

**PENGARUH PENGENDALIAN GULMA PADA DUA JENIS
PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN UBI JALAR (*Ipomoea batatas* L.)**

**Oleh:
LIDIA KARTIKA MULYANI**



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
MALANG**

2018



LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan

MAJELIS PENGUJI

Penguji I

Penguji II

Prof.Dr.Ir.Mudji Santoso ,MS.
NIP. 195107101979031002

Wiwini Sumiya Dwi Yamika, SP., MP.
NIP. 196010121986012001

Penguji III

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

Tanggal Lulusan:

RINGKASAN

Lidia Kartika Mulyani. 135040201111257. Pengaruh Pengendalian Gulma pada Dua Tahap Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas L.*). Dibawah bimbingan Prof.Dr.Ir. Husni Thamrin Sebayang.,MS. Sebagai Pembimbing Utama dan Wiwin Sumiya Dwi Yamika,SP.,MP Sebagai Pembimbing Pendamping.

Ubi jalar (*Ipomea batatas L.*) ialah tanaman yang mengandung karbohidrat non biji yang penting bagi sumber makanan dunia. Rendahnya produktifitas per hektar yang terjadi pada tahun 2007 – 2011 hasil panen berkisar antara 10 – 12 ton per hektar sedangkan potensi hasil yang bisa mencapai 20 – 30 ton per hektar. Unsur hara merupakan faktor penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kebutuhan unsur hara dapat diberikan melalui pemupukan salah satunya yaitu pemupukan kandang sapi dan pemupukan nitrogen. Pada aspek budidaya, kompetisi gulma yang tumbuh dalam persaingan akan unsur hara dapat menurunkan produksi tanaman. Penyiangan gulma yang efektif menjadi aspek penting pada budidaya ubi jalar karena gulma bersaing dalam faktor penting yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu cara untuk mengurangi gulma di tanaman budidaya ubi jalar yaitu dengan melakukan penyiangan yang efektif dapat meningkatkan produktifitas tanaman ubi jalar karena mudah dan murah, selain itu juga ramah lingkungan. Pada penelitian ini dapat mengetahui pemberian pupuk urea, pupuk kandang sapi dan waktu penyiangan gulma yang optimal dapat meningkatkan hasil panen tanaman ubi jalar .

Penelitian dilaksanakan selama 4 bulan yaitu bulan April 2017 sampai bulan Juli 2017 di Agro Techno Park Universitas Brawijaya, di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 kombinasi perlakuan yaitu G1 (Pukan sapi + penyiangan 15 HST), G2 (Pupuk urea + penyiangan 15 HST), G3 (Pukan sapi + penyiangan 15 dan 30 HST), G4 (Pupuk urea + penyiangan 15 dan 30 HST), G5 (Pukan sapi + penyiangan 15, 30 dan 45 HST), G6 (Pupuk urea + penyiangan 15, 30 dan 45 HST) dan dilakukan 4 kali ulangan pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 60, 75, 90 dan 105 HST. Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan pertumbuhan panjang tanaman (cm), jumlah daun (helai), luas daun (cm²), bobot segar tanaman (g) dan bobot kering tanaman (g). Pengamatan panen meliputi jumlah umbi (buah), bobot segar umbi (kg), bobot kering umbi (g) dan bobot segar umbi (ton ha⁻¹). Pengamatan analisis vegetasi gulma meliputi nilai SDR gulma dan berat kering gulma (g). Data yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji F dengan tingkat kesalahan 5%. Apabila terdapat pengaruh nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis vegetasi gulma yang tumbuh pada lahan sebelum olah tanah ditemukan 12 spesies gulma dengan gulma yang mendominasi yaitu *Mimosa pudica L.* dengan nilai SDR 14,81%, *Portulaca oleracea L.* dengan nilai SDR 11.15%, *Digitaria ciliaris (Retz.) Koel* dengan nilai SDR 18,27 %. *Eleusine indica (L) Geartn* dengan nilai SDR 12,54% dan *Paspalum conjugat*

