

RINGKASAN

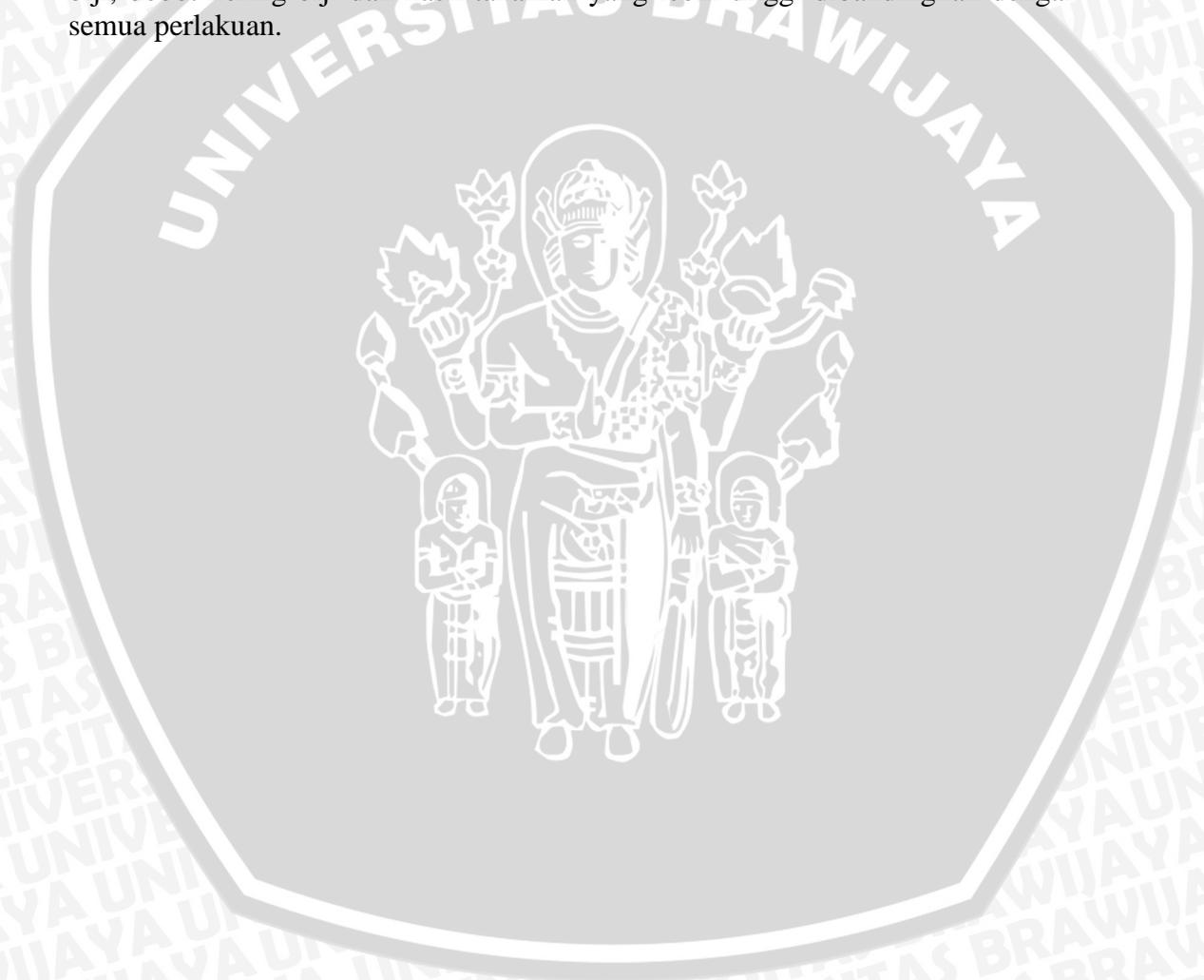
Mei Lestari (0510410031-41). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) pada Pemberian Kompos Azolla dan Pupuk SP-36. Di bawah bimbingan Ir. Sardjono Soekartomo, MS dan Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) ialah tanaman pangan yang mempunyai nilai gizi penting diantara tanaman pangan lainnya. Kacang hijau berperan penting sebagai bahan pangan alternatif di Indonesia setelah kedelai dan kacang tanah. Selain itu juga dapat dimanfaatkan dalam pengobatan, sebagai bahan pakan ternak serta dapat diolah menjadi bermacam-macam produk makanan yang lebih sempurna. Oleh karena itu produksi kacang hijau perlu terus ditingkatkan agar kebutuhan pangan khususnya kacang hijau dapat tercukupi. Upaya peningkatan produksi kacang hijau dari aspek budidaya, salah satunya ialah pemupukan yang berimbang sesuai kebutuhan tanaman dan ketersediaannya dalam tanah baik dari pupuk organik maupun anorganik. Kompos azolla ialah salah satu jenis bahan organik yang saat ini dikembangkan untuk mengatasi kesulitan para petani dalam membeli pupuk anorganik serta dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah sehingga mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan mampu mengikat air dalam tanah. Salah satu jenis unsur hara makro yang dibutuhkan untuk meningkatkan produksi kacang hijau ialah unsur P. Unsur P berperan dalam proses enzimatik, menyediakan energi kimia, pengaturan metabolisme tanaman, pembentukan bagian reproduktif tanaman dan penentu awal fase pematangan terutama untuk serealia. Tujuan dilaksanakan penelitian ini ialah untuk mengetahui dan mempelajari respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36. Hipotesis penelitian ini ialah pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya, Jatikerto, Kromengan, Malang dengan ketinggian ± 303 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2009. Alat dan bahan yang digunakan ialah meteran, timbangan analitik, Leaf Area Meter (LAM), oven, benih kacang hijau varietas Walet, kompos azolla, pupuk Urea, SP-36, KCl, air dan pestisida. Rancangan yang digunakan ialah RAK Faktorial dan diulang 3 kali. Faktor pertama ialah pemberian kompos azolla yang terdiri dari K0: 0 ton ha⁻¹, K1: 3 ton ha⁻¹ dan K2: 6 ton ha⁻¹. Faktor kedua ialah dosis pupuk SP-36 yang terdiri dari P0: 0% dosis pupuk SP-36 (0 kg ha⁻¹), P1: 50% dosis pupuk SP-36 (37.5 kg ha⁻¹) dan P2: 100% dosis pupuk SP-36 (75 kg ha⁻¹). Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 24, 34, 44, 54 hst dan pada saat panen. Pengamatan pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering per tanaman dan Laju Pertumbuhan Relatif tanaman. Pengamatan pada

komponen hasil meliputi jumlah polong isi per tanaman, jumlah polong hampa per tanaman, bobot kering 100 biji, bobot kering biji per tanaman dan hasil tanaman per hektar. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos azolla berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering per tanaman, laju pertumbuhan relatif tanaman. Pemberian pupuk SP-36 tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kacang hijau namun berpengaruh nyata dalam menurunkan jumlah polong hampa per tanaman. Pemberian kompos azolla sebesar 6 ton ha⁻¹ dan 100% SP-36 menghasilkan jumlah polong isi per tanaman, bobot kering 100 biji, bobot kering biji dan hasil tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36”. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sardjono Soekartomo, MS selaku dosen pembimbing pertama
2. Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS selaku dosen pembimbing kedua
3. Ir. Titik Islami, MS selaku dosen pembahas
4. Dr. Ir. Nurul Aini, MS selaku ketua majelis penguji
5. Ibu dan bapak serta semua keluarga penulis yang telah memberikan doa dan semangat untuk penulis
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan untuk perbaikan dalam penyusunan.

Malang, Februari 2010

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 21 Mei 1986 di Madiun sebagai anak keempat dari empat bersaudara, pasangan Bapak Rochman dan Ibu Sihati. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Dempelan dan lulus pada tahun 1999, pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SLTPN 2 Nglames dan lulus pada tahun 2002 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 3 Madiun dan lulus pada tahun 2005. Pada tahun 2005, penulis melanjutkan ke pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman kacang hijau (<i>Vigna radiata</i> L.)	3
2.2 Peranan kompos azolla sebagai bahan organik	5
2.3 Peranan unsur P pada pertumbuhan tanaman	8
3. BAHAN DAN METODE	12
3.1 Tempat dan waktu	12
3.2 Alat dan bahan	12
3.3 Metode penelitian	12
3.4 Pelaksanaan penelitian	13
3.5 Pengamatan	15
3.6 Analisis penunjang	17
3.7 Analisis data	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	27
5. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Fase pertumbuhan tanaman kacang hijau	5
2.	Kandungan unsur kimia azolla berdasarkan persentase berat kering	8
3.	Kombinasi perlakuan pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36.....	13
4.	Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan 14, 24, 34, 44 dan 54 hst	18
5.	Rata-rata jumlah daun akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan 14, 24, 34, 44 dan 54 hst.....	19
6.	Rata-rata luas daun akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan 14, 24, 34, 44 dan 54 hst.....	20
7.	Rata-rata bobot kering per tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan 14, 24, 34, 44 dan 54 hst	22
8.	Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 pada umur pengamatan 14, 24, 34, 44 dan 54 hst.....	23
9.	Rata-rata jumlah polong isi per tanaman akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36	23
10.	Rata-rata jumlah polong hampa akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36.....	24
11.	Rata-rata bobot kering 100 biji akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36	25
12.	Rata-rata bobot kering biji per tanaman akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36	26

13. Rata-rata hasil tanaman akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36..... 27



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Deskripsi kacang hijau varietas Walet.....	34
2. Denah percobaan RAK 2 faktor dengan 3 ulangan.....	35
3. Denah tanaman sampel pengamatan.....	36
4. Perhitungan kebutuhan pupuk anorganik.....	37
5. Perhitungan kebutuhan kompos azolla	39
6. Hasil analisis kompos azolla.....	40
7. Hasil analisis tanah awal (sebelum aplikasi kompos azolla)	41
8. Hasil analisis tanah tengah (30 hari setelah aplikasi)	42
9. Hasil analisis tanah akhir (setelah panen).....	43
10. Hasil analisis ragam tinggi tanaman pada berbagai umur pengamatan ..	44
11. Hasil analisis ragam jumlah daun pada berbagai umur pengamatan	45
12. Hasil analisis ragam luas daun pada berbagai umur pengamatan.....	46
13. Hasil analisis ragam bobot kering per tanaman pada berbagai umur pengamatan	47
14. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan relatif tanaman pada berbagai umur pengamatan.....	48
15. Hasil analisis ragam komponen hasil.....	49
16. Proses pembuatan kompos azolla	50
17. Hasil dokumentasi tanaman kacang hijau.....	51

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) ialah tanaman pangan yang mempunyai nilai gizi penting diantara tanaman pangan lainnya. Kacang hijau berperan penting sebagai bahan pangan alternatif di Indonesia setelah kedelai dan kacang tanah. Selain kacang hijau dimanfaatkan sebagai bahan makanan manusia, kacang hijau juga dapat dimanfaatkan dalam pengobatan, sebagai bahan pakan ternak serta dapat diolah menjadi bermacam-macam produk makanan yang lebih sempurna. Kacang hijau juga mengandung nutrisi penting seperti protein, mineral (kalsium dan fosfor), vitamin B1 dan vitamin B2. Konsumsi kacang hijau akan terus meningkat setiap tahun seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan perbaikan gizi masyarakat dan perkembangan industri pengolahan makanan.

Permintaan kacang hijau di Indonesia diperkirakan mencapai 2.8 juta ton pada tahun 2010. Walaupun, produksi kacang hijau dari tahun 2004-2007 terus mengalami peningkatan. Namun, produksi kacang hijau pada tahun 2008 hanya sebesar 297.000 ton. Produksi ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan produksi kacang hijau tahun 2007 yang sebesar 322.000 ton (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, 2009). Hal ini masih belum mampu mencukupi kebutuhan konsumsi kacang hijau. Oleh karena itu produksi kacang hijau perlu terus ditingkatkan agar kebutuhan pangan khususnya kacang hijau dapat tercukupi.

