

**PENGARUH PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN HASIL
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.) PADA SISTEM
TANPA OLAH TANAH**

Oleh
JEKKI PUTRA MANIK



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018

**PENGARUH PUPUK ORGANIK DAN ANORGANIK
TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN HASIL
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L.) PADA SISTEM TANPA
OLAH TANAH**

Oleh :

JEKKI PUTRA MANIK

135040201111269

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
MINAT: BUDIDAYA PERTANIAN**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

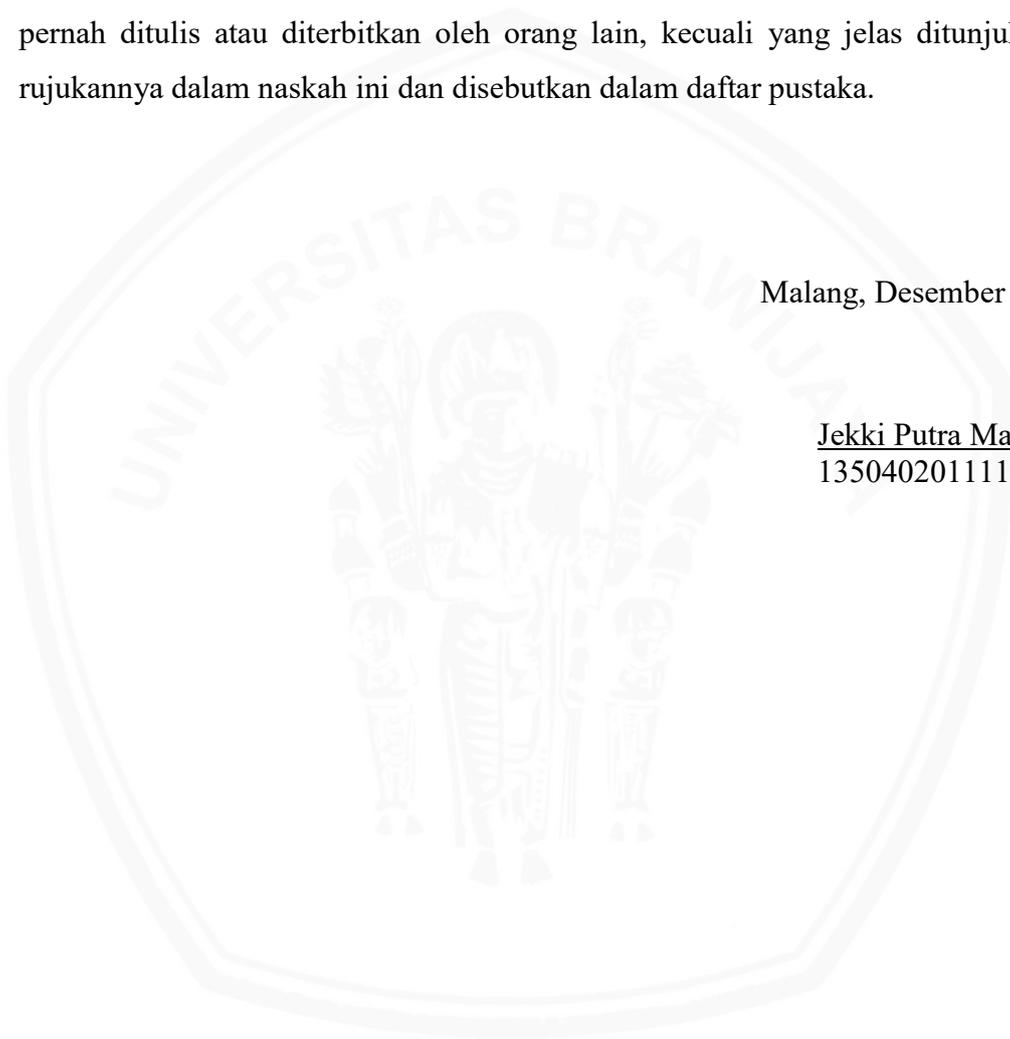
2018

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan ini bahwa, segala pernyataan dalam skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri dengan arahan dari komisi pembimbing. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang jelas ditunjukkan rujukannya dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Desember 2018

Jekki Putra Manik
135040201111269



RINGKASAN

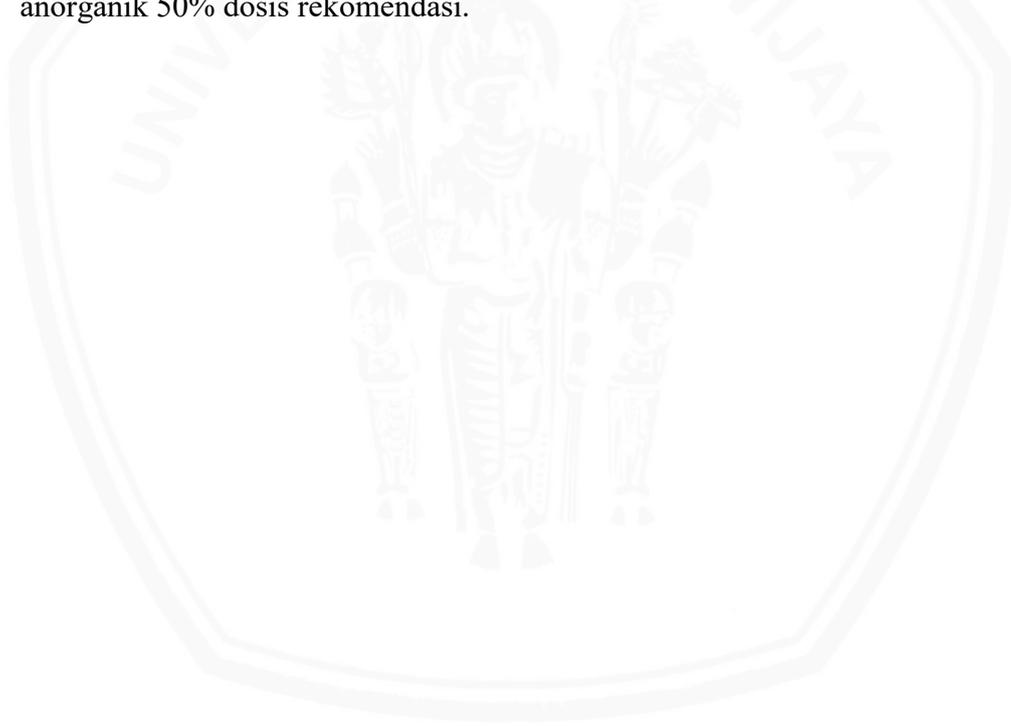
JEKKI PUTRA MANIK. 135040201111269. Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Pada Sistem Tanpa Olah Tanah. Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir Husni Thamrin Sebayang, MS sebagai pembimbing.

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu jenis tanaman palawija yang memiliki banyak kegunaan sehingga komoditas ini diprioritaskan untuk dikembangkan. Dalam pengembangan komoditas kedelai, banyak kendala yang dihadapi terutama produksi kedelai yang masih rendah sehingga kebutuhan akan kedelai belum dapat tercukupi. Berdasarkan data BPS (2015) pada tahun 2012 produksi kedelai Indonesia sebesar 843.153 ton dan pada tahun 2013 mengalami penurunan menjadi 779.992 ton. Pada tahun 2014 produksi kedelai mengalami peningkatan menjadi 954.997 ton. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya produksi tanaman kedelai disebabkan oleh pemberian dosis pupuk yang kurang tepat, disisi lain kehadiran gulma juga dapat menurunkan hasil tanaman. Pemberian dosis pupuk organik dan anorganik yang tepat dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan gulma dan hasil produksi pada tanaman kedelai pada sistem tanpa olah tanah.

Penelitian dilaksanakan pada Bulan April 2018 – Juli 2018 yang bertempat di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu (112°17'10,90"-122°57'11" BT dan 7°44'55,11"-8°26'35,45 LS) dengan ketinggian tempat ±586 m dpl, suhu 22-28°C dan jenis tanah andisol. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu aplikasi pupuk organik yang terbagi menjadi 3 taraf dan faktor kedua aplikasi pupuk anorganik yang terbagi menjadi 3 taraf, yang kemudian diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 27 petak percobaan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari cangkul, arit, tugal, kertas label, meteran, alat tulis, gembor, LAM, timbangan analitik, oven, alat semprot (sprayer), petak kuadran ukuran 50 x 50 cm dan kamera. Bahan yang digunakan meliputi benih kedelai varietas grobogan, pupuk kandang sapi serta pupuk anorganik (Urea + SP 36 + KCI) dan herbisida berbahan aktif Glifosat. Parameter pengamatan dilakukan pada pertumbuhan tanaman dan hasil panen tanaman. Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara destruktif dan non destruktif. Pada pengamatan hasil panen dilakukan pada saat pemanenan. Pengamatan destruktif dilakukan pada saat tanaman kedelai berumur 55, 65, dan 75 Hst dengan mengambil 2 sampel tanaman pada petak pengamatan destruktif. Pengamatan non destruktif dilakukan mulai tanaman berumur 55, 65 dan 75 Hst, dengan mengambil 4 sampel tanaman pada petak pengamatan non destruktif. Pengamatan komponen hasil tanaman dilakukan pada saat pemanenan dengan mengambil 12 sampel tanaman pada petak panen. Analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui dominasi gulma yang tumbuh, dilakukan dengan metode kuadrat dengan menghitung nilai SDR. Sebelum penanaman, analisa awal tanah dilakukan sebelum melakukan pengolahan tanah, dengan mengambil 1 sampel tanah pada lahan percobaan, setelah analisa awal, dilakukan analisa akhir dengan mengambil sampel tanah

pada masing-masing perlakuan pada ulangan yang berbeda dengan tujuan untuk mengetahui kondisi tanah sebelum tanam dan setelah tanam. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan uji F dengan taraf 5% untuk mengetahui ada atau tidak adanya interaksi serta pengaruh nyata dari perlakuan. Uji lanjut menggunakan Uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, hasil tanaman dan populasi gulma. Perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai meliputi total jumlah polong, jumlah polong isi, luas daun, bobot segar dan bobot kering tanaman serta mampu meningkatkan komponen hasil tanaman meliputi bobot segar polong, bobot 100 biji tanaman dan hasil panen tanaman. Populasi gulma lebih dipengaruhi oleh penggunaan pupuk organik. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan mengakibatkan semakin tinggi juga rata-rata bobot kering gulma. Dari hasil keseluruhan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi dinilai lebih baik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.



SUMMARY

JEKKI PUTRA MANIK. 135040201111269. The Effect of Organic and Anorganic Fertilizers on Growth Of Weed and Yield of Soybean (*Glycine max* L.) on Zero Tillage System. Under the guidance of Prof. Dr. Ir Husni Thamrin Sebayang, MS as Supervised.

Soybean (*Glycine max* L.) is one type of plant crops that have many uses so that this commodity is prioritized to be developed. In the development of soybean commodity, many problems namely soybean production is still low so the need for soybeans has not been fulfilled. According to the BPS (2015) in 2012 production of soybeans Indonesia amounting to 843,153 tons in 2013 and decreased into 779,992 tons. In 2014 the production of soybeans has increased became 954,997 tons. One of the factors caused the low soybean crop production caused is by the fertilizer dosing is not exactly and the presence of weeds can also lower crop yield. The right dosage of organic and anorganic fertilizers can increased the yield of soybean crops. The purpose of this research is to know and study the effect of organic and inorganic fertilizers on growth of weeds and yield of soybean on the zero tillage system.

The research was conducted in April 2018 - July 2018 on the Dadaprejo, Junrejo District, Batu City (112 ° 17'10,90 "-122 ° 57'11" EL and 7 ° 44'55,11 "-8 ° 26'35.45 SL) with altitude ± 586 meter above sea level, temperature 22-28°C and type of soil is Andisol. This research used Factorial Randomized Block Design (RBD), which consists of two factors. The first factor is the application of organic fertilizer that is divided into 3 levels and the second factor is the application of inorganic fertilizers are divided into 3 levels, which is then repeated as much as 3 times so that the retrieved 27 plots experiment. The tool used is a hoe, sickle, labels, measuring tape, stationery, watering can, Leaf Area Meter, analytic scales, oven, sprayer, swath frame size off 50 x 50 cm and camera. The materials used include soybean seed varieties of grobogan, cow manure and inorganic fertilizers (Urea + SP 36 + KCI) and the Glifosat herbicide. The parameters of the observations conducted on plant growth and crop yields. Observation of growth made in destructive and non-destructive. On observation of the harvest is done at the time of harvesting. Destructive observation was conducted when soybean plants aged 55, 65, and 75 days after planting by taking 2 plant samples in destructive observation plot. Non-destructive observations was conducted starting from plants aged 55, 65 and 75 days after planting, by taking 4 plant samples in a non-destructive observation plot. Observation component of the crop at harvest by taking 12 plant samples in harvest plots. Vegetation analysis was conducted to find out the dominance of weed using quadratic method, with calculating SDR value. Before planting, the initial soil analysis is carried out before conducting soil treatment, by taking 1 soil sample on the experimental land, after the initial analysis a final analysis carried out by taking soil samples at each treatment on different replications to know condition of soil before and after treatment. The data obtained then analysed by using the analysis of variance with a level of 5% to find out the effect of treatment give the real effect or not. If there is a real difference, then continued with BNJ test with 5% level.