(Berg.) dengan nilai SDR 12,16%. Selanjutnya, pada saat pengamatan dilakukan menunjukkan bahwa terdapat 17 jenis gulma pada lahan penelitian. Gulma yang mendominasi pada lahan penelitian yaitu *Cyperus rotundus* dengan nilai SDR 49,03%, *Mimosa pudica* dengan nilai SDR 24,71% dan *Amaranthus spinosus* dengan nilai SDR 28,75%. Perlakuan pupuk kandang sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) mampu menurunkan bobot kering gulma, meningkatkan pertumbuhan tanaman ubi jalar meliputi panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Pada pengamatan hasil panen ubi jalar perlakuan penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST) meningkatkan jumlah umbi, bobot segar umbi dan bobot kering umbi jika dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) dan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) pada kedua jenis pupuk memperoleh hasil yang lebih rendah.



SUMARRY

Lidia Kartika Mulyani. 135040201111257. The Effects of Weed Control in Two Stages Fertilization on Growth and Yield of Sweet Potato (*Ipomea batatas L.*). Under guidance of Prof.Dr.Ir. Husni Thamrin Sebayang., MS. As Main Supervisor and Wiwin Sumiya Dwi Yamika, SP., MP as Assistants Supervisor.

The sweet potato (*Ipomea batatas L.*) is a tuber crop. Its tubers are important for the world's food resources. Low productivity per hectare which occurred in 2007 - 2011 yields ranged between 10-12 tons per hectare, while the potential yield that can reach 20-30 tonnes per hectare. Nutrients are important factors for the growth and development of plants. Nutrient needs can be provided through fertilization one of which is fertilizing the soil and nitrogen fertilization. In the aspect of cultivation, weed competition in competition for nutrients can reduce crop production. Effective Weeding is an important aspect in the cultivation of sweet potatoes because weeds compete in the important factors that plants need for growth of plants. In this study to determine the provision of urea fertilizer, cow manure and weeding optimal time can increase crop yields of sweet potatoes.

The research was conducted during the four months of the month of April 2017 until July 2017 at the UB Agro Techno Park, in the village of Jatikerto, Kromengan subdistrict, Malang. This research is compiled with Random Block Design (RAK) with 6 combination treatments, G1 (Cow manure + weeding 15 DAP), G2 (Urea manure + weeding 15 DAP), G3 (Cow manure + weeding, 15 and 30 DAP), G4 (Urea manure + weeding, 15 and 30 DAP), G5 (Cow manure + weeding 15, 30 and 45 DAP), G6 (Urea manure + weeding, 15, 30 and 45 DAP) and conducted 4 replications for each treatment. Observations were made at the time the plant was 60, 75, 90 and 105 days after planting. Observations made include observation of plant growth covers the length of the plant (cm), number of leaves (leaf), leaf area (cm²), weight of plant (g) and dry weight of plant (g). Observations include the number of tubers harvested (fruit), tuber fresh weight (kg), tuber dry weight (g) and fresh weight of tuber (ton ha⁻¹). Observation analysis of weed vegetation covering the SDR weeds and dry weight of weeds (g). Data obtained were tested using F test with a significance level of 5% to understand the interaction between treatment when there is a real effect it will be followed by LSD test level of 5%.