Salah satu permasalahan yang menyebabkan rendahnya hasil kacang hijau (*Vigna radiata* L.) ialah faktor kondisi tanah. Aspek budidaya, pola usaha tani maupun pemuliaan diperlukan dalam upaya peningkatan produksi kacang hijau. Pemupukan ialah salah satu faktor yang berperan cukup penting dari aspek budidaya. Pemupukan yang dimaksudkan ialah pemupukan yang berimbang sesuai kebutuhan tanaman dan ketersediaannya dalam tanah baik dari pupuk organik maupun anorganik. Upaya dalam membantu perbaikan kondisi tanah dan

makin meningkatnya harga pupuk buatan pabrik serta kelangkaan pupuk anorganik, maka banyak digunakan pupuk organik yang dapat diproduksi sendiri. Kompos azolla ialah salah satu jenis bahan organik yang saat ini dikembangkan untuk mengatasi kesulitan para petani dalam membeli pupuk anorganik. Selain itu, kompos azolla dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah sehingga mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan mampu mengikat air dalam tanah.

Salah satu jenis unsur hara makro yang dibutuhkan untuk meningkatkan produksi tanaman kacang hijau ialah unsur P. Kebutuhan P bagi tanaman sangat mutlak karena P ialah hara makro yang esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peranan unsur ini ialah untuk pengaturan metabolisme tanaman, berperan dalam proses enzimatik serta dapat memacu mempercepat dan memperkokoh pertumbuhan akar sehingga meningkatkan daya tahan dan pertumbuhan tanaman. Selain itu, unsur P juga berperan pada pembentukan bagian reproduktif tanaman dan penentu awal fase pematangan terutama untuk tanaman sereal, sehingga jika suplai P terbatas, tidak saja akan menyebabkan pertumbuhan yang terhambat tetapi juga kualitas, kuantitas dan waktu panen (Hanafiah, 2007). Dengan adanya permasalahan produksi kacang hijau tersebut, maka penelitian ini penting untuk dilaksanakan sehingga mampu menghasilkan produksi tanaman kacang hijau yang optimal.

1.2 Tujuan

Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui dan mempelajari respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36.

1.3 Hipotesis

Pemberian kompos azolla 6 ton ha⁻¹ dan 100 % SP-36 dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.)

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) ialah tanaman dari famili Papilionaceae (kacang-kacangan) (Najiyati dan Danarti, 1992). Nama lain Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) antara lain *Phoseolus aereus* atau *Phaseolus radiatus*, juga dikenal sebagai green gram, golden gram, mungo, mung dan mung bean (Anonymous, 2002; Suprpto dan Sutarman, 1992). Ditinjau kandungan gizi dari 100 g contoh biji kering kacang hijau mengandung 345 kal kalori, 22.2 g protein, 62.9 g karbohidrat, 1.2 g lemak, 125 mg kalsium, 320 mg fosfor, 6.7 mg besi, 157 IU vitamin A, 0.64 mg vitamin B, 6 mg vitamin C dan 10 g air (Suprpto dan Sutarman, 1992). Kacang hijau bersifat saling melengkapi dengan beras, karena protein dalam beras yang rendah lisin akan diperkaya oleh adanya kacang hijau yang tinggi kandungan lisin. Asam amino kacang hijau yang rendah sulfur akan diperkaya oleh asam amino beras yang tinggi kandungan sulfur. Campuran tepung kacang hijau dan tepung beras masing-masing 50% sangat baik untuk dikonsumsi karena kandungan lisin dan asam amino-sulfurnya (Kasno, 2007).

Perakaran tanaman kacang hijau tersusun atas akar tunggang, akar serabut dan akar lateral. Perakarannya dapat membentuk bintil akar (*nodule*). Bintil akar ini terdapat pada akar-akar lateral. Bintil akar berperan sebagai pengikat nitrogen dari udara karena di dalam bintil akar hidup bakteri *Rhizobium japonicum* sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Akar kacang hijau mulai membentuk bintil akar sekitar 2 minggu setelah benih ditanam. Tanah yang belum pernah ditanami jenis tanaman kacang-kacangan tidak terdapat bakteri *Rhizobium japonicum* akibatnya perakaran kacang hijau tidak dapat membentuk bintil akar (Cahyono, 2007).

Tanaman kacang hijau memiliki batang tegak atau semitegak dengan tinggi antara 30-110 cm. Batang berwarna hijau, kecoklat-coklatan atau keunguan, bentuk bulat dan berbulu. Daun tanaman kacang hijau termasuk *trifoliolate*

(dalam satu tangkai terdapat 3 helai daun), letak berselingan, bentuk bulat telur yang ujungnya lancip, berwarna hijau muda sampai hijau tua (Fachruddin, 2000).

Bunga kacang hijau ialah bunga sempurna, berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning. Bunga muncul pada umur 29-40 hari. Buah kacang hijau berbentuk polong. Polong muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Satu polong kacang hijau berisi 5-16 butir biji. Berat sebutir biji kacang hijau berkisar antara 0.5-0.8 mg. Polong kacang hijau masak pada umur antara 56-100 hari (Najiyati dan Danarti, 1992). Biji berbentuk bulat kecil dan berwarna hijau kusam atau hijau mengkilat, namun ada pula yang berwarna kuning, coklat dan hitam. Bagian-bagian biji terdiri dari kulit, keping biji yang berjumlah dua, puser biji (hilum) dan embrio yang terletak diantara keping biji. Puser biji atau hilum ialah jaringan berkas biji melekat pada dinding buah. Keping biji mengandung makanan yang akan digunakan sebagai makanan untuk calon tanaman yang sedang tumbuh (Cahyono, 2007). Fase pertumbuhan tanaman kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 1.

Kacang hijau dapat beradaptasi luas di berbagai daerah yang beriklim tropis. Tanaman kacang hijau dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah dari 0-500 m dpl. Daerah yang berketinggian 750 m dpl, kacang hijau masih tumbuh baik, akan tetapi hasilnya cenderung turun. Suhu yang dikehendaki 25-27° C, kelembaban udara antara 50-80 % dan cukup mendapat sinar matahari. Curah hujan antara 50-200 mm per bulan. Jumlah curah hujan dapat mempengaruhi produksi kacang hijau. Tanaman ini mampu berproduksi dengan baik pada musim kemarau. Tanaman kacang hijau dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah yang banyak mengandung bahan organik dengan drainase yang baik. Akan tetapi, tanah yang paling sesuai dengan tanaman ini ialah tanah liat berlempung atau tanah lempung. pH tanah yang sesuai untuk pertumbuhannya antara 5.8-6.5 (Fachruddin, 2000).

Tabel 1. Fase pertumbuhan pada tanaman kacang hijau (Soeprapto dan Sutarman, 2004)

Fase dan keadaan pertanaman	Waktu (hari)
Biji berkecambah (biji berkecambah dan keluar dari permukaan tanah sampai fase kotiledon. Hal ini sekitar 4-5 hari tergantung kelembaban dan dalamnya penanaman)	5
Unifoliate leaf (daun pertama setelah daun lembaga. Daun ini tumbuh sekitar 9-11 hari setelah tanam rata-rata 10 hari)	10
Daun berangkai tiga (trifoliate leaf) pertama. (daun ini keluar pada umur 13 hari dari waktu tanam)	13
Daun berangkai tiga kedua	16
Daun berangkai tiga ketiga dan keempat	24
Daun berangkai tiga kelima dan keenam	30
Daun berangkai tiga yang ketujuh (tanaman mulai berbunga)	34
Daun berangkai tiga yang kedelapan dan pengembangan polong	41
Polong berwarna hijau gelap	45
Masak (polong mulai masak)	49
Panen	65

2.2 Peranan kompos azolla sebagai bahan organik

Kompos ialah hasil dari pelapukan bahan-bahan berupa dedaunan, jerami, alang-alang, rumput, kotoran hewan, sampah kota dan sebagainya. Proses pelapukan bahan-bahan tersebut dapat dipercepat melalui bantuan manusia. Secara garis besar membuat kompos berarti merangsang perkembangan bakteri (jasad renik) untuk menghancurkan atau menguraikan bahan-bahan yang dikomposkan hingga terurai menjadi senyawa lain. Penguraian bahan-bahan tersebut terjadi pada suhu 60° C. Proses penguraian tersebut mengubah unsur hara yang terikat dalam senyawa organik sukar larut menjadi senyawa organik larut sehingga berguna bagi tanaman (Lingga dan Marsono, 2007). Pemberian kompos ke dalam tanah akan meningkatkan aktivitas enzim, dekomposisi serat, pembentukan karbon dioksida dalam tanah dan mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme.

Azolla berasal dari bahasa Latin, yaitu *Azo* yang berarti kering dan *Ollyo* yang berarti mati. Azolla ialah tumbuhan sejenis paku-pakuan air yang hidupnya mengapung di atas permukaan air, berukuran kecil, lunak, bercabang-cabang tidak beraturan. Helaian daunnya tumpang tindih dan tersusun saling menutup. Setiap daun terdiri dari dua helaian ialah helaian bawah dan helaian atas. Helaian atas berupa daun tebal dan berada di atas air, berwarna hijau karena mengandung klorofil yang berguna dalam asimilasi dan terdapat ruangan-ruangan yang berisi koloni *Annabaena azollae*. Helaian bawah berukuran tipis dan pucat, karena tidak secara langsung mendapat sinar matahari. Azolla tidak mempunyai batang, karena batangnya berupa rimpang dan dari rimpang tersebut tumbuh daun. Azolla yang tua bercabang-cabang. Cabang ini memiliki akar-akar yang menempel, tersusun rapi seperti rambut yang lebat dan tumbuh lurus serta tidak bercabang (Djojowito, 2000). Azolla berperan dalam menambah nitrogen, fosfor dan bahan organik untuk meningkatkan struktur, kualitas tanah dan menekan pertumbuhan gulma sehingga mengurangi biaya tenaga kerja untuk pengendalian gulma (Ferentinos *et al.*, 2002).

Azolla selama hidupnya bersimbiosis mutualistik dengan ganggang hijau biru *Annabaena azollae*, yang mampu memfiksasi nitrogen (N_2) dari udara bebas dalam jumlah cukup banyak sehingga memungkinkan azolla untuk dimanfaatkan sebagai pupuk terutama sumber N (Aini *et al.*, 2000). Azolla dapat berkembangbiak dengan dua cara, ialah secara vegetatif dan generatif. Perbanyakan vegetatif terjadi dengan cara pemisahan cabang samping dari cabang utama, yang selanjutnya membentuk tumbuhan baru. Waktu penggandaan biomassa azolla terjadi sekitar 3-5 hari. Pertumbuhan cabang samping sampai menjadi azolla memerlukan waktu 10-15 hari. Azolla sangat bergantung pada air dengan ketinggian genangan air antara 5-7 m. Lingkungan yang ideal untuk azolla ialah perairan dangkal yang airnya segar. Pertumbuhan optimal azolla pada kisaran pH 5.0-7.0. Azolla membutuhkan suhu optimal untuk pertumbuhan antara 20-25° C. Suhu yang tinggi akan menurunkan produksi biomassa azolla, sehingga menyebabkan daun berwarna cokelat dan apabila berlangsung lama akan

menyebabkan kematian. Pertumbuhan akan baik apabila azolla mendapatkan sinar matahari 50% dari cahaya penuh (Djojosuwito, 2000). Apabila azolla mendapat pencahayaan yang berat maka pertumbuhan azolla akan menurun secara cepat (Ferentinos *et al.*, 2002). Kandungan unsur kimia azolla berdasarkan persentase berat kering dapat dilihat pada Tabel 2.

