

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kompoen Pertumbuhan

4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam tinggi tanaman menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium memberikan pengaruh yang nyata pada rerata tinggi tanaman umur 55 dan 65 hari setelah tanam. Penggunaan perekat kanji 5% + legin pada umr 65 menghasilkan rerata tinggi tanaman terbaik dibanding dengan perlakuan lainnya. Rerata tinggi tanaman pada 15 sampai 65 hari setelah tanam disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman akibat penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi perekat pada umur tanaman 15, 25, 35, 45, 55, 65 hst

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada Umur (hst)					
	15	25	35	45	55	65
A (Aquades + legin)	23.42	25.25	35.7	53.75	60.5 ab	63.2 a
B (Air gula 5% + legin)	23.50	25.5	35.7	51.3	63.45 b	65.3 a
C (Air gula 10% + legin)	22.17	25.05	33.65	50.55	62.75ab	60.65 a
D (Lar. kanji 5% + legin)	22.08	25.55	33.3	52.86	62.9 ab	66.3 b
E (Lar. kanji 10% + legin)	21.92	25	32.9	51.1	58.9 a	59.55 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	4.213	6.477

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada umur yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%; HST= minggu setelah tanam, tn (tidak nyata).

4.1.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam jumlah daun menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium (A sampai E) tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan. Rerata jumlah daun 15 hari sampai 65 hari setelah tanam disajikan pada Tabel 2.

4.1.1.3 Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium tidak berpengaruh pada peningkatan luas daun semua umur tanaman. Rerata luas daun disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun akibat penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi perekat pada umur tanaman 15, 25, 35, 45, 55, 65 hst

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun pada Umur (hst)					
	15	25	35	45	55	65
A (Aquades + legin)	2.1	5.2	6.7	12.4	17.1	17.9
B (Air gula 5% + legin)	2	5	6.6	12.5	16.7	19.2
C (Air gula 10% + legin)	2.1	5	6.4	13.0	14.6	15.5
D (Larutan kanji 5% + legin)	2	5.1	6.4	12.5	17.1	17.6
E (Lar. kanji 10% + legin)	2	5	6.3	13.3	15.6	15.5
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : hst(hari setelah tanam), tn (tidak nyata)

Tabel 3. Rata-rata luas daun akibat penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi perekat pada umur tanaman 15, 25, 35, 45, 55, 65 hst.

Perlakuan	Rata-rata luas daun (cm ²) pada umur (hst)					
	15	25	35	45	55	65
A (Aquades + legin)	43.09	158.25	369.30	528.35	681	456.37
B (Air gula 5% + legin)	41.83	167.88	330.90	519.18	726.2	437.43
C (Air gula 10% + legin)	43.58	157.54	325.89	560.89	585.5	480.63
D (Lar. kanji 5% + legin)	45.27	192.88	355.93	528.14	691.1	485.41
E (Lar. kanji 10%+legin)	40.79	156.91	304.89	516.31	604.7	452.55
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : hst(hari setelah tanam), tn (tidak nyata)

4.1.1.4 Bobot kering total tanaman (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan perekat inokulan pada inokulasi rizobium tidak mempengaruhi bobot kering total tanaman pada semua umur pengamatan. Rata-rata bobot kering total tanaman akibat penggunaan perekat inokulan pada inokulasi rizobium ditunjukkan pada Tabel 4.

4.1.1.5 Laju pertumbuhan relatif tanaman (LPR)

Analisis ragam pada peubah laju pertumbuhan relatif menunjukkan bahwa penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium tidak berpengaruh nyata pada semua umur tanaman. Rata-rata laju pertumbuhan relatif disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Rata-rata bobot kering tanaman akibat penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi perekat pada umur tanaman 15, 25, 35, 45, 55, 65 hst.

Perlakuan	Rata-rata bobot kering total tanaman (g) pada umur (hst)					
	15	25	35	45	55	65
A (Aquades + legin)	0.30	1.14	2.14	4.85	9.39	12.03
B (Air gula 5% + legin)	0.31	1.27	2.14	4.01	9.91	10.79
C (Air gula 10% + legin)	0.31	1.13	2.03	4.32	8.48	10.90
D (Larutan kanji 5% + legin)	0.30	1.18	2.00	4.07	9.26	11.47
E (Larutan kanji 10% + legin)	0.30	1.07	1.86	4.07	8.17	10.71
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : hst (hari setelah tanam), tn (tidak nyata)

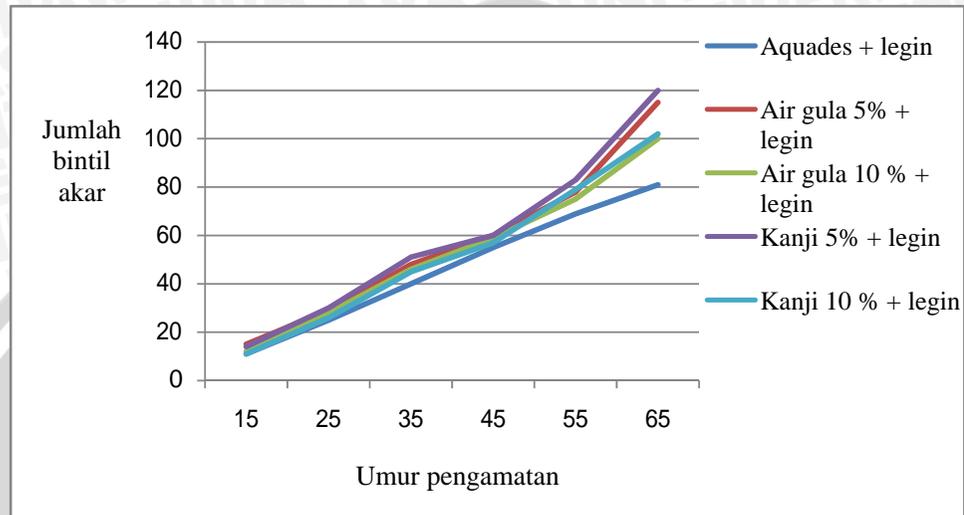
Tabel 5. Rata-rata laju pertumbuhan relatif akibat penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi perekat pada umur tanaman 15, 25, 35, 45, 55, 65 hst.

Perlakuan	Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman ($g\ g^{-1}\ hari^{-1}$) pada berbagai umur pengamatan (hst)				
	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65
A (Aquades + legin)	0.133	0.063	0.092	0.83	0.122
B (Air gula 5% + legin)	0.138	0.054	0.055	0.62	0.129
C (Air gula 10% + legin)	0.129	0.058	0.078	0.074	0.127
D (Larutan kanji 5% + legin)	0.141	0.054	0.084	0.084	0.131
E (Larutan kanji 10% + legin)	0.128	0.053	0.084	0.082	0.136
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : hst (hari setelah tanam), tn (tidak nyata)

4.1.1.6 Jumlah bintil akar

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bintil akar mempunyai jumlah yang beragam. Jumlah bintil akar pada berbagai umur pengamatan disajikan pada gambar 1.

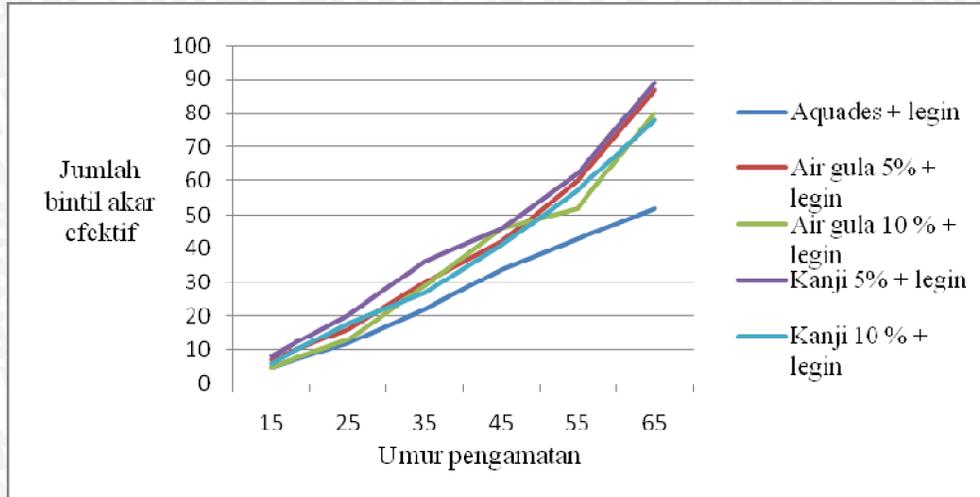


Gambar 1. Grafik jumlah bintil akar

Dari grafik jumlah bintil akar dapat kita lihat bahwa pertumbuhan bintil akar semakin hari semakin meningkat. Pertumbuhan bintil akar pada penggunaan perekat inokulan air gula dan larutan kanji tidak menunjukkan perbedaan yang jauh. Peningkatan terbanyak terdapat pada perlakuan kanji 5% + legin. Jumlah bintil akar terendah terdapat pada perlakuan aquades + legin.

4.1.1.7 Jumlah bintil akar efektif

Bintil akar efektif adalah bintil akar yang mengandung leghemoglobin yang berfungsi mengikat nitrogen di udara, yang selanjutnya dapat digunakan oleh tanaman. Bintil akar efektif setiap perlakuan beragam jumlahnya. Bintil akar efektif yang paling banyak terdapat pada perlakuan kanji 5% + legin pada umur pengamatan ke 65. Banyaknya jumlah bintil akar efektif maka semakin banyak pula nitrogen di udara yang dapat di ikat oleh tanaman. Jumlah bintil akar efektif dari berbagai umur pengamatan disajikan dalam gambar 2.



Gambar 2. Grafik jumlah bintil akar efektif

4.1.2 Komponen Hasil (panen)

4.1.2.1 Bobot kering biji /tanaman (g)

Komponen hasil khususnya pada bobot total biji menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan perekat inokulan pada inokulasi rizobium tanaman kedelai memberikan pengaruh nyata pada semua perlakuan. Rerata bobot total biji akibat pengaruh perlakuan disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Rerata bobot kering biji/tanaman akibat pengaruh penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium

Perlakuan	Bobot kering biji /tanaman (g)
A (Aquades + legin)	38.28 a
B (Air gula 5% + legin)	40.3 a
C (Air gula 10% + legin)	40.54 a
D (Larutan kanji 5% + legin)	49.38 b
E (Larutan kanji 10% + legin)	40.6 a
BNT 5%	8.86

Keterangan : Bilangan yang didampiangioleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%

Berdasarkan table 6 dapat dijelaskan bahwa perlakuan penggunaan perekat kanji 5% berpengaruh nyata dibanding perlakuan lainnya. Pada perlakuan perekat kanji 5% rerata bobot kering biji yaitu 49.38 g. Dengan penggunaan kanji 5% dapat meningkatkan bobot total biji/ tanaman sebesar 28.92 %.

4.1.2.2 Jumlah polong tanaman kedelai

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan perekat memberikan pengaruh nyata pada peubah jumlah polong. Jumlah polong tertinggi yaitu pada perlakuan D (kanji 5% + legin) yaitu 473.33. Rerata jumlah polong terendah pada perlakuan A (Aquades + legin) yaitu 403.33. penggunaan perekat kanji dapat meningkatkan jumlah polong sebesar 34.22 %. Rerata jumlah polong akibat pengaruh perlakuan disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata jumlah polong tanaman kedelai akibat pengaruh penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium

Perlakuan	Jumlah polong
A (Aquades + legin)	403.33 a
B (Air gula 5% + legin)	473 b
C (Air gula 10% + legin)	473.33 b
D (Larutan kanji 5% + legin)	541.33 c
E (Larutan kanji 10% + legin)	475 b
BNT 5%	69.46

Keterangan : Bilangan yang didampiangioleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT 5%

4.1.2.3 Bobot 100 biji (g)

Pada hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan perekat inokulan pada inokulasi rizobium pada peubah bobot 100 biji tidak berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Rerata bobot 100 biji terhadap penggunaan perekat inokulan pada inokulasi rizobium ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata bobot 100 biji akibat pengaruh penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium

Perlakuan	Bobot 100 biji (g)
A (Aquades + legin)	7.9
B (Air gula 5% + legin)	8.18
C (Air gula 10% + legin)	8.38
D (Larutan kanji 5% + legin)	8.88
E (Larutan kanji 10% + legin)	8.2
BNT 5%	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

4.1.2.4 Hasil panen (ton/ha)

Pada hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan perekat inokulan pada inokulasi rizobium pada peubah hasil panen tidak nyata pada semua perlakuan. Rerata hasil panen terhadap penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi perekat inokulan pada inokulasi rizobium ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata hasil panen akibat pengaruh penggunaan berbagai jenis perekat inokulan pada inokulasi rhizobium

Perlakuan	Hasil panen (ton/ha)
A (Aquades + legin)	1.808
B (Air gula 5% + legin)	1.614
C (Air gula 10% + legin)	1.636
D (Larutan kanji 5% + legin)	2.234
E (Larutan kanji 10% + legin)	1.888
BNT 5%	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

Berdasarkan tabel 9 dapat diinformasikan bahwa pada perlakuan larutan kanji 5% + legin memiliki hasil panen yang lebih besar dari perlakuan A, B, C dan E, walaupun hasil analisis ragam menampakkan hasil yang tidak nyata.

4.2 Pembahasan

Pertumbuhan tanaman ialah proses perubahan dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman itu sendiri. Dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor genetik yang berasal dari tanaman itu sendiri dan faktor lingkungan yaitu tempat tumbuh tanaman.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai ditunjukkan oleh sifat-sifat agronomis tanaman yang mencakup tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, bobot kering total tanaman dan laju pertumbuhan relatif. Sifat-sifat tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pertumbuhan seperti cahaya, suhu, unsur hara dan kerusakan akibat hama dan penyakit. Nitrogen yang diperlukan tanaman kedelai bersumber dari dalam tanah juga dari N atmosfer melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium*. Bakteri ini membentuk bintil akar (nodul) pada akar tanaman kedelai dan dapat menambat N dari udara. Hasil fiksasi nitrogen ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan N yang diperlukan oleh tanaman kedelai. Pada fiksasi

yang efektif 50-75% dari total kebutuhan tanaman akan nitrogen tersebut dapat dipenuhi.

Apabila kebutuhan N pada tanaman tidak terpenuhi maka akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penurunan ketersediaan N berakibat pada penurunan N dalam tanaman, penurunan kandungan N dalam tanaman berakibat pada penurunan pertumbuhan tanaman, karena N termasuk unsur penyusun khlorofil dan protein. Sebagaimana telah diketahui bahwa khlorofil ialah pigmen berwarna hijau yang terlibat langsung dalam proses fotosintesis, sehingga semakin rendah jumlah N dalam tanaman dapat menurunkan laju fotosintesis akibatnya fotosintat yang dihasilkan menurun.

Pada pertumbuhan vegetatif tanaman, unsur hara esensial sangat dominan peranannya, terutama unsur N yang berperan dalam pembentukan organ vegetatif tanaman. Pada pengamatan pertumbuhan vegetatif tanaman, perlakuan penggunaan berbagai jenis dan konsentrasi perekat inokulan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, bobot kering, luas daun dan laju pertumbuhan relatif, namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, bobot kering total biji dan jumlah polong. Perlakuan jenis perekat dan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap rerata tinggi tanaman pada umur 55 dan 65 hari setelah tanam.

Inokulasi rhizobium kurang berpengaruh nyata pada awal pertumbuhan tanaman, hal ini diduga karena adanya curah hujan yang tinggi selama fase vegetative tanaman kedelai (lampiran 7). Perkembangan populasi rhizobium dipengaruhi oleh curah hujan. Frekuensi hujan yang tinggi dapat mengakibatkan rhizobium kurang efektif bekerja. Kondisi tanah yang terlalu basah dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan rhizobium kekurangan oksigen dan terlalu banyak CO₂ sehingga aktivitas rhizobium menjadi tertanggu. Kedelai yang ditanam dimusim kemarau dengan pengairan yang cukup memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai yang ditanam pada musim hujan. Daerah yang sering tergenang banyak air, maka oksidasi terhambat dan bahan organik terakumulasi dipermukaan tanah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lientje (2009).

Pada pengamatan panen, yaitu meliputi bobot kering total tanaman, bobot 100 biji, jumlah polong, hasil panen. Perlakuan jenis perekat kanji dengan

konsentrasi larutan 5% yang menjadi bahan perekat pada legin berpengaruh nyata terhadap bobot kering total tanaman dan jumlah polong. Perlakuan perekat inokulan larutan kanji 5% + legin dan larutan gula + legin benih memberikan hasil yang lebih baik. Pertumbuhan kedelai dengan perlakuan inokulasi Rhizobium cenderung lebih baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Noortasiah (2005).

Efektivitas simbiosis juga terlihat dari bobot total biji kering tanaman yang berbeda antara berbagai perlakuan. Jumlah bakteri Rhizobium yang optimal akan menghasilkan kerja yang efektif. Perlakuan perekat inokulan kanji 5% dan gula 5% secara umum mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Penggunaan larutan kanji secara umum memberikan pengaruh yang nyata pada beberapa variabel komponen hasil, antara lain : jumlah polong per tanaman dan hasil biji (ton ha^{-1}). Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa bobot kering biji per tanaman dan hasil biji tertinggi diperoleh pada penggunaan larutan kanji 5%. Penggunaan larutan kanji 5% dapat meningkatkan bobot total biji sebesar 28.92%. Hal ini sesuai dengan Anonymous (2011) Tepung kanji memiliki kandungan amilum atau pati yang tersusun dari dua macam karbohidrat, amilosa dan amilopektin, dalam komposisi yang berbeda-beda. Amilosa memberikan sifat keras sedangkan amilopektin menyebabkan sifat lengket.

Penggunaan larutan kanji sebagai perekat agar rhizobium dapat merekat lebih kuat. Peningkatan hasil didukung dengan adanya jumlah bintil akar efektif yang tumbuh pada akar kedelai tersebut. Bintil akar efektif ialah bintil akar yang mengandung leghemoglobin didalam bintil dapat memfiksasi nitrogen, tanaman legum membentuk bintil pada perakaran yang berperan sebagai mediator penambat nitrogen dari udara. semakin banyak bintil akar yang terbentuk menyebabkan fiksasi nitrogen meningkat yang selanjutnya digunakan untuk membentuk klorofil dan enzim. Proses fotosintesis yang lancar akan memberikan pertumbuhan vegetatif dan generatif yang baik bagi tanaman. Tanaman akan produktif jika proses vegetatif dan generatif berjalan seimbang. Bila proses vegetatif lebih besar dari reproduktif maka produksi akan kecil dan begitu sebaliknya. kecepatan pembentukan suatu fase pertumbuhan dan lama fase itu berlangsung menentukan hasil tanaman. Fase generatif yang lambat terbentuk akan mengurangi masa generatif itu sendiri. Masa fase generatif yang panjang

diperlukan untuk mendapatkan hasil tanaman yang tinggi untuk tanaman yang dipanen pada bagian generatif. Hal ini sesuai dengan Setiawati (2000) dan Harjadi (1979).

Perlakuan perekat larutan kanji 5% memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan perekat aquades. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan perekat kanji 5% menyediakan jumlah bakteri *Rhizobium* khususnya pembentukan bintil akar efektif dalam jumlah yang banyak bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Penggunaan perekat kanji 5% dapat meningkatkan jumlah bintil akar pada tanaman kedelai yang diinokulasi. Aktivitas bakteri *Rhizobium* menyebabkan meningkatnya pertumbuhan tanaman kedelai akibat meningkatnya fiksasi N dari udara berpengaruh pada metabolisme tanaman, sehingga menghasilkan asimilat/fotosintat semakin banyak yang ditranslokasikan ke organ penyimpanan. Bobot bintil akar total, jumlah bintil akar total, bobot bintil akar efektif dan jumlah bintil akar efektif dipengaruhi oleh perlakuan pemberian inokulasi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Siti Khadijah (2009) dan Suharjo (2001).

Perlakuan penggunaan perekat inokulan pada inokulasi terbukti meningkatkan nilai rata – rata pada dua variabel komponen hasil yang disebutkan di atas. Pemberian *Rhizobium* pada tanaman kedelai dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan pemberian *Rhizobium* pada tanaman kedelai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti jumlah cabang per tanaman, jumlah polong isi per tanaman dan hasil ton^{-1} . Hal ini diperkuat oleh Rahayu (2005).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