The results of the analysis of weed vegetation that grows on land before tillage found 12 species of weeds with a weed that dominates namely *Mimosa pudica* L. with a value of SDR 14.81%, *Portulaca oleracea* L. with a value of SDR 11.15%, *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel with a value of SDR 18.27%, *Eleusine indica* (L) Gaertn with a value of SDR 12.54% and *Paspalum conjugatum* (Berg.) with a value of SDR 12.16%. Furthermore, at the time of treatment of the two types of fertilizer and weeding time showed that the study area there are 17 types of weeds. Weeds that dominates the research thatland *Cyperus rotundus* with a value of SDR 49.03%, *Mimosa pudica* with a value of SDR 24.71% and *Amaranthus spinous* with a value of SDR 28.75%. The treatment of cow manure + weeding 3 times (15.30 and 45 DAP), urea manure +

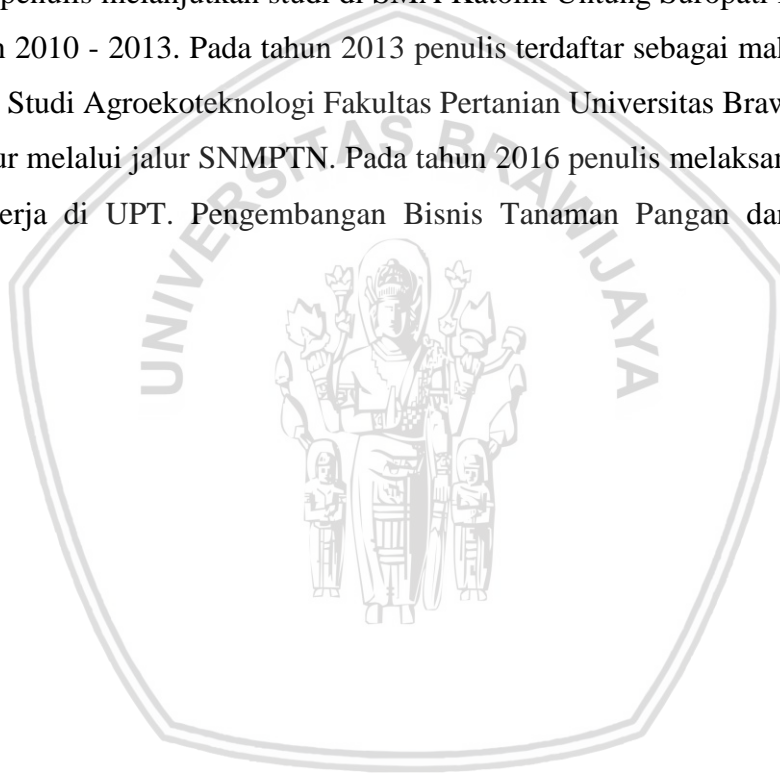
weeding 3 times (15, 30 and 45 DAP) capable of reducing the weight of dry weeds, improve plant growth covers the length of the sweet potato crop, leaf number, area leaves, plant fresh weight and dry weight of plants. As well as, increase crop yields of sweet potatoes include the number of bulbs, tubers fresh weight and dry weight of tubers compared with the first weeding treatment times (15 DAP) and weeding 2 times (15 and 30 DAP) on both types of fertilizers obtained lower yields.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sidoarjo pada tanggal 30 Mei 1995 sebagai putri pertama dari dua bersaudara dari Papa Edie Moeljono dan Mama Theresia Silfiani. Saudara perempuan penulis bernama Imelda Kartika dan Dewi Permatasari.

Penulis menempuh pendidikan dasar di SD Katolik ST.Yustinus De Yacobus Krian Sidoarjo pada tahun 2001 sampai 2007, kemudian penulis melanjutkan ke SMP Katolik ST.Yustinus De Yacobus Krian Sidoarjo pada tahun 2007 sampai 2010, kemudian penulis melanjutkan studi di SMA Katolik Untung Suropati Krian Sidoarjo pada tahun 2010 - 2013. Pada tahun 2013 penulis terdaftar sebagai mahasiswi Strata-1 Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang, Jawa Timur melalui jalur SNMPTN. Pada tahun 2016 penulis melaksanakan kegiatan magang kerja di UPT. Pengembangan Bisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Sidoarjo.



KATA PENGANTAR

Puji sukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi dengan judul “Pengaruh Pengendalian Gulma Pada Dua Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.).”