Bahan organik ialah sumber energi utama bagi kelangsungan aktifitas mikroorganisme tanah. Mikroorganisme tanah berperan penting bagi kesuburan tanah karena mampu mendekomposisi senyawa organik yang belum dapat dimanfaatkan oleh tanaman menjadi ion-ion anorganik yang dapat langsung diserap oleh akar tanaman. Aktifitas mikroorganisme tanah baik mikro maupun makro dapat mendorong pembentukan struktur tanah yang baik, melancarkan peredaran udara tanah, peredaran unsur hara dan dapat menekan unsur hara beracun. Kandungan hara pupuk organik umumnya rendah tetapi bervariasi tergantung pada jenis bahan dasarnya (Sutanto, 2002).

Kompos azolla ialah salah satu jenis bahan organik yang memiliki banyak keunggulan. Keunggulan kompos azolla ialah kandungan unsur hara kompos azolla lebih tinggi daripada kompos lain, sehingga pemakaian lebih sedikit. Kompos azolla tidak tercemar logam berat yang merugikan tanaman, tidak terkontaminasi organisme atau bakteri perusak tanaman dan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia (Djojosuwito, 2000). Pemberian kompos azolla pada tanah dapat menambah bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, memperbaiki daya serap tanah terhadap air, mempertahankan kadar air tanah dan meningkatkan daya ikat tanah terhadap zat hara. Berdasarkan hasil penelitian Rokhminarsi *et al.*, 2007, tanaman tomat ceri memberikan hasil yang tinggi pada pemberian kompos azolla 6 ton ha⁻¹ dengan pengurangan pupuk N dan P sebanyak 15% dari dosis rekomendasi pemupukan N dan P pada tomat ceri sebanyak 180 kg N dan 150 kg P₂O₅ per ha. Nugroho *et al.* (2000) menambahkan bahwa pemberian kompos azolla sampai 6 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan luas daun jagung manis sebesar 15.58% dari perlakuan tanpa kompos azolla, 6 ton ha⁻¹ kompos azolla ditambah urea 300 kg ha⁻¹ meningkatkan berat kering tanaman sebesar 17.43%.

Tabel 2. Kandungan unsur kimia azolla berdasarkan persentase berat kering
(Djojowito, 2000)

Unsur kimia	% berat kering
Abu	10,50
Lemak kasar	3,00-3,30
Serat kasar	9,10
Pati	5,50
Protein kasar	24,00-30,00
Gula terlarut	3,50
Klorofil	0,34-0,55
N (Nitrogen)	4,00-5,00
P (Phosporus)	0,50-0,90
K (Kalium)	2,00-4,50
Ca (Calsium)	0,40-1,00
Mg (Magnesium)	0,50-0,60
Mn (Mangan)	0,11-0,16
Fe (Ferum)	0,06-0,26

2.3 Peranan unsur P pada pertumbuhan tanaman

Fosfor (P) ialah unsur hara penting kedua bagi pertumbuhan tanaman setelah Nitrogen (N). Unsur P di dalam tanah berasal dari bahan organik (pupuk kandang dan sisa-sisa tanaman), pupuk buatan dan mineral-mineral di dalam tanah. Jenis P di dalam tanah ada dua ialah P-organik dan P-anorganik. P-organik ialah unsur P yang paling banyak terdapat pada lahan olah yang meliputi 25-75 % dari keseluruhan unsur P yang terdapat di dalam tanah. P-organik ini terdapat dalam bentuk phytin, nucleic acid dan phospholipid. Sedangkan, P-anorganik terdapat pada kedalaman 0-20 cm dari permukaan tanah dan kandungannya lebih kecil. P-anorganik ini bisa terdapat dalam senyawa kalsium, besi dan aluminium (Sutedjo, 1995).

P digolongkan ke dalam unsur hara makro. Unsur hara makro ialah unsur hara yang diperlukan dalam jumlah yang banyak. Kekurangan salah satu unsur hara makro dapat menyebabkan defisiensi pada tanaman. Unsur P dalam tanaman dapat berasal dari bahan organik, pupuk buatan dan mineral-mineral dalam tanah.

Gejala kekurangan P ialah pertumbuhan tanaman terhambat (kerdil), karena pembelahan sel terganggu, daun-daun menjadi ungu atau coklat mulai dari ujung daun, terlihat jelas pada tanaman yang masih muda. Tongkol tumbuh tidak sempurna dan kecil-kecil pada tanaman jagung (Hardjowigeno, 1987). Gardner *et al.* (1991) juga menyatakan bahwa daun berwarna hijau gelap atau hijau kebiru-biruan ialah salah satu gejala kekurangan unsur P. Tanaman yang mengalami defisiensi P terjadi penimbunan gula yang ditunjukkan dalam bentuk pigmentasi, antosianin pada bagian dasar batang dan urat daun, terutama terlihat jelas pada tanaman jagung.

P diserap dalam bentuk H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} atau tergantung nilai pH tanah. pH kurang dari 6.5 akan banyak terlarut Al, Fe dan Mn yang akan mengikat P dalam tanah. Sedangkan, pH lebih dari 6.5 terjadi fiksasi P yang dilakukan Ca. Batas optimal pH dalam tanah sehingga unsur P dapat diserap ialah 5.5-7.7 (Sutedjo, 1995). Tetapi umumnya H_2PO_4^- lebih tersedia dan mudah diserap tanaman. Unsur P sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami dan sisanya berasal dari pelapukan bahan organik. Sifat pupuk P sangat mudah bereaksi dengan tanah dan mudah terikat menjadi bentuk yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Novizan, 2002).

Unsur P menyusun 0.2 % bagian tanaman, yang antara lain berfungsi sebagai komponen beberapa enzim dan protein, ATP (adenin trifosfat), RNA (asam ribonukleat), DNA (asam dioksi ribonukleat) dan fitin. ATP ialah senyawa yang terlibat dalam berbagai reaksi transfer energi pada hampir semua proses metabolisme tanaman, sehingga unsur P berperan penting dalam penyediaan energi kimiawi yang terlibat dalam produksi panas, cahaya dan gerak. Fosfor berperan sebagai aktivator enzim, mengatur reaksi-reaksi enzimatik seperti pada sintesis amilose lewat peran enzim fosforilase glukosan. Sintesis ini terjadi dengan memisahkan glukosida dalam pati dan dibantu ion fosfat (PO_4^{3-}) sebagai pengganti air. Dengan peran unsur P yang demikian pentingnya terutama sebagai pembawa energi, maka meski dibutuhkan tidak sebanyak N dan K, defisiensi P menyebabkan gangguan pada tanaman seperti halnya defisiensi N dan K.

Ketersediaan asam nukleat, phytin dan fosfolipid yang cukup pada periode awal pertumbuhan akan berpengaruh terhadap fase primordia dan pembentukan bagian reproduktif tanaman. Unsur ini menentukan awal fase pematangan terutama untuk tanaman sereal, sehingga jika suplai P terbatas, maka tidak hanya akan menyebabkan pertumbuhan yang terhambat tetapi juga kualitas, kuantitas dan waktu panen. Unsur ini berperan penting dalam pembentukan biji dan buah, sehingga pada petani menyebut pupuk P sebagai pupuk buah (Hanafiah, 2007).

Pemupukan P dengan dosis 75 kg SP-36 ha⁻¹ dapat meningkatkan serapan hara P dan hasil umbi dan diikuti oleh meningkatnya jumlah umbi per tanaman, besar umbi, panjang umbi dan hasil umbi, namun demikian hasil umbi yang diperoleh masih sangat rendah (sekitar 20 ton ha⁻¹) yang masih jauh dibawah potensi produksinya yang sekitar 40 ton ha⁻¹ (Ispandi, 2003). Suplai P yang cukup akan merangsang perkembangan sistem perakaran tanaman. Pemakaian N-nitrat menyebabkan peningkatan penyerapan P dibanding pemakaian pupuk N-amonium, sebagai konsekuensi meningkatnya reduksi nitrat menjadi ammonium dalam metabolisme tanaman yang membutuhkan sejumlah energi ATP (Hanafiah, 2007).

Hasil penelitian Widyasari (2005) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk SP-36 pada tanaman kacang hijau dengan dosis 75 kg ha⁻¹ menghasilkan jumlah polong per tanaman, bobot kering biji per tanaman dan hasil bobot kering biji per hektar yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan penggunaan pupuk SP-36 dengan dosis 0.25 dan 50 kg ha⁻¹. Selain itu, hasil penelitian Balittan Pangan Malang menunjukkan bahwa hasil tanaman kacang hijau di daerah Jawa Timur dan NTB dicapai maksimal pada dosis pemupukan 50 kg Urea, 75 kg SP-36 dan 25 kg KCl per hektar (Rukmana, 1997).

Sumaryono dan Suryono (2000) melaporkan bahwa unsur hara P berfungsi dalam proses pertumbuhan awal dan pertumbuhan akhir. Sifat karakteristik dari pupuk SP-36 sulit larut, sehingga pada pertumbuhan awal dan pertumbuhan menengah SP-36 belum dapat digunakan secara maksimal oleh tanaman, sedangkan pada pertumbuhan akhir sangat dipengaruhi oleh pemberian SP-36.

Pemberian pupuk SP-36 meningkatkan hasil kacang tanah yang terlihat pada berat polong kering, tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah bintil akar, berat brangkasan kering, jumlah polong isi dan berat polong basah.



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Universitas Brawijaya, Jatikerto, Kromengan, Malang. Ketinggian tempat ± 303 m dpl, suhu rata-rata harian $24-30^{\circ}$ C dan jenis tanah Alfisol dengan pH 6.0-6.2. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2009.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan ialah cangkul, sabit, meteran, penggaris, timbangan analitik, Leaf Area Meter (LAM) dan oven. Bahan yang digunakan ialah benih kacang hijau varietas Walet, kompos azolla, air, pupuk Urea (46% N), SP-36 (36% P_2O_5), KCl (60% K_2O), Furadan 3 GR dan Decis 2.5 EC.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama ialah pemberian kompos azolla sebagai berikut:

- K0 : 0 ton ha^{-1}
- K1 : 3 ton ha^{-1}
- K2 : 6 ton ha^{-1}

Faktor kedua ialah dosis pupuk SP-36 sebagai berikut:

- P0 : 0% pupuk SP-36 (0 kg ha^{-1})
- P1 : 50 % pupuk SP-36 (37.5 kg ha^{-1})
- P2 : 100% pupuk SP-36 (75 kg ha^{-1})

Tabel 3. Kombinasi perlakuan pemberian kompos azolla (K) dan pemberian pupuk SP-36 (P).

K \ P	P		
	P ₀	P ₁	P ₂
K ₀	K ₀ P ₀	K ₀ P ₁	K ₀ P ₂
K ₁	K ₁ P ₀	K ₁ P ₁	K ₁ P ₂
K ₂	K ₂ P ₀	K ₂ P ₁	K ₂ P ₂

Total petak percobaan adalah 27 satuan percobaan. Setiap petak percobaan terdapat 200 tanaman.

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan benih

Benih kacang hijau varietas Walet yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari BALITKABI (Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian), Kendalpayak, Kabupaten Malang. Pemilihan benih yang baik dilakukan sebelum penanaman. Benih yang baik berwarna hijau mengkilap, utuh dan seragam.

3.4.2 Pembuatan kompos azolla

Pembuatan kompos azolla dilakukan di lokasi yang tidak terlalu jauh dari lahan budidaya azolla atau dapat dilakukan di sekitar lahan persawahan. Tempat pembuatan kompos yang digunakan sebaiknya tidak tergenangi oleh air dan ternaungi. Cara pembuatan kompos azolla dimulai dari azolla segar dimasukkan ke dalam karung. Pembalikan kompos dilakukan setiap 7 hari agar proses pengomposan berlangsung secara merata. Proses dekomposisi diperlukan waktu kurang lebih 30-40 hari. Kompos azolla yang telah masak ditandai dengan tidak

berbau dan berwarna kehitaman. Kompos azolla yang telah matang dapat digunakan pada tanaman.

