^t	0,61 ^t	0,66 ^t

Keterangan : t = tinggi

1.4 Korelasi Antar Sifat

a. Jumlah Buku Subur dengan Polong Isi

Nilai koefisien korelasi yang menunjukkan keeratan hubungan antar karakter dapat dilihat pada (Gambar 4). Nilai koefisien korelasi (r) pada persilangan Argopuro x UB sebesar 0,857 (Lampiran 9) menunjukkan karakter buku subur per tanaman berkorelasi positif dengan polong isi per tanaman. Penambahan jumlah buku subur per tanaman akan meningkatkan polong isi per tanaman. Nilai koefisien determinasi (R^2) menunjukkan besarnya pengaruh peningkatan suatu variabel terhadap peningkatan variabel lainnya. Pada persilangan Argopuro x UB nilai R^2 sebesar 0,735 menunjukkan 73,5% variasi yang terjadi pada polong isi per tanaman diakibatkan oleh buku subur per tanaman.

Pada persilangan Argopuro x Tanggamus, karakter buku subur per tanaman berkorelasi positif dengan jumlah polong isi per tanaman. Pada setiap kenaikan buku subur per tanaman akan meningkatkan jumlah polong isi per tanaman. Hal ini di tunjukan oleh nilai koefisien korelasi (r) pada persilangan Argopuro x Tanggamus sebesar 0,832 (Lampiran 9). Nilai koefisien determinasi

(R^2) sebesar 0,692 menunjukkan 69,2% variasi yang terjadi pada polong isi per tanaman diakibatkan oleh buku subur per tanaman. Karakter jumlah buku subur per tanaman dengan polong isi per tanaman pada persilangan Argopuro x Grobogan mempunyai hubungan yang erat dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,843 (Lampiran 9). Hal ini menunjukkan bahwa pada setiap kenaikan jumlah buku subur per tanaman akan diikuti dengan meningkatnya jumlah polong isi per tanaman. Pada persilangan Argopuro x Grobogan, nilai R^2 menunjukkan jumlah buku subur per tanaman memberikan pengaruh sebesar 71% terhadap setiap peningkatan polong isi per tanaman dan 29% lainnya dipengaruhi oleh faktor luar selain buku subur per tanaman misalnya lingkungan.

b. Jumlah Buku Subur Dengan Bobot Biji

Nilai koefisien korelasi yang menunjukkan keeratan hubungan antar karakter dapat dilihat pada (Gambar 5). Nilai koefisien korelasi (r) pada persilangan Argopuro x UB sebesar 0,781 (Lampiran 9) menunjukkan karakter buku subur per tanaman berkorelasi positif dengan bobot biji per tanaman. Penambahan jumlah buku subur per tanaman akan meningkatkan bobot biji per tanaman. Nilai koefisien determinasi (R^2) menunjukkan besarnya pengaruh peningkatan suatu variabel terhadap peningkatan variabel lainnya. Pada persilangan Argopuro x UB nilai R^2 sebesar 0,609 menunjukkan 60,9% variasi yang terjadi pada bobot biji per tanaman diakibatkan oleh buku subur per tanaman.

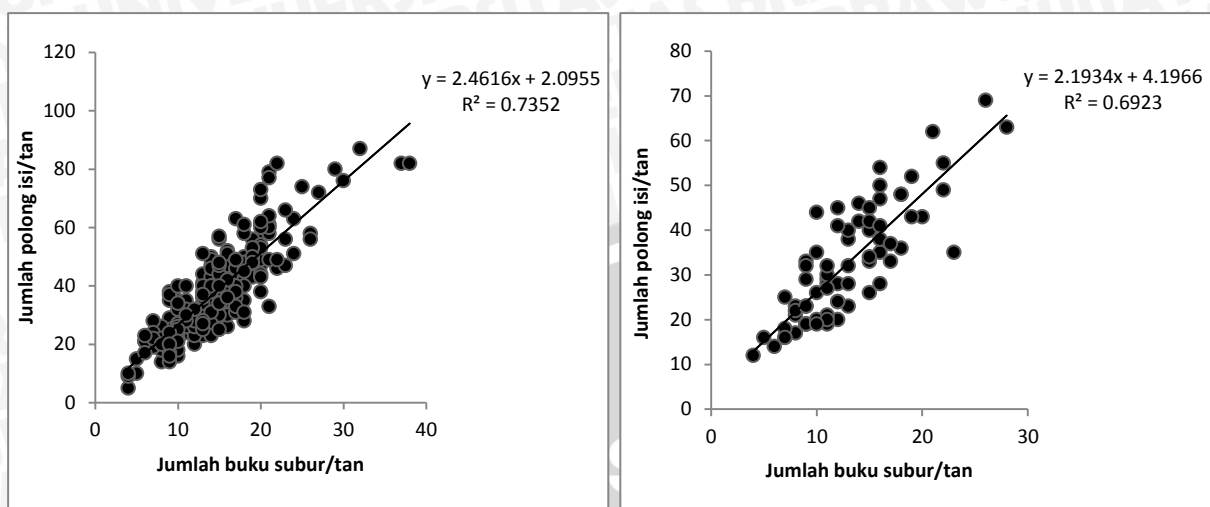
Pada persilangan Argopuro x Tanggamus, karakter buku subur per tanaman berkorelasi positif dengan bobot biji per tanaman. Pada setiap kenaikan buku subur per tanaman akan meningkatkan bobot biji per tanaman. Hal ini ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi (r) pada persilangan Argopuro x Tanggamus sebesar 0,736 (Lampiran 9). Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,541 menunjukkan 54,1% variasi yang terjadi pada bobot biji per tanaman diakibatkan oleh buku subur per tanaman. Karakter jumlah buku subur per tanaman dengan bobot biji per tanaman pada persilangan Argopuro x Grobogan mempunyai hubungan yang erat dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,741 (Lampiran 9). Hal ini menunjukkan bahwa pada setiap kenaikan jumlah buku subur per

tanaman akan diikuti dengan meningkatnya jumlah bobot biji per tanaman. Pada persilangan Argopuro x Grobogan, nilai R^2 menunjukkan jumlah buku subur per tanaman memberikan pengaruh sebesar 54,8% terhadap setiap peningkatan bobot biji per tanaman dan 45,2% lainnya dipengaruhi oleh faktor luar selain buku subur per tanaman misalnya lingkungan.

c. Jumlah Polong Isi dengan Bobot Biji

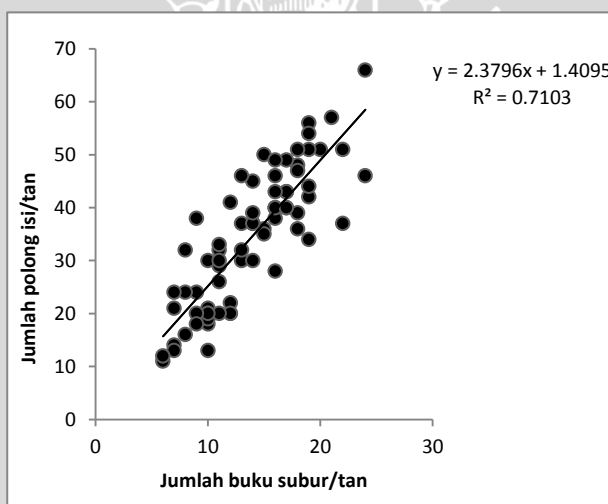
Nilai koefisien korelasi yang menunjukkan keeratan hubungan antar karakter dapat dilihat pada (Gambar 6) Nilai koefisien korelasi (r) pada persilangan Argopuro x UB sebesar 0,875 (Lampiran) menunjukkan karakter jumlah polong isi per tanaman berkorelasi positif dengan bobot biji per tanaman. Penambahan jumlah polong isi per tanaman akan meningkatkan bobot biji per tanaman. Nilai koefisien determinasi (R^2) menunjukkan besarnya pengaruh peningkatan suatu variabel terhadap peningkatan variabel lainnya. Pada persilangan Argopuro x UB nilai R^2 sebesar 0,765 menunjukkan 76,5% variasi yang terjadi pada bobot biji per tanaman diakibatkan oleh jumlah polong isi per tanaman.

Pada persilangan Argopuro x Tanggamus, karakter jumlah polong isi per tanaman berkorelasi positif dengan bobot biji per tanaman. Pada setiap kenaikan jumlah polong isi per tanaman akan meningkatkan bobot biji per tanaman. Hal ini di tunjukan oleh nilai koefisien korelasi (r) pada persilangan Argopuro x Tanggamus sebesar 0,936 (Lampiran 9). Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,876 menunjukkan 87,6% variasi yang terjadi pada bobot biji per tanaman diakibatkan oleh jumlah polong isis per tanaman. Karakter jumlah polong isi per tanaman dengan bobot biji per tanaman pada persilangan Argopuro x Grobogan mempunyai hubungan yang erat dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,875 (Lampiran 9). Hal ini menunjukkan bahwa pada setiap kenaikan jumlah polong isis per tanaman akan diikuti dengan meningkatnya bobot biji per tanaman. Pada persilangan Argopuro x Grobogan, nilai R^2 menunjukkan jumlah polong isi per tanaman memberikan pengaruh sebesar 76,6% terhadap setiap peningkatan bobot biji per tanaman dan 23,4% lainnya dipengaruhi oleh faktor luar selain buku subur per tanaman misalnya lingkungan.



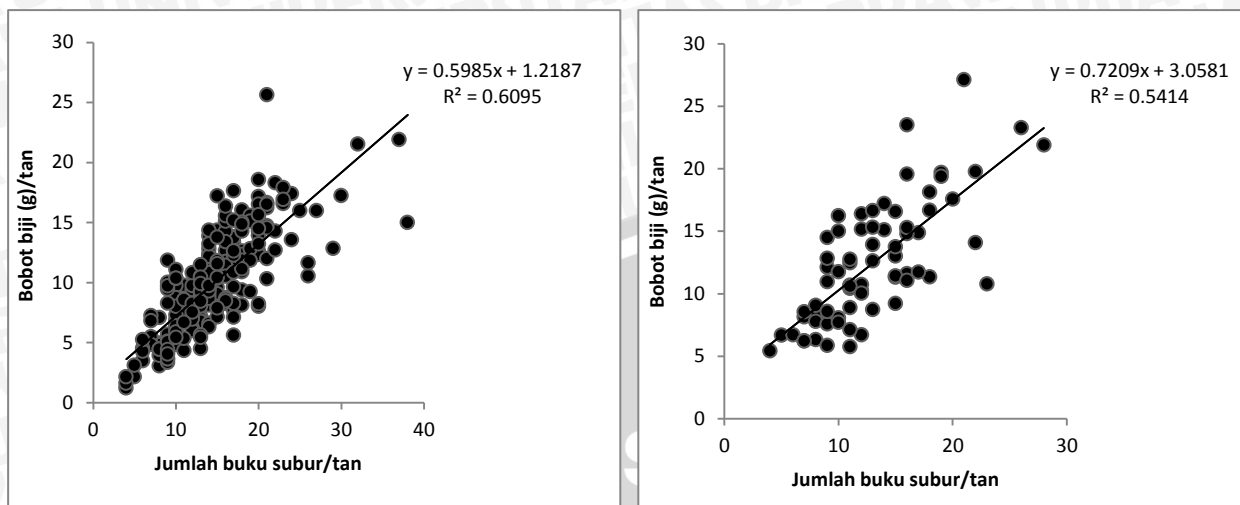
(a)

(b)



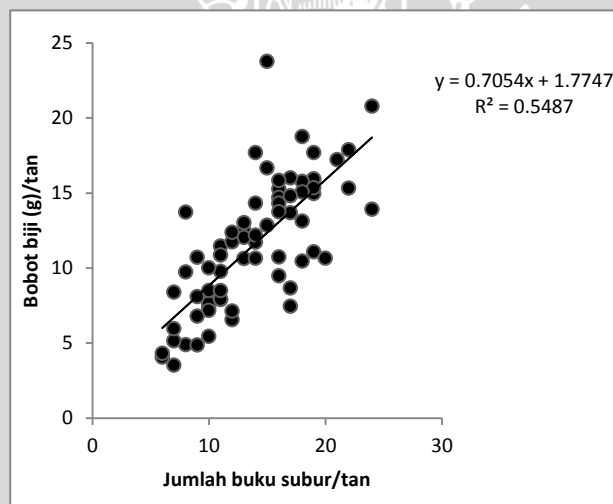
(c)

Gambar 4. Hubungan antara jumlah buku subur per tanaman dan jumlah polong isi per tanaman pada kedelai F3 (a) Argopuro x UB, (b) Argopuro x Tanggamus, (c) Argopuro x Grobogan



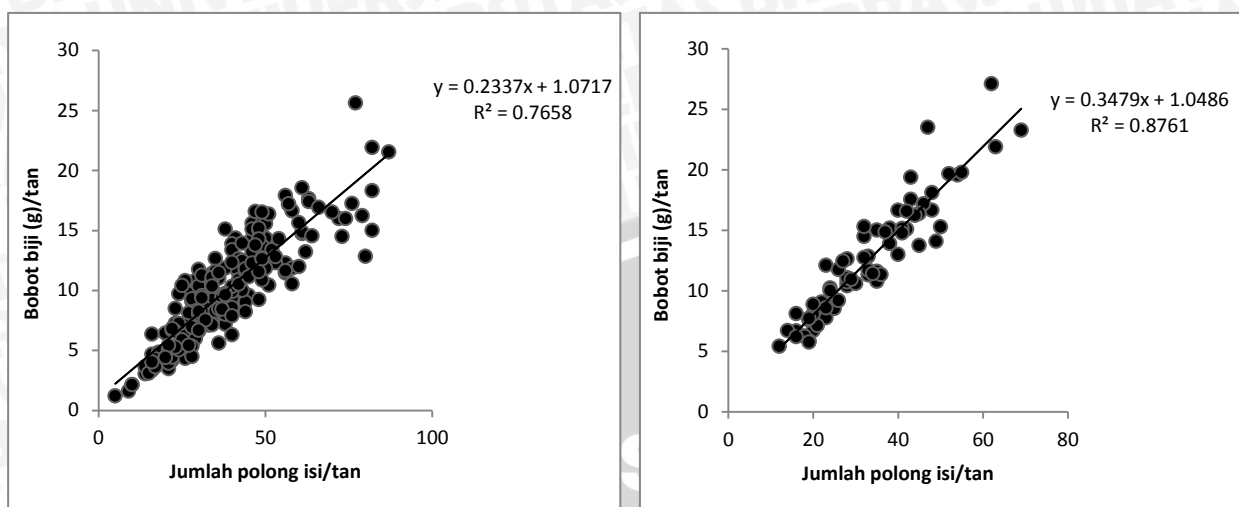
(a)

(b)



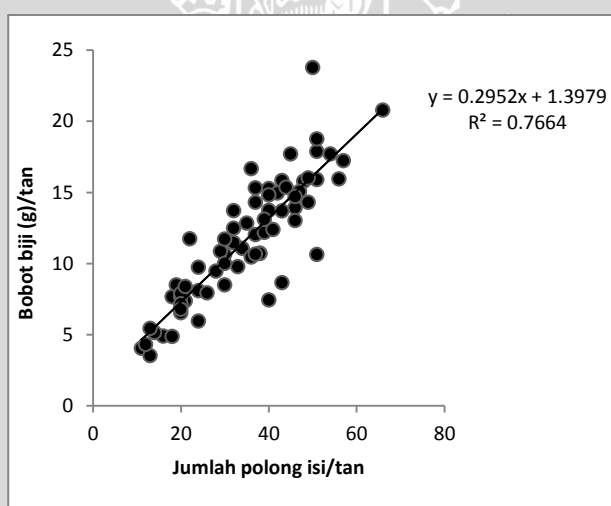
(c)

Gambar 5. Hubungan antara jumlah buku subur per tanaman dan bobot biji per tanaman pada kedelai F3 (a) Argopuro x UB, (b) Argopuro x Tanggamus, (c) Argopuro x Grobogan.



(a)

(b)



(c)

Gambar 6. Hubungan antara jumlah polong isi per tanaman dan bobot biji per tanaman pada kedelai F3 (a) Argopuro x UB, (b) Argopuro x Tanggamus, (c) Argopuro x Grobogan.

2. Pembahasan

2.1 Keragaman Variabel Pengamatan

Hasil pengamatan jumlah polong isi, bobot biji dan bobot 100 biji menunjukkan keragaman yang tinggi pada tanaman F3. Tanaman F3 memiliki nilai jumlah polong isi, bobot biji dan bobot 100 biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan tetua betina Argopuro. Tanaman F3 memiliki keragaman genetik yang meunjukkan terjadinya segregasi. Generasi keturunan yang bersegregasi ialah bahan yang baik untuk seleksi guna peningkatan sifat yang diinginkan. Pada komponen bobot biji dan bobot 100 biji pada persilangan Argopuro x Tanggamus memiliki nilai tertinggi, dari hasil tersebut persilangan Argopuro x Tanggamus dapat digunakan sebagai bahan tanaman selanjutnya dengan proses seleksi yang benar. Menurut Allard (1988) seleksi ialah cara untuk mereduksi sifat resesif yang tidak diinginkan. Lingkungan yang homogen pada populasi akan memperlihatkan daya genetik. Pada populasi tanaman bila terdapat variasi pada keadaan lingkungan yang sama, maka variasi tersebut berasal dari gen individu anggota populasi (Mangoendijojo, 2003).

2.2 Distribusi Frekuensi Tanaman Kedelai Generasi F3

Hasil analisis distribusi normal menunjukkan bahwa sebaran frekuensi karakter agronomi tanaman kedelai populasi F3 hasil persilangan Argopuro x Tanggamus yang meliputi karakter buku subur dan polong isi per tanaman berdistribusi normal. Karakter populasi F3 yang distribusi frekuensinya menunjukkan sebaran normal tersebut dikendalikan oleh banyak gen dan merupakan karakter kuantitatif (Stansfield dan Susan, 2006). Menurut Baihaki (2000), pada karakter kuantitatif, masing-masing gen mempunyai kontribusi kecil dalam pewarisan suatu karakter, penampilan karakter kuantitatif tersebut secara nyata dipengaruhi oleh lingkungan.

Sebaran frekuensi karakter agronomi tanaman kedelai populasi F₃ yang meliputi karakter buku subur, polong isi, bobot biji dan bobot 100 biji tidak berdistribusi normal. Menurut Millah *et al.* (2004) frekuensi fenotipe populasi F₃ yang tidak berdistribusi normal menunjukkan bahwa karakter tersebut dikendalikan sedikit gen dan kurang dipengaruhi oleh lingkungan. Karena itu, karakter-karakter

tersebut merupakan karakter kualitatif. Seleksi akan bejalan efektif pada karakter tersebut, karena pengaruh genetik lebih besar dibandingkan dengan lingkungan.

2.3 Heritabilitas

Heritabilitas ialah parameter genetik yang digunakan untuk mengukur kemampuan suatu genotip dalam populasi tanaman dalam mewariskan karakter yang dimiliki. Machfud dan Sulistyowati (2009) menambahkan bahwa heritabilitas akan memberi gambaran suatu karakter dipengaruhi oleh faktor genetik atau lingkungan, yang dapat digunakan untuk mengetahui hubungan genetik antara tetua dengan keturunan yang dihasilkan.

Nilai heritabilitas semua karakter pada masing-masing kombinasi persilangan memiliki kriteria nilai yang tinggi ($>0,5$). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wijayati *et al.* (2014) karakter polong isi, buku subur dan bobot biji pertanaman memiliki nilai heritabilitas yang tinggi. Nilai heritabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa pengaruh genetik lebih besar terhadap penampilan fenotipe bila dibandingkan dengan lingkungan. Informasi nilai heritabilitas ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana karakter tersebut dapat diturunkan pada generasi berikutnya. Syukur *et al.* (2011) menambahkan bahwa heritabilitas sangat bermanfaat dalam proses seleksi. Seleksi akan efektif jika populasi tersebut memiliki nilai heritabilitas yang tinggi. Jika nilai duga heritabilitas tinggi maka seleksi dilakukan pada generasi awal karena karakter dari suatu genotip mudah diwariskan ke keturunannya. Tetapi sebaliknya bila nilai duga heritabilitas yang rendah pada generasi lanjut karena sulit diwariskan ke generasi selanjutnya (Fehr, 1987).

2.4 Korelasi Antar Sifat

Hubungan antar suatu sifat dengan sifat lainnya mempunyai arti penting dalam tahap seleksi. Pendugaan suatu sifat dapat dilakukan dengan menduga suatu sifat yang mudah diamati dan dibandingkan, serta mudah menunjukkan kemampuan genetiknya. Dengan mengetahui hubungan antar sifat dapat pula diketahui keeratan hubungan antara karakter-karakter yang diamati, sehingga dapat dipilih karakter yang secara tidak langsung telah mencakup karakter-

karakter lain yang diperlukan dalam pelaksanaan seleksi. Bila ada hubungan yang erat antara sifat penduga dengan sifat yang dituju pada seleksi, maka kegiatan seleksi akan lebih efektif (Poespodarsono, 1988).

Hasil analisis koefisien korelasi menunjukkan nilai positif antara jumlah buku subur dengan polong isi per tanaman, jumlah buku subur dengan bobot biji per tanaman dan jumlah polong isi dengan bobot biji per tanaman pada 3 kombinasi persilangan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saeed *et al.*, (2007), melaporkan bahwa jumlah polong isi per tanaman berkorelasi positif dengan jumlah biji per tanaman. Hasil penelitian Bizeti *et al.*, (2004) menyatakan bahwa jumlah buku subur per tanaman berkorelasi positif dan signifikan dengan bobot biji per tanaman pada tanaman kedelai. Karakter jumlah buku subur dan polong isi per tanaman merupakan karakter terpilih yang tepat untuk dijadikan kriteria seleksi. Pada jumlah buku subur dan polong isi per tanaman memiliki nilai koefisien korelasi positif dan heritabilitas yang tinggi. Menurut Wirnas (2006) karakter yang digunakan sebagai kriteria seleksi untuk daya hasil selain berkorelasi positif dengan daya hasil, juga harus memiliki nilai heritabilitas yang tinggi sehingga akan diwariskan pada generasi berikutnya.