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya, kepada Prof. Dr. Ir. Husni Thamrin Sebayang, MS., selaku dosen pembimbing atas segala kesabaran, nasihat, arahan, dan bimbingannya kepada penulis. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Wiwin Sumiya Dwi Yamika, SP.,MP selaku dosen pembimbing pendamping yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, bimbingan, dan saran yang diberikan kepada penulis.

Penghargaan yang tulus penulis berikan kepada Papa Edie Moeljono, Mama Theresia Silfiani, Adik Imelda dan Dewi serta Koko Ardi atas doa, cinta, kasih sayang, pengertian, dan dukungan yang diberikan kepada penulis. Juga kepada rekan-rekan BP 2013 atas bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama ini.

Penulis berharap semoga hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak, dan memberikan sumbangan pemikiran dalam kemajuan ilmu pengetahuan.

Malang, Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
SUMMARY	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Ubi Jalar (<i>Ipomea batatas L.</i>).....	3
2.2 Peran Pupuk Nitrogen Bagi Tanaman.....	5
2.3 Peran Pupuk Kandang Sapi Bagi Tanaman.....	6
2.4 Jenis – Jenis Gulma pada Pertanaman Ubi Jalar.....	7
2.5 Metode Pengendalian Gulma.....	8
2.6 Hubungan Pupuk dan Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman.....	9
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Metodologi.....	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	11
3.5 Pengamatan.....	13
3.6 Analisis Data.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	17
4.1.1 Pengamatan Gulma.....	19
4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman.....	22
4.1.3 Pengamatan Komponen Hasil Panen.....	27
4.1.4 Analisa Serapan Unsur Hara Tanaman dan Gulma.....	28
4.2 Pembahasan.....	29
4.2.1 Pengaruh Perlakuan pada Pertumbuhan Gulma.....	29
4.2.2 Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar.....	33



4.2.3 Pengaruh Jenis Pupuk dan Waktu Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar.....	35
4.2.4 Hubungan SDR Gulma, Luas Daun dan Hasil Panen.....	37
4.2.5 Hubungan Bobot Kering Gulma dengan Produktivitas Tanaman	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	44



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) ialah tanaman yang mengandung karbohidrat non biji yang penting bagi sumber makanan dunia. Kebutuhan pangan terus meningkat, sehingga ubi jalar sebagai salah satu bahan pangan yang potensial untuk mendukung program peningkatan pangan, akan tetapi di Indonesia dalam teknik budidaya ubi jalar masih kurang diperhatikan secara intensif sehingga hasil produksinya belum maksimal. Menurut data BPS (2015), produktifitas ubi jalar di Indonesia tergolong rendah yaitu sebesar 15,37 ton ha⁻¹ berdasarkan penelitian yang dilaksanakan BALITKABI dengan prediksi hasil mencapai 35 ton ha⁻¹.

Menurut Litbang Pertanian (2011), rendahnya produktifitas rata – rata per hektar yang terjadi pada tahun 2007 – 2011 hasil panen berkisar antara 10 – 12 ton per hektar yang jauh dari potensi hasil yang bisa mencapai 20 – 30 ton per hektar bergantung dari varietas, asal bibit, sifat tanah dan cara pemeliharaan yang belum optimal terutama dalam pemberian pupuk di lahan dan penyiangan gulma yang kurang optimal sehingga hasil produksi ubi jalar tidak dapat meningkat. Produktifitas ubi jalar yang rendah disebabkan karena teknik budidaya yang belum optimal diantaranya teknik pemeliharaan tanaman yang tidak optimal seperti persiapan bibit, pengolahan lahan, pemupukan, pengairan, pembubunan, penyiangan gulma dan pengendalian hama penyakit sehingga produktifitas ubi jalar menurun. Kurangnya perhatian dalam pemeliharaan budidaya ubi jalar sehingga menurunkan hasil panen secara signifikan.