3.4.3 Pengolahan lahan

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara mencangkul tanah sedalam 20-25 cm. Selanjutnya dibuat petak-petak percobaan dengan ukuran 3 x 2 m dengan jarak antar petak 40 cm dan jarak antar ulangan 75 cm. Kompos Azolla diaplikasikan 2 minggu sebelum tanam dan diberikan sesuai dengan perlakuan. Kompos azolla diaplikasikan dengan disebar secara merata pada petak percobaan yang menggunakan perlakuan kompos azolla, kemudian ditanam ke dalam tanah. Kompos azolla yang diaplikasikan per petak dari perlakuan 3 ton ha⁻¹ adalah 1.8 kg dan perlakuan 6 ton ha⁻¹ adalah 3.6 kg.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara menugal tanah dengan kedalaman lubang tanam 3-4 cm. Jarak tanam yang digunakan adalah 30 x 20 cm. Tiap lubang tanam ditanami 4 benih kacang hijau kemudian dipilih 2 tanaman yang pertumbuhannya baik pada saat tanaman berumur 7 hst. Pada saat tanam setiap lubang tanam diberi Furadan 3G dengan dosis 5 kg ha⁻¹.

3.4.5 Pemupukan

Pupuk yang diberikan antara lain pupuk Urea, SP-36 dan KCl. Pupuk Urea diberikan sebanyak 50 kg ha⁻¹ dan KCl sebanyak 50 kg ha⁻¹. Pupuk Urea diberikan bersamaan dengan KCl sebanyak dua kali. Pemupukan pertama sebagai pupuk dasar yang diberikan pada saat tanam dengan dosis 1/3 bagian. Pemupukan kedua dilakukan pada saat tanaman berumur 21 hst dengan dosis 2/3 bagian. Sedangkan pupuk SP-36 hanya diberikan sekali pada saat tanam dengan dosis sesuai perlakuan. Untuk perlakuan P0: 0% dosis pupuk SP-36 (0 kg ha⁻¹), P1: 50% dosis pupuk SP-36 (37.5 kg ha⁻¹) dan P2: 100% dosis pupuk SP-36 (75 kg ha⁻¹).

3.4.6 Penjarangan dan penyulaman

Penjarangan dilakukan dengan cara memotong bagian pangkal batang tanaman kacang hijau yang pertumbuhannya kurang baik dengan menggunakan

gunting agar tidak merusak perakaran tanaman kacang hijau yang disisakan. Tanaman kacang hijau yang mati diganti dengan menggunakan bibit kacang hijau yang berumur sama dengan tanaman kacang hijau yang ditanam di lahan. Penjarangan dan penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hst.

3.4.7 Pengairan

Pengairan dilakukan pada saat awal pertumbuhan tanaman. Pengairan dilakukan pada saat tanam, tanaman berumur 7, 17, 30 dan 51 hst. Cara pengairan ialah dengan mengalirkan air melalui saluran pemasukan, kemudian lahan digenangi air per ulangan selama 15-20 menit atau hingga tanahnya cukup basah.

3.4.8 Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada petak-petak yang ditumbuhi gulma dengan menggunakan sabit. Waktu penyiangan pada saat tanaman berumur 21 hst dan sesuai kondisi lahan.

3.4.9 Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dilakukan secara kimiawi dengan penyemprotan Decis 2,5 EC dengan dosis 0.5 l ha^{-1} . Pengendalian hama dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada saat tanaman kacang hijau berumur 21, 44 dan 51 hst. Hama yang menyerang ialah hama penggerek pucuk dan penggerek polong.

3.4.10 Panen

Panen dilakukan dua kali pada saat tanaman berumur 70 dan 77 hst. Polong yang telah masak ditandai dengan polong kacang hijau berwarna coklat sampai hitam, kulit polong telah mengering, daun telah menguning dan banyak yang rontok serta polong mudah dipecahkan. Panen dilakukan dengan cara memetik polong dan dilaksanakan pagi hari untuk menghindari polong pecah.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14, 24, 34, 44 dan 54 hst dan pada saat panen. Pengamatan terbagi dalam dua tahapan, ialah

pertumbuhan dan hasil. Pengamatan dilakukan secara destruktif dan non destruktif dengan cara mengambil empat tanaman contoh untuk setiap perlakuan.

3.5.1 Pengamatan pertumbuhan tanaman

1) Pengamatan non destruktif

- (1). Tinggi tanaman, diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman.
- (2). Jumlah daun, ditentukan dengan cara menghitung daun yang sudah membuka sempurna.

2) Pengamatan destruktif

- (1). Luas daun, diukur dengan menggunakan Leaf Area Meter (LAM).
- (2). Bobot kering per tanaman, diperoleh dengan menimbang seluruh bagian tanaman setelah dikeringkan dalam oven pada suhu 80° C selama 48 jam sampai diperoleh berat yang konstan.
- (3). Laju pertumbuhan relatif (LPR), dengan menggunakan rumus (Sitompul dan Guritno, 1995) sebagai berikut :

$$LPR = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

Dimana: W_1 : berat kering total tanaman pada pengamatan pertama

W_2 : berat kering total tanaman pada pengamatan kedua

T_1 : umur tanaman (hari) pada pengamatan pertama

T_2 : umur tanaman (hari) pada pengamatan kedua

3.5.2 Pengamatan hasil tanaman

Pengamatan hasil meliputi :

1. Jumlah polong isi per tanaman, dihitung semua polong isi yang terbentuk per tanaman.
2. Jumlah polong hampa per tanaman, dihitung semua polong hampa yang terbentuk per tanaman.
3. Berat kering 100 biji, menimbang 100 biji yang diambil secara acak dari masing-masing perlakuan.

4. Berat kering biji per tanaman, menimbang seluruh biji yang telah dikeringkan.
5. Hasil tanaman per hektar, dengan menggunakan rumus (Arafat, 2007) sebagai berikut:

$$\text{Hasil tanaman} = \frac{10000\text{m}^2}{\text{jarak tanam}} \times \text{berat kering biji/tanaman} \times \text{faktor koreksi}$$

Faktor koreksi tanaman kacang hijau = 0.85

3.6 Analisis penunjang

1. Analisis tanah

Analisis kandungan unsur hara dalam tanah dilakukan sebanyak 3 kali. Analisis pertama dilakukan pada saat tanah belum diberi kompos azolla sebagai analisis awal, analisis kedua dilakukan 30 hari setelah aplikasi dan analisis yang ketiga dilakukan setelah panen.

2. Analisis kompos azolla

Analisis kompos azolla dilakukan sebanyak 1 kali, ialah sebelum kompos azolla diaplikasikan ke dalam tanah.

3.7 Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam uji F taraf 5%. Apabila hasilnya nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada tinggi tanaman (Lampiran 10). Rata-rata tinggi tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman (cm) akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36

Perlakuan	umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Kompos Azolla (ton ha ⁻¹)					
0	6.96	10.68 a	14.42 a	26.89 a	38.01 a
3	7.67	11.16 ab	15.15 ab	27.56 a	41.43 b
6	7.39	11.58 b	15.99 b	30.76 b	42.35 b
BNT 5 %	tn	0.62	0.85	2.19	2.30
Pupuk SP-36 (%)					
0	7.19	10.99	14.83	29.07	40.57
50	7.60	11.10	15.28	28.40	40.83
100	7.23	11.33	15.44	27.74	40.39
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata, hst: hari setelah tanam

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa perlakuan pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman kacang hijau pada semua umur pengamatan. Perlakuan kompos azolla memberikan pengaruh nyata pada umur 24, 34, 44 dan 54 hst. Pada umur pengamatan 24 dan 34 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla memberikan tinggi tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla, selain itu juga menghasilkan

tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos azolla.

Pada umur pengamatan 44 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla memberikan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan perlakuan tanpa kompos azolla. Pada umur pengamatan 54 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan tinggi tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan juga menghasilkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos azolla.

4.1.2 Jumlah daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada jumlah daun (Lampiran 11). Rata-rata jumlah daun akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah daun akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36

Perlakuan	umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Kompos Azolla (ton ha ⁻¹)					
0	0.53	1.89	3.50 a	5.22 a	6.50 a
3	0.56	1.97	3.92 b	5.64 b	6.53 a
6	0.44	1.94	4.08 b	6.03 b	7.14 b
BNT 5%	tn	tn	0.33	0.39	0.39
Pupuk SP-36 (%)					
0	0.36	1.97	3.86	5.67	6.67
50	0.64	1.92	3.83	5.72	6.92
100	0.53	1.92	3.81	5.50	6.58
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata, hst: hari setelah tanam

Tabel 5 dapat dijelaskan bahwa pemberian pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata pada jumlah daun kacang hijau pada semua umur pengamatan. Pemberian kompos azolla memberikan pengaruh nyata pada umur 34, 44 dan 54 hst. Pada umur pengamatan 34 dan 44 hst, perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla memberikan jumlah daun yang tidak berbeda dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan juga memberikan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan tanpa kompos azolla. Pada umur pengamatan 54 hst, perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla memberikan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan perlakuan tanpa kompos azolla.

4.1.3 Luas daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada luas daun (Lampiran 12). Rata-rata luas daun akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata luas daun (cm²) akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36

Perlakuan	umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Kompos Azolla (ton ha ⁻¹)					
0	0.78	9.66	49.82 a	117.43 a	237.11 a
3	0.96	9.18	78.42 b	134.43 ab	268.74 a
6	1.09	9.71	88.44 c	159.64 b	357.32 b
BNT 5%	tn	tn	6.30	31.16	65.92
Pupuk SP-36 (%)					
0	0.94	7.02	74.90	138.29	306.98
50	1.10	9.82	69.85	144.79	259.87
150	0.78	11.70	71.93	128.42	296.33
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata, hst: hari setelah tanam

Berdasarkan Tabel 6 dapat dijelaskan bahwa pemberian pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata pada luas daun kacang hijau pada semua umur pengamatan. Pemberian kompos azolla memberikan pengaruh nyata pada umur 34, 44 dan 54 hst. Pada umur pengamatan 34 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan luas daun yang lebih luas dibandingkan dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan perlakuan tanpa kompos azolla. Selain itu perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan luas daun yang lebih luas dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos azolla.

Pada umur pengamatan 44 hst, perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan luas daun yang tidak berbeda dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan juga menghasilkan luas daun yang lebih luas dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos azolla. Pada umur pengamatan 54 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan luas daun yang lebih luas dibandingkan dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan perlakuan tanpa kompos azolla.

4.1.4 Bobot kering per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada bobot kering per tanaman (Lampiran 13). Rata-rata bobot kering per tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata pada bobot kering per tanaman pada semua umur pengamatan. Pemberian kompos azolla memberikan pengaruh nyata pada umur 34, 44 dan 54 hst. Pada umur tanaman 34 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan bobot kering per tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla, selain itu juga menghasilkan bobot kering per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos azolla. Pada umur pengamatan 44 dan 54 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos

azolla menghasilkan bobot kering per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan perlakuan tanpa kompos azolla.

Tabel 7. Rata-rata bobot kering per tanaman (g) akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36

Perlakuan	umur pengamatan (hst)				
	14	24	34	44	54
Kompos Azolla (ton ha⁻¹)					
0	0.14	0.43	1.61 a	4.35 a	6.75 a
3	0.15	0.59	1.91 b	4.37 a	7.12 a
6	0.14	0.61	2.05 b	5.63 b	8.35 b
BNT 5 %	tn	tn	0.22	0.73	0.89
Pupuk SP-36 (%)					
0	0.14	0.54	1.81	4.86	7.16
50	0.15	0.49	1.83	4.38	7.30
100	0.13	0.60	1.92	5.12	7.76
BNT 5 %	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata, hst: hari setelah tanam

4.1.5 Laju pertumbuhan relatif tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada laju pertumbuhan relatif tanaman (Lampiran 14). Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 dapat dijelaskan bahwa pemberian pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata pada laju pertumbuhan relatif tanaman kacang hijau pada semua umur pengamatan. Pemberian kompos azolla hanya memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 34-44 dan 44-54 hst. Pada umur pengamatan 34-44 dan 44-54 hst, tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan laju pertumbuhan relatif tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dan perlakuan tanpa kompos azolla.

Tabel 8. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman ($\text{mg.g}^{-1}.\text{hari}^{-1}$) akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Relatif			
	14-24	24-34	34-44	44-54
Kompos azolla (ton ha^{-1})				
0	0.11	0.15	0.08 a	0.05 a
3	0.14	0.13	0.09 a	0.06 a
6	0.14	0.12	0.11 b	0.07 b
BNT 5%	tn	tn	0.015	0.009
Pupuk SP-36 (%)				
0	0.12	0.13	0.09	0.063
50	0.12	0.14	0.09	0.060
100	0.15	0.12	0.10	0.068
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur pengamatan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn: tidak nyata

4.1.6 Jumlah polong isi per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada jumlah polong isi per tanaman (Lampiran 15). Rata-rata jumlah polong isi per tanaman akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata jumlah polong isi per tanaman akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36

Kompos azolla (ton ha^{-1})	Pupuk SP-36 (%)		
	0	50	100
0	8.27 a	8.34 a	8.41 a
3	8.94 ab	8.55 ab	9.71 b
6	8.68 ab	10.97 c	12.04 c
BNT 5%	1.20		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 9 dapat dijelaskan bahwa kombinasi perlakuan 6 ton ha^{-1} kompos azolla dengan 100% pupuk SP-36 menghasilkan jumlah polong isi per tanaman yang tidak berbeda dengan kombinasi perlakuan 3 ton ha^{-1} kompos azolla dengan 50% pupuk SP-36, selain itu juga menghasilkan jumlah polong isi

per tanaman yang lebih banyak dibandingkan kombinasi perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla dengan 0% pupuk SP-36; kombinasi perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dengan 0%, 50% dan 100% pupuk SP-36; dan juga kombinasi perlakuan tanpa kompos azolla dan tanpa pupuk SP-36.

4.1.7 Jumlah polong hampa per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada jumlah polong hampa per tanaman (Lampiran 15). Namun, perlakuan pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 memberikan pengaruh yang nyata pada jumlah polong hampa per tanaman. Rata-rata jumlah polong hampa per tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata jumlah polong hampa per tanaman akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36

Perlakuan	Rata-rata jumlah polong hampa per tanaman
Kompos Azolla (ton ha ⁻¹)	
0	0.88 b
3	0.55 a
6	0.62 a
BNT 5%	0.22
Pupuk SP-36 (%)	
0	0.86 b
50	0.69 ab
100	0.50 a
BNT 5%	0.22

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Tabel 10 menunjukkan bahwa tanaman dengan perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla menghasilkan jumlah polong hampa per tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla, selain itu juga menghasilkan jumlah polong hampa per tanaman yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos azolla. Perlakuan 100% pupuk SP-36 menghasilkan jumlah polong hampa per tanaman yang tidak berbeda dengan perlakuan 50%

pupuk SP-36 dan menghasilkan jumlah polong hampa per tanaman yang lebih rendah dibandingkan perlakuan tanpa pupuk SP-36.

4.1.8 Bobot kering 100 biji

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada bobot kering 100 biji (Lampiran 15). Rata-rata bobot kering 100 biji akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata bobot kering 100 biji (g) akibat pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36

Kompos azolla (ton ha ⁻¹)	Pupuk SP-36 (%)		
	0	50	100
0	6.10 a	7.13 b	7.04 b
3	6.84 b	7.05 b	6.93 b
6	7.17 b	7.12 b	7.34 c
BNT 5%	0.50		

Keterangan: Bilangan yang didampangi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Perlakuan tanpa kompos azolla yang dikombinasikan dengan tanpa pupuk SP-36 menghasilkan bobot kering 100 biji yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan tanpa kompos azolla yang dikombinasikan dengan 50% pupuk SP-36 menghasilkan bobot kering 100 biji yang tidak berbeda dengan perlakuan tanpa kompos azolla yang dikombinasikan dengan 100% pupuk SP-36; 3 ton ha⁻¹ kompos azolla yang dikombinasikan dengan 0%, 5% dan 100% pupuk SP-36; serta perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla yang dikombinasikan dengan 0% dan 50% pupuk SP-36. Perlakuan yang menghasilkan bobot kering 100 biji yang lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan ialah kombinasi perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla dengan 100% pupuk SP-36.

4.1.9 Bobot kering biji per tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada bobot kering biji per tanaman (Lampiran 15). Rata-rata bobot kering biji per tanaman akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata bobot kering biji per tanaman (g) akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36

Kompos azolla (ton ha ⁻¹)	Pupuk SP-36 (%)		
	0	50	100
0	10.43 a	11.59 b	11.92 b
3	11.89 b	12.07 b	12.10 b
6	12.26 b	13.28 c	14.05 c
BNT 5%	0.83		

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 12 dapat dijelaskan bahwa kombinasi perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla dengan 100% pupuk SP-36 menghasilkan bobot kering biji per tanaman yang tidak berbeda dengan kombinasi perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla dengan 50% pupuk SP-36. Selain itu juga menghasilkan bobot kering biji per tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla dengan 0% pupuk SP-36, kombinasi perlakuan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla dengan 0%, 50% dan 100% pupuk SP-36, serta kombinasi perlakuan tanpa kompos azolla dengan 0%, 50% dan 100% pupuk SP-36. Perlakuan tanpa kompos azolla dan tanpa pupuk SP-36 menghasilkan bobot kering biji per tanaman yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

4.1.10 Hasil tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi yang nyata antara kompos azolla dan pupuk SP-36 pada hasil tanaman per hektar (Lampiran 15). Rata-rata hasil tanaman akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36 disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata hasil tanaman (ton ha^{-1}) akibat interaksi antara kompos azolla dan pupuk SP-36

Kompos azolla (ton ha^{-1})	Pupuk SP-36 (%)		
	0	50	100
0	1.48 a	1.60 b	1.59 b
3	1.68 bc	1.65 bc	1.66 bc
6	1.73 c	1.73 c	1.89 d
BNT 5%		0.09	

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 13 dapat dijelaskan bahwa kombinasi perlakuan 6 ton ha^{-1} kompos azolla dengan 100% pupuk SP-36 memberikan hasil tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan kombinasi perlakuan 6 ton ha^{-1} kompos azolla dengan 50% pupuk SP-36, kombinasi perlakuan 6 ton ha^{-1} kompos azolla dengan 0% pupuk SP-36, kombinasi perlakuan 3 ton ha^{-1} kompos azolla dengan 0%, 50% dan 100% pupuk SP-36, serta kombinasi perlakuan tanpa kompos azolla dengan 0%, 50% dan 100% pupuk SP-36. Kombinasi perlakuan tanpa kompos azolla dan tanpa pupuk SP-36 memberikan hasil tanaman yang lebih rendah dibandingkan dengan semua perlakuan.

4.2 Pembahasan

Pertumbuhan ialah proses dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran dan berat tanaman yang tidak dapat kembali. Keberhasilan pertumbuhan dan hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan faktor genetik. Faktor lingkungan tersebut meliputi sinar matahari, suhu, air, nutrisi dan teknik budidaya yang digunakan. Setiap faktor lingkungan yang berada

dibawah kondisi minimum dapat menyebabkan terjadinya pembatasan terhadap pertumbuhan dan produksi suatu tanaman. Selain faktor lingkungan, pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Faktor genetik berhubungan dengan pewarisan sifat suatu tanaman yang bersangkutan dengan keturunannya. Setiap tanaman memiliki kemampuan yang berbeda dalam memanfaatkan sarana tumbuh dan kemampuan melakukan adaptasi dengan lingkungan sekitarnya sehingga potensi hasilnya juga berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos azolla dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang hijau. Perlakuan 6 ton ha⁻¹ kompos azolla memberikan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering per tanaman dan laju pertumbuhan relatif tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos azolla dan 3 ton ha⁻¹ kompos azolla. Hal ini diduga karena kompos azolla mampu mensuplai kebutuhan unsur hara seperti unsur N, yang berperan aktif dalam pertumbuhan vegetatif tanaman dan sebagai bahan penyusun klorofil. Selain itu kompos azolla sebagai bahan organik memiliki pengaruh terhadap sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Misalnya, pengaruh terhadap fisik tanah ialah memperbaiki struktur tanah melalui agregasi dan aerasi tanah, sehingga memungkinkan akar lebih leluasa tumbuh, bergerak dan mengambil unsur hara dari dalam tanah akibatnya pertumbuhan tanaman kacang hijau mengalami peningkatan.

Laju pertumbuhan relatif ialah suatu nilai yang menunjukkan kemampuan tanaman dalam menghasilkan pertambahan bahan kering dari bahan kering awal per satuan waktu. Hasil pengamatan pada laju pertumbuhan relatif tanaman kacang hijau memperlihatkan terjadi penurunan pada 44-54 hst dari 34-44 hst. Penurunan laju pertumbuhan relatif tanaman diduga karena pada kisaran umur tersebut tanaman kacang hijau mulai berbunga, sehingga banyak asimilat hasil fotosintesis digunakan untuk proses pembungaan dan bukan untuk pertumbuhan bagian vegetatif tanaman.

Pemberian pupuk SP-36 tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua komponen pertumbuhan. Hal ini disebabkan oleh unsur P dibutuhkan oleh

tanaman kacang hijau dalam jumlah yang sedikit, khususnya berhubungan dengan perkembangan perakaran tanaman, sehingga pengaruh pemberian pupuk SP-36 tidak terlihat pada pertumbuhan kacang hijau. Sumaryono dan Suryono (2000) menyatakan bahwa pupuk SP-36 sulit larut, sehingga pada pertumbuhan awal dan pertumbuhan menengah SP-36 belum dapat digunakan secara maksimal oleh tanaman, sedangkan pada fase generatif sangat dipengaruhi oleh pemberian SP-36. Hal ini didukung oleh Winarso (2005) bahwa serapan hara P pada saat vegetatif dimulai dari perkecambahan hingga akan berbunga dengan total serapan tidak lebih dari 10% sedangkan 90% unsur hara P diserap saat fase generatif.

Interaksi antara pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 berpengaruh pada parameter jumlah polong isi, bobot kering 100 biji, bobot kering biji dan hasil tanaman per hektar. Perlakuan kompos azolla 6 ton ha⁻¹ dan 100% pupuk SP-36 memberikan jumlah polong isi, bobot kering 100 biji, bobot kering biji dan hasil tanaman per hektar lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan. Hal ini dikarenakan oleh perlakuan tersebut dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau baik pada fase vegetatif maupun generatif. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman vegetatif berlangsung dengan baik, maka fase reproduktif juga akan berlangsung baik dan akibatnya memberikan hasil panen yang optimal. Perlakuan kompos azolla 6 ton ha⁻¹ dan 100% pupuk SP-36 memberikan hasil tanaman yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu sebesar 1.89 ton ha⁻¹. Pemberian kompos azolla sampai 6 ton ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pemberian pupuk SP-36 sampai 100% dapat meningkatkan hasil tanaman kacang hijau sebesar 21.69% dari perlakuan tanpa kompos azolla dan tanpa pupuk SP-36.

Pemberian kompos azolla dan pupuk SP-36 dapat menurunkan jumlah polong hampa yang terbentuk. Tanaman kacang hijau dengan perlakuan tanpa kompos azolla dan tanpa pupuk SP-36 menghasilkan jumlah polong hampa yang tinggi dibandingkan tanaman kacang hijau yang diberi kompos azolla dan pupuk SP-36. Unsur P sangat penting untuk pembentukan sejumlah protein, membantu asimilasi dan respirasi sekaligus mempercepat pembungaan dan pemasakan biji,

sehingga semakin tinggi pupuk SP-36 diberikan maka akan semakin tinggi polong isi yang terbentuk. Hal ini disebabkan oleh unsur fosfor meningkatkan kualitas buah, biji-bijian dan sangat penting dalam pembentukan biji (Winarso, 2005).

Hubungan kompos azolla dengan unsur P ialah bahan organik yang terdapat dalam tanah cenderung meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman karena dalam proses dekomposisi bahan organik menghasilkan unsur N, P, K, Mg dan asam-asam organik yang bersifat dapat mengikat ion Al, Fe, Ca sehingga fosfor tersedia bagi tanaman dan berperan untuk meningkatkan efisiensi fungsi dan penggunaan N oleh tanaman. Ketersediaan P yang cukup dalam tanah juga mempengaruhi keberadaan unsur hara N dalam tanah. Semakin tinggi unsur P dalam tanah maka semakin tinggi pula unsur hara N yang tersedia dalam tanah, sehingga berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman dan akhirnya berpengaruh pada pertumbuhan generatifnya.

Hasil analisis tanah awal (Lampiran 7), menunjukkan bahwa kandungan C-organik, unsur N, K dan bahan organik lebih rendah dari analisis tanah yang dilakukan dua minggu setelah penanaman (Lampiran 8), hal ini diduga bahwa aplikasi kompos azolla dapat meningkatkan kandungan unsur hara dan bahan organik di dalam tanah. Sedangkan hasil analisis tanah yang dilakukan setelah panen (Lampiran 9), menunjukkan bahwa kandungan C-organik, N, K dan bahan organik lebih rendah dari hasil analisis tanah awal. Hal ini dikarenakan kompos azolla terus mengalami proses dekomposisi sehingga diperkirakan bahwa bahan organik dalam tanah telah dapat dimanfaatkan oleh tanaman kacang hijau untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian kompos azolla sebesar 6 ton ha⁻¹ dan 100% pupuk SP-36 menghasilkan jumlah polong isi, bobot kering 100 biji, bobot kering biji dan hasil tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan semua perlakuan.
2. Pemberian kompos azolla sebesar 6 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang hijau pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot kering total tanaman dan laju pertumbuhan relatif, namun pemberian pupuk SP-36 tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut yang menggunakan kompos azolla sebaiknya pada proses pembuatan kompos azolla ditambah dengan bioaktivator, karena selain dapat mempercepat proses pengomposan, juga dapat memperbaiki kondisi tanah.

DAFTAR PUSTAKA

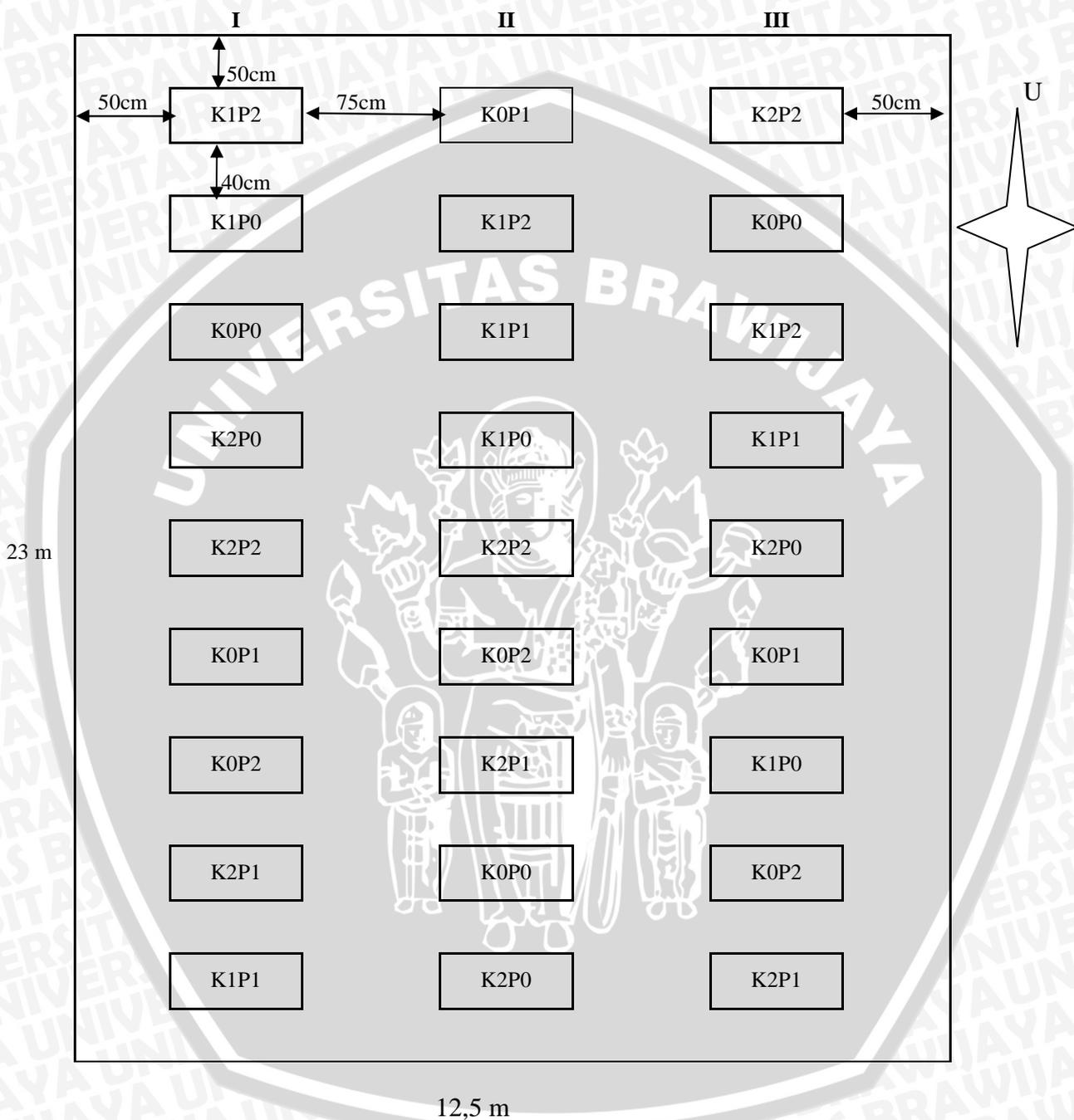
- Aini, N., S. Martodisastro dan L. Setianingsih. 2000. Pengaruh pemberian kompos azolla dan pupuk Zn terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium azculonicum* L.) kultivar Bali Ijo. *Agrivita* 22 (1): 54-57
- Anonymous. 2002. Mung bean, *Vigna radiata*. <http://www.gardenorganic.org.uk/pdf/internationalprogramme/TGM20-Mungbean.pdf>. Diakses 18 April 2009
- Arafat, M. F. 2007. Pengaruh sistem tanam dan defoliiasi pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang. p. 14
- Cahyono, B. 2007. Kacang hijau (teknik budidaya dan analisis usaha tani). *Aneka Ilmu*. Semarang. p. 9-15
- Djojosuwito, S. 2000. Azolla, pertanian organik dan multiguna. Kanisius. Yogyakarta. p. 11-36
- Fachruddin, L. 2000. Budidaya kacang-kacangan. Kanisius. Yogyakarta. p. 64-65
- Ferentinos, L., J. Smith and H. Valenzuela. 2002. Azolla. Cooperative Extension Service. College of Tropical Agriculture and Human Resources. University of Hawai'i at Manoa. pp. 3
- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. UI-Press. Jakarta. p. 151-154
- Hanafiah, K. A. 2007. Dasar-dasar ilmu tanah. Raja Grafindo Persada. Jakarta. p. 287-295
- Hardjowigeno, S. 1987. Ilmu tanah. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta. p. 77-80
- Ispandi, A. 2003. Pemupukan P, K dan waktu pemberian pupuk K pada tanaman ubi kayu di lahan kering Vertisol. *Ilmu Pertanian* 10 (2): 35-50
- Kasim, H. 1993. Deskripsi varietas unggul palawija. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Deptan. Bogor
- Kasno, A. 2007. Kacang hijau yang menguntungkan ditanam di lahan kering. <http://www.litbang.deptan.go.id>. Diakses 18 April 2009

- Lingga, P. dan Marsono. 2007. Petunjuk penggunaan pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 66
- Najiyati, S. dan Danarti. 1992. Palawija dan analisis usaha tani. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 46-50
- Novizan. 2002. Petunjuk pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. p. 38-40
- Nugroho, A., Syamsulbahri, D. Hariyono, A. Soegianto dan Hariatin. 2000. Upaya meningkatkan hasil jagung manis melalui pemberian kompos azolla dan pupuk N (Urea). *Agrivita* 22 (1): 11-16
- Rukmana, R. 1997. Kacang hijau budidaya dan pascapanen. Kanisius. Yogyakarta. p. 36
- Rokhminarsi, E. Hartati dan Suwandi. 2007. Pertumbuhan dan hasil tanaman tomat ceri pada pemberian pupuk hayati mikoriza, azolla serta pengurangan pupuk N dan P. *Agrin* 11 (2): 92-102
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. Analisis pertumbuhan tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p. 167
- Sumaryo dan Suryono. 2000. Pengaruh dosis pupuk dolomit dan SP-36 terhadap jumlah bintil akar dan hasil tanaman kacang tanah di tanah Latosol. *Agrosains* 2 (2): 54-58
- Suprpto dan T. Sutarman. 1992. Bertanam kacang hijau. Penebar Swadaya. Jakarta. p. 35
- Sutanto, R. 2002. Penerapan pertanian organik. Kanisius. Yogyakarta. p. 6-24
- Sutedjo, M. 1995. Pupuk dan cara pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. p. 47-49
- Werginingsih, A., S. Ashari dan Koesriharti. 2002. Respon tanaman krisan pot (*Chrysanthemum sp.*) terhadap pemberian kompos azolla dan pemupukan SP-36 di Malang. *Agrivita* 24 (1): 57-62
- Widyasari, R. 2005. Upaya peningkatan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) melalui pemberian *Tithonia diversifolia* (Paitan) dan pupuk SP-36. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. p. 27-32
- Winarso, S. 2005. Kesuburan tanah. Gava Media. Yogyakarta. p. 93-117

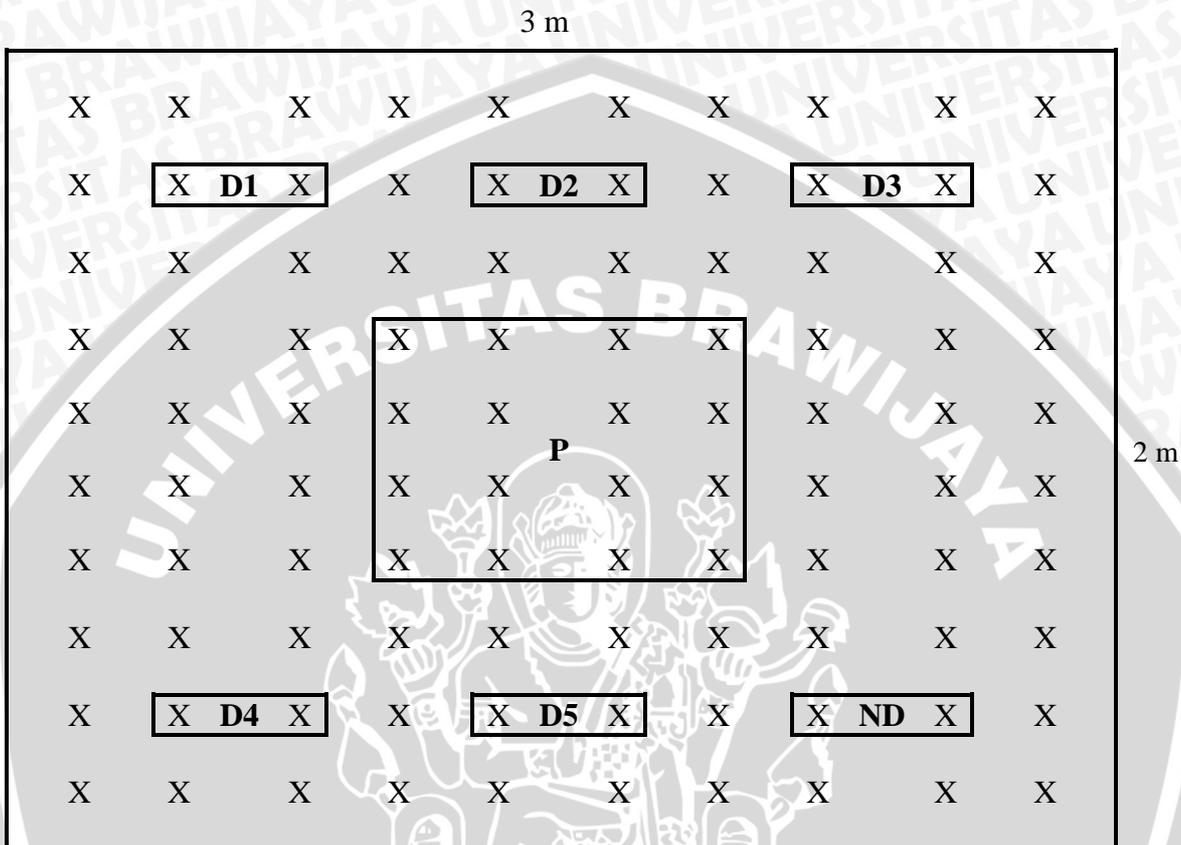
Lampiran 1 . Deskripsi kacang hijau varietas Walet (Kasim, 1993)

1. Tahun pelepasan : 1985
2. No induk : VC 1163 SEL.A (EG-ME-4/ML-6)
3. Asal : Introduksi dari IVRDC (Taiwan)
4. Hasi rata-rata : 1,7 t/ha
5. Warna hipokotil : Hijau
6. Warna epikotil : Hijau
7. Warna polong tua : Hitam
8. Warna biji : Hijau mengkilat
9. Tipe pertumbuhan : Tegak
10. Tinggi tanaman : 45 cm
11. Bobot 1000 biji : 63 gram
12. Umur berbunga : 35 hari
13. Umur polong masak : 58 hari
14. Kadar protein : 22,42 %
15. Kadar lemak : 1,74 %
16. Sifat-sifat lain : - Polong masak serempak
- Polong tidak mudah pecah
17. Ketahanan terhadap penyakit : - Tahan penyakit bercak daun (*Cercospora sp.*)
- Cukup tahan terhadap penyakit Powdery Mildew / embun tepung (*Erysiphe polygoni*)
- Cukup tahan terhadap penyakit *Rhizoctonia sp*
18. Pemulia : Tateng Sutarman dan Lukman Hakim

Lampiran 2. Denah percobaan RAK 2 faktor dengan 3 ulangan



Lampiran 3. Denah tanaman sampel pengamatan



Keterangan:

- ND : tanaman sampel pengamatan non destruktif
- D : tanaman sampel pengamatan destruktif
- P : petak panen
- Jarak Tanam : 30 x 20 cm

Lampiran 4. Perhitungan kebutuhan pupuk anorganik

$$\text{Luas petak percobaan} = 3\text{m} \times 2\text{m} = 6 \text{ m}^2$$

$$\text{Jarak tanam} = 0,3\text{m} \times 0,2\text{m}$$

$$\text{Jumlah lubang tanam/petak} = \frac{\text{luas petak percobaan}}{\text{jarak tanam}} = 100 \text{ lubang tanam/petak}$$

$$\text{Dosis Urea} = 50 \text{ kg ha}^{-1}$$

$$\text{Dosis KCl} = 50 \text{ kg ha}^{-1}$$

Dosis SP-36 = sesuai perlakuan

1. Kebutuhan Urea

$$\text{kebutuhan/petak} = \frac{50 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times \text{luas petak} = \frac{50 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times 6 \text{ m}^2 = 0,03 \text{ kg} = 30 \text{ g/petak}$$

$$\text{kebutuhan/lubang tanam} = \frac{\text{kebutuhan/petak}}{\text{lubang tanam/petak}} = \frac{30 \text{ g}}{100} = 0,3 \text{ g/lubang tanam}$$

2. Kebutuhan KCl

$$\text{kebutuhan/petak} = \frac{50 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times \text{luas petak} = \frac{50 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times 6 \text{ m}^2 = 0,03 \text{ kg} = 30 \text{ g/petak}$$

$$\text{kebutuhan/lubang tanam} = \frac{\text{kebutuhan/petak}}{\text{lubang tanam/petak}} = \frac{30 \text{ g}}{100} = 0,3 \text{ g/lubang tanam}$$

3. Kebutuhan SP-36

a. Perlakuan P0: 0% dosis SP-36 (0 kg ha⁻¹ atau tanpa SP-36)

b. Perlakuan P1: 50 % dosis SP-36 (37,5 kg ha⁻¹)

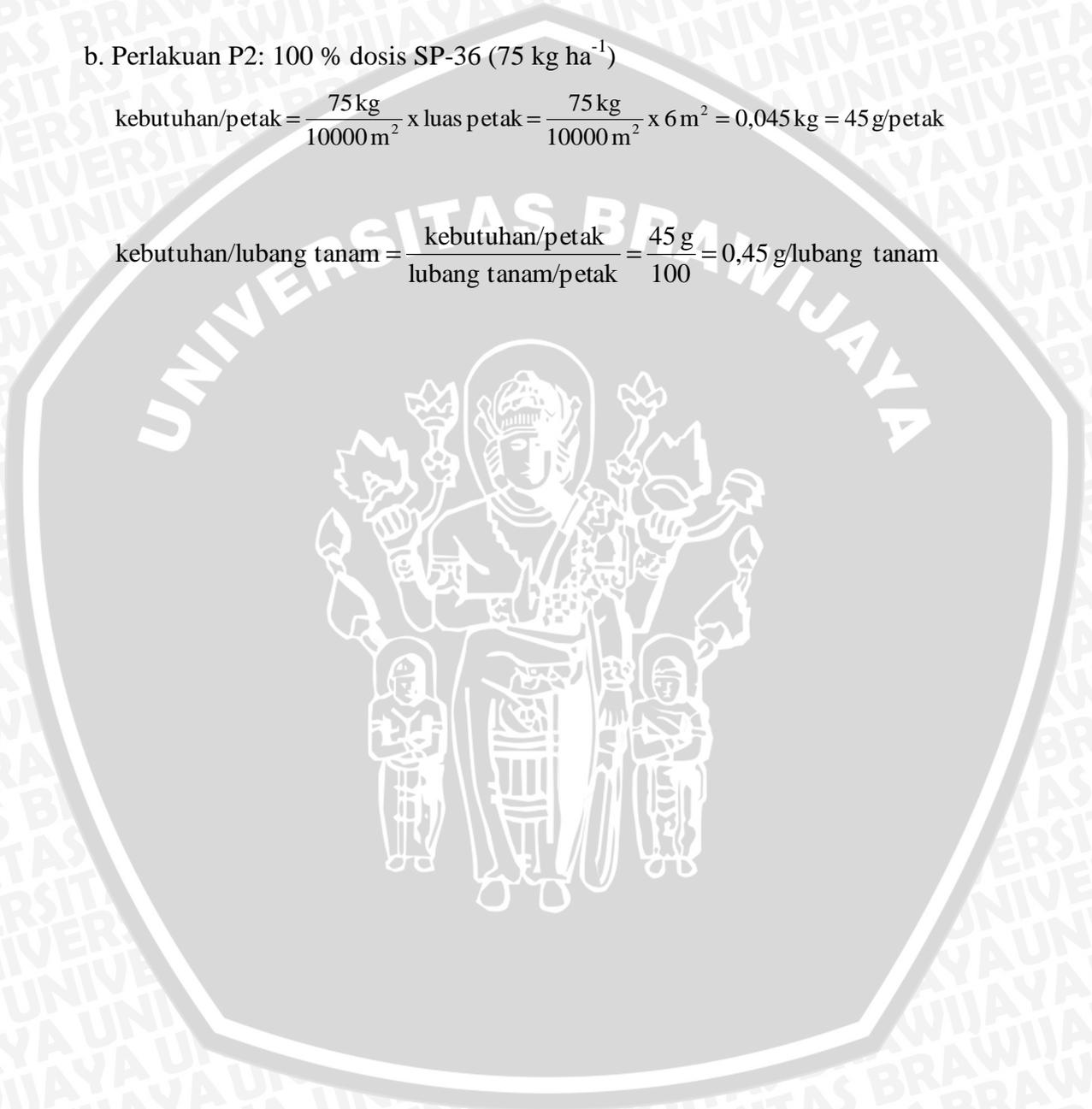
$$\text{kebutuhan/petak} = \frac{37,5 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times \text{luas petak} = \frac{37,5 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times 6 \text{ m}^2 = 0,0225 \text{ kg} = 22,5 \text{ g/petak}$$

$$\text{kebutuhan/lubang tanam} = \frac{\text{kebutuhan/petak}}{\text{lubang tanam/petak}} = \frac{22,5 \text{ g}}{100} = 0,225 \text{ g/lubang tanam}$$

b. Perlakuan P2: 100 % dosis SP-36 (75 kg ha^{-1})

$$\text{kebutuhan/petak} = \frac{75 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times \text{luas petak} = \frac{75 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times 6 \text{ m}^2 = 0,045 \text{ kg} = 45 \text{ g/petak}$$

$$\text{kebutuhan/lubang tanam} = \frac{\text{kebutuhan/petak}}{\text{lubang tanam/petak}} = \frac{45 \text{ g}}{100} = 0,45 \text{ g/lubang tanam}$$



Lampiran 5. Perhitungan kebutuhan kompos azolla

Luas petak percobaan = 3 m x 2 m = 6 m²

Kebutuhan kompos azolla:

$$\text{kebutuhan/petak} = \frac{\text{dosis kompos azolla}}{10000 \text{ m}^2} \times \text{luas petak}$$

a. Perlakuan K0: 0 ton ha⁻¹ (tanpa kompos azolla)

b. Perlakuan K1: 3 ton ha⁻¹

$$\text{kebutuhan/petak} = \frac{3000 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times 6 \text{ m}^2 = 1,8 \text{ kg/petak}$$

c. Perlakuan K2: 6 ton ha⁻¹

$$\text{kebutuhan/petak} = \frac{6000 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} \times 6 \text{ m}^2 = 3,6 \text{ kg/petak}$$



Lampiran 6. Hasil analisis kompos azolla



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

■ Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 270/PT.13.FP/TA/AK/2009

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK

a.n. : Mei Lestari
Alamat : Jl.Sumber Sari Gg IV/225 - Malang

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	C.organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P	K
						HNO ₃ + HClO ₄	
PPK 355	Kompos Azolla	6.88	1.20	6	11.90	0.19	0.39

Mengetahui
PLH.Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Zaenaf Kusuma, MS
NIP. 130.935.806

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekh fani, MS
NIP. 130.676.019

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat LAB. KIMIA TANAH : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan LAB. FISIKA TANAH : Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

C:\Dokumen\hasil analisa\Mei 09\270.xls



Lampiran 7. Hasil analisis tanah awal (sebelum aplikasi kompos azolla)



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

■ Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 253/PT.13.FP/TA/AK/2009

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

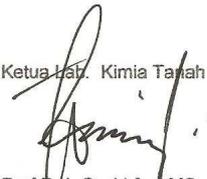
a.n. : Mei Lestari
Alamat : Jl.Sumber Sari Gg 4 No.225 - Malang
Lokasi : Jatikerto

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	pH 1:1		C.organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P.Brays1	K	
		H ₂ O	KCl 1M						NH ₄ OAC 1M pH:7	me/100g
TNH 1331	Tanah	5.8	5.0	0.87	0.09	10	1.51	mg kg ⁻¹ 12.48	0.49	

Mengetahui
PLH.Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 130 935 806

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekhfani, MS
NIP. 130 676 019

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan mahasiswa, Dosen dan Masyarakat LAB. KIMIA TANAH : Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan LAB. FISIKA TANAH : Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

Lampiran 8. Hasil analisis tanah tengah (30 hari setelah aplikasi)



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

■ Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 355/PT.13.FP/TA/AK/2009

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Mei Lestari (BP - UB)
Lokasi : Jatikerto

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	C.organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P.Brak 1	K
							NH4OAC1% pH:7
	%.....			%	mg kg-1	me/100g
TNH 2402	K0P0	0.78	0.09	8	1.35	21.72	0.31
TNH 2403	K0P1	0.79	0.10	8	1.36	31.45	0.25
TNH 2404	K0P2	0.60	0.09	6	1.04	23.23	0.29
TNH 2405	K1P0	0.71	0.09	7	1.22	21.46	0.31
TNH 2406	K1P1	0.78	0.10	8	1.35	16.96	0.27
TNH 2407	K1P2	0.66	0.10	7	1.13	29.37	0.35
TNH 2408	K2P0	0.72	0.10	7	1.24	16.87	0.35
TNH 2409	K2P1	0.69	0.10	7	1.19	17.65	0.31
TNH 2410	K2P2	0.89	0.10	9	1.54	26.20	0.30



Mengetahui
Ketua Jurusan,

Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 130 935 806

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekhfanani, MS
NIP. 130 676 019

C:\Dokumen\nasil analisa\Jul.09\355.xls
Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat LAB. KIMIA TANAH: Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan LAB. FISIKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

Lampiran 9. Hasil analisis tanah terakhir (setelah panen)



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

■ Telp. : 0341 - 551611 psw. 316, 553623 ■ Fax : 0341 - 564333, 560011 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar Jabatan dan Alamat

Nomor : 423/PT.13.FP/TAJAK/2009

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

a.n. : Mei Lestari
Alamat : Jl.Sumber Sari IV / 225 - Malang
Lokasi tanah : Jatikerto

Terhadap kering oven 105°C

No.Lab	Kode	C.organik	N.total	C/N	Bahan Organik	P.Brays1	K	
							NH4OAC 1M pH:7	me/100g
TNH 2702	K 0 P 0	0.76	0.07	10	1.32	17.93	0.36	
TNH 2703	K 0 P 1	0.61	0.08	8	1.05	28.31	0.34	
TNH 2704	K 0 P 2	0.73	0.08	10	1.27	20.39	0.44	
TNH 2705	K 1 P 0	0.61	0.08	8	1.06	23.81	0.44	
TNH 2706	K 1 P 1	0.67	0.07	9	1.16	18.76	0.33	
TNH 2707	K 1 P 2	0.73	0.08	9	1.26	30.02	0.48	
TNH 2708	K 2 P 0	0.68	0.07	10	1.17	17.30	0.42	
TNH 2709	K 2 P 1	0.67	0.07	9	1.16	20.34	0.49	
TNH 2710	K 2 P 2	0.67	0.07	9	1.16	43.04	0.44	



Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
NIP. 19540501 198103 1 006

Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. Ir. Syekh fahri, MS
NIP. 19480723 197802 1 001

C:\Dokumen\hasil analisis\Ags 09\423.xls

Didukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat LAB. KIMIA TANAH: Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Pemupukan LAB. FISIKA TANAH: Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN: Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

Lampiran 10. Hasil analisis ragam tinggi tanaman (cm)

SK	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F Tabel
		KT	F hit	5%								
Kelompok	2	0.018	0.018 tn	0.305	0.799 tn	0.073	0.100 tn	4.898	1.022 tn	1.783	0.337 tn	3.634
Perlakuan	8	1.061	1.063 tn	1.022	2.674 *	1.957	2.698 *	12.967	2.706 *	14.193	2.679 *	2.591
Kompos azolla (K)	2	1.148	1.150 tn	1.793	4.694 *	5.550	7.653 *	38.630	8.062 *	46.938	8.858 *	3.634
Pupuk SP36 (P)	2	0.465	0.466 tn	0.277	0.726 tn	0.892	1.230 tn	4.000	0.835 tn	0.450	0.085 tn	3.634
K x P	4	1.316	1.319 tn	1.008	2.638 tn	0.693	0.955 tn	4.620	0.964 tn	4.692	0.885 tn	3.007
Galat	16	0.998		0.382		0.725		4.791		5.299		
Total	26											

Keterangan: db: derajat bebas; hst: hari setelah tanam; KT: Kuadrat Tengah; tn: tidak nyata; *: berbeda nyata pada uji F 5%

Lampiran 11. Hasil analisis ragam jumlah daun

SK	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F Tabel
		KT	Fhit	5%								
Kelompok	2	0.113	0.862 tn	0.037	0.877 tn	0.146	1.333 tn	0.210	1.369 tn	0.194	1.295 tn	3.634
Perlakuan	8	0.200	1.521 tn	0.009	0.219 tn	0.354	3.238 *	0.615	4.012 *	0.516	3.434 *	2.591
Kompos azolla (K)	2	0.030	0.229 tn	0.016	0.384 tn	0.813	7.429 *	1.461	9.528 *	1.174	7.815 *	3.634
Pupuk SP36 (P)	2	0.176	1.336 tn	0.009	0.219 tn	0.007	0.063 tn	0.121	0.788 tn	0.271	1.803 tn	3.634
K x P	4	0.297	2.259 tn	0.006	0.137 tn	0.299	2.730 tn	0.439	2.865 tn	0.309	2.058 tn	3.007
Galat	16	0.132		0.042		0.109		0.153		0.150		
Total	26											

Keterangan: db: derajat bebas; hst: hari setelah tanam; KT: Kuadrat Tengah; tn: tidak nyata; *: berbeda nyata pada uji F 5%



Lampiran 12. Hasil analisis ragam luas daun (cm²)

SK	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F Tabel
		KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	5%
Kelompok	2	0.133	0.451 tn	6.752	0.170 tn	2031.261	2.794 tn	245.172	0.252 tn	5114.996	1.176 tn	3.634
Perlakuan	8	0.149	0.505 tn	33.547	0.845 tn	1229.434	1.691 tn	1704.772	1.754 tn	12039.118	2.767 *	2.591
Kompos azolla (K)	2	0.214	0.728 tn	0.778	0.020 tn	3616.285	4.973 *	4059.332	4.177 *	34948.618	8.033 *	3.634
Pupuk SP36 (P)	2	0.240	0.816 tn	49.852	1.256 tn	57.851	0.080 tn	611.511	0.629 tn	5493.514	1.263 tn	3.634
K x P	4	0.070	0.239 tn	41.780	1.052 tn	621.799	0.855 tn	1074.122	1.105 tn	3857.170	0.887 tn	3.007
Galat	16	0.294		39.698		727.112		971.910		4350.676		
Total	26											

Keterangan: db: derajat bebas; hst: hari setelah tanam; KT: Kuadrat Tengah; tn: tidak nyata; *: berbeda nyata pada uji F 5%

Lampiran 13. Hasil analisis ragam berat kering per tanaman (g)

SK	db	14 hst		24 hst		34 hst		44 hst		54 hst		F Tabel
		KT	Fhit	5%								
Kelompok	2	0.0002	0.317 tn	0.021	0.772 tn	0.057	1.210 tn	0.748	1.416 tn	0.292	0.370 tn	3.634
Perlakuan	8	0.0003	0.567 tn	0.031	1.127 tn	0.125	2.662 *	1.737	3.288 *	2.054	2.598 *	2.591
Kompos azolla (K)	2	0.0001	0.105 tn	0.084	3.086 tn	0.451	9.623 *	4.846	9.176 *	6.307	7.977 *	3.634
Pupuk SP36 (P)	2	0.0007	1.331 tn	0.028	1.015 tn	0.034	0.726 tn	1.276	2.415 tn	0.914	1.156 tn	3.634
K x P	4	0.0002	0.417 tn	0.006	0.203 tn	0.007	0.150 tn	0.412	0.781 tn	0.497	0.629 tn	3.007
Galat	16	0.0005		0.027		0.047		0.528		0.791		
Total	26											

Keterangan: db: derajat bebas; hst: hari setelah tanam; KT: Kuadrat Tengah; tn: tidak nyata; *: berbeda nyata pada uji F 5%

Lampiran 14. Hasil analisis ragam laju pertumbuhan relatif tanaman ($\text{mg.g}^{-1}.\text{hari}^{-1}$)

SK	db	14-24 hst		24-34 hst		34-44 hst		44-54 hst		F Tabel
		KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	5%
Kelompok	2	0.0004	0.2452 tn	0.0004	0.4332 tn	0.0003	1.4563 tn	0.0002	2.0830 tn	3.634
Perlakuan	8	0.0017	1.1451 tn	0.0011	1.0514 tn	0.0007	3.0661 *	0.0003	2.9869 *	2.591
Kompos azolla (K)	2	0.0036	2.4343 tn	0.0018	1.819 tn	0.0021	9.8561 *	0.0007	8.2782 *	3.634
Pupuk SP36 (P)	2	0.0023	1.5115 tn	0.0010	1.0157 tn	0.0002	0.8597 tn	0.0001	1.6840 tn	3.634
K x P	4	0.0005	0.3172 tn	0.0007	0.6854 tn	0.0002	0.7743 tn	0.0001	0.9928 tn	3.007
Galat	16	0.0015		0.0010		0.0002		0.0001		
Total	26									

Keterangan: db: derajat bebas; hst: hari setelah tanam; KT: Kuadrat Tengah; tn: tidak nyata; *: berbeda nyata pada uji F 5%

Lampiran 15. Hasil analisis ragam komponen hasil

SK	db	jumlah polong isi/tanaman		jumlah polong hampa/tanaman		BK 100 Biji		BK Biji/tanaman		Hasil Tanaman		F Tabel 5%
		KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	KT	Fhit	
Kelompok	2	0.158	0.180 tn	0.088	1.743 tn	0.303	3.629	0.180	1.079 tn	0.006	2.271 tn	3.634
Perlakuan	8	5.368	6.111 *	0.168	3.335 *	0.383	4.590 *	3.122	18.751 *	0.039	13.983 *	2.591
Kompos azolla (K)	2	11.557	13.156 *	0.277	5.505 *	0.482	5.773 *	8.181	49.142 *	0.115	41.160 *	3.634
Pupuk SP36 (P)	2	4.568	5.200 *	0.295	5.859 *	0.478	5.732 *	3.182	19.112 *	0.016	5.831 *	3.634
K x P	4	2.674	3.044 *	0.05	0.987 tn	0.286	3.428 *	0.562	3.375 *	0.012	4.471 *	3.007
Galat	16	0.479		0.05		0.083		0.230		0.003		
Total	26											

Keterangan: db: derajat bebas; hst: hari setelah tanam; KT: Kuadrat Tengah; tn: tidak nyata; *: berbeda nyata pada uji F 5%

Lampiran 16. Proses pembuatan kompos azolla



Kolam budidaya azolla



Pengambilan azolla



Pengomposan azolla dalam karung



Kompos azolla



Lampiran 17. Hasil dokumentasi tanaman kacang hijau



14 hst



24 hst



34 hst



44 hst



54 hst