The results showed the use of organic manure and inorganic fertilizers provide influence on plant growth, plant yield, and weed populations. Treatment of organic fertilizer and inorganic fertilizer can increase the growth of soybean plants include total number of pods, number of pods fill, leaves area, fresh weight and dry weight of the plant as well as being able to increase crop yield components include weight of fresh pod, weight of 100 seeds and harvest crops. Weed populations are more affected by the use of organic fertilizer. The higher the dose of fertilizer given, will increased the average of the dry weight of weed. The overall results of treatment of organic fertilizer 5 tons/ha with 100% inorganic fertilizers of recommendations dosage are rated better in improving growth and yield of soybean plant compared to treatment of organic fertilizer 2.5 tons/ha with inorganic fertilizers 75% of recommendations dosage and without organic fertilizer with inorganic fertilizers 50% of recommendations dosage.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbilalamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas nikmat islam, iman, kesehatan, dan rahmat-Nya, penulis dapat menyusun hasil penelitian dengan topik **“Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) pada Sistem Tanpa Olah Tanah”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Nurul Aini, MS, selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian.
2. Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan nasihat dari awal penulisan hingga terselesainya penulisan penelitian ini.
3. Wiwin Sumiya Dwi Yamika, SP., MP. selaku dosen pembahas yang telah memberikan evaluasi, kritik dan saran pada penelitian ini.
4. Ayah, ibu dan adik saya yang telah memberikan dukungan berupa doa dan semangat untuk menyelesaikan penelitian ini.
4. Teman-teman Budidaya Pertanian yang telah membantu menyelesaikan proses penelitian ini.
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Demikian hasil penelitian ini dibuat, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Desember 2018

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Panji pada tanggal 11 Nopember 1994 sebagai anak ke empat dari 5 bersaudara dari Bapak Nihan Manik dan Ibu Rasmi Lingga. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 030289 Panji pada tahun 2000 sampai tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Negeri 3 Sidikalang pada tahun 2007 sampai tahun 2010. Pada tahun 2010 sampai tahun 2013 penulis melanjutkan sekolah di SMK Negeri 1 Sitinjo. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) Undangan.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah aktif di Badan Eksekutif Mahasiswa, Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya sebagai Sebagai Ketua Komisi Perundang-undangan pada tahun 2015-2016. Mahasiswa juga aktif di organisasi eksternal kampus di Himpunan Mahasiswa Islam pada tahun 2015-2017. Kemudian Penulis pernah menjadi peserta magang kerja di PT. Perkebunan Nusantara XII (persero) Kebun Banjarsari pada tahun 2016.

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RIWAYAT HIDUP	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Kedelai	3
2.2 Fase Pertumbuhan Tanaman Kedelai.....	4
2.2.1 Fase Vegetatif.....	5
2.2.2 Fase Generatif.....	6
2.3 Penggunaan Pupuk Anorganik.....	8
2.4 Kebutuhan Unsur Hara Pada Tanaman Kedelai	10
2.5 Peran Pupuk Kandang Pada Tanah dan Tanaman	11
2.6 Sistem Olah Tanah.....	13
3. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	16
3.5 Variabel Pengamatan	18
3.6 Analisa Tanah.....	20
3.7 Analisis Data	20
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	22
4.2 Pembahasan.....	41
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kandungan Unsur Hara Makro dan Mikro Kotoran Sapi Padat.....	12
2.	Kombinasi Aplikasi Pupuk Organik dan Anorganik.....	16
3.	Rerata Tinggi Tanaman akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	22
4.	Rerata Jumlah Daun Tanaman akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	23
5.	Rerata Total Jumlah Polong Tanaman akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	23
6.	Rerata Total Jumlah Polong akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	25
7.	Rerata Jumlah Polong Isi akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	26
8.	Rerata Jumlah Polong Hampa akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	27
9.	Rerata Luas Daun Tanaman akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	28
10.	Rerata Bobot Kering Tanaman akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	29
11.	Rerata Bobot Segar Tanaman akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	30
12.	Rerata Bobot Segar polong Tanaman akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	31
13.	Rerata Bobot 100 biji Tanaman akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	32
14.	Rerata Hasil Panen Per Petak Pengamatan akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	33
15.	Rerata Potensi Hasil Panen (Ton/Ha) akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	33
16.	Nilai SDR Gulma Sebelum Penanaman.....	34
17.	Nilai SDR Gulma akibat Perlakuan Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	35
18.	Tabel 17a. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan.....	38
19.	Tabel 17b. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan.....	39
20.	Rerata Bobot Kering Gulma akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.....	40

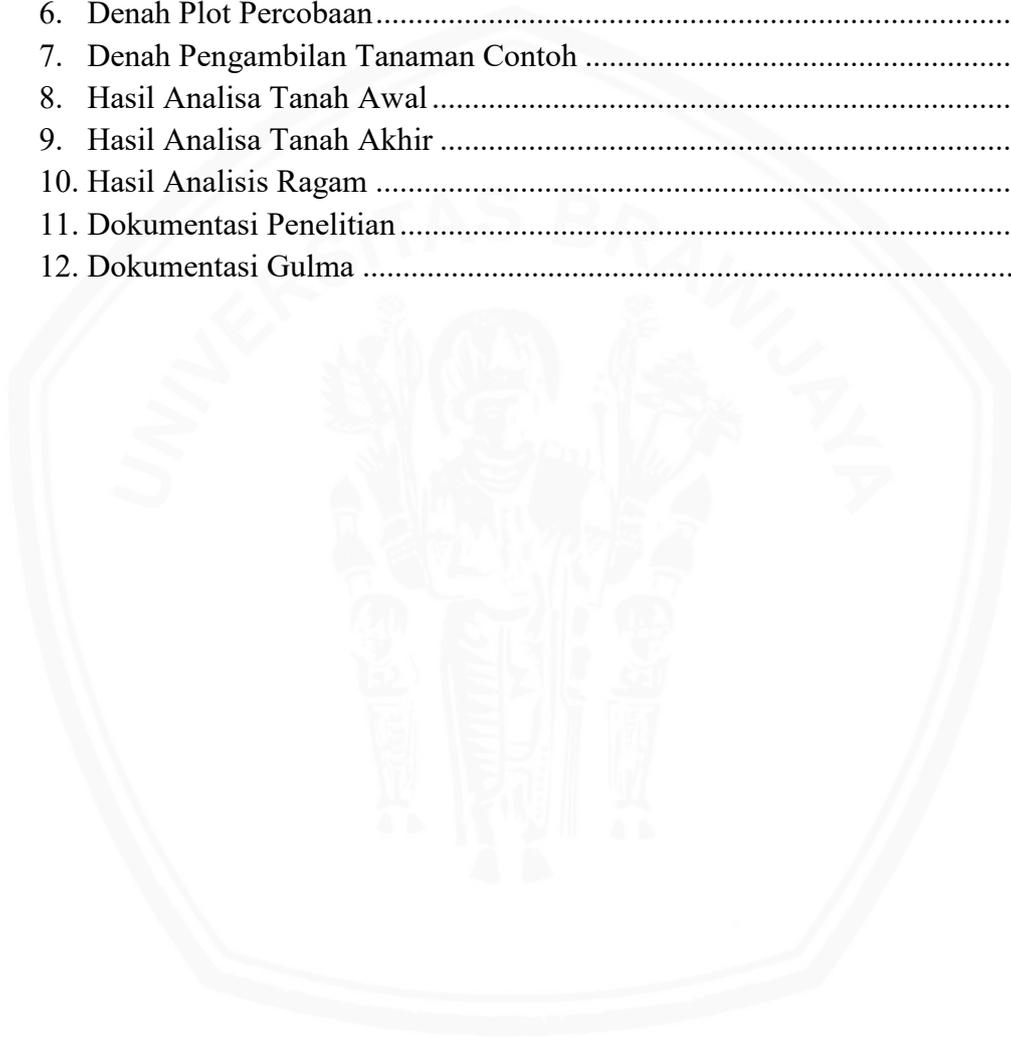
DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Herbisida	50



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Deskripsi Benih	49
2.	Deskripsi Herbisida	50
3.	Perhitungan Kebutuhan Pupuk	51
4.	Perhitungan Kebutuhan Herbisida	53
5.	Perhitungan Kalibrasi Sprayer	54
6.	Denah Plot Percobaan	55
7.	Denah Pengambilan Tanaman Contoh	56
8.	Hasil Analisa Tanah Awal	58
9.	Hasil Analisa Tanah Akhir	59
10.	Hasil Analisis Ragam	60
11.	Dokumentasi Penelitian	67
12.	Dokumentasi Gulma	69



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I,



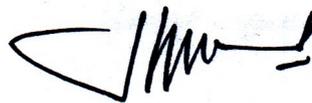
Wiwin Sumiya Dwi Yamika, SP., MP.
NIP. 197906062006042003

Penguji II,



Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS.
NIP. 195308251980021002

Penguji III,



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

Tanggal Lulus : 19 DEC 2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **Pengaruh Pupuk Organik dan Anorganik terhadap
Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Kedelai
(*Glycine max* L.) pada Sistem Tanpa Olah Tanah**

Nama : **Jekki Putra Manik**

NIM : **135040201111269**

Minat : **Budidaya Pertanian**

Program Studi : **Agroekoteknologi**

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS.
NIP. 195308251980021002

Diketahui,
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. Nurul Aini, MS.
NIP. 196010121986012001

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu jenis tanaman palawija yang memiliki banyak kegunaan sehingga komoditas ini diprioritaskan untuk dikembangkan. Dalam pengembangan komoditas kedelai, banyak kendala yang dihadapi terutama produksi kedelai yang masih rendah sehingga kebutuhan akan kedelai belum dapat tercukupi. Pertumbuhan dan perkembangan yang baik akan memberikan hasil yang baik pula. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik dan memberikan hasil yang tinggi, unsur hara yang tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman harus dalam keadaan cukup. Dalam hal ini diperlukan peran pupuk anorganik pada tanah dan tanaman.

Menurut Novizan (2005) unsur N, P, dan K dikenal sebagai unsur hara utama, sedangkan Ca, Mg dan S sebagai unsur hara sekunder dan sisanya sebagai unsur hara mikro. Unsur hara makro dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar, sedangkan unsur hara mikro dibutuhkan dalam jumlah kecil. Absorpsi N oleh tanaman berlangsung selama pertumbuhannya. Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman.

Selain peran pupuk anorganik yang bersifat kimia, pemberian pupuk organik juga harus diimbangi sebagai komplementer. Pupuk organik dapat menyuplai sebagian hara tanaman. Pupuk organik harus digunakan secara terpadu dengan pupuk anorganik dengan maksud untuk meningkatkan produktivitas tanah dan tanaman secara berkelanjutan serta ramah lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan pupuk kimia buatan yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik dapat merusak struktur tanah. Fungsi kimia dari pupuk organik adalah sebagai penyedia hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti (Zn, Cu, Mo, Mn dan Fe) meskipun secara kuantitatif pupuk organik sedikit mengandung unsur hara, tetapi pupuk organik mampu meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK).

Fungsi fisika pupuk organik adalah memperbaiki struktur tanah, memperbaiki distribusi ukuran pori tanah sehingga daya pegang air tanah menjadi lebih baik dan pergerakan udara (aerasi) didalam tanah juga menjadi lebih baik (Hatatik, 2005). Penerapan pemupukan berimbang berdasarkan hasil uji tanah dipadukan dengan pupuk organik bertujuan meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk serta memperbaiki produktivitas tanah pertanian. Jika pemupukan anorganik digunakan melebihi batas efisiensi teknis dan ekonomis akan berdampak pada pelandaian produksi (Djuaja, 2012).

Persaingan antara gulma dengan tanaman terutama dalam penyerapan unsur hara tanah menimbulkan kerugian-kerugian dalam produksi baik kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut terjadi karena tanaman budidaya dan gulma sama-sama membutuhkan unsur hara dalam tanah untuk tumbuh dan berkembang. Pertumbuhan gulma dapat memperlambat pertumbuhan tanaman (Singh, 2005). Menurut Adisarwanto (2005), dalam bercocok tanam kedelai persiapan lahan pertanaman dapat dilakukan dengan pengolahan tanah sebelum tanam (Maksimum Tillage) dan tanpa olah tanah (Zero Tillage) atau olah tanah minimum (Minimum Tillage). Pada teknik tanpa olah tanah, tanah dibiarkan tidak terganggu kecuali alur kecil atau lubang tugal untuk penempatan benih. Sebelum tanam, gulma dikendalikan dengan herbisida layak lingkungan, yaitu yang mudah terdekomposisi dan tidak menimbulkan kerusakan tanah dan sumber daya lingkungan lainnya. Jadi dengan demikian perlu adanya penelitian mengenai pengaruh pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan gulma dan hasil tanaman kedelai pada sistem tanpa olah tanah.

1.2 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan gulma dan hasil produksi tanaman kedelai pada sistem tanpa olah tanah.

1.3 Hipotesis

Pemberian pupuk organik dan anorganik pada sistem tanpa olah tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi pada tanaman kedelai.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai termasuk famili leguminoceae, dengan subfamili papilionidea. Kedelai berasal dari cina, kemudian dikembangkan di berbagai negara Amerika Latin, juga Amerika Serikat dan negara-negara di Asia. Penanaman kedelai di Indonesia berpusat di Jawa, Lampung, Nusa Tenggara Barat dan Bali. Tanaman kedelai dapat tumbuh dengan baik pada daerah yang sesuai dengan syarat tumbuhnya. Tanaman kedelai dapat tumbuh pada daerah dengan ketinggian sampai 1.500 m diatas permukaan laut, tetapi ketinggian tempat yang sesuai adalah 650 m dpl. Untuk menunjang pertumbuhannya kedelai perlu suhu optimal 29,4°C dan pH tanah 6,0 – 6,8. Kedelai dapat tumbuh ditanam secara monokultur maupun tumpang sari, dilahan kering (tegalan) maupun lahan bekas padi dilahan sawah (Harist, 2000).

Pertumbuhan tanaman kedelai dibagi menjadi 2 fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif diawali dengan perkecambahan biji, pemberian akar, pembentukan daun, pembentukan batang utama, dan cabang – cabang yang berakhir pada saat terbentuknya bunga pertama. Fase generatif atau reproduktif diawali pada saat terbentuknya bunga pertama, pembentukan polong dan diikuti dengan pengisian serta pemasukan polong (Smith, 1995). Pertumbuhan tanaman kedelai dimulai dari proses perkecambahan yaitu benih yang ditanam setelah 1 – 12 hari akan muncul bakal akar yang tumbuh cepat pada dalam tanah, diiringi dengan kotiledon yang terangkat kepermukaan tanah dan setelah kotiledon terangkat ke atas permukaan tanah, kedua lembar daun primer terbuka 2 -3 hari kemudian. Pertumbuhan awal tanaman muda selanjutnya ditandai dengan pembentukan daun tangkai 3 dan pada akar akan terbentuk akar – akar cabang. Munculnya tanaman muda ini diantara 4 – 5 hari setelah tanam. Munculnya kuncup – kuncup ketiak dari batang utama tumbuh menjadi cabang – cabang ordo pertama. Daun berikutnya terbentuk pada batang utama dan berbentuk daun trifoliolate. Kegiatan ini berlangsung sampai tanaman berumur \pm 40 hari setelah tanam (Hidayat, 1997).

Pertumbuhan berjalan cepat mencapai maksimum pada fase awal pertumbuhan tanaman. Setelah pada fase awal pertumbuhan, tanaman kedelai akan membutuhkan nutrisi lebih banyak. Terutama unsur hara esensial untuk pembungaan, pada fase vegetatif menuju ke fase generatif tanaman ditandai dengan munculnya bunga pertama. Tanaman kedelai akan berbunga setelah berumur 30 – 50 hari setelah tanam, jumlah bunga yang akan terbentuk pada ketiak daun beraneka ragam tergantung pada varietas dan lingkungan tumbuh tanaman (Rukmana dan Yundarsih, 1996).

Peristiwa pada ujung tanaman yang berkaitan rangsangan ialah peningkatan pertumbuhan dan differensiasi yang akan menyebabkan pertumbuhan ukuran, produksi promodia yang lebih cepat dari perubahan dalam pola aktivitas dari produksi daun- daun ke produksi bunga – bunga (Goldswerthy dan Fisher, 1996). Suatu tanaman apabila mengembangkan bunga, buah dan biji atau alat penyimpanan, maka tidak seluruh karbohidrat digunakan untuk mengembangkan batang, batang, daun dari perakaran karena sebagian disisakan untuk perkembangan bunga, buah dan biji atau alat penyimpanan (Harjadi, 1996). Jadi pada fase reproduktif dari perkembangan tanaman, karbohidrat disimpan (ditimbun) dan tanaman kedelai menyimpan sebagian besar karbohidrat yang dibentuknya, sedangkan pada fase vegetatif ditandai dengan penggunaan karbohidrat.

2.2 Fase Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Mengenal stadium pertumbuhan kedelai merupakan suatu keharusan bagi petani yang bergerak dibidang usaha tani kedelai, tanpa mengetahui stadium pertumbuhan pertumbuhan tersebut, akan sulit dalam memperlakukan teknologi terhadap tanaman seperti: pemupukan, penyiangan, pemberantasan hama dan sebagainya. Hal ini disebabkan karena stadium pertumbuhan merupakan tahap perkembangan fisiologis tanaman, pada setiap tahapnya mempunyai sifat dan tuntutan kebutuhan berbeda. Secara garis besarnya stadium pertumbuhan kedelai terdiri dari stadium vegetatif dan generatif yang masing – masingnya terdiri atas beberapa stadium (Irwan, 2006).

Stadium vegetatif ditandai dari munculnya tanaman dipermukaan tanah sampai terbentuk bunga pertama sedangkan untuk stadia generatif ditandai sejak

waktu berbunga hingga perkembangan polong, perkembangan biji dan saat matang (Suryandri, 2003).

2.2.1 Fase Vegetatif

Periode vegetatif dihitung sejak tanaman muncul dari dalam tanah sampai awal perkembangan dengan stadium sebagai berikut :

A) Stadium pemunculan (VE – Vegetatif/ Epigeous)

Stadium ini ditandai dengan munculnya Cotiledon (Keping biji) dari dalam tanah yang disebut dengan Vegetatif Epigeous (VE). Epigeous adalah salah satu sifat perkecambahan dari biji yang Cotiledonnya terangkat ke permukaan tanah setelah satu atau dua dari biji kedelai ditanam. Pada keadaan kelembapan tanah cukup baik, bakal akar akan tumbuh keluar melalui belahan kulit biji disekitar mikropil. Bakal akar ini tumbuh cepat kedalam tanah, Cotiledon terangkat keatas permukaan tanah karena pertumbuhan hipokotil sangat cepat. Lekukan yang terbentuk pada bagian atas hipokotil mencapai permukaan tanah lebih dahulu dan menarik Cotiledon keatas keluar dari dalam tanah dengan menanggalkan kulit biji (Martoni, 2007).

B) Stadium Cotiledon (VC)

Setelah dua sampai tiga hari Cotiledon muncul dipermukaan tanah, kedua lembar daun primer terbuka, tepi daun tidak menyentuh tanah. Pertumbuhan berikutnya adalah pembentukan daun berangkai tiga. Bersamaan dengan ini mulai terbentuk akar – akar sekunder yang tumbuh dari akar tunggang. Pada fase ini hama utama yang perlu diamati adalah lalat kacang (*Ophiomya phaseoli*) dan kumbang daun kacang (*Angitarsus suturellnus*) dan ulat tanah (*Agrotis spp*). Kemudian penyakit yang sering menyerang adalah penyakit layu oleh *Sclerotium solfsii* yang tumbuh pada pangkal batang berupa benang – benang miselium berwarna putih atau butiran coklat (Dartius, 1990).

C) Stadium buku pertama (V 1)

Stadium ini setelah tanaman berumur satu minggu, daun terurai penuh pada buku daun tunggal (Unifoliat). Buku pertama dan tanaman sudah terlihat jelas. Akar – akar cabang dari akar sekunder sudah mulai tumbuh.

D) Stadium Buku Kedua (V 2)

Stadium ini umumnya tanaman sesudah umur tanaman dua minggu, daun terurai penuhnya daun ketiga pada buku diatas buku Unifoliolat, akar cabang sudah mulai berkembang dan berperan dalam menyerap air dan unsur hara. Oleh sebab itu ketersediaan hara secukupnya ditanah sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.

E) Stadium Buku Ketiga (V3)

Stadium ini biasanya sesudah tanaman berumur tiga minggu. Telah terbentuk tiga buku batang utama yang dihitung dari buku Unifoliolat dengan daun terurai penuh. Perakaran sudah berfungsi penuh dan bintil akar sudah mulai berfungsi untuk mengikat Nitrogen dari udara. Pada fase ini tanaman membutuhkan hara secukupnya dan bersih dari gulma.

F) Stadium buku keempat (V 4)

Stadium ini adalah stadium berikutnya yang dimana akan mulai terbentuk bunga dan daun sudah terurai penuh. Dalam stadium akhir vegetatif sangat diutamakan perhatian dalam hal pemeliharaan, baik dari gulma maupun dari serangan hama dan penyakit seperti pada stadium buku ketiga (Martoni, 2007).

2.2.2 Fase Generatif

Stadium ini dimulai sejak masuk waktu pembungaan sampai saat polong matang. Setiap uraian stadium diberi tanda R (Reproduktif) dan diikuti dengan angka 1 sampai 8 yang menandakan stadiumnya (Suryandri, 2003). Dalam menentukan stadium reproduktif, batang utama tetap dipakai sebagai dasar seperti uraian berikut :

A) Stadium Mulai Berbunga (R 1)

Stadium ini ditandai dengan terbukanya bunga pertama pada semua buku. Umur berbunga ini bervariasi menurut umur varietas tanaman kedelai, biasanya mulai umur 35 sampai 45 hari. Penyakit utama pada fase ini adalah: Hawar bakteri (*Pseudomonas* sp), bisul bakteri (*Xantomonas* sp), Cendwan karat (*P. Pachyrhiz*). Disamping itu serangan virus kerdil kedelai (SSV), virus mozaik kedelai (SMV), virus belang tersamar kacang tunggak (Suryandari, 2003).

B) Stadium Berbunga penuh (R 2)

Stadium ini ditandai terbukanya bunga pada satu dari dua buku diatas pada batang utama dengan daun terbuka penuh. Biasanya stadium ini pada umur tanaman 45 – 55 hari. Hama dan penyakit yang mungkin ditemui sama dengan yang ada pada stadium (R 1).

C) Stadium Mulai Berpolong (R 3)

Stadium ini mulai pada umur tanaman 55 – 65 hari dan ditandai dengan terbentuknya polong pada salah satu dari empat buku teratas pada batang utama. Hama utama yang mungkin dijumpai ialah hama daun dan hama polong seperti pada stadium sebelumnya. Kerusakan daun pada stadium ini sangat berpengaruh terhadap hasil panen.

D) Stadium Berpolong Penuh (R 4)

Stadium ini terjadi pada umur 60 – 70 hari dan tergantung pada jenis varietas. Pada saat ini terbentuk polong 2 cm pada salah satu buku dari 4 buku teratas pada batang utama. Kekurangan air dapat menyebabkan terganggunya stadium pengisian biji. Hama dan penyakit yang mungkin ditemui pada fase ini sama dengan stadium sebelumnya.

E) Stadium Mulai Berbiji (R 5)

Stadium ini disebut stadium awal pengisian biji yang umumnya mulai pada umur 65 – 75 hari, yang ditandai dengan terbentuknya biji sebesar 3 mm dalam polong pada salah satu dari 4 buku teratas. Pada stadium ini perlu pengamatan serangan hama dan penyakit. Diantara hama utama yang banyak berkembang adalah kepik hijau (*Nezara viridula* L), yang menghisap polong dan menyebabkan polong menjadi kempes, mengering dan menjadi hitam. Penggerek polong yang larvanya menggerek polong dan biji. Selain dari pemeliharaan dari hama dan penyakit juga dijaga ketersediaan air tanah (Dartius, 1990)

F) Stadium Biji Penuh (R 6)

Pengisian biji penuh pada umur tanaman 70 – 80 hari, yang ditandai terisi penuhnya rongga polong dengan biji hijau pada salah satu dari 4 buku teratas pada batang utama. Hama utama yang harus diwaspadai adalah: penghisap polong, sedangkan untuk hama penggerek polong pada stadium kritisnya sudah lewat. Perkembangan penyakit pada stadium ini sudah berkurang.

G) Stadium Mulai Matang (R 7)

Stadium ini dimulai setelah tanaman berumur 80 hari dan ditandai oleh adanya satu buah polong pada batang utama yang telah mencapai warna matang (coklat muda atau coklat tua).

H) Stadium matang penuh (R 8)

Pada saat ini warna polong sudah coklat, sebagian daun menguning dan kering sehingga kalau terlambat panen daun menggugur. Uraian stadium Vegetatif dan Generatif tersebut merupakan pertumbuhan dari suatu tanaman yang Representatif. Sedangkan yang dipedomani untuk menetapkan setiap stadium tersebut adalah rata – rata dari pengamatan apabila lebih kurang 50 % dari tanaman telah mencapai atau melampaui stadium pertumbuhan tertentu (Erida dan Hasanuddin, 1996).

2.3 Penggunaan Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik pupuk dengan menggunakan bahan kimia anorganik berkadar hara tinggi. Bahan baku pembuatan pupuk anorganik dapat berupa bahan mineral atau senyawa kimia yang kemudian direkayasa menjadi bentuk senyawa kimia yang dapat diserap oleh tanaman. Dengan demikian, fungsi utama pemupukan anorganik adalah sebagai penambah unsur hara N, P, dan K (Novizan, 2005). Kandungan dalam pupuk kimia bermacam – macam dan sebagian besar mengandung unsur pembawa. Unsur pembawa tersebut merubah molekul kimiawi yang diketahui berdampak buruk bagi kesuburan tanah. Seperti yang telah diketahui bahwa pupuk kimia adalah zat substitusi yang dibutuhkan tanaman, sehingga sangat penting keberadaannya. Tidak semua zat tersebut dapat diserap oleh tanaman, sebagian molekul kimiawi akan merusak regenerasi humus dan sebagian lainnya akan hilang karena penguapan dan pencucian yang terbawa oleh air hujan (Romli, 2012).

Menurut Kariadi *et al.* (2007), pupuk anorganik digolongkan sebagai berikut.

1. Pupuk Tunggal

Pupuk tunggal adalah pupuk yang mengandung hanya satu jenis unsur hara sebagai penambah kesuburan. Contoh pupuk tunggal yaitu N, P, dan K. Pupuk

Nitrogen digunakan tumbuhan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman, menambah tinggi tanaman, merangsang pertunasan, memperbaiki kualitas terutama kandungan protein serta menyediakan bahan makanan bagi mikroba (jasad renik). Pupuk Fosfor digunakan tanaman untuk proses respirasi dan fotosintesis, penyusunan asam nukleat, pembentukan bibit tanaman, penghasil buah, merangsang pertumbuhan akar sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap kekeringan serta mempercepat masa panen sehingga dapat mengurangi resiko keterlambatan waktu panen. Pupuk Kalium digunakan tanaman untuk mengedarkan karbohidrat di dalam tanaman, mempercepat metabolisme unsur nitrogen dan mencegah bunga dan buah agar tidak mudah gugur.

2. Pupuk Majemuk

Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang digunakan untuk menambah kesuburan tanah. Contoh pupuk majemuk yaitu NP, NK, dan NPK. Pupuk majemuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk NPK yang mengandung senyawa amonium nitrat (NH_4NO_3) dan ammonium dihidrogen fosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$). Kadar unsur hara N, P, dan K dalam pupuk majemuk dinyatakan dengan kondisi angka tertentu. Misalnya pupuk NPK 10-20-15 berarti bahwa dalam pupuk itu terdapat 10% nitrogen, 20% fosfor (sebagai P_2O_5) dan 15% kalium (sebagai K_2O). Penggunaan pupuk majemuk harus disesuaikan dengan kebutuhan dari jenis tanaman yang akan di pupuk karena setiap jenis tanaman memerlukan perbandingan N, P dan K tertentu.

Kebutuhan unsur hara pada tanaman budidaya sering dipenuhi melalui pemupukan anorganik. Beberapa manfaat dan keunggulan pupuk anorganik antara lain: mampu menyediakan unsur hara dalam waktu relatif cepat, menghasilkan unsur hara tersedia yang siap diserap tanaman, kandungan jumlah unsur hara lebih banyak, tidak berbau menyengat, praktis, mudah diaplikasikan, dan lebih mudah didapatkan tetapi harganya relatif mahal (Chan *et al.*, 2013). Namun demikian, penggunaan pupuk anorganik secara terus – menerus selalu diikuti dengan masalah lingkungan, baik terhadap kesuburan biologis maupun kondisi fisik tanah serta dampak pada konsumen (Dewanto *et al.*, 2013). Reaksi pupuk dalam tanah cenderung menurunkan pH tanah dan menyebabkan unsur hara banyak yang tidak tersedia bagi tanaman. Kebanyakan unsur hara dapat diserap tanaman pada

kisaran pH agak netral hingga netral (Syekhfani, 1997). Hal ini mengakibatkan pemupukan anorganik menjadi tidak efisien dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Perubahan pH tanah juga berdampak pada penurunan populasi dan keanekaragaman hayati tanah, pada umumnya kelompok biota yang menjalankan fungsi tertentu tidak dapat berkembang sehingga menurunkan peran komunitas biota tersebut dari ekosistem.

2.4 Kebutuhan Unsur Hara pada Tanaman Kedelai

Nitrogen adalah unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman sebagai penyusun dari semua protein dan asam nukleat atau penyusun protoplasma secara keseluruhan. Biomassa tanaman rata – rata mengandung N sebesar 1 – 2 %. Pada umumnya, nitrogen diambil oleh tanaman dalam bentuk amonium (NH_4) dan nitrat (NO_3), tetapi nitrat yang terserap tereduksi menjadi amonium melalui enzim yang mengandung molibdenum. Nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian – bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Tanaman kedelai dapat mengikat nitrogen di atmosfer melalui aktifitas bakteri pengikat nitrogen, yakni *Rhizobium japonicum*, yang bersimbiosis didalam akar tanaman melalui nodul atau bintil akar.

Tanaman kedelai dikenal sebagai sumber protein nabati karena kadar protein dalam biji kedelai lebih dari 40%. Semakin besar kadar protein dalam biji, maka semakin banyak kebutuhan nitrogen sebagai bahan utama protein. Untuk memperoleh hasil biji 2,5 ton ha, diperlukan nitrogen sebanyak 200 kg ha, dari jumlah tersebut, sekitar 120 – 130 kg dipenuhi dari kegiatan fiksasi nitrogen (Bintang dan Lahuddin, 2007).

Fosfor berperan dalam pembelahan sel, dan juga perkembangan jaringan meristem yang dapat merangsang pertumbuhan akar dan tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah. Pada umumnya, P diserap tanaman dalam bentuk H_2PO_4 . Unsur P sebagian besar berasal dari pelapukan batuan mineral alami dan bahan organik. Tanaman kedelai membutuhkan P dalam jumlah besar dimana setiap 2,5 ton biji ha memerlukan 16 kg P ha. Periode kebutuhan terbesar pada saat awal pembentukan biji yaitu ± 10 hari sebelum polong berisi dan berkembang penuh. Jumlah P yang diberikan pada tanaman

kedelai adalah 35 – 59 kg ha, setara dengan pemberian pupuk fosfor yang mengandung 36% unsur P sebanyak 100 – 200 kg ha (Novizan, 2005)

Kalium penting dalam proses metabolisme dalam tanaman, yakni dalam sintesis dari asam amino dan protein dari ion – ion amonium, membantu potensial osmotik dan pengambilan air yang mempunyai pengaruh pada pembukaan dan penutupan stomata. Kemampuan tanaman mendapatkan K sangat bervariasi, tergantung sifat – sifat tanah, antara lain bahan induk tanah, susunan mineral dan proses pelapukan. Kalium ditemukan dalam jumlah yang banyak dalam tanah, tetapi hanya sebagian kecil yang digunakan oleh tanaman ialah yang larut dalam air atau dapat dipertukarkan dalam koloid tanah. Tanaman kedelai menyerap unsur K yang paling banyak untuk berpartisipasi dalam biji, terbukti dengan kandungan K₂O sekitar 20 kg pada setiap 1000 kg biji kedelai. Perkecambahan kedelai tidak memerlukan kalium dalam jumlah besar, namun tingkat serapannya semakin meningkat pada fase vegetatif dengan kebutuhan kalium terbesar pada fase pengisian biji. Pertanaman kedelai menunjukkan respon yang baik pada pemupukan 100 kg ha yang diaplikasikan 1/3 saat tanam, 1/3 pada fase inisiasi bunga dan 1/3 pada pengisian biji (Hardjowigeno, 1992).

2.5 Peran Pupuk Kandang pada Tanah dan Tanaman.

Pupuk kandang sapi ialah pupuk organik yang berasal dari limbah sapi. Pupuk kandang merupakan pupuk yang penting di Indonesia. Selama ini, limbah sapi yang seringkali dimanfaatkan ialah kotoran dalam bentuk padat saja sebagai pupuk organik. Sedangkan kotoran dalam bentuk cair atau urine belum terlalu banyak dimanfaatkan.

Nilai pupuk kandang tidak saja ditentukan oleh kandungan nitrogen, asam fosfat, dan kalium saja, tetapi karena mengandung hampir semua unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman serta berperan dalam memelihara keseimbangan hara dalam tanah, meningkatkan daya ikat air, kapasitas tukar kation, dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme (Huang *et al.*, 2011). Kotoran sapi termasuk pupuk dingin. Proses perubahannya berlangsung lambat dan sedikit terbentuk panas. Lambatnya proses pelapukan disebabkan karena sifat fisik pupuk padatnya yang banyak mengandung air dan lendir. Dengan adanya lendir tersebut, maka apabila terkena udara akan mengakibatkan pupuk menjadi berkerak (bagian

luarnya mengering) dan oksidasi di dalam pupuk berlangsung lambat karena udara dan air menjadi sulit masuk ke dalamnya. Ciri – ciri pupuk kandang yang baik dapat dilihat secara fisik atau kimiawi. Ciri fisiknya ialah berwarna coklat kehitaman, cukup kering, tidak menggumpal dan tidak berbau menyengat. Ciri kimiawinya ialah C/N ratio kecil dengan bahan pembentuknya sudah tidak terlihat dan suhunya relatif stabil (Triwulaningrum 2009). Pupuk kandang sapi mengandung bahan organik sebesar 16%. Pada kotoran sapi padat juga terkandung unsur hara makro dan mikro, seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kandungan Unsur Hara Makro dan Mikro Kotoran Sapi Padat.

Unsur	N	P	K	Ca	Mg	S
Makro	0,95	1,15	1	6,8	2,68	1,23
Unsur	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
Mikro	0,04	0,01	0,09	0,02	0,002	0,04

Sumber : (Gomes and Miguel, 2010)

Pupuk kandang memiliki beberapa manfaat bagi tanah dan juga tanaman. Selain berfungsi untuk menyediakan unsur hara, pupuk kandang juga memiliki daya ikat ion yang tinggi, sehingga mampu mengefektifkan penggunaan pupuk organik dengan meminimalkan terjadinya kehilangan pupuk anorganik akibat penguapan dan tererosi oleh air hujan (Siregar dan Hartatik, 2011). Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik dapat merusak sifat fisik tanah. Kurniawan (2010) menyatakan pemberian pupuk kandang secara terus menerus dapat menyebabkan tanah menjadi gembur, mudah diolah dan menyimpan air lebih lama, sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman kedelai. Peningkatan dosis pupuk kandang secara nyata mampu meningkatkan bahan organik tanah karena pupuk kandang memiliki kandungan bahan organik tinggi, sehingga semakin tinggi pemberian bahan organik pada tanah maka akan meningkatkan kandungan bahan organik pada tanah itu sendiri (Syukur, 2008). Menurut Triwulaningrum (2009), pupuk kandang sapi secara nyata meningkatkan hasil bobot segar edamame. Pupuk kandang sapi dengan dosis 20 ton ha mampu menghasilkan rerata bobot segar polong edamame 8,02 ton ha, dari pupuk kandang sapi 10 ton ha, menghasilkan

rerata bobot segar edamame 7,34 ton ha, sedangkan tanpa pupuk kandang sapi hanya menghasilkan rerata bobot segar hasil edamame 6,62 ton ha.

2.6 Sistem Olah tanah

Pengolahan tanah merupakan kegiatan persiapan lahan yang bertujuan menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai untuk tumbuh kembang tanaman. Dalam pengolahan lahan ditujukan untuk memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembapan dan aerasi tanah, memperbesar kapasitas infiltrasi serta mengendalikan tumbuhan pengganggu. Melalui pengolahan tanah yang baik akan bermanfaat mencegah kerusakan tanah oleh erosi dan aliran permukaan, mengamankan dan memelihara produktifitas tanah agar tercapainya produksi yang setinggi – tingginya dalam waktu yang tidak terbatas, meningkatkan produksi lahan usaha tani, menghemat biaya pengolahan tanah, waktu dan tenaga kerja (Raintung, 2010).

Dalam pengolahan lahan dibedakan menjadi tiga jenis menurut intensitasnya yaitu : (1) *no tillage* (tanpa olah tanah), (2) *minimum tillage* (pengolahan tanah minimum), dan (3) *maksimum tillage* (pengolahan intensif).

Pada teknik *no tillage* (tanpa olah tanah), tanah dibiarkan tidak terganggu kecuali alur kecil atau lubang tugal untuk penempatan benih. Sebelum tanam gulma dikendalikan dengan herbisida layak lingkungan yaitu yang mudah terdekomposisi dan tidak menimbulkan kerusakan tanah dan sumber daya lingkungan lainnya. Pada budidaya tanpa olah tanah residu tanaman sebagai mulsa mempunyai fungsi ekosistem yang sangat penting, dengan adanya mulsa ini memiliki fungsi, (a) permukaan dari erosi tanah dapat ditekan, (b) siklus hara dapat ditingkatkan, (c) keanekaragaman hayati tanah dapat ditingkatkan, (d) ketersediaan air dapat ditingkatkan, (e) aerasi tanah dapat ditingkatkan, (f) dan penyimpanan karbon tanah dapat ditingkatkan (Utomo, 2012).

Pada teknik olah tanah *minimum tillage* (olah tanah minimum), pengendalian gulma pada teknik ini biasanya dilakukan secara manual (dibesik) atau dilakukan penyemprotan herbisida ketika pembersihan manual tidak berhasil. Pada olah tanah minimum bobot isi tanah lebih rendah dibandingkan olah tanah intensif maupun tanpa olah tanah karena tanah hanya diolah seperlunya sehingga

masih terdapat bongkahan – bongkahan tanah yang cukup besar, sehingga tanah tidak mudah hancur dan terbawa erosi (Utomo, 2012).