Unsur hara merupakan faktor penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kebutuhan unsur hara dapat diberikan melalui pemupukan salah satunya yaitu pemupukan kandang sapi dan pemupukan nitrogen. Pupuk kandang sapi yang diberikan secara teratur ke dalam tanah dapat meningkatkan daya menahan air, sehingga terbentuk air tanah yang bermanfaat karena akan memudahkan akar - akar tanaman menyerap unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Triwasana (2009), bahwa unsur N dari pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan pada jumlah daun tanaman kacang hijau. Pupuk nitrogen merupakan salah satu unsur yang dibutuhkan dalam pertumbuhan ubi jalar yang membantu pertumbuhan vegetative dan pada masa awal pertumbuhan.

Nitrogen berperan mensitesa karbohidrat menjadi protein dan protoplasma berperan dalam pembentukan jaringan vegetatif tanaman sehingga dosis N yang tinggi akan menyebabkan laju fotosintesis gulma menjadi tinggi dan fotosintat yang dihasilkan tinggi (Juwono *et al.*, 1999) .

Aspek budidaya menjadi faktor dalam keberhasilan produksi tanaman. Gulma yang tumbuh pada lahan budidaya dapat menurunkan produksi tanaman. Pengendalian gulma yang efektif menjadi aspek utama pada budidaya ubi jalar karena gulma bersaing dalam faktor yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan tanaman. Kehadiran gulma diantara tanaman budidaya dapat menyebabkan persaingan dalam memperebutkan unsur hara, air, cahaya dan ruang tumbuh. Untuk itu diperlukan upaya pengendalian dalam menekan pertumbuhan dan perkembangan gulma secara kimiawi menggunakan herbisida dan secara mekanis dengan penyiangan.

Penurunan produksi ubi jalar akibat pertumbuhan gulma mencapai 50 % yaitu sebesar 18,6 ton ha⁻¹ dari perkiraan hasil 37,05 ton ha⁻¹ untuk penyiangan gulma perlu dilakukan dalam mempertahankan hasil tanaman ubi jalar (Abadi, 2013). Menurut Sastroutomo (1990), gulma mempunyai daya saing yang tinggi dengan tanaman budidaya terhadap penyerapan unsur hara. Pemyiangan gulma dilakukan untuk mengurangi kompetisi antara gulma dan tanaman budidaya. Sehingga perlu diberikan dua jenis pupuk kandang sapi dan pupuk urea serta waktu penyiangan gulma yang efisien dalam meningkatkan produktivitas tanaman ubi jalar.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil produksi ubi jalar yang optimal dari pemberian pupuk urea dan pupuk kandang sapi serta waktu penyiangan gulma yang optimal.

1.3 Hipotesis

Pemberian dosis pupuk urea, pupuk kandang sapi dan pengendalian gulma yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan ubi jalar dan meningkatkan hasil panen ubi jalar.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Ubi Jalar

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) ialah tanaman umbi – umbian yang termasuk dalam tanaman semusim memiliki tipe pertumbuhan menjalar pada permukaan tanah dan termasuk dalam kingdom plantae, divisi spermatophyte, kelas dicotyledoneae, ordo solanales, family convolvulaceae, genus *Ipomoea* dan spesies *Ipomoea batatas* L. Ubi jalar merupakan kelompok tanaman pangan yang banyak mengandung karbohidrat tertinggi setelah gandum, beras, jagung dan singkong. Varietas ubi jalar dunia diperkirakan berjumlah lebih dari ribuan jenis namun banyak masyarakat yang mengenal ubi jalar berdasarkan warna umbinya.

Ubi jalar diduga berasal dari Benua Amerika. Para botani memperkirakan daerah asal tanaman ubi jalar adalah Selandia Baru, Polinesia dan Amerika bagian tengah. Ubi jalar mulai menyebar ke seluruh dunia, terutama pada negara – negara beriklim pada abad ke 16. Orang – orang Spanyol menyebarkan ubi jalar ke kawasan Asia terutama Filipina, Jepang dan Indonesia. Pada tahun 1960 – an penanaman ubi jalar sudah meluas ke seluruh provinsi di Indonesia. Sentra produksi ubi jalar adalah Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sumatra dan Irian Jaya (BPS, 2008). Pertumbuhan ubi jalar dapat optimal jika sesuai dengan syarat tumbuhnya. Tanaman ubi jalar dapat tumbuh pada suhu minimum 10 °C dan suhu maksimumnya 40 °C dengan suhu optimumnya yaitu 21 – 27 °C.

Di Indonesia tanaman ubi jalar dapat tumbuh mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan lama penyinaran yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya 11 – 12 jam per hari. Jarak tanam ubi jalar 70 x 30 cm akan menghasilkan jumlah produksi ubi jalar yang tinggi. Tanaman ubi jalar dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, namun akan tumbuh optimal bila ditanam pada tanah lempung berpasir yang banyak mengandung bahan organik dan drainase yang baik (Abadi *et al.*, 2013).

Rubatzky (1995) menyatakan bahwa secara garis besar pertumbuhan tanaman ubi jalar dibagi menjadi 3 fase, yaitu :

1. Perkembangan Akar Serabut Aktif

Pada awal pertumbuhan akar, serabut akar segera muncul dari bagian ruas batang tanaman ubi jalar. Akar tersebut berperan dalam proses pembentukan

umbi dan proses penyerapan unsur hara dari dalam tanah. Fase ini dimulai dari awal waktu tanam dan berlangsung antara 20 HST.

2. Pertumbuhan Tajuk Ekstentif dan Inisiasi Perkembangan Umbi

Fase kedua ialah pertumbuhan dan penambahan tajuk tanaman disertai dengan inisiasi pembentukan umbi. Waktu yang dibutuhkan pada fase tersebut yaitu pada saat tanaman berumur 20 – 40 HST.

3. Pengisian Umbi

Fase ini berlangsung sejak tanaman berumur 8 – 17 minggu dan diantara 8 – 12 minggu tanaman berhenti membentuk umbi baru karena memulai proses pembesaran umbi terjadi. Berlangsungnya proses pembentukan dan pengisian umbi ditandai dengan berkurangnya proses pertumbuhan batang dan daun. Pengisian zat makanan dari daun ke umbi berhenti saat umur tanaman 13 minggu. Proses senescence (menguningnya daun) dan kerontokan daun mulai terjadi ketika tanaman berumur 14 minggu setelah tanam dan umbi dapat dipanen ketika tanaman telah mencapai umur 17 minggu setelah tanam

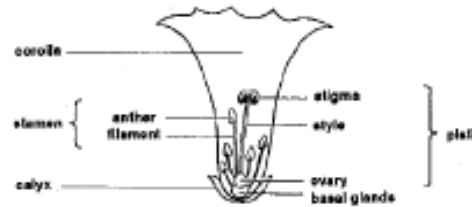
Menurut Suparno dan Santosos (2003), Bagian – bagian tanaman ubi jalar terdiri atas batang, akar, umbi, bunga dan biji. Akar ubi jalar terdiri atas serabut dan akar tunggang. Batang tanaman tidak berkayu dan bercabang mencabai 1 – 5 meter, dengan diameter rata – rata 3 – 10 mm serta tipe pertumbuhannya tegak atau merambat (Gambar 1).



Gambar 1. Jenis Pertumbuhan Ubi Jalar (Huaman,1992)

Akar ubi jalar terdiri atas akar serabut dan akar tunggang. Akar serabut tumbuh pada ruas – ruas batang atau pangkal batang dan berpotensi untuk menjadi umbi. Umbi dari ubi jalar bermacam – macam bergantung dari jenis varietasnya tetapi pada umumnya terdapat dua jenis yaitu umbi kecil dengan berat < 80 gram per umbi dan umbi besar dengan berat > 80 gram per umbi. Bunga ubi jalar berbentuk terompet pada ketiak daun, dengan panjang 35 cm dan lebarnya 3 – 4

cm. Di dalam bunga terdapat satu tangkai putik dengan kepala putik pada bagian ujung panjang 2 – 2,5 cm seperti pada (Gambar 2).



Gambar 2. Bagian Dalam Bunga Ubi Jalar (Huaman, 1992)

Berdasarkan deskripsi varietas yang dipublikasi oleh Menteri Pertanian (2015) ubi jalar varietas Beta-1 memiliki beberapa karakteristik diantaranya adalah adanya bercak ungu melingkar pada tepian daun, tipe pertumbuhan semi kompak, bentuk daun bercuping satu berlingkuk gerigi. Selain itu bentuk umbi ubi jalar varietas Beta-1 berbentuk elip panjang dengan warna kulit umbi merah dan wana daging umbi oranye tua.

2.2 Peran Pupuk Nitrogen Bagi Tanaman

Pemupukan ialah kegiatan memberikan zat hara kedalam tanah untuk memberikan atau menambahkan zat yang berfungsi dalam mendukung proses pertumbuhan tanaman agar didapatkan hasil panen sesuai yang diharapkan. Pada dasarnya pupuk dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu: pupuk organik dan pupuk an- organik. Pupuk an-organik adalah jenis pupuk hasil buatan pabrik yang diatur konsentrasinya. Selain itu pupuk an-organik dapat dibedakan menjadi pupuk tunggal dan majemuk. Contoh pupuk tunggal adalah urea, SP 36 dan KCl serta pupuk majemuk adalah NPK Phonska, Mutiara dan Pelangi.

Beberapa keuntungan dari penggunaan pupuk anorganik yaitu (1) pemberiannya dapat terukur dengan tepat, (2) kebutuhan hara tanaman akan dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat, (3) pupuk anorganik tersedia dalam jumlah cukup dan (4) pupuk anorganik mudah diangkut karena jumlahnya relative sedikit dibandingkan dengan pupuk organik. Pupuk anorganik mempunyai kelemahan, yaitu selain hanya mempunyai unsur makro, pupuk ini sangat sedikit ataupun hamper tidak mengandung unsur hara mikro (Lingga dan Marsono,2000)

Nitrogen (N) ialah unsur hara makro yang penting untuk pertumbuhan tanaman, karena unsur N dibutuhkan pada seluruh fase pertumbuhan tanaman. Menurut

Rosmarkam dan Yuwono (2002) pemupukan N akan menaikkan produksi tanaman, kadar protein dan selulosa tetapi pemupukan Nitrogen yang tinggi menyebabkan kualitas tanaman karena menurunkan kadar karbohidrat. Penurunan kadar karbohidrat dapat berdampak pada hasil tanaman. Ubi jalar termasuk dalam tanaman umbi-umbian yang membutuhkan banyak karbohidrat untuk pembentukan hasil tanaman yang tinggi. Untuk mendapatkan produksi yang optimal maka pemupukan yang diberikan juga harus sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Nitrogen memiliki pengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman ubi jalar. Menurut Suminarti (2011), tanaman ubi jalar memiliki respon terhadap pemupukan N, karena unsur N cukup penting dalam pembentukan kadar pati dan protein umbi. Nitrogen juga terlibat dalam penyusunan asam amino dan klorofil pada daun. Tanaman yang kelebihan unsur nitrogen memiliki gejala warna daun terlalu hijau, produksi daun berlebihan dan produksi bunga menurun.

2.3 Peran Pupuk Kandang Sapi Bagi Tanaman

Pupuk kandang ialah pupuk yang berasal dari campuran kotoran – kotoran ternak, urine serta sisa - sisa makanan ternak tersebut. Pupuk kandang ada yang berupa cair dan ada yang berupa padat. Pada setiap jenis pupuk kandang mempunyai kelebihan dan kekurangan masing - masing. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak kaya akan nitrogen dan mineral logam seperti magnesium, kalium dan kalsium. Kompos kotoran ternak menjadi kunci keberhasilan dalam membantu produktivitas budidaya ubi jalar. Pupuk kandang sapi dapat diperoleh dengan mudah dan harga yang relatif murah dibandingkan pupuk anorganik yang dijual di pasaran. Pupuk kandang sapi yang diberikan secara teratur ke dalam tanah dapat meningkatkan daya menahan air, sehingga terbentuk air tanah yang bermanfaat karena akan memudahkan akar - akar tanaman menyerap unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kandang sapi dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro sehingga dapat meningkatkan dan mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai tempat media tumbuh dapat diperbaiki (Indria, 2005). Manfaat dari pupuk kandang yaitu mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh dengan baik. Sehingga pemberian pupuk kandang pada proses budidaya ubi jalar selain dalam memenuhi kebutuhan

unsur hara serta berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah yang akan mempermudah dalam pertumbuhan ubi jalar (Pranata, 2010).

2.4 Jenis – Jenis Gulma pada Pertanaman Ubi Jalar

Gulma ialah tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki keberadaannya karena gulma menyebabkan persaingan antara tanaman budidaya dengan gulma yang akan menyebabkan penurunan hasil produksi ubi jalar. Menurut Moenandir (2010), gulma yang biasanya tumbuh pada area tanaman ubi jalar yaitu *Cynodon dactylon* (Grinting), *Amarathus spinosus* (Bayam duri), *Portulaca oleraceae* (Krokot), *Imperata cylindrica* (Alang – alang), *Cyperus rotundus* (Teki), *Eleusine indica* (Lulungan) dan *Digitaria sanguinalis* (Sunduk gangsir) seperti pada gambar 3. Jumlah individu dan berat gulma merupakan faktor utama dalam kompetisi antara gulma dan tanaman budidaya.



Gambar 3. Gulma pada Areal Ubi Jalar: a) *Cynodon dactylon*, b) *Amarathus spinosus*, c) *Portulaca oleraceae*, d) *Imperata cylindrica*, e) *Cyperus rotundus*, f) *Eleusine indica* (Lulungan) dan g) *Digitaria sanguinalis* (Wikipedia,2015).

2.5 Metode Pengendalian Gulma

Pengendalian gulma ialah proses membatasi investasi gulma sedemikian rupa sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien. Di daerah tropis kerugian akibat adanya gulma mencapai 90 % jika penyiangan terutama pada periode awal pertumbuhan terhambat (Bayley,2001). Gulma berinteraksi dengan tanaman melalui persaingan untuk mendapatkan satu atau lebih faktor tumbuh yang terbatas seperti cahaya, hara dan air. Tingkat persaingan akan bergantung pada curah hujan, varietas, kondisi tanah, kerapatan gulma, lamanya tanaman,

pertumbuhan gulma serta umur tanaman saat gulma mulai bersaing (Jatmiko et al., 2002). Pengendalian gulma bertujuan dalam menekan populasi gulma sampai tingkat populasi yang tidak merugikan secara ekonomis sehingga sama sekali tidak bertujuan menekan populasi gulma sampai dengan nol. Beberapa metode pengendalian gulma yang dapat dilakukan di antaranya yaitu pengendalian gulma secara mekanis dengan penyiangan dan secara kimiawi dengan menggunakan herbisida.

Gulma yang tumbuh kembali setelah pengolahan tanah dan penanaman akan mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya. Oleh karena itu, penyiangan yang cukup dan segera untuk mencegah pertumbuhan gulma pada sebagian tanaman budidaya harus dilakukan. Penyiangan ialah cara pengendalian gulma secara mekanis dilakukan pada saat tanaman sudah tumbