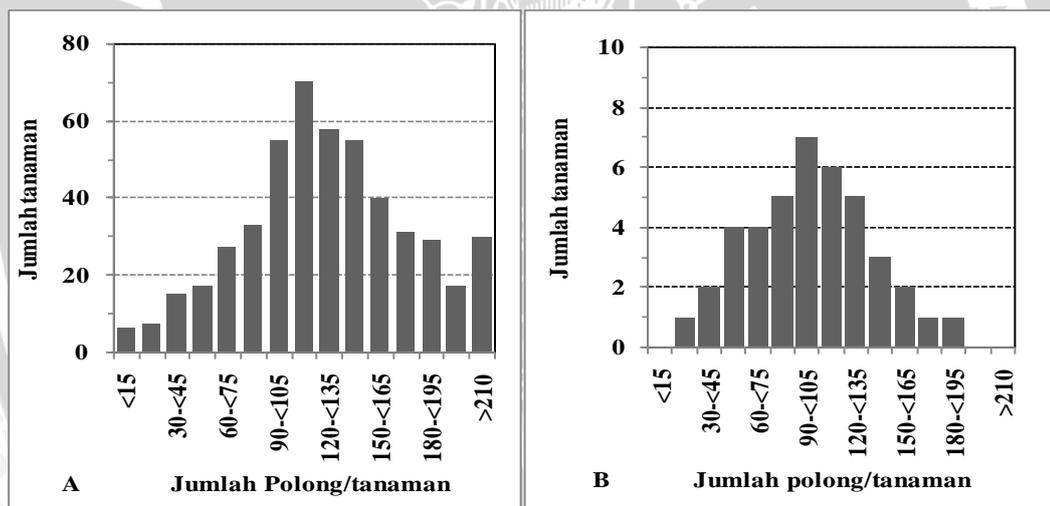


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

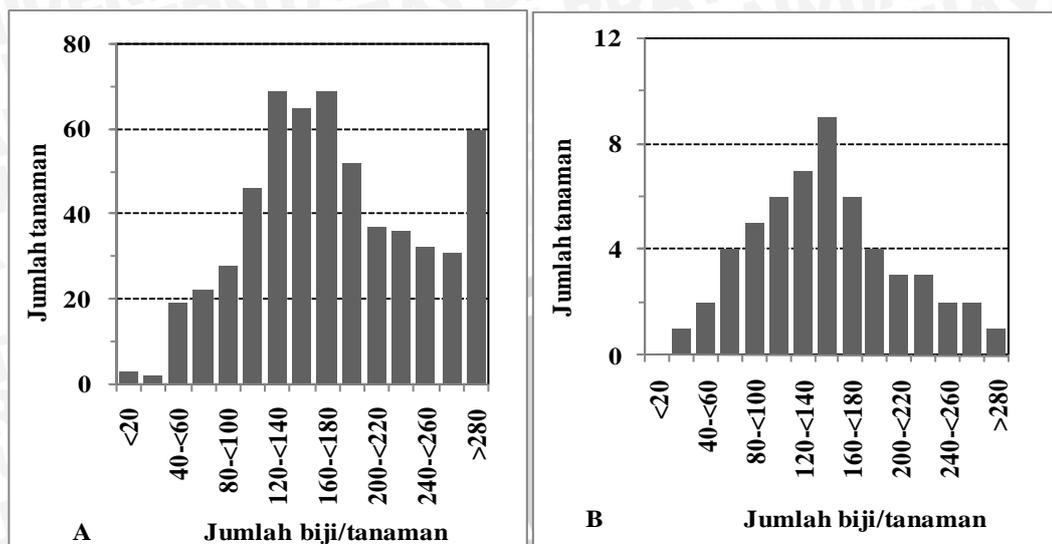
1.1 Keragaman Genetik

Tanaman kedelai F4 menunjukkan keragaman genetik berdasarkan jumlah polong (Gambar 1), jumlah biji (Gambar 2) dan bobot kering biji (Gambar 3) yang dibagi menjadi lima belas kelas. Tanaman kedelai var. Wilis berdasarkan jumlah polong per tanaman memiliki distribusi frekuensi normal. Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2 dari analisis chi square kurang dari nilai $\chi^2_{0,05(\text{tabel})}$ yakni 16,3. Tetapi tanaman F4 persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo berbeda dengan var. Wilis (Lampiran 6). Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2 dari analisis chi square lebih dari nilai $\chi^2_{0,05(\text{tabel})}$ yakni 38,15. Tabel distribusi chi-kuadrat diperoleh yakni $\chi^2_{0,05} = 23,68$.



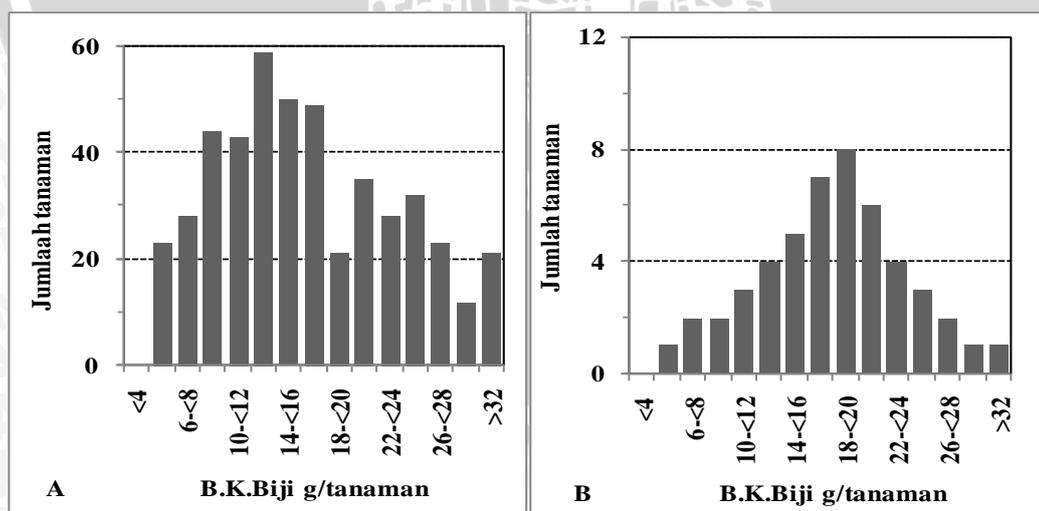
Gambar 1. Distribusi frekuensi jumlah polong per tanaman pada F4 hasil persilangan galur Brawijaya dengan var. Argomulyo (A), dan distribusi frekuensi jumlah polong per tanaman var. Wilis (B).

Berdasarkan analisis uji chi-square kelas jumlah biji per tanaman (JBT) tanaman kedelai var. Wilis memiliki distribusi frekuensi normal. Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2 dari analisis chi square kurang dari nilai $\chi^2_{0,05(\text{tabel})}$ yakni 4,04. Tetapi tanaman F4 persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo berbeda dengan var. Wilis. Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2 dari analisis chi square lebih dari nilai $\chi^2_{0,05(\text{tabel})}$ yakni 156,8 Pada (Lampiran 6). Dari tabel distribusi chi-kuadrat diperoleh $\chi^2_{0,05} = 23,68$.



Gambar 2. Distribusi frekuensi jumlah biji per tanaman pada F4 hasil persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo (A), dan distribusi frekuensi jumlah biji per tanaman var. Wilis (B).

Berdasarkan analisis uji chi-square kelas bobot biji per tanaman (BBT) tanaman kedelai var. Wilis memiliki distribusi frekuensi normal (Lampiran 6). Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2 dari analisis chi square kurang dari nilai $\chi^2_{0,05(\text{tabel})}$ yakni 5,6. Pada tanaman F4 persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo berbeda dengan var. Wilis (Lampiran 6). Hal ini berdasarkan pada nilai χ^2 dari analisis chi square lebih dari nilai $\chi^2_{0,05(\text{tabel})}$ yakni 180,03. Dari tabel distribusi chi-kuadrat diperoleh $\chi^2_{0,05} = 23,68$.



Gambar 3. Distribusi frekuensi bobot kering biji per tanaman pada F4 hasil persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo (A), dan distribusi frekuensi berat kering biji per tanaman var. Wilis (B).

1.2 Jumlah Polong, Jumlah Biji dan Bobot Kering Biji

Hasil analisis ragam rata-rata jumlah polong menunjukkan variasi yang cukup tinggi antara tanaman F4. Tabel 1 menunjukkan rata-rata jumlah polong tertinggi pada tanaman F4 dihasilkan oleh nomor galur F4/5.122 dan F4/29.124 yakni 153 dan 147 polong per tanaman. Untuk var. Wilis menunjukkan tidak berbeda nyata dengan 14 nomor galur lainnya yakni 140. Dalam hal ini jumlah polong tanaman F4 lebih tinggi dibandingkan kontrol yaitu var. Wilis.

Tabel 1. Rata-rata jumlah polong per tanaman (JPT), jumlah biji per tanaman (JBT), bobot kering biji per tanaman (BKT g/tanaman).

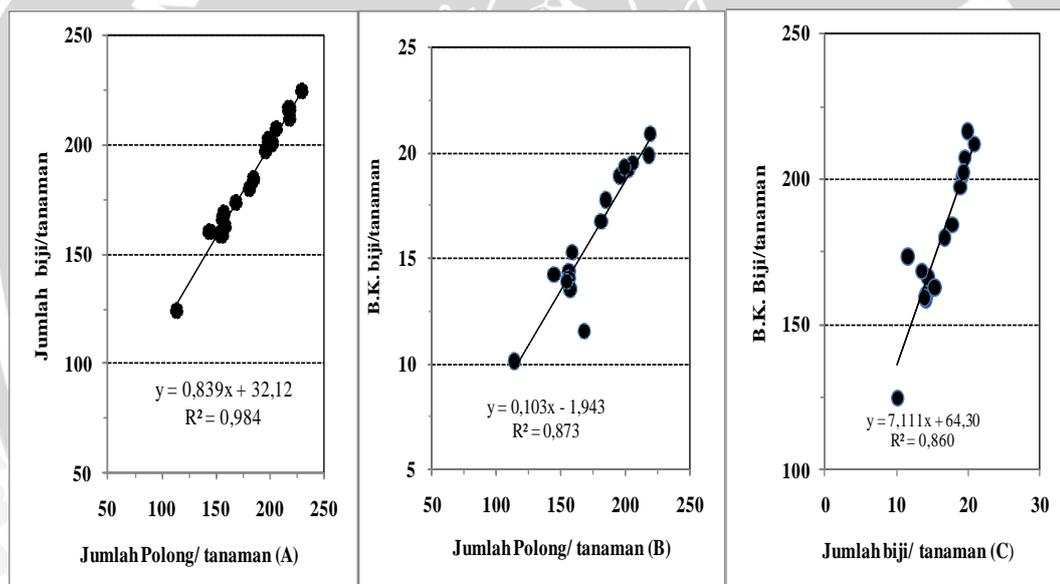
Fenotip	Per Tanaman					
	JPT		JBT		BKT	
F4/4.108	104	a	124	a	10,22	a
F4/5.122	153	c	162	ab	14,15	a
F4/54.128	117	a	159	ab	13,87	a
F4/8.96	128	a	159	b	14,05	a
F4/6.96	124	a	166	b	14,38	ab
F4/53.93	124	a	168	b	13,55	ab
F4/34.93	103	a	163	b	13,03	ab
F4/13.113	132	ab	173	b	12,61	ab
F4/68.102	129	ab	180	b	17,07	ab
F4/13.130	137	ab	184	b	17,77	ab
F4/24.99	108	a	197	bc	17,43	b
F4/57.90	141	b	202	bc	18,99	bc
F4/20.93	131	ab	201	bc	20,75	bc
F4/29.124	147	c	207	bc	19,71	bc
F4/18.94	130	ab	216	bc	21,97	bc
F4/16.112	140	ab	215	bc	20,77	c
Wilis	140	ab	225	c	22,53	c
DMRT						

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Hasil analisis ragam pada rata-rata jumlah biji menunjukkan variasi antara nomor galur tanaman F4. Tabel 1 menunjukkan rata-rata jumlah biji per tanaman terendah pada tanaman F4 dihasilkan oleh nomor galur F4/4.108, F4/8.96 dan F4/54.128 yakni 124 biji per tanaman dan 159 biji per tanaman. Rata-rata jumlah biji tinggi pada tanaman F4 dihasilkan oleh beberapa nomor galur dan untuk var. Wilis memiliki jumlah biji tinggi dibandingkan tanamaan F4 yakni 225.

Hasil analisis ragam rata-rata bobot kering biji menunjukkan variasi yang cukup tinggi antara tanaman F4. Tabel 1 menunjukkan rata-rata bobot kering biji tinggi dihasilkan oleh beberapa nomor galur tanaman yakni F4/57.90, F4/20.93, F4/29.124, F4/18.94, F4/16.112 menunjukkan tidak berbeda nyata dengan var.Wilis. Sedangkan rata-rata bobot kering biji rendah dihasilkan oleh beberapa nomor galur tanaman dan menunjukkan berbeda nyata dengan kontrol yaitu varietas Wilis.

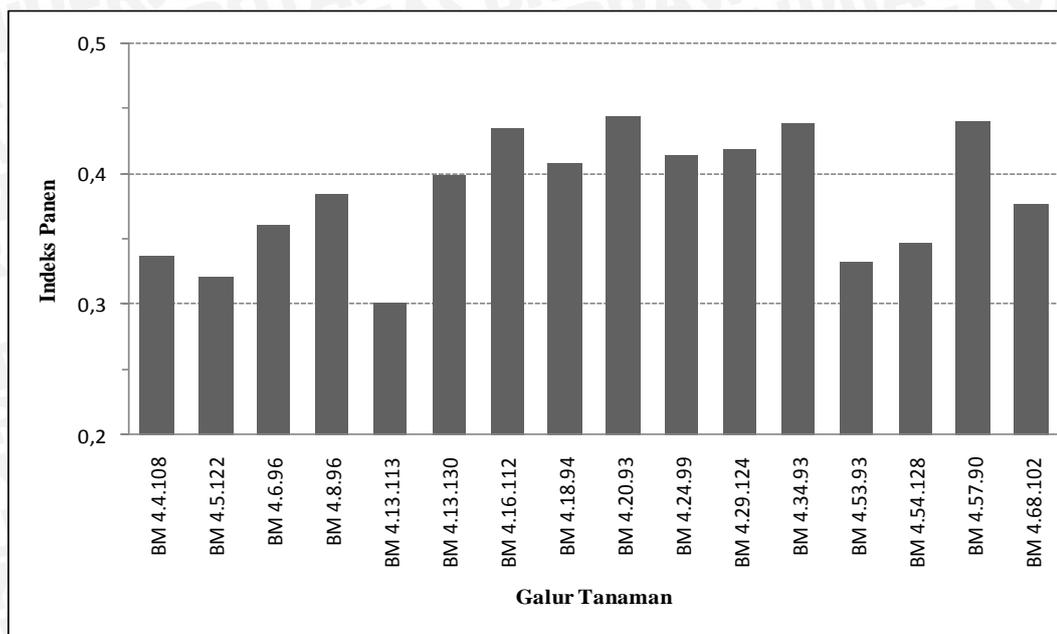
Jumlah polong mempunyai hubungan yang sangat erat dengan jumlah biji. Hal ini ditunjukkan dari nilai R^2 yakni 0,984. Demikian juga hubungan jumlah polong dengan bobot kering biji dan hubungan jumlah biji dengan bobot kering biji dengan nilai R^2 berturut-turut yakni 0,873 dan 0,860. Gambar 4 menunjukkan hubungan jumlah polong dengan jumlah biji dan bobot kering biji.



Gambar 4. Hubungan Jumlah Polong dengan Jumlah Biji (A), Hubungan Jumlah Polong dengan Bobot Kering biji (B) dan Hubungan jumlah biji dengan Bobot kering biji (C).

1.3 Indeks panen (IP)

Nilai IP pada semua pengamatan tanaman F4 berdasarkan analisis ragam berkisar antara 0,3 – 0,44. Nilai dengan IP tinggi dimiliki oleh beberapa galur tanaman yaitu F4/16.112, F4/20.93, F4/34.93, F4/57.90 dan terendah dimiliki F4/13.113 yakni 0,3.



Gambar 10. Indeks panen Tanaman F4 hasil persilangan galur Brawijaya dengan var. Argomulyo.

1.4 Pertumbuhan Tanaman

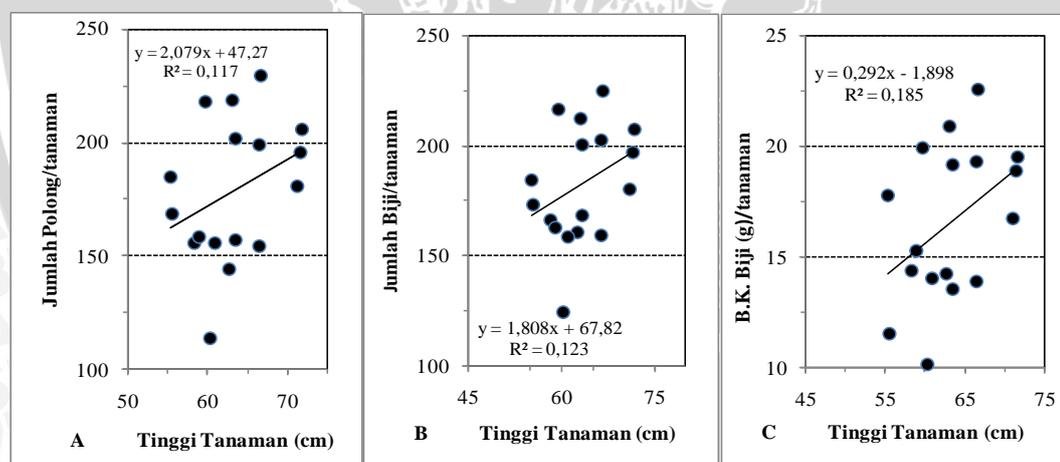
1. Tinggi Tanaman

Rata-rata tinggi tanaman F4 hasil persilangan galur Brawijaya dengan var. Argomulyo sangat beragam. Data hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman terus meningkat dari umur 15 hst sampai dengan 60 hst. Pada pengamatan 60 hst rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 67,42 cm dari galur F4/24.99 dan galur F4/8.96 yaitu 65,95 cm. Tinggi tanaman yang terendah yaitu 48,98 cm dari F4/6.96. Pada pengamatan terakhir 75 hst tinggi tanaman F4 persilangan galur Brawijaya dan var. Argomulyo cenderung konstan yaitu galur F4/24.99 dan galur F4/8.96 menunjukkan tidak berbeda nyata dengan beberapa nomor galur tanaman lainnya. Begitu pula untuk var. Wilis, tinggi tanaman pada umur 60 hst berbeda nyata dengan tanaman F4 dan untuk pengamatan 75 hst menunjukkan tidak berbeda nyata. Hasil analisis ragam pada rata-rata tinggi tanaman tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman per tanaman (cm)

Fenotip	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst	
F4/4.108	12,0	19,39	55,18	53,57	60,36	a
F4/5.122	12,2	22,93	60,49	65,95	62,71	ab
F4/6.96	13,1	23,58	48,38	48,98	58,34	a
F4/8.96	13,4	23,18	50,20	59,32	60,97	a
F4/13.113	13,5	28,31	38,50	51,47	55,50	a
F4/13.130	13,5	36,46	47,31	56,28	55,34	a
F4/16.112	14,7	30,32	39,32	59,15	63,10	ab
F4/18.94	15,5	30,14	47,11	57,31	59,67	a
F4/20.93	15,8	38,77	49,49	58,99	63,49	ab
F4/24.99	16,1	26,09	54,42	67,42	71,53	b
F4/29.124	16,7	21,30	54,10	60,50	71,74	b
F4/34.93	17,3	33,95	52,98	58,96	58,98	a
F4/53.93	17,3	22,56	47,20	58,25	63,48	ab
F4/54.128	18,9	25,76	51,75	59,38	66,52	ab
F4/57.90	18,9	25,68	47,11	58,05	66,44	ab
F4/68.102	22,8	24,68	49,51	62,12	71,16	b
Wilis	24,1	34,14	45,09	59,56	66,65	ab

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.



Gambar 5. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Jumlah polong (A), Tinggi Tanaman dengan Jumlah Biji (B) dan Tinggi Tanaman dengan bobot Kering biji (C) pada tanaman F4 persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo.

Tinggi tanaman tidak berhubungan terhadap jumlah polong, jumlah biji, maupun bobot kering biji. Nilai R^2 pada hubungan tinggi tanaman dengan jumlah polong, jumlah biji, dan berat kering biji berturut-turut sebesar 0,117, 0,185 dan 0,123 (gambar 5).

2. Jumlah Daun

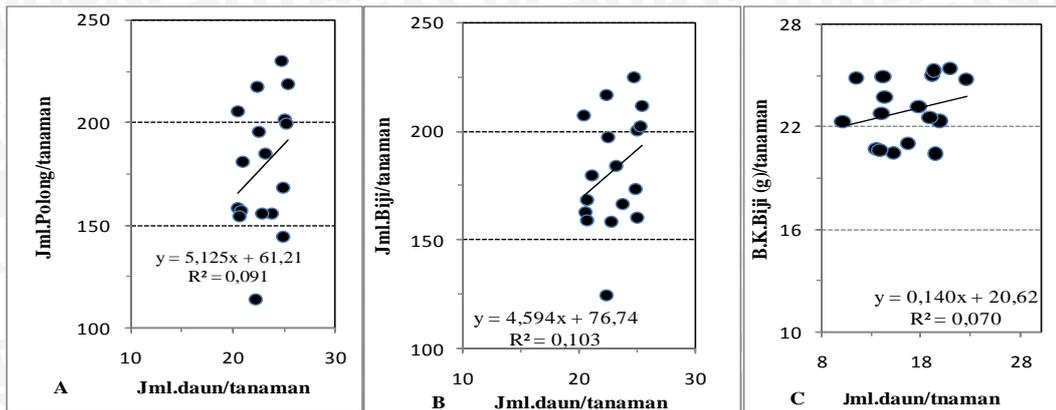
Rata-rata jumlah daun tanaman F4 hasil persilangan galur Brawijaya dan Argomulyo sangat beragam. Perkembangan jumlah daun terus meningkat dari umur 15 hst sampai dengan 60 hst. Tabel 4 menunjukkan rata-rata jumlah daun pada tanaman F4 dan var. Wilis. Pada 60 hst rata-rata jumlah daun tinggi dari galur F4/57.90 yakni 31 helai, sedangkan F4/5.122 dan F4/16.112 memiliki rata-rata jumlah daun yakni 30 helai dan tidak berbeda nyata dengan var. Wilis. Jumlah daun rendah dari galur F4/34.93 dan F4/53.93 yaitu 23 dan 22 helai.

Pada pengamatan 75 hst jumlah daun tinggi menunjukkan tidak berbeda nyata dengan var. Wilis. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa galur yaitu F4/5.122, F4/13.113, F4/16.112, F4/20.93 dan F4/57.90 yaitu 25 helai. Rata-rata jumlah daun rendah yaitu dari galur F4/29.124 dan F4/34.93 yakni 20 helai, galur F4/53.93 dan F4/54.128 yakni 21 helai. Hasil analisis ragam pada rata-rata jumlah daun menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada seluruh pengamatan.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun F4 Persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo dan var. Wilis.

Fenotip	Rata-rata Jumlah Daun (helai)				
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst
F4/4.108	1 a	6 a	18 ab	24 b	22 c
F4/5.122	1 a	7 b	24 c	30 ef	25 e
F4/6.96	1 a	6 a	17 a	26 d	24 d
F4/8.96	1 a	6 a	18 ab	24 b	23 cd
F4/13.113	2 b	7 b	16 a	32 h	25 e
F4/13.130	2 b	7 b	17 a	25 c	23 cd
F4/16.112	2 b	7 b	18 ab	30 ef	25 e
F4/18.94	2 b	7 b	18 ab	28 de	22 cd
F4/20.93	2 b	6 a	20 bc	28 de	25 e
F4/24.99	2 b	6 a	17 a	29 e	23 cd
F4/29.124	2 b	6 a	21 bc	28 de	20 a
F4/34.93	2 b	6 a	18 ab	23 a	20 a
F4/53.93	2 b	6 a	21 bc	22 a	21 a
F4/54.128	2 b	6 a	22 bc	27 de	21 a
F4/57.90	2 b	6 a	27 d	31 f	25 e
F4/68.102	2 b	6 a	19 b	28 de	21 b
Wilis	2 b	6 a	24 c	31 g	25 e

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

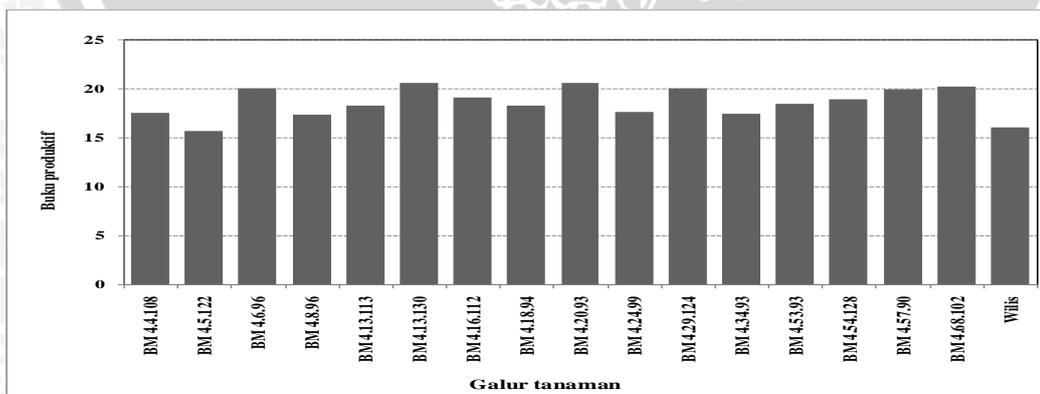


Gambar 6. Hubungan Jumlah daun dengan Jumlah Polong (A), Jumlah daun dengan Jumlah Biji (B) dan Jumlah daun dengan bobot biji (C).

Jumlah daun menunjukkan tidak berhubungan dengan jumlah polong, jumlah biji, dan bobot kering biji. Nilai R² pada hubungan jumlah daun dengan jumlah polong, jumlah biji dan bobot kering biji berturut-turut sebesar 0,091, 0,070 dan 0,103 (gambar 6).

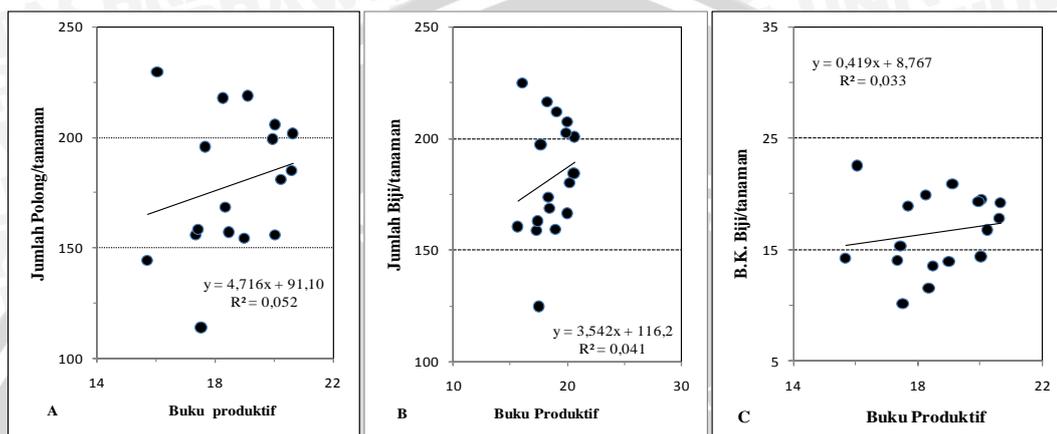
3. Jumlah buku produktif

Buku produktif pada tanaman kedelai memiliki jumlah yang bervariasi. Hasil pengamatan menunjukkan galur F4/20.93 dan F4/13.130 memiliki rata-rata jumlah buku produktif paling baik yaitu 20,65 dan 20,63 sedangkan galur F4/5.122 menunjukkan galur yang terendah yaitu 16,5. Pada var.Wilis menunjukkan rata-rata jumlah buku produktif sebanyak 22,22. Hasil analisis ragam rata-rata jumlah buku produktif pada batang, jumlah buku produktif pada cabang dan jumlah cabang menunjukkan perbedaan yang nyata pada kedua sumber keragaman baik dalam maupun antar fenotip (gambar 7).



Gambar 7. Jumlah buku produktif F4 hasil persilangan var. Brawijaya dengan Agromulyo.

Jumlah buku produktif menunjukkan tidak berhubungan dengan jumlah polong, jumlah biji, dan bobot kering biji (gambar 8). Nilai R^2 pada hubungan jumlah buku produktif dengan jumlah polong, jumlah biji, dan bobot kering biji berturut-turut sebesar 0,052, 0,041, dan 0,033. Sedangkan tabel nilai r dengan level 5 % menunjukkan angka 0,388. Maka nilai $R^2 <$ nilai r tabel.



Gambar 8. Hubungan Buku produktif dengan Jumlah Polong (A), dengan Jumlah Biji (B) dan Bobot Kering Biji (C) F4 persilangan antara galur Brawijaya dengan Argomulyo.

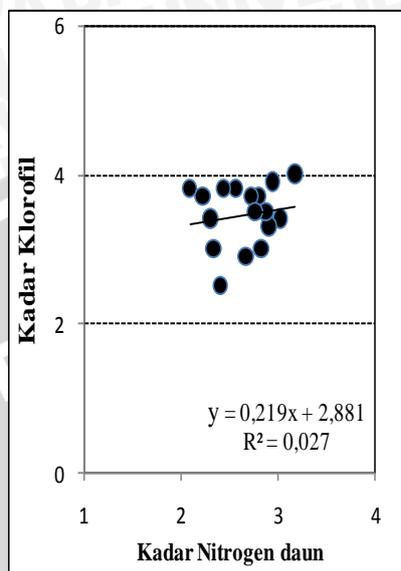
1.5 Kadar nitrogen daun dan klorofil

Hasil analisa kandungan nitrogen daun pada tanaman F4 menunjukkan nomor galur F4/8.96 memiliki kandungan nitrogen daun tertinggi yakni 4%, sedangkan kandungan terendah yakni 2,9% pada nomor galur F4/57.90.

Tabel 4. Kandungan Nitrogen daun dan Klorofil F4 Persilangan galur Brawijaya dengan Argomulyo dan var.Wilis.

Fenotipe	N (%)	Klorofil total (mg/g BK ⁻¹)
F 4/4.108	3,8	2,57
F 4/5.122	3,9	2,95
F 4/6.96	3,4	3,03
F 4/8.96	4	3,18
F 4/13.113	3,8	2,09
F 4/13.130	3,3	2,91
F 4/16.112	3,7	2,81
F 4/18.94	3,7	2,23
F 4/20.93	2,5	2,41
F 4/24.99	3	2,83
F 4/29.124	3,7	2,73
F 4/34.93	3,8	2,44
F 4/53.93	3	2,34
F 4/54.128	3,4	2,31
F 4/57.90	2,9	2,67
F 4/68.102	3,5	2,88
Wilis	3,5	2,77

Hasil analisis hubungan nitrogen daun dengan klorofil adalah 0,027 (gambar 9). Hal ini menunjukkan bahwa nitrogen daun tidak berhubungan nyata dengan klorofil.



Gambar 9. Hubungan kadar nitrogen daun dengan kadar klorofil.

2. Pembahasan

2.1 Keragaman Genetik

Distribusi frekuensi tanaman F4 berdasarkan kelas jumlah polong, jumlah biji dan berat kering biji per tanaman berbeda dengan var. Wilis. Tanaman F4 masih memiliki keragaman genetik yang kemungkinan terjadi segregasi. Mangoendidjojo (2003) menyebutkan bahwa pada tanaman menyerbuk sendiri (*self-pollinated crops* atau tanaman autogami) yang berlanjut dengan pembuahan secara terus menerus, populasi generasi-generasi berikutnya cenderung memiliki tingkat homozigot yang semakin besar. Nilai homosigositas tanaman menyerbuk sendiri pada (F4) adalah 87,5% dan 12,5% memiliki alel heterozigot yang kemungkinan masih bersegregasi.

Pada penelitian ini seleksi F4 dilakukan dengan tetua galur Brawijaya dengan var. Argomulyo. Galur Brawijaya memiliki sifat jumlah polong yang tinggi dan berat kering biji yang rendah, sedangkan var. Argomulyo memiliki sifat jumlah polong sedang dan berat kering biji yang tinggi. Karakteristik galur

Brawijaya diwakilkan oleh 2 pasang alel "AAbb", sedangkan var. Argomulyo diwakilkan oleh 2 pasang alel "aaBB". Keturunan F1 menghasilkan kemungkinan gen "AaBb" dan mengadakan perkawinan sendiri atau selfing untuk menghasilkan keturunan F2. Gen yang mungkin muncul pada keturunan F2 yakni AABB, AABb, AaBB, AaBb, AAbb, Aabb, aaBB, aaBb, aabb (Lampiran 6). Adanya seleksi bertujuan untuk menghilangkan gen homozigot resesif pada keturunan F3 hingga F5, sedangkan gen lainnya mengadakan selfing.

2.2 Polong dan Biji

Hasil pengamatan jumlah polong, jumlah biji dan berat biji per tanaman menunjukkan variasi yang tinggi. Tanaman F4 menghasilkan jumlah polong, jumlah biji dan berat biji yang tinggi dibandingkan var. Wilis. Dari jumlah polong, jumlah biji dan berat kering biji yang tinggi dari persilangan galur Brawijaya dengan var. Argomulyo dapat digunakan sebagai bahan tanam selanjutnya dengan proses seleksi individu yang benar. Allard (1988) menjelaskan bahwa seleksi merupakan cara untuk mereduksi sifat resesif yang tidak diinginkan. Generasi keturunan yang bersegregasi merupakan bahan yang baik untuk seleksi guna peningkatan sifat yang diinginkan. Dengan lingkungan yang homogen pada populasi akan memperlihatkan daya genetik. Menurut Mangoendidjojo (2003) bila ada variasi yang timbul pada populasi tanaman pada keadaan lingkungan yang sama maka variasi tersebut berasal dari gen individu anggota populasi. Interaksi genetik dan lingkungan memberikan penampakan dari daya genetik tersebut (Gardner *et al.*, 1991).

Pada hasil pengamatan berat kering biji var. Wilis menunjukkan hasil rendah dibandingkan tanaman F4. Hal ini disebabkan sering terjadinya hujan pada fase vegetatif. Menurut Tampubolon *et al.* (1989) bahwa penggenangan tanaman kedelai pada fase vegetatif hingga pengisian polong dapat menurunkan hasil biji 47%. Bila tanaman tergenang antara fase berbunga hingga pengisian polong penurunan mencapai 51%. Intensitas hujan yang terus menerus menyebabkan tanaman rebah pada saat fase pengisian polong sehingga hasil biji ikut rendah. Ukuran biji pada varietas Wilis dalam keadaan normal yaitu 10 gr/100 biji, akan tetapi dengan keadaan jenuh air dan tingginya Intensitas hujan dapat menurunkan

ukuran biji hanya 8,9 gr/100 biji. Penurunan hasil varietas Wilis pada lingkungan jenuh air mencapai 29%.

2.3 Pertumbuhan Tanaman

Hasil komponen pertumbuhan tanaman F4 untuk jumlah daun dan tinggi tanaman sangat bervariasi. Fase pertumbuhan tanaman jumlah daun dan tinggi tanaman menunjukkan variasi tinggi dibandingkan dengan var. Wilis. Tinggi tanaman dan jumlah daun terus meningkat dari awal pertumbuhan 15 hst hingga 60 hst dan konstan pada umur 75 hst. Pertumbuhan adalah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman semakin besar dan juga menentukan hasil tanaman. Jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan (Gardner *et al.*, 1991; Sitompul dan Guritno, 1995).

Berdasarkan analisis regresi tidak berhubungan nyata antara fase pertumbuhan tanaman dengan komponen hasil. Komponen hasil tidak ditentukan oleh pertumbuhan (jumlah daun dan tinggi tanaman) tetapi ditentukan oleh sifat fisiologi tanaman. Dijelaskan oleh Humphries dan Wheeler (1963) karakter hasil panen mencerminkan penampilan seluruh komponen tanaman yang berarti pula hasil akhir dari bermacam faktor lain. Peningkatan kualitas panen dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu setiap tanaman memiliki kapasitas produksi yang khas secara fisiologi ditentukan oleh energi, zat-zat hara, air dan sumber-sumber lain yang diperlukan suatu tanaman untuk memproduksi dan setiap genotip tidak mempunyai kapasitas fisiologis yang sama untuk menghasilkan (Wigham, 1978).

2.4 Buku produktif

Jumlah buku produktif pada tanaman F4 hasil persilangan galur Brawijaya dengan var. Argomulyo terdiri dari jumlah buku produktif pada batang, dan buku produktif pada cabang. Buku produktif pada cabang memiliki jumlah lebih banyak dari pada buku produktif yang ada di batang. Menurut Suwardi *et al.*, (2002) bahwa jumlah cabang yang banyak akan menyebabkan peningkatan jumlah buku subur (produktif) yang memungkinkan menghasilkan polong yang banyak sehingga dapat dihasilkan biji yang banyak untuk setiap tanamannya. Batang

tersusun dari ruas yang merentang di antara buku–buku batang tempat melekatnya daun. Pada fase generatif beberapa buku–buku batang akan muncul bunga sebagai organ reproduksi (Gardner *et al.*, 1991).

2.5 Kandungan Klorofil dan kadar Nitrogen daun

Hubungan kadar nitrogen daun dan kandungan klorofil total tanaman menunjukkan tidak ada berhubungan yang nyata diantara keduanya. Kadar N daun menggambarkan kuantitas enzim Ribulosa biphosphate carboxylase dalam daun. Pada proses fotosintesis, Ribulosa biphosphate carboxylase berfungsi mengkatalis reaksi reduksi CO₂ menjadi karbohidrat (Purnomo, 2005). Hal tersebut sejalan dengan Sitompul dan Purnomo (2004) bahwa nitrogen ialah unsur penyusun klorofil dan protein, sebanyak 50% hingga 70 % dari total N daun berasosiasi dengan kloroplas dan mencerminkan keberadaan enzim Ribulose bifosfat karboksilase oksigenase atau Rubisco. Berdasarkan hasil analisis regresi menunjukkan bahwa klorofil dan kadar nitrogen daun tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong, jumlah biji, dan bobot kering biji. Hal ini menunjukkan bahwa komponen hasil tidak dipengaruhi secara langsung oleh klorofil dan nitrogen daun

Selain itu faktor yang berperan pada laju fotosintesis bukan hanya pada kadar N, akan tetapi faktor cahaya, suhu, CO₂ juga berperan di dalamnya (Salisbury *et al.*, 1995). Kadar N daun menggambarkan kuantitas enzim *Ribulosa biphosphate carboxylase* dalam daun. Menurut Purnomo (2005) pada proses fotosintesis, *Ribulosa biphosphate carboxylase* berfungsi mengkatalisis reaksi reduksi CO₂ menjadi karbohidrat. Welsh (1995) menjelaskan bahwa kandungan klorofil di daun hanya berpengaruh sedikit terhadap laju fotosintesis, meskipun kandungan CO₂, cahaya, dan temperatur tidak terbatas.

5. PENUTUP

1. Kesimpulan

1. Kadar nitrogen daun dan klorofil tidak berhubungan nyata secara langsung terhadap peningkatan jumlah polon, dan bobot kering biji.
2. Terdapat beberapa galur F4 memiliki tanaman yang menghasilkan lebih dari 140 polong per tanaman seperti F4/16.112, F4/5.122, F4/29.124, dan F4/57.90. Oleh karena itu biji yang dihasilkan dari tanaman tersebut dapat digunakan sebagai seleksi bahan tanam untuk keturunan berikutnya.
3. Terdapat beberapa galur F4 memiliki tanaman yang menghasilkan bobot biji lebih dari 18 g per tanaman yang tinggi seperti F4/57.90, F4/29.124, F4/20.93, F4/16.112, dan F4/18.94.

2. Saran

Diperlukan analisa kadar nitrogen daun dan klorofil yang lebih banyak yakni pada fase–fase pertumbuhan tanaman kedelai agar dapat dikaji lebih lengkap dengan variabel pertumbuhan tanaman maupun variabel hasil.

Pada saat penanaman dibutuhkan kondisi lingkungan yang optimal untuk pertumbuhan kedelai, karena pengaruh cuaca, kelembapan dan intensitas matahari sangat berpengaruh pada laju pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai untuk seleksi keturunan selanjutnya. Pada saat laju pengamatan variabel hasil diperlukan pengamatan pada kadar stomata daun agar hasil yang didapatkan lebih valid.

Selain itu perlu diperhatikan pula jarak tanam yang baik untuk penanaman kedelai karena jarak tanaman yang terlalu rapat menyebabkan menurunnya potensi hasil panen dan mempersulit fase pengamatan laju pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, Suwono, A.G. Manshuri, C Floyd, 1989. Survey Kedelai Jatim. Laporan Balittan. Malang
- Adisarwanto, T. Pengaruh Populasi per tanaman terhadap pertumbuhan dan hasil galur harapan kedelai. Laporan Kemajuan Penelitian Palawija. Pola Bertanam. Proyek Penelitian Tanaman Pangan Malang 1978/1979: 104-109.
- Allard, R.W., 1988. Pemuliaan Tanaman. PT Bina Aksara. Jakarta
- Anonymous a. 2009. Budidaya Tanaman Kedelai. Available at <Http://www.google.com/> . diakses Minggu 5 Desember 2009
- Anonymous b. 2009. Peranan bakteri Rhizobium mengikat Nitrogen. Available at <Http://www.en.wikipedia.org/wiki>. diakses Minggu 5 Desember 2009
- Anonymous c. 2009. Produksi hasil kedelai tahun 2008 dan 2009. Available at <Http://www.en.wikipedia.org/wiki>. diakses Minggu 5 Desember 2009
- Anonymous, 2010. Nitrogen: Sumber dalam Tanah, Peran dan Asimilasi dalam Tanaman.
- Allen, S.E., H.M. Grimshaw., J.A. Parkinson, and C. Quarmby. 1974. Chemical analysis of ecological materials. Blackwell Scientific Publications. Oxford. Pp: 184–206.
- BPS, 2006. Angka tetap tahun 2005 dan Angka ramalan II tahun 2006. Produksi Tanaman Pangan BPS (9 disingkat). Jakarta
- FAOSTAT, 2005. Statistical data of food balance sheet. (accessed on 23 March 2007)
- Gardner, P, NA. Campbell dan JB. Reece. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta. pp. 428.
- Heddy, S. 1990. Biologi Pertanian. Rajawali Perss. Jakarta. p. 129-138
- Hidayat. 1985. Morfologi Tanaman Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. p. 73 – 84

Humphries, E.C., dan A.W. Wheeler. 1963. Annu. Rev. Plant Physiology. 14:385-410 dalam Gardner, Pearce dan Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI Press. Jakarta.

Lakitan, B. 2004. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT.Grafindo Persada. Jakarta. p. 135-153

Loveless, A.R. 1991. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. p. 281-319

Mengel, K and E.A. Kirkby. 1982. Principles of Plant Nutrition 3rd edition International Potash Institute. Warblafen-Bern Switzerland

Nielsen, R.L. 2006. N loss mechanism and nitrogen use efficiency. Purdue Nitrogen Management Workshops. Purdue University. p: 1-5.

Poespodarsono, S. 1988. Dasar - Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. IPB. Bogor. pp.164.

Purnomo, D. 2005. Tanggapan Varietas Tanaman Jagung Terhadap Iradiasi Rendah. Agrosains. 7 (1) 86-93.

Sitompul, S.M. 1995. Fisiologi Tanaman Tropis. Universitas Mataram. Lombok. p.16-51.

Sudjana. 1992. Metoda Statistika. Ed.1. Penerbit Tarsito. Bandung.

Sugito, Y. 1999. Ekologi Tanaman. FP UB. Malang

Suprpto, H.S. 1992. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. p 7-17

Suwardi, S. Purwoko, dan N. Basuki. 2002. Implikasi Keragaman Genetik, Korelasi Fenotipik dan Genotipik Untuk Perbaikan Hasil Sejumlah Galur Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). <http://images.soemarno.multiply.com/>. Diakses pada 28 Mei 2010.

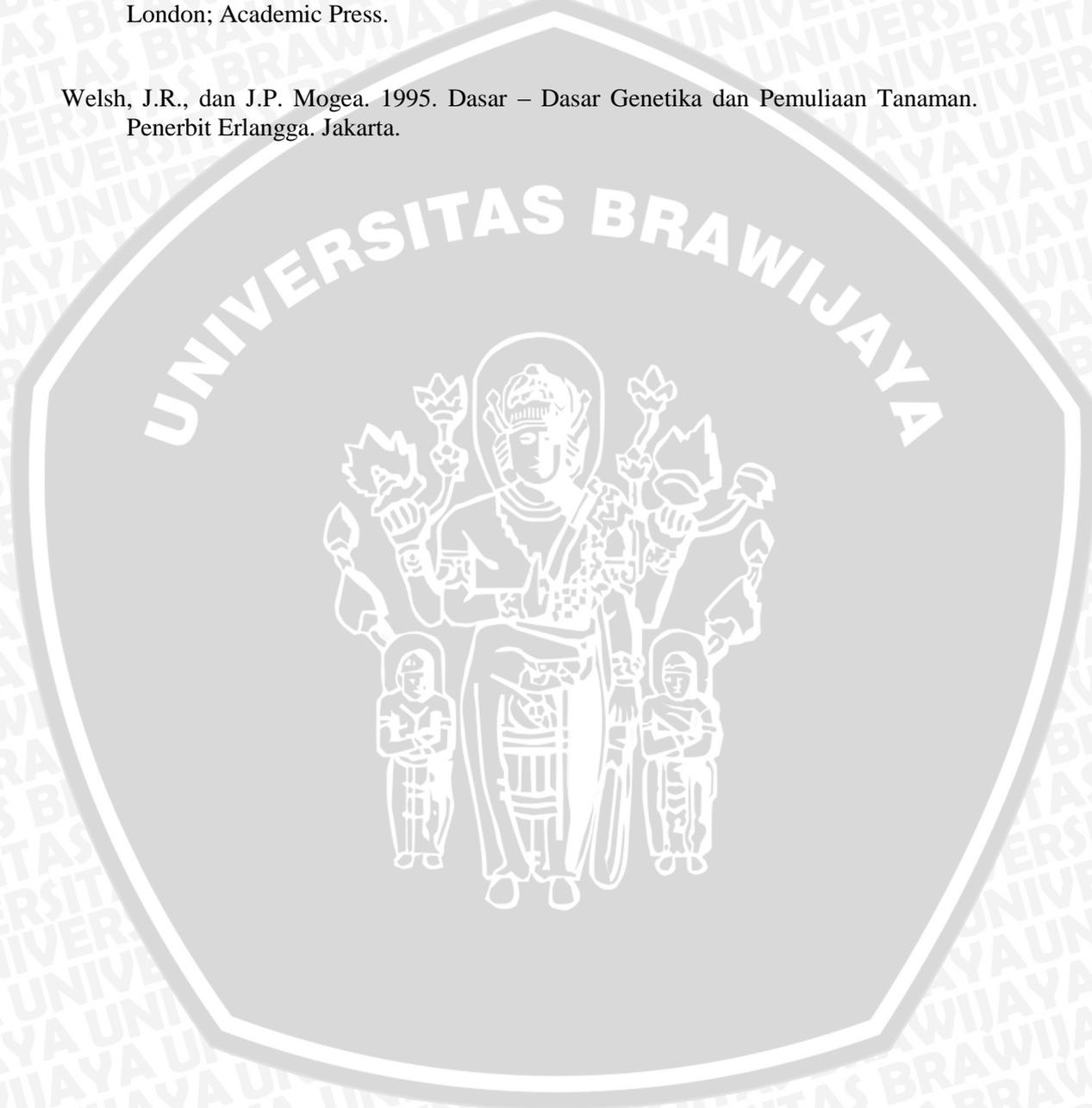
Tampubolon, B.J. Wiroatmodjo, J.S. Baharsyah & Soedarsono. 1989. Pengaruh Penggenangan pada berbagai fase pertumbuhan kedelai terhadap pertumbuhan dan produksi. Forum Pasca Sarjana, No.1(2): 17-25. IPB

Tan Hong Tong, 1963. Azas Ilmu Pemuliaan Tanaman-Tanaman GPS Perkebunan TjabungMedan (RISPA) 125 hal.

Wien, C., R. Lal, E.L. Pulber. 1979. Effects of transient flooding on growth and yield of some tropical crops. In: *Soil Physical Properties and Crop Production in The Tropics*. John Wiley and Sons. New York. pp. 235-245.

Wigham, D.K.& H.C. Minor, 1978. *Agronomic Characteristic and Environmental Stress. Soybean Physiology, Agronomy and Utilization*. New York, San Fransisco, London; Academic Press.

Welsh, J.R., dan J.P. Moge. 1995. *Dasar – Dasar Genetika dan Pemuliaan Tanaman*. Penerbit Erlangga. Jakarta.



Hubungan pertumbuhan tanaman dengan jumlah polong dan bobot kering biji

Berdasarkan analisis regresi linier antara tinggi tanaman dengan jumlah polong, dan bobot kering biji tidak terbentuk suatu pola. Begitupun dengan jumlah daun dengan jumlah polong dan bobot biji tidak menunjukkan hubungan yang nyata. Jumlah polong per tanaman dan tinggi tanaman dipengaruhi oleh populasi tanaman. Jumlah polong per tanaman lebih rendah jika populasi tanaman tinggi bila dibandingkan dengan populasi tanaman rendah. Jumlah polong per tanaman dan tinggi tanaman akan meningkat (Adisarwanto,1979). Dijelaskan oleh Sitompul dan Guritno (1995) bahwa daun sebagai organ fotosintat utama karena fungsinya sebagai penerima cahaya dan alat fotosintesis, maka daun secara tidak langsung memiliki peranan yang besar terhadap hasil kedelai. Akan tetapi pada saat penanaman keadaan cuaca dan lingkungan yang tidak menentu mengakibatkan tidak seragamnya hasil panen. Kurangnya cahaya atau pengaruh mendung menyebabkan berkurangnya penyinaran intensitas cahaya tanaman kedelai. Sedangkan cahaya sangat penting dibutuhkan sebagai sumber energi fotosintesis yang menghasilkan fotosintat berjalan tidak sempurna dan mengakibatkan produksi pada tanaman tidak maksimal (Hicks;1978 ; Whigham & Minor,1978). James (1991) karakter hasil panen mencerminkan penampilan seluruh komponen tanaman yang dapat berarti pula hasil akhir dari bermacam faktor lain. Peningkatan kualitas panen dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu setiap tanaman memiliki kapasitas produksi yang khas secara fisiologi ditentukan oleh energi, zat-zat hara, air dan sumber-sumber lain yang diperlukan suatu tanaman untuk berproduksi dan setiap genotip tidak mempunyai kapasitas fisiologis yang sama untuk menghasilkan.

4.2.6 Hubungan kandungan nitrogen daun dan klorofil terhadap jumlah polong dan bobot kering biji

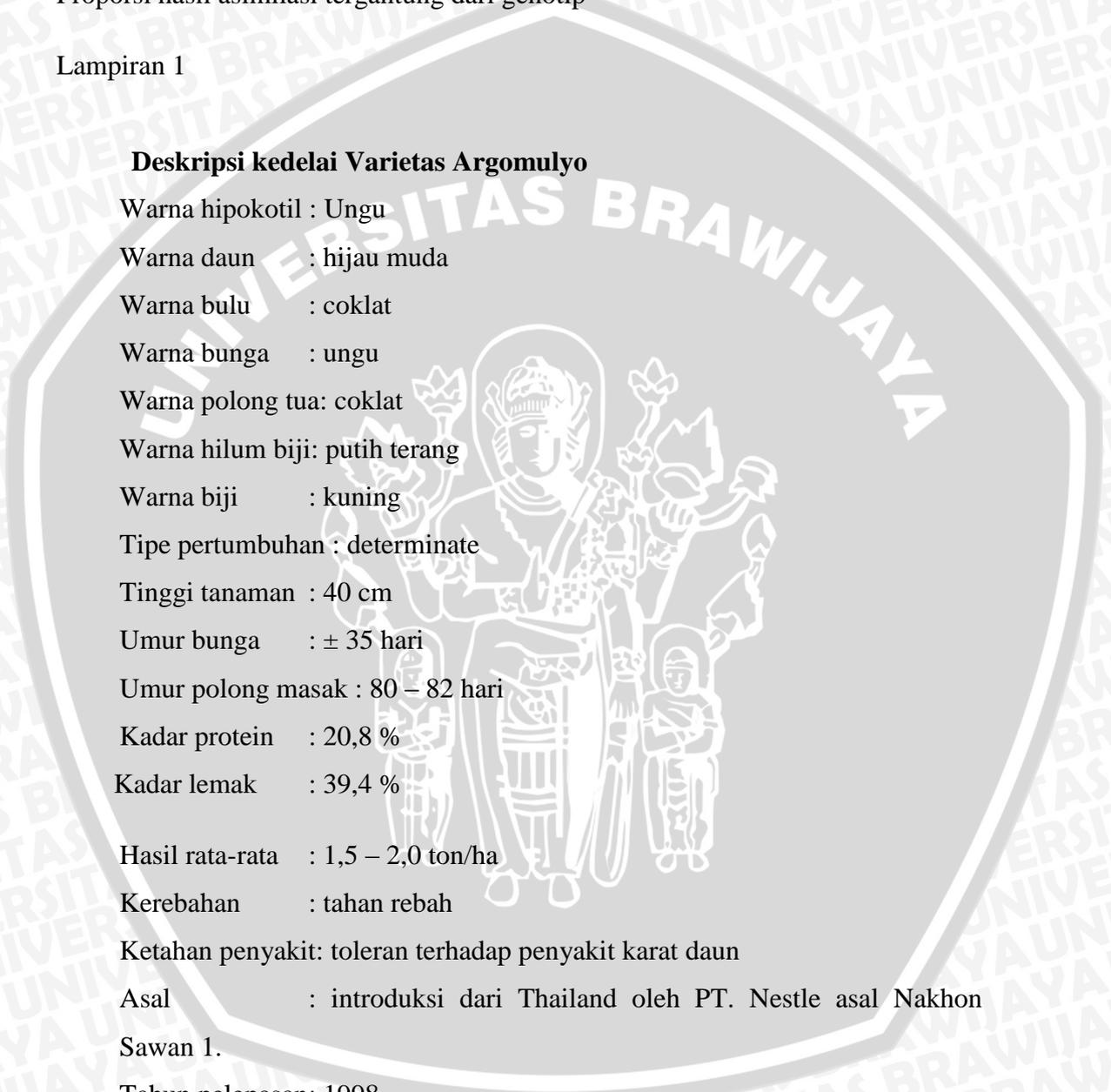
Berdasarkan hasil analisis regresi linier menunjukkan bahwa klorofil dan nitrogen dalam daun tidak berpengaruh secara nyata terhadap jumlah polong, jumlah biji, dan bobot kering biji. Hal ini menunjukkan bahwa hasil tidak

dipengaruhi secara langsung oleh klorofil dan nitrogen daun. Untuk memahami bagaimana berbagai faktor mempengaruhi hasil tidak boleh hanya mempelajari tiap-tiap faktor secara terpisah. Seperti dijelaskan oleh Loveless (1983) tentang prinsip faktor pembatas atau prinsip Blackman yakni jika kecepatan suatu proses dipengaruhi oleh sejumlah faktor terpisah, kecepatan proses itu dipengaruhi oleh faktor yang paling lambat. Kekurangan nitrogen dapat berakibat pada pertumbuhan dari tanaman meliputi jaringan tanaman, akar, batang, daun, bunga hingga buah. Kekurangan nitrogen pada dedaunan ditunjukkan oleh warna daun yang hijau pucat atau kuning pucat. Jika tanaman kehilangan nitrogen dalam siklus metabolisme secara umum akan menunjukkan pucat pada daun, kekerdilan bahkan tanaman yang kurus. Jika kekurangan nitrogen pada siklus pertumbuhan maka nitrogen akan ditraslokasikan dari daun tua menuju tunas sehingga akan menunjukkan warna pucat hijau daun. Beberapa nitrogen yang ters asimilasi dalam jaringan kloroplas merupakan penyusun enzyme protein pada stroma dan lamella. Defisiensi atau kekurangan nitrogen menurunkan jumlah protein pada kloroplas dan degradasi struktur lembar lamella halus pada kloroplas (Anonymous, 2010). Fotosintesis dipengaruhi oleh banyak faktor seperti cahaya, karbondioksida, air dan temperatur, apabila salah satu faktor tersebut kurang terpenuhi kebutuhannya, maka laju untuk menghasilkan fotosintat tidak optimal. Nitrogen daun adalah unsur penyusun klorofil, sedangkan klorofil ialah pigmen yang tersusun dalam kloroplas tempat terjadinya fotosintesis. Di tanah jenuh air, banyak fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan bagian tanaman di dalam tanah terutama bintil. Ini berakibat aktivitas bintil mulai lebih awal dan dengan laju lebih cepat. Meskipun demikian penyerapan nitrogen menurun terutama karena akar bagian bawah yang berada dalam tanah jenuh mati, sehingga luas permukaan akar menurun. Menurut Wien *et al.* (1979) akibat genangan yang tinggi, menyebabkan kandungan nitrogen daun menurun dari 4,39 % menjadi 2,50 %, sedangkan bobot N daun per tanaman menurun dari 126 mg menjadi 70 mg. Jumlah polong, jumlah biji, dan bobot kering biji ialah beberapa hasil bentukan fotosintat. Fotosintat yang dihasilkan akan dibagi pada beberapa bagian tanaman yang membutuhkan. Gardner *et al.*, (1991) menjelaskan bahwa sepanjang masa pertumbuhan vegetatif, bagian akar,

daun, dan batang merupakan bagian – bagian pemanfaatan yang kompetitif dalam hal asimilasi. Setelah pembungaan, pengisian biji menjadi pemanfaatan asimilat yang dominan. Asimilat dapat dihasilkan dari fotosintesis daun saat sekarang, fotosintesis bagian bukan daun, dan remobilisasi dari hasil asimilasi cadangan. Proporsi hasil asimilasi tergantung dari genotip

Lampiran 1

Deskripsi kedelai Varietas Argomulyo



Warna hipokotil :	Ungu
Warna daun :	hijau muda
Warna bulu :	coklat
Warna bunga :	ungu
Warna polong tua:	coklat
Warna hilum biji:	putih terang
Warna biji :	kuning
Tipe pertumbuhan :	determinate
Tinggi tanaman :	40 cm
Umur bunga :	± 35 hari
Umur polong masak :	80 – 82 hari
Kadar protein :	20,8 %
Kadar lemak :	39,4 %
Hasil rata-rata :	1,5 – 2,0 ton/ha
Kerebahan :	tahan rebah
Ketahanan penyakit:	toleran terhadap penyakit karat daun
Asal :	introduksi dari Thailand oleh PT. Nestle asal Nakhon Sawan 1.
Tahun pelepasan:	1998
Pemulia :	Rodiah S, Ismail, Gatot Sunyoto dan Sumarno.
Keterangan :	Sesuai untuk bahan baku susu kedelai.

Lampiran 2

Deskripsi Kedelai Galur Brawijaya

Warna hipokotil : Ungu

Warna batang : hijau

Warna daun : hijau muda pekat

Warna bulu : putih keperakan

Warna bunga : putih

Umur bunga : \pm 30 hari

Umur panen : \pm 80 hari

Tinggi tanaman : 35 – 50 cm

Bentuk biji : oval, agak bulat.

Bobot 100 biji : 10 – 13 gr

Kadar N biji : \pm 4,5 %

Kadar protein : 20,8 %

Daya hasil : \pm 2,5 ton/ha

Kelemahan : peka terhadap hama penghisap polong.

Lampiran 3.

Deskripsi Kedelai Galur Brawijaya

Warna hipokotil : Ungu

Warna batang	: hijau
Warna daun	: hijau muda pekat
Warna bulu	: putih keperakan
Warna bunga	: putih
Umur bunga	: ± 30 hari
Umur panen	: ± 80 hari
Tinggi tanaman	: 35 – 50 cm
Bentuk biji	: oval, agak bulat.
Bobot 100 biji	: 10 – 13 gr
Kadar N biji	: ± 4,5 %
Kadar protein	: 20,8 %
Daya hasil	: ± 2,5 ton/ha
Ketahanan	: toleran terhadap cekaman air
Kelemahan	: peka terhadap hama penghisap polong.
Warna hipokotil	: Ungu
Warna batang	: hijau
Warna daun	: hijau muda pekat

Lampiran 6. Perhitungan Kebutuhan Pupuk

$$\text{Luas lahan efektif} = 12 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 120 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas petak efektif} = 4,25 \text{ m} \times 1,2 = 5,1 \text{ m}^2$$

1. Kebutuhan pupuk urea 50 kg/ha

- Untuk dosis 100 % = 50 kg/ha

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan urea per petak} &= \frac{5,1 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg/ha} \\ &= 0,025 \text{ kg per petak} = 25,5 \text{ gr per petak} \end{aligned}$$

- Untuk dosis 50% = $\frac{50}{100} \times 50 = 25 \text{ kg/ha}$

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan urea per petak} &= \frac{5,1 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 25 \text{ kg/ha} \\ &= 0,01275 \text{ kg per petak} = 12,75 \text{ gr per petak} \end{aligned}$$

2. Kebutuhan pupuk SP36 100 kg/ha

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan SP36 per petak} &= \frac{5,1 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 100 \text{ kg/ha} \\ &= 0,051 \text{ kg per petak} = 51 \text{ gr per petak} \end{aligned}$$

3. Kebutuhan pupuk KCl 50 kg/ha

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan pupuk KCl per petak} &= \frac{5,1 \text{ m}^2}{10.000 \text{ m}^2} \times 50 \text{ kg/ha} \\ &= 0,0255 \text{ kg per petak} = 25,5 \text{ gr per petak} \end{aligned}$$

Tabel 2. Hasil Uji Chi Square pada F4 hasil persilangan galur Brawijaya dengan var. Argomulyo

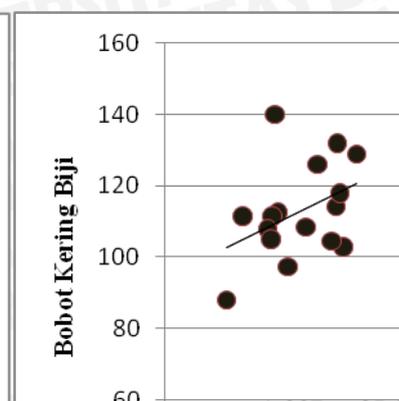
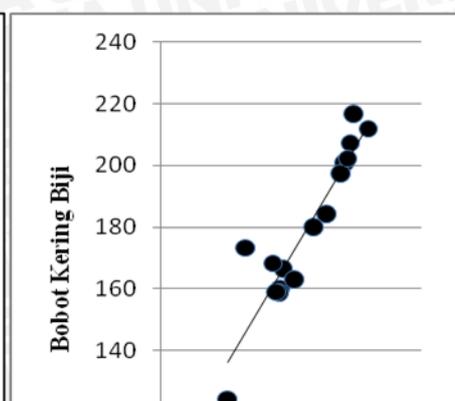
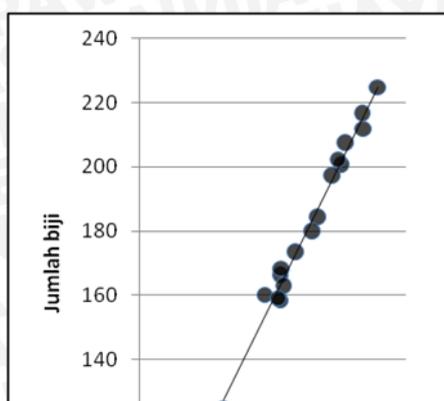
Epistasis dominan - resesif



Phenotype	JP \geq 80	JP $<$ 80	
Phenotype ratio	15	1	
Observed number (O)	564	63	627
Expected number (E)	587,81	39,19	627
O-E	22101,75	23,81	
(O-E) ²	0,00	567,04	x square
(O-E) ² /E	0,00	14,47	14,47



Jumlah polong mempunyai hubungan yang sangat erat dengan jumlah biji, setiap peningkatan jumlah polong per tanaman dapat menunjang peningkatan jumlah biji. Gambar 3 menunjukkan nilai R² pada hubungan jumlah polong dengan jumlah biji yakni 0,984 menunjukkan hubungan keduanya sangat erat.





Fenotip	Rata-rata nilai			
	N	K	FS	TR
F5.3(276)	4,1 ab	2,1 b	17,9 b	6,1 bc
F5.9(207)	4,0 ab	1,9 ab	16,7 b	5,9 b
F5.10(225)	3,6 a	1,5 a	17,5 b	5,7 b
F5.13(228)	3,4 a	2,3 b	17,6 b	6,2 bc
F5.27(219)	4,5 ab	2,5 bc	16,4 b	6,3 bc
F5.40(245)	3,8 a	1,7 a	14,3 a	5,8 b
F5.68(280)	3,9 a	1,7 a	16,6 b	4,4 a
F5.70(221)	4,3 ab	2,4 b	16,6 b	5,6 b
F5.71(219)	3,5 a	1,6 a	17,6 b	5,4 b
F5.86(257)	3,8 a	2,2 b	17,5 b	5,8 b
argo	3,9 a	1,4 a	17 b	5,8 b
DMRT 5%				
Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak be pada uji DMRT 5%.				