Pada teknik olah tanah *maksimum tillage* (olah tanah intensif), tanah diolah beberapa kali baik menggunakan tradisional seperti cangkul maupun dengan bajak singkal. Pada sistem olah tanah intensif, permukaan tanah dibersihkan dari rerumputan dari mulsa, serta lapisan olah tanah dibuat menjadi gembur agar perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik (Utomo, 2012). Perbedaan cara pengolahan tanah akan mempengaruhi kesuburan tanah sehingga akan mempengaruhi kesuburan tanah sehingga akan berpengaruh juga terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya.

Menurut Arsyad (2010), pada umumnya ada tiga tujuan pengolahan tanah, yakni (1) pengendalian gulma, (2) mencampur bahan organik ke dalam tanah, dan (3) memperbaiki sifat fisik tanah. Tindakan olah tanah akan menghasilkan kondisi kegemburan tanah yang baik untuk pertumbuhan akar, sehingga membentuk struktur dan aerasi tanah lebih baik dibanding tanpa olah tanah. Hal ini sesuai Widayari et al (2011) Struktur dan aerasi yang baik akan memberikan ruang gerak akar yang lebih mudah dan leluasa sehingga kemampuan akar menyerap unsur hara, air dan oksigen lebih besar serta proses fotosintesis dapat berlangsung lancar. Namun, pengolahan tanah yang dilakukan secara intensif dapat menurunkan kualitas tanah karena porositas tanah yang tinggi dan kemandapan agregat yang menurun sehingga evaporasi tinggi.

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat Dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2018 - Juli 2018 di Kelurahan Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu (112°17'10,90"-122°57'11" BT dan 7°44'55,11"-8°26'35,45 LS) dengan ketinggian tempat lebih kurang 586 mdpl, suhu 22-28°C dan jenis tanah andisol.

3.2 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari cangkul, sabit, meteran, gembor, tali rafia, plastik, timbangan analitik, oven, *Leaf Area Meter* (LAM), kamera digital dan kuadran (frame) berukuran 50 cm x 50 cm, knapsack. Bahan penelitian ini menggunakan benih kedelai varietas grobogan, Bahan organik pupuk kandang sapi serta pupuk anorganik (Urea + SP 36 + KCI) dan herbisida Roundup 486 SL.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial, yang terdiri dari dua faktor yang diulang 3 kali.

Faktor pertama yaitu aplikasi pupuk organik kotoran sapi (A), yang terdiri dari :

A₀ = Tanpa pupuk organik

A₁ = Pupuk organik 2,5 ton/ha

A₂ = Pupuk organik 5 ton/ha

Faktor kedua yaitu aplikasi pupuk anorganik (B), yang terdiri atas pupuk Urea, SP-36, dan KCI dengan 4 taraf yaitu :

B₁ = Pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi

(25 kg /ha Urea + 75 kg /ha SP 36 + 50 kg /ha KCI)

B₂ = Pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi

(37,5 kg /ha Urea + 112,5 kg /ha SP 36 + 75 kg /ha KCI)

B₃ = Pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi

(50 kg /ha Urea + 150 kg /ha SP 36 + 100 kg /ha KCI)

Tabel 2. Kombinasi Aplikasi Pupuk Organik Dan Anorganik

Perlakuan	(B) Aplikasi pupuk anorganik		
	(A) Pupuk Organik	B ₁	B ₂
A ₀	A ₀ B ₁	A ₀ B ₂	A ₀ B ₃
A ₁	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
A ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dimulai dengan pengukuran lahan yang digunakan dalam penelitian, lahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu seluas 174,08 m² dan membagi lahan menjadi 27 petak percobaan. Kemudian dibuat petakan sesuai dengan plot percobaan. Plot percobaan berukuran 2,4 m x 1,6 m, jarak antar plot 50 cm dan jarak antar ulangan 70 cm.

Pengolahan lahan dilakukan 1 minggu sebelum tanam. Sistem pengolahan tanah yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sistem tanpa olah tanah. Tanpa olah tanah yaitu pada lahan yang hendak ditanami tidak diadakan olah tanah (Moenandir, 1993). Bekas tanaman terdahulu (misalnya tanaman padi atau kedelai) tetap digunakan untuk menumbuhkan biji-biji kedelai karena masih mempunyai kadar kelembapan yang cukup bagi pertumbuhan tanaman.

Untuk mengendalikan gulma lahan kemudian disemprot menggunakan herbisida Roundup 486 SL dengan dosis 6 l/ha. Jenis herbisida yang digunakan adalah herbisida sistemik, jenis herbisida ini membutuhkan waktu 3-4 hari untuk mengendalikan gulma yang tumbuh, sisa gulma dibiarkan tetap menutupi permukaan tanah.

3.4.2 Penanaman

Benih ditanam dengan cara memasukkan benih ketanah dalam petak – petak percobaan yang telah ditugal dengan kedalaman 2 cm kemudian ditutup dengan tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 20 x 40 cm. Setiap lubang tugal berisi 2 benih.

3.4.3 Pengairan

Setelah benih ditanam, dilakukan penyiraman secukupnya, kecuali bila tanah telah lembab. Pengairan diberikan pada waktu pagi dan sore hari dan dilakukan setiap dua hari sekali apabila musim pada saat penelitian memasuki musim kemarau dan juga dilakukan pada saat tanaman mengalami kekeringan. Pemberian air pada tanaman dilakukan menggunakan gembor, penyiraman cukup sampai tingkat kapasitas lapang atau tidak sampai tergenang.

3.4.4 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada 7 Hst dengan tujuan mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh dan membiarkan 1 tanaman hidup.

3.4.5 Pemupukan

Pupuk yang diberikan adalah pupuk anorganik yang terdiri dari urea , SP 36 (P_2O_5), KCL (K_2O) dan pupuk organik pupuk kandang sapi. Pada perlakuan pupuk organik pemberian pupuk organik diberikan dengan 3 perlakuan yaitu tanpa pupuk organik dan aplikasi pupuk organik 2,5 ton/ha dan 5 ton/ha. Pada perlakuan dengan pupuk anorganik dilakukan dengan 3 dosis yang berbeda yaitu pupuk anorganik, 50% dari dosis rekomendasi (25 kg /ha Urea + 75 kg /ha SP 36 + 50 kg /ha KCL), 75% dari dosis rekomendasi (37,5 kg /ha Urea + 112,5 kg /ha SP 36 + 75 kg /ha KCL), 100% dosis rekomendasi (50 kg /ha Urea + 150 kg /ha SP 36 + 100 kg /ha KCL). Pemberian pupuk organik dilakukan sebelum tanam dengan cara disebar secara merata dan pemberian pupuk anorganik dilakukan pada saat umur 21 hst, Pemberian pupuk dilakukan dengan sistem ditugal. Untuk pemberian pupuk Urea dilakukan sebanyak 2 kali pembagian dosis menjadi 2 kali aplikasi dan diberikan pada saat tanam dan pada saat tanaman berumur 21 hst (Balittanah, 2013).

3.4.6 Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk mengendalikan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut sebanyak 2 kali, yaitu pada umur 15 dan 30 Hst.

3.4.7 Pengendalian Hama Dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan apabila terjadi gejala serangan. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi. Pengendalian

dilakukan sesuai dengan gejala serangan hama dan penyakit yang terjadi dilapangan.

3.4.8 Panen

Tanaman kedelai yang telah siap untuk dipanen ditandai dengan warna daun yang sudah menguning, tetapi bukan disebabkan karena serangan hama atau penyakit lalu gugur. Pada bagian polong berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak – retak, batang berwarna kuning kecoklatan dan gundul, atau polong sudah kelihatan tua.

3.5. Variabel Pengamatan

3.5.1 Pengamatan pertumbuhan

Pengamatan dilakukan pada pertumbuhan tanaman dan hasil panen tanaman. Pengamatan pertumbuhan dilakukan secara destruktif dan non destruktif. Pada pengamatan hasil panen dilakukan pada saat pemanenan.

1. Pengamatan Destruktif

Pengamatan destruktif dilakukan pada saat tanaman kedelai berumur 55, 65, dan 75 Hst dengan mengambil 2 sampel tanaman pada petak pengamatan destruktif. Pengamatan destruktif meliputi :

- a. Luas daun (LD), pengamatan luas daun dilakukan dengan menggunakan alat *Leaf Area Meter* (LAM).
- b. Bobot kering tanaman, pengamatan bobot kering tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman yang telah dioven pada suhu 85⁰C selama 2 x 24 jam sampai berat konstan.
- c. Bobot segar tanaman, pengamatan bobot segar tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman.

2. Pengamatan non destruktif

Pengamatan non destruktif dilakukan pada saat tanaman berumur 55, 65 dan 75 Hst, dengan mengambil 4 sampel tanaman pada petak pengamatan non destruktif. Pengamatan non destruktif meliputi:

- a. Tinggi tanaman (cm), yang diperoleh dengan pengukuran tinggi tanaman mulai dari permukaan tanah sampai tajuk tanaman tertinggi.
- b. Jumlah daun (helai), dengan menghitung jumlah daun yang telah terbuka sempurna dari tanaman sampel.

- c. Jumlah polong isi , dihitung berdasarkan hasil polong isi yang didapatkan dari tanaman sampel.
- d. Jumlah polong hampa, dihitung berdasarkan hasil polong kosong yang didapatkan dari tanaman sampel.

3. Pengamatan komponen hasil tanaman

Pengamatan komponen hasil tanaman dilakukan pada saat pemanenan dengan mengambil 12 sampel tanaman pada petak panen. Pengamatan potensi hasil tanaman meliputi :

- a. Bobot 100 butir biji, pengamatan bobot 100 butir biji tanaman dilakukan dengan cara mengambil 100 butir biji kedelai secara acak dari setiap perlakuan kemudian dilakukan penimbangan.
- b. Bobot segar polong, pengamatan bobot segar polong dilakukan dengan cara menimbang bobot polong tanaman.
- c. Bobot kering polong, pengamatan bobot kering polong dilakukan dengan cara menimbang bobot polong yang telah dioven pada suhu 85⁰C selama 2 x 24 jam sampai berat konstan.
- d. Potensi Hasil (ton ha⁻¹), potensi hasil dihitung dengan mengkonversi bobot buah total per luasan plot dalam bentuk ton ha⁻¹ menggunakan rumus :

$$\frac{\text{Bobot biji total per plot (kg)}}{1000} \times \left(\frac{10.000 \text{ (m}^2\text{)}}{\text{Luas Plot}} \right)$$

3.5.2 Pengamatan Gulma

Analisis vegetasi dilakukan pada saat 55, 65, dan 75 hari setelah tanam. Analisis vegetasi dilakukan untuk mengetahui dominasi gulma yang tumbuh, dilakukan dengan metode kuadrat dengan menghitung nilai SDR. Kuadran yang digunakan berukuran 50 cm x 50 cm dan ditempatkan secara acak pada setiap petak pengamatan sebanyak 1 kali. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan SDR, parameter-parameter untuk analisis vegetasi dapat dihitung dengan rumus-rumus berikut ini:

- a. Kerapatan adalah jumlah dari tiap–tiap spesies dalam tiap unit area

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah spesies tersebut}}{\text{Jumlah plot}}$$

$$\text{Kerapatan Nisbi (KN)} = \frac{\text{KM spesies tersebut}}{\text{Jumlah KM seluruh spesies}} \times 100\%$$

- b. Frekuensi ialah parameter yang menunjukkan perbandingan dari jumlah kenampakannya dengan kemungkinannya pada suatu petak contoh yang dibuat.

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\text{Plot yang terdapat spesies tersebut}}{\text{jumlah seluruh plot}}$$

$$\text{Frekuensi Nisbi (FN)} = \frac{\text{FM spesies tersebut}}{\text{jumlah FM seluruh spesies}} \times 100\%$$

- c. Dominansi ialah parameter yang digunakan untuk menunjukkan luas suatu area yang ditumbuhi suatu spesies atau area yang berada dalam pengaruh komunitas suatu spesies.

$$\text{Dominansi Mutlak (DM)} = \text{Bobot Kering Gulma}$$

$$\text{Dominansi Nisbi (DN)} = \frac{\text{DM suatu spesies}}{\text{Jumlah DM seluruh spesies}} \times 100\%$$

- d. Menentukan Nilai Penting (Importance Value = IV)

$$\text{Importance Value (IV)} = \text{KN} + \text{FN} + \text{DN}$$

- e. Menentukan Summed Dominance Ratio (SDR)

$$\text{Summed Dominance Ratio (SDR)} = (\text{KN} + \text{FN} + \text{DN}) / 3$$

Perhitungan bobot kering total gulma (g m^{-2}) dilakukan pada saat 55, 65, dan 75 Hst dengan menimbang seluruh gulma yang ada pada petak kuadran dan dioven pada suhu 85°C selama 2×24 jam sampai bobot konstan.

3.6. Analisa Tanah

Analisa awal dilakukan untuk mengetahui sifat fisika dan kimia tanah meliputi jenis tanah, pH, bahan organik, N, P dan K tanah. Analisa awal dilakukan sebelum melakukan pengolahan tanah, dengan mengambil 1 sampel tanah pada lahan percobaan, selanjutnya akan dilakukan analisa akhir dengan mengambil sampel tanah pada masing-masing perlakuan pada ulangan yang berbeda. Analisa akhir dilakukan 1 hari sebelum panen untuk mengetahui perbedaan kondisi tanah sebelum dan sesudah perlakuan. Analisa ini dilakukan di laboratorium fisika dan kimia ilmu tanah Universitas Brawijaya.

3.7. Analisis Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5% bila hasil pengujian diperoleh perbedaan

yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbedaan antar perlakuan dengan menggunakan (BNJ) pada taraf 5%.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Komponen Pertumbuhan

4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada tinggi tanaman tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 10). Demikian juga perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik tidak berpengaruh nyata pada 55 dan 65 HST. Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm/tanaman)	
	55 HST	65 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	23,11	25,54
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	25,42	27,19
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	23,68	25,58
BNJ 5%	tn	tn
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	24,69	26,66
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	23,56	25,84
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	23,95	25,80
BNJ 5%	tn	tn

Keterangan : BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam; tn= Tidak berbeda nyata

4.1.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada jumlah daun tanaman tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 11). Demikian juga perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik tidak berpengaruh nyata pada 55 dan 65 HST. Rerata jumlah daun tanaman akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Daun Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman (helai/tanaman)	
	55 HST	65 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	10,08	11,55
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	10,41	11,22
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	9,44	10,69
BNJ 5%	tn	tn
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	9,83	11,02
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	10,30	11,52
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	9,80	10,91
BNJ 5%	tn	tn

Keterangan : BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam; tn= Tidak berbeda nyata.

4.1.1.3 Pengamatan Total Jumlah Polong

Hasil analisis ragam pada total jumlah polong tanaman menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik pada umur pengamatan 65 dan 75 HST (Lampiran 12). Rerata total jumlah polong tanaman akibat interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Total Jumlah Polong Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Umur (hst)	Perlakuan	Rata- rata Total Jumlah Polong (polong/tanaman)		
		Pupuk Anorganik 50%	Pupuk Anorganik 75%	Pupuk Anorganik 100%
65	Tanpa Pupuk Organik	19,75 a	23,33 ab	25,08 b
	Pupuk Organik 2,5 ton/ha	22,83 ab	26,58 b	33,01 cd
	Pupuk Organik 5 ton/ha	30,50 c	35,33 de	38,91 e
	BNJ 5%		3,82	
75	Tanpa Pupuk Organik	20,41 a	23,83 abc	25,75 bc
	Pupuk Organik 2,5 ton/ha	23,41 ab	27,66 cd	33,91 ef
	Pupuk Organik 5 ton/ha	31,50 de	36,33 fg	39,66 g
	BNJ 5%		3,88	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 5 menunjukkan pada umur pengamatan 65 HST perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata total jumlah polong 7,50% dan 26,98% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Pada perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata total jumlah polong 24,19% dan 44,59% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Pada perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata total jumlah polong 10,13% dan 27,57% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

Pada umur pengamatan 75 HST perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata total jumlah polong 8,05% dan 26,16% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Pada perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata total jumlah polong 22,59% dan 44,85% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Pada perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata total jumlah polong 9,16% dan 25,90% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

Tabel 6. Rerata Total Jumlah Polong Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik

Perlakuan	Rata-rata Total Jumlah Polong (polong/tanaman)
	55 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	22,30 a
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	27,16 b
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	34,66 c
BNJ 5%	1,80
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	23,94 a
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	28,13 b
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	32,05 c
BNJ 5%	1,80

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam.

Dari tabel 6 menunjukkan perlakuan pupuk organik dan anorganik berpengaruh nyata pada umur pengamatan 55 HST. Pada umur pengamatan 55 HST, perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan total jumlah polong 27,61% dan 55,42% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik. Pada perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan total jumlah polong 13,93% dan 33,87% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.1.4 Pengamatan Jumlah Polong Isi

Hasil analisis ragam pada jumlah polong isi tanaman tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 13). Tetapi perlakuan pupuk organik dan anorganik berpengaruh nyata pada umur pengamatan 55,65 dan 75 HST. Rerata jumlah polong isi tanaman akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Jumlah Polong Isi Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Polong Isi (polong isi/tanaman)		
	55 HST	65 HST	75 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	20,67 a	21,87 a	22,45 a
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	24,47 b	26,25 b	27,30 b
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	30,39 c	33,37 c	34,67 c
BNJ 5%	0,53	0,43	0,40
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	21,64 a	23,42 a	24,17 a
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	25,00 b	27,03 b	28,19 b
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	28,92 c	31,03 c	32,05 c
BNJ 5%	0,53	0,43	0,40

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam

Pada umur pengamatan 55 HST, perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah polong isi 24,19% dan 47,02% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik. Demikian juga pada umur pengamatan 65 HST perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah polong isi 27,12% dan 52,58% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik. Selanjutnya pada umur pengamatan 75 HST perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah polong isi 26,99% dan 54,29% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik.

Pada umur pengamatan 55 HST, perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah polong isi 15,68% dan 33,64% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Demikian juga pada umur pengamatan 65 HST perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah polong isi 14,79% dan 32,49% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Selanjutnya pada umur pengamatan 75 HST perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah polong isi 13,69% dan

32,60% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.1.5 Pengamatan Jumlah Polong Hampa

Hasil analisis ragam pada jumlah polong hampa tanaman tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 14). Perlakuan pupuk organik hanya berpengaruh nyata pada pengamatan umur 55 dan 65 HST. Demikian juga pada perlakuan pupuk anorganik hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 65 HST. Rerata jumlah polong hampa akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Jumlah Polong Hampa Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Polong Hampa (polong hampa/tanaman)		
	55 HST	65 HST	75 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	1,64 a	0,87 a	0,89
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	2,59 b	1,23 b	1,03
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	4,42 c	1,53 c	1,17
BNJ 5%	0,30	9,84	tn
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	2,45	0,95 a	0,95
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	2,98	1,37 b	1,09
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	3,23	1,31 b	1,06
BNJ 5%	tn	9,84	tn

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam; tn= Tidak berbeda nyata.

Pada umur pengamatan 55 HST, perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah polong hampa 70,65% dan 169,51% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik. Demikian juga pada umur pengamatan 65 HST perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah polong hampa 24,39% dan 75,86% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik. Pada umur pengamatan 65 HST, perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah polong hampa lebih banyak dan tidak berbeda

nyata dengan perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi namun nyata menghasilkan jumlah polong hampa 44,21% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.1.6 Luas Daun

Hasil analisis ragam pada luas daun tanaman tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 15). Tetapi perlakuan pupuk organik dan anorganik berpengaruh nyata pada pengamatan 55 dan 65 HST. Rerata luas daun tanaman akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Luas Daun Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun Tanaman (cm ² /tanaman)	
	55 HST	65 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	322,49 a	352,24 a
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	409,19 b	434,81 b
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	432,50 c	471,14 c
BNJ 5%	17,75	18,24
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	263,55 a	287,91 a
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	399,44 b	431,87 b
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	501,21 c	538,42 c
BNJ 5%	17,75	18,24

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam.

Pada umur pengamatan 55 HST, perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah luas daun 5,69% dan 34,11% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik. Demikian juga pada umur pengamatan 65 HST perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah luas daun 8,35% dan 33,75% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik.

Pada umur pengamatan 55 HST perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah luas daun 25,47% dan 90,17% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan

perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Demikian juga pada umur pengamatan 65 HST perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah luas daun 24,67% dan 87,01% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.1.7 Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam pada bobot kering tanaman tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 16). Secara terpisah perlakuan pupuk organik tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan 55 dan 65 HST. Sedangkan pada perlakuan pupuk anorganik berpengaruh nyata pada pengamatan 55 dan 65 HST. Rerata bobot kering tanaman akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Bobot Kering Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering Tanaman (g/tanaman)	
	55 HST	65 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	21,04	25,03
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	21,45	25,29
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	23,89	25,71
BNJ 5%	tn	tn
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	18,65 a	21,77 a
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	21,55 b	24,91 b
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	26,17 c	29,35 c
BNJ 5%	1,33	0,39

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam; tn= Tidak berbeda nyata.

Pada umur pengamatan 55 HST perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah bobot kering 21,43% dan 40,32% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Demikian juga pada umur pengamatan 65 HST perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah bobot kering 17,82% dan 34,81% lebih banyak

dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.1.8 Bobot Segar Tanaman

Hasil analisis ragam pada bobot segar tanaman tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 17). Pada perlakuan pupuk organik hanya berpengaruh nyata pada umur pengamatan 55 HST. Demikian juga pada perlakuan pupuk anorganik berpengaruh nyata pada pengamatan 55 dan 65 HST. Rerata bobot segar tanaman akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Bobot Segar Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Bobot Segar Tanaman (g/tanaman)	
	55 HST	65 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	49,75 a	69,48
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	61,48 b	72,53
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	69,40 c	73,57
BNJ 5%	1,87	tn
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	47,69 a	59,19 a
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	62,80 b	71,55 b
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	70,14 c	84,84 c
BNJ 5%	1,87	1,26

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada umur dan kolom perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam; tn= Tidak berbeda nyata.

Dari Tabel 11 menunjukkan pada umur pengamatan 55 HST, perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menunjukkan jumlah bobot segar 12,88% dan 39,49% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan tanpa pupuk organik. Pada umur pengamatan 55 HST, perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan jumlah bobot segar 11,68% dan 47,07% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Demikian juga pada umur pengamatan 65 HST 18,57% dan 43,33% lebih banyak

dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.2 Pengamatan Hasil Tanaman

4.1.2.1 Bobot Segar Polong

Hasil analisis ragam pada bobot segar polong tanaman menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 18). Rerata bobot segar polong tanaman akibat interaksi perlakuan pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Bobot Segar polong Tanaman Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Pupuk Organik	Pupuk Anorganik		
	B1	B2	B3
A0	77,88 a	90,12 b	190,33 c
A1	220,44 d	222,44 de	232,21 ef
A2	233,22 f	263,66 g	276,17 h
BNJ 5%	10,43		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 12 menunjukkan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata bobot segar polong 111,19% dan 144,38% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Pada perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata bobot segar polong 4,39% dan 5,33% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Pada perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata bobot segar polong 4,74% dan 18,41% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.2.2 Pengamatan Bobot 100 Biji

Hasil analisis ragam pada bobot 100 biji tanaman tidak terjadi interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 19). Tetapi perlakuan pupuk organik dan anorganik berpengaruh nyata pada pengamatan bobot 100 biji tanaman. Rerata bobot 100 biji tanaman akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata Bobot 100 biji Tanaman Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik

Perlakuan	Rata-rata Bobot 100 Butir Biji Kedelai (g/100 butir biji)
A0 : Tanpa Pupuk Organik	21,04 a
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	22,52 b
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	23,76 c
BNJ 5%	0,19
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	20,98 a
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	22,64 b
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	23,77 c
BNJ 5%	0,19

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST= Hari Setelah Tanam.

Dari Tabel 13 menunjukkan Perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menghasilkan rata-rata bobot 100 biji tanaman 5,50% dan 12,92% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan perlakuan tanpa pupuk organik. Pada perlakuan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menunjukkan rata-rata bobot 100 biji tanaman 4,99% dan 13,29% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.2.3 Hasil Panen

Hasil analisis ragam pada hasil panen tanaman menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 20). Rerata hasil panen akibat interaksi perlakuan dosis pupuk organik dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Rerata Hasil Panen Per Luasan Plot Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Pupuk Organik	Pupuk Anorganik		
	B1	B2	B3
A0	67,66 a	73,66 b	137,22 c
A1	146,13 d	154,44 e	170,44 f
A2	175,22 g	183,66 h	190,42 i
BNJ 5%	3,10		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 14 menunjukkan Pada perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menghasilkan hasil panen per luasan plot 86,28% dan 102,80% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Kemudian Pada perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menghasilkan hasil panen per luasan plot 10,36% dan 16,63% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Selanjutnya Pada perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menghasilkan hasil panen per luasan plot 3,68% dan 8,67% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

Tabel 15. Rerata Potensi Hasil Panen Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Pupuk Organik	Pupuk Anorganik		
	B1	B2	B3
A0	0,93 a	1,02 b	1,90 c
A1	2,02 d	2,14 e	2,36 f
A2	2,43 g	2,54 h	2,64 i
BNJ 5%	4,31		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 15 menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap rata-rata potensi hasil panen tanaman ton/ha. Pada

perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menghasilkan hasil panen ton/ha 86,27% dan 104,30% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Kemudian pada perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menghasilkan hasil panen ton/ha 10,28% dan 16,83% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi. Selanjutnya Pada perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi menghasilkan hasil panen ton/ha 3,93% dan 8,64% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi dan perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi.

4.1.3 Pengamatan Gulma

4.1.3.1 Analisa Vegetasi Gulma

Analisis vegetasi adalah gambaran kondisi vegetasi di suatu daerah yang ditutupi oleh beberapa jenis gulma. Hasil pengamatan vegetasi gulma sebelum penanaman terdapat 8 golongan gulma baik yang berdaun lebar, berdaun sempit dan teki-teki yang ditunjukkan oleh besarnya nilai *summed dominance ratio* (SDR). Nilai SDR sebelum dilakukan penanaman dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai SDR Gulma Sebelum Penanaman

No	Nama gulma	Nama Daerah	SDR (%)
1	<i>Amaranthus spinosus</i>	Bayam duri	27,37
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	11,34
3	<i>Eleusine indica</i>	Wewulang	6,82
4	<i>Eclipta alba</i>	Orang-aring	5,29
5	<i>Digitaria ciliaris</i>	Putri Malu	3,68
6	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput pahit	25,86
7	<i>Philyantus niruri</i>	Jukut Pahit	3,17
8	<i>Cyperus rotundus</i>	Temu wiyang	16,46
Jumlah SDR (%)			100

Pada Tabel 16, hasil analisa vegetasi awal menunjukkan bahwa gulma yang mendominasi di lahan penelitian adalah bayam duri dengan nilai SDR sebesar

27,37% kemudian rumput pahit dengan nilai SDR sebesar 25,86% dan temu wiyang dengan nilai SDR sebesar 16,46%. Gulma yang memiliki nilai SDR relatif rendah adalah bandotan dengan nilai SDR sebesar 11,34%, wewulang dengan nilai SDR sebesar 6,82%, orang aring dengan nilai SDR sebesar 5,29%, putri malu dengan nilai SDR sebesar 3,68%, dan jukut pahit dengan nilai SDR terendah sebesar 3,17%.

Analisis vegetasi gulma setelah pemberian perlakuan pupuk organik dengan pupuk anorganik pada pengamatan 55,65 dan 75 HST menunjukkan terdapat 9 jenis gulma dilahan penelitian. Gulma yang tumbuh adalah golongan gulma teki, berdaun sempit dan berdaun lebar. Jenis gulma yang tumbuh di lahan penelitian adalah *Amaranthus spinosus* (bayam duri), *Ageratum conyzoides* (bandotan), *Cynodon dactylon* (rumput pahit), *Cyperus rotundus* (temu wiyang), *Cleoma rutidosperma* (bunga laba-laba), *Eleusine indica* (wewulang), *Phillyantus niruri* (jukut pahit), *Portulaca oleracea* (krokot), *Tridax procumben* (glentang). Nilai SDR pada pengamatan 55,65 dan 75 HST dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Nilai SDR Gulma Akibat Perlakuan Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

No	Nama Gulma	SDR (%)		
		55 HST	65 HST	75 HST
1	<i>Cyperus rotundus</i>	35,04	37,96	35,35
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	1,22	1,36	1,75
3	<i>Ageratum conyzoides</i>	17,69	13,94	12,59
4	<i>Cynodon dactylon</i>	4,35	6,49	6,40
5	<i>Phillyantus niruri</i>	0	0,97	1,08
6	<i>Portulaca oleracea</i>	3,63	3,81	4,25
7	<i>Eleusine indica</i>	27,25	23,55	24,66
8	<i>Tridax procumben</i>	9,64	10,04	11,85
9	<i>Cleoma rutidosperma</i>	1,54	2,35	2,31
Jumlah SDR (%)		100	100	100

Analisa vegetasi gulma pada umur pengamatan 55,65 dan 75 HST di dapatkan bahwa setiap perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik terdapat perbedaan nilai SDR gulma (Tabel 17). Analisa vegetasi gulma pada umur pengamatan 55 HST pada perlakuan A0B1 (tanpa pupuk organik dengan pupuk

anorganik 50% dosis rekomendasi), A0B2 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi) dan A0B3 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Eleusine indica*, *Tridax procumben*, *Cleoma rutidosperma*. Perlakuan A1B1 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A1B2 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi), dan A1B3 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Tridax procumben*, *Cleoma rutidosperma*. Pada perlakuan A2B1 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A2B2 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi) dan A2B3 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Tridax procumben*, dan *Cleoma rutidosperma*.

Analisa vegetasi gulma pada umur pengamatan 65 HST pada perlakuan A0B1 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A0B2 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi) dan A0B3 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Eleusine indica*, *Tridax procumben*, *Cleoma rutidosperma* dan *Phillyantus niruri*. Spesies gulma yang baru tumbuh yaitu *Phillyantus niruri* Pada perlakuan A0B3 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi). Perlakuan A1B1 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A1B2 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi), dan A1B3 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Tridax procumben* dan *Cleoma rutidosperma*. Pada perlakuan A2B1 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A2B2 (pupuk organik 5 ton

dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi) dan A2B3 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Tridax procumbens*, *Phillyantus niruri*, dan *Cleoma rutidosperma*. Spesies gulma yang baru tumbuh yaitu *Phillyantus niruri*, pada perlakuan A2B2 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi).

Analisa vegetasi gulma pada umur pengamatan 75 HST pada perlakuan A0B1 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A0B2 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi) dan A0B3 (tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Eleusine indica*, *Tridax procumbens*, *Cleoma rutidosperma* dan *Phillyantus niruri*. Perlakuan A1B1 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A1B2 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi), dan A1B3 (pupuk organik 2,5 ton dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Tridax procumbens*, *Cleoma rutidosperma*. Pada perlakuan A2B1 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi), A2B2 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi) dan A2B3 (pupuk organik 5 ton dengan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi) gulma yang tumbuh adalah *Cyperus rotundus*, *Ageratum conyzoides*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Eleusine indica*, *Tridax procumbens*, *Phillyantus niruri*, dan *Cleoma rutidosperma*.

Hasil analisis vegetasi setelah pemberian perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik menunjukkan bahwa jenis gulma yang mendominasi di lahan penelitian adalah *Cyperus rotundus* (teki) dengan nilai SDR sebesar 35,35%, *Eleusine indica* (wewulang) dengan nilai SDR sebesar 24,66% dan *Ageratum conyzoides* (bandotan) dengan nilai SDR sebesar 12,59%.

Tabel 17a. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan

No	Nama Spesies Gulma	Perlakuan														
		A0B1			A0B2			A0B3			A1B1			A1B2		
		55 HST	65 HST	75 HST	55 HST	65 HST	75 HST	55 HST	65 HST	75 HST	55 HST	65 HST	75 HST	55 HST	65 HST	75 HST
1	<i>Cyperus rotundus</i>	40,79	48,36	48,64	41,23	32,90	34,23	28,29	24,90	28,62	20,29	43,43	27,18	6,48	28,52	26,40
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	0	0	3,76	4,41	3,42	3,82	0	2,94	3,46	0	0	0	0	0	0
3	<i>Ageratum conyzoides</i>	22,82	18,53	16,32	10,13	10,07	10,54	15,06	12,41	11,97	12,68	12,81	9,96	37,79	19,02	17,6
4	<i>Cynodon dactylon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,57	6,08	10,60	6,11	5,42
5	<i>Phillyanthus niruri</i>	0	0	0	0	0	0	0	5,89	6,02	0	0	0	0	0	0
6	<i>Portulaca oleracea</i>	5,89	4,81	4,93	7,70	6,27	5,89	6,43	5,25	5,26	0	2,86	3,10	2,95	3,14	3,80
7	<i>Eleusina indica</i>	19,97	17,96	16,49	22,73	28,79	27,38	50,20	44,67	40,26	57,00	18,53	34,35	27,52	28,62	31,06
8	<i>Tridax procumben</i>	10,51	10,31	9,83	9,39	14,30	13,72	0	3,90	4,36	10,01	13,89	15,88	11,66	8,64	8,84
9	<i>Cleoma rutidosperma</i>	0	0	0	4,38	4,21	4,39	0	0	0,01	0	2,87	3,42	2,95	5,91	6,77
Jumlah SDR (%)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan: A₀B₁ = tanpa pupuk organik dan pupuk anorganik 50% taraf rekomendasi; A₀B₂ = tanpa pupuk organik dan pupuk anorganik 75% taraf rekomendasi; A₀B₃ = tanpa pupuk organik dan pupuk anorganik 100% taraf rekomendasi; A₁B₁ = pupuk organik 2,5 ton/ha dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi; A₁B₂ = pupuk organik 2,5 ton/ha dan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi; A₁B₃ = pupuk organik 2,5 ton/ha dan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi; A₂B₁ = pupuk organik 5 ton/ha dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi; A₂B₂ = pupuk organik 5 ton/ha dan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi; A₂B₃ = pupuk organik 5 ton/ha dan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi.

Tabel 17b. Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan

No	Nama Spesies Gulma	Perlakuan											
		A1B3			A2B1			A2B2			A2B3		
		55 HST	65 HST	75 HST	55 HST	65 HST	75 HST	55 HST	65 HST	75 HST	55 HST	65 HST	75 HST
1	<i>Cyperus rotundus</i>	41,93	46,41	44,62	39,50	40,71	36,37	54,58	38,56	37,98	42,19	38,12	34,01
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	6,56	5,83	4,74	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Ageratum conyzoides</i>	21,98	10,38	9,82	15,49	13,57	12,76	4,56	11,42	8,07	18,67	17,22	16,20
4	<i>Cynodon dactylon</i>	0	4,15	4,13	0	4,06	3,54	7,45	10,76	13,25	21,04	27,78	25,18
5	<i>Phillyanthus niruri</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,86	3,70	0	0	0
6	<i>Portulaca oleracea</i>	5,48	4,52	4,72	4,14	4,49	6,81	0	2,90	3,69	0	0	0
7	<i>Eleusina indica</i>	13,01	20,24	19,26	30,46	26,33	28,33	24,27	26,77	24,83	0	0	0
8	<i>Tridax procumben</i>	11,02	8,43	12,68	6,93	7,35	8,33	9,11	6,68	8,44	18,08	16,88	24,59
9	<i>Cleoma rutidosperma</i>	0	0	0	3,45	3,45	3,83	0	0	0	0	0	0
Jumlah SDR (%)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Keterangan: A₀B₁ = tanpa pupuk organik dan pupuk anorganik 50% taraf rekomendasi; A₀B₂ = tanpa pupuk organik dan pupuk anorganik 75% taraf rekomendasi; A₀B₃ = tanpa pupuk organik dan pupuk anorganik 100% taraf rekomendasi; A₁B₁ = pupuk organik 2,5 ton/ha dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi; A₁B₂ = pupuk organik 2,5 ton/ha dan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi; A₁B₃ = pupuk organik 2,5 ton/ha dan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi; A₂B₁ = pupuk organik 5 ton/ha dan pupuk anorganik 50% dosis rekomendasi; A₂B₂ = pupuk organik 5 ton/ha dan pupuk anorganik 75% dosis rekomendasi; A₂B₃ = pupuk organik 5 ton/ha dan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi

4.1.3.2 Bobot Kering Total Gulma

Hasil analisis ragam pada bobot kering total gulma tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik (Lampiran 22). Tetapi perlakuan pupuk organik memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 55 dan 65 HST. Sedangkan pada perlakuan pupuk anorganik tidak berpengaruh nyata pada umur pengamatan 55, 65 dan 75 HST. Rerata bobot kering gulma akibat perlakuan dosis pupuk organik dan anorganik dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Rerata Bobot Kering Gulma Akibat Perlakuan Dosis Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik.

Perlakuan	Rata-rata Bobot Kering Gulma (g/50x50 cm)		
	55 HST	65 HST	75 HST
A0 : Tanpa Pupuk Organik	14,55 a	20,00 a	31,70
A1 : Pupuk organik 2,5 ton/ha	17,61 b	30,08 b	34,56
A2 : Pupuk organik 5 ton/ha	26,72 c	30,88 c	37,02
BNJ 5%	2,27	2,37	tn
B1 : Pupuk Anorganik 50 %	15,25	22,32	31,53
B2 : Pupuk Anorganik 75 %	21,11	28,57	33,52
B3 : Pupuk Anorganik 100 %	22,52	30,01	38,23
BNJ 5%	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% uji BNJ.

Dari Tabel 21 menunjukkan pada umur pengamatan 55 HST perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menghasilkan rata-rata bobot kering gulma 51,73% dan 83,64% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan perlakuan tanpa pupuk organik. Kemudian pada umur pengamatan 65 HST perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menghasilkan rata-rata bobot kering gulma 2,65% dan 54,40% lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan perlakuan tanpa pupuk organik.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai

Pertumbuhan ialah suatu proses dalam kehidupan yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman dan sangat menentukan produksi yang dihasilkan tanaman. Pertumbuhan tanaman di tunjukkan dengan perubahan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan bobot kering tanaman. Oleh sebab itu perlu di ciptakan kondisi lingkungan yang dapat mendukung proses pertumbuhan dan produksi tanaman agar tanaman tumbuh secara optimal. Berdasarkan hasil analisis ragam pada variabel pertumbuhan dan hasil tanaman, perlakuan pupuk organik dan anorganik menunjukkan interaksi pada parameter total jumlah polong, bobot segar polong dan hasil panen tanaman kedelai. Selain itu perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan dan hasil tanaman. Pada parameter pertumbuhan meliputi total jumlah polong (Tabel 5), jumlah polong isi (Tabel 7), jumlah polong hampa (Tabel 8), luas daun (Tabel 9), bobot segar tanaman (Tabel 11) dan bobot kering tanaman (Tabel 10). Pada parameter hasil meliputi bobot segar polong (Tabel 12), bobot 100 biji (Tabel 13) dan potensi hasil panen (Tabel 15). Masing-masing perlakuan pupuk organik maupun pupuk anorganik saling memiliki peran sehingga dapat memberikan manfaat bagi tanaman untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

Penggunaan pupuk organik kotoran sapi pada tanaman kedelai menunjukkan pengaruh nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman. Hanafiah (2010) menyatakan bahwa penambahan bahan organik tanah berperan secara fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga menentukan status kesuburan tanah. Hal ini terlihat pada hasil penelitian dimana perlakuan pupuk organik berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman yang meliputi total jumlah polong (Tabel 5), jumlah polong isi (Tabel 7), jumlah polong hampa (Tabel 8), luas daun (Tabel 9), bobot segar tanaman (Tabel 11) dan bobot kering tanaman (Tabel 10). Selain itu, penggunaan pupuk organik juga sangat berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kedelai meliputi bobot segar polong (Tabel 12), bobot 100 biji (Tabel 13) dan potensi hasil panen (Tabel 15). Hartatik (2014) menambahkan Pupuk organik

atau pupuk kandang adalah sumber beberapa hara seperti nitrogen, fosfor, kalium dan yang lainnya. Sehingga pupuk kandang merupakan komponen pupuk pertanian.

Penggunaan pupuk anorganik secara tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Dari hasil pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman menunjukkan bahwa perlakuan pupuk anorganik N, P dan K dapat meningkatkan laju pertumbuhan tanaman kedelai. Novizan (2005) menyatakan unsur N dibutuhkan tanaman pada masa pertumbuhan dan pembentukan akar, batang dan daun. Nitrogen meningkatkan kemampuan tanah dalam menyerap unsur hara lain seperti kalium dan fosfor, merangsang pertumbuhan tinggi dan merangsang pertumbuhan tinggi tanaman. Fosfor berperan dalam pembelahan sel dan juga untuk perkembangan jaringan meristem yang dapat merangsang pertumbuhan akar pada tanaman muda. Kalium berperan dalam meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem, mengatur tegaknya batang, tanaman menjadi tahan pada hama dan penyakit dan meningkatkan perkembangan akar tanaman. Hal ini dapat dilihat pada hasil penelitian dimana perlakuan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman yaitu total jumlah polong (Tabel 5), jumlah polong isi (Tabel 7), jumlah polong hampa (Tabel 8), luas daun (Tabel 9), bobot segar tanaman (Tabel 11) dan bobot kering tanaman (Tabel 10). Selain itu penggunaan pupuk anorganik juga sangat berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kedelai meliputi bobot segar polong (Tabel 12), bobot 100 biji (Tabel 13) dan potensi hasil panen (Tabel 15).

Pada saat pertumbuhan dan perkembangan tanaman sampai menghasilkan, dibutuhkan unsur hara dalam jumlah yang cukup, khususnya unsur N, P dan K. Penggunaan pupuk anorganik N, P dan K dapat memenuhi kebutuhan hara P dan K untuk tanaman kedelai sehingga pada saat panen dapat menghasilkan jumlah polong dan bobot biji yang lebih baik. Lingga (2000), mengemukakan bahwa pengaruh P dapat meningkatkan hasil tanaman, perbaikan kualitas hasil dan mempercepat pematangan, sedangkan K berperan sebagai katalisator berbagai reaksi enzimatik dan proses fisiologi lainnya sehingga secara keseluruhan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil.

Berdasarkan penelitian, dilakukan analisa tanah sebelum dan sesudah tanam yang meliputi pH, Bahan organik, N, P, dan K. Dari hasil analisa tanah sesudah tanam diketahui bahwa terjadi penurunan nilai bahan organik tanah, nilai N dan K tanah. Hal ini disebabkan karena tanah yang mengalami pengolahan mengalami penurunan kesuburan tanah akibat sebagian unsur hara yang tersedia dalam tanah telah terserap oleh tanaman. Nitrogen sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Tanaman kedelai dikenal sebagai sumber protein nabati karena kadar protein dalam biji kedelai lebih dari 40%. Semakin besar kadar protein dalam biji, maka semakin banyak kebutuhan nitrogen sebagai bahan utama protein. Tanaman kedelai menyerap unsur K yang paling banyak untuk berpartisipasi dalam biji. Perkecambahan kedelai tidak memerlukan kalium dalam jumlah besar, namun tingkat serapannya semakin meningkat pada fase vegetatif dengan kebutuhan kalium terbesar pada fase pengisian biji. (Bintang dan Lahuddin, 2007).

4.2.3 Komponen Gulma

Pada semua plot pengamatan ditemukannya gulma yang tumbuh dari golongan berdaun lebar, berdaun sempit dan teki. Gulma ialah tumbuhan liar yang merugikan karena dapat menimbulkan masalah. Menurut Purba (2009) gulma berpengaruh langsung terhadap tanaman utama dengan adanya kompetisi terhadap nutrisi, air, dan cahaya. Gulma akan berkompetisi selama siklus hidup tanaman budidaya. Dengan adanya keberadaan gulma pada tanaman budidaya terutama pada periode kritis, tanaman berada pada kondisi sangat peka terhadap lingkungan, terutama pada kompetisi dalam penggunaan unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh. Periode kritis kedelai terhadap gangguan gulma berada pada awal pertumbuhan selama seperempat hingga sepertiga umur tanaman (Moenandir dan Kusaeni, 1990). Pada analisa awal vegetasi gulma, diperoleh hasil bahwa gulma yang tumbuh pada plot percobaan berjumlah 8 spesies yaitu *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, *Eleusine indica*, *Eclipta alba*, *Digitaria ciliaris*, *Cynodon dactylon*, *Philyantus niruri*, *Cyperus rotundus*.

Berdasarkan hasil pengamatan awal gulma didapatkan jenis gulma yang tumbuh sebelum pengolahan tanah didominasi oleh *Cynodon dactylon* SDR

25,86, *Cyperus Rotundus* SDR 16,46 dan *Amaranthus spinosus* SDR 27,37. Hasil analisa vegetasi gulma setelah tanam menunjukkan perubahan dominasi dan populasi gulma. Gulma yang tumbuh pada petak tanpa pupuk organik dengan pupuk anorganik, pupuk organik 2,5 ton/ha dengan pupuk anorganik dan pupuk organik 5 ton/ha dengan pupuk anorganik memiliki nilai SDR yang berbeda. Berdasarkan dari seluruh nilai SDR didapatkan bahwa gulma *Cyperus rotundus* yang memiliki nilai SDR tertinggi atau yang mendominasi pada setiap petak contoh pengamatan dengan keseluruhan nilai SDR sebesar 35,35% (Tabel 17). Jenis gulma ini sulit untuk dikendalikan karena Kemampuannya *Cyperus rotundus* untuk memproduksi vegetatif dengan rimpang dan umbi-umbian secara mudah dan pertumbuhannya yang cepat (Javaid *et al.*, 2007). *Cyperus Rotundus* mampu tumbuh baik dalam kondisi suhu tinggi dan cahaya rendah. Umbi teki mampu bertahan hidup di tanah selama kurang lebih 2 tahun dengan kelembapan yang terpelihara dan membuat gulma teki salah satu dari 10 gulma terburuk di dunia, karena telah mempengaruhi 52 tanaman di 92 negara (Javaid *et al.*, 2007).

Berdasarkan hasil analisis bobot kering gulma tidak menunjukkan interaksi antara perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik. Tetapi pada perlakuan pupuk organik memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering gulma. Dari Tabel 18 menunjukkan pada umur pengamatan 55 dan 65 HST perlakuan pupuk organik 5 ton/ha menghasilkan rata-rata bobot kering gulma lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan pupuk organik 2,5 ton/ha dan perlakuan tanpa pupuk organik. Semakin tinggi dosis pupuk organik diberikan mengakibatkan semakin tinggi juga rata-rata bobot kering gulma.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan pupuk organik dan pupuk anorganik memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, hasil tanaman dan populasi gulma. Perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai meliputi total jumlah polong, jumlah polong isi, luas daun, bobot segar dan bobot kering tanaman serta mampu meningkatkan komponen hasil tanaman meliputi bobot segar polong, bobot 100 biji tanaman dan hasil panen tanaman. Bobot kering gulma lebih dipengaruhi oleh penggunaan pupuk organik. Perlakuan pupuk organik 5 ton/ha dan pupuk anorganik 100% dosis rekomendasi dinilai mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang berbagai kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik pada pertanaman kedelai dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Edisi Kedua. IPB Press. Bogor.
- Bintang dan Lahuddin. 2007. Suplai Hara N, P, K, dan Perubahan pH Pada Tanah Ultisol. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian USU. Medan. 1–8 pp.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Kedelai Menurut Provinsi (Ton) [Online]. Available at <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/871>. Diakses pada tanggal 11 januari 2017.
- Balai Penelitian Aneka Tanaman Kacang Dan Umbi. 2016. Deskripsi Varietas Unggul Kedelai. Available at <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id>. Diakses pada tanggal 11 januari 2017.
- Chan, Y, K, A. and McCormick, B. L. MA. 2013. Effects of Inorganic Fertilizer and Manure on Soil Archael Abundance at Two Experimental Farms During Three Consecutive Rotation – Cropping Seasons. *Applied Soil Ecology*. 68: 26 – 35.
- Dartius. 1990. Fisiologi Tumbuhan 2. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Dewanto, F. G., J. J. M. R. Londok, R. A. V. Tuturoong dan W.B. Kaunang. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *J. Zootck*. 32 (5) : 1-8.
- Erida, G. dan Hasanuddin. 1996. Penentuan Periode Kritis Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) terhadap Kompetisi Gulma. Pusat Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. 14-18 pp.
- Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta. Bumi Aksara.
- Goldsworthy, P. R, dan N. M. Fisher. 1996. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Penerjemah Tohari. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hanafiah, K. A. 2010. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Hardjadi, S. 1996. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia Jakarta.
- Harist, A. 2000. Petunjuk Penggunaan Mulsa. Jakarta: Penebar Swadaya. 19- 25 pp.
- Hidayat, O. 1992. Pengaruh Tanaman Penutup Tanah dan Mulsa Organik Terhadap Produksi Cabai dan Erosi Tanah. *J. Hort*. 16 (3): 197-201.
- Irwan, A. W. 2006. Budidaya Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Javaid, A., R.Bajwa, N. Rabbani, and N. Anjum. 2007. Comparative Tolerance of Rice (*Oryza sativa* L.) Genotypes to Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) Allelopathy. *Allelopathy J*. 20(1):157-166
- Kurniawan, S. 2010. Pupuk Kandang: Defenisi, Bahan Baku, Pembuatan, dan Aplikasi, FP – UB. Malang, Modul Bahan Ajar. 2 (1). pp. 33.

- Kariadi, Aribawa dan Nazam. 2007. Kajian Pemanfaatan Beberapa Pupuk Organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis di Lahan Kering Dataran Tinggi Beriklim Basah Baturiti Tabanan. 158-164 pp.
- Lingga, P. dan Marsono. 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 p.
- Martoni, A. 2007. Pengaruh Ketebalan Mulsa Jerami Padi Sebagai Pengendali Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Skripsi. FP-UB. Malang. 30 pp.
- Moenandir, J. 1993. Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma (Ilmu Gulma: Buku III). Raja Grafindo Persada. Jakarta. 102 p.
- Moenandir, J. dan Kusaeni. 1990. Periode Kritis kedelai (*Glycine max L.*) Varietas Biji Hitam Karena Adanya Persaingan Gulma Pada Tanah Grumosol. Agrivita. 13(4) : 6-12. Dalam Harsono, A. 2017. Implementasi Pengendalian Gulma Terpadu pada Kedelai. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang.
- Novizan. 2001. Petunjuk Pemupukan Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta. 25 pp.
- Purba, E. 2009. Keanekaragaman Herbisida dalam Pengendalian Gulma Mengatasi Populasi Gulma Resisten dan Toleran Herbisida. Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Raintung, J. S. M. 2010. Pengolahan Tanah dan Hasil Kedelai (*Glycine max L.*). Jurnal Soil Enviroment 8(2) : 65-68.
- Rukmana, R. dan Yuniarsih. 1996. Kedelai : Budidaya dan Pasca Panen. Kanisius Yogyakarta.
- Singh, S. 2005. Effect of Establishment Methods and Weed Management Practices on Weeds and Rice in RiceWheat Cropping System. Indian J. Weed Sci. 37 (2): 524 -527.
- Siregar dan Hartatik. 2011. Aplikasi Pupuk Organik dalam Meningkatkan Efisiensi Pupuk Anorganik pada Lahan Sawah. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 23 – 38 pp.
- Suryandri, R., M. Ariffin dan Dewani. 2003. Respon Tiga Varietas Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*) terhadap Jumlah Pemberian Air. Agrivita 9(8) : 93 – 101.
- Triwulaningrum, W. 2009. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis Tegak (*Phaseolus Vulgaris, L.*). FP – UB. Skripsi. 1 -7 pp.
- Utomo, M. 2012. Tanpa Olah Tanah Teknologi Pengelolaan Pertanian Lahan Kering. Lembaga Penelitian. Universitas Lampung. Lampung. 16-34 pp.
- Widyasari, L., T. Sumarni. dan Arifin. 2011. Pengaruh Sistem Olah tanah dan Mulsa jerami Padi pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai

(*Glycine max* L.) Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian-UB.
Malang.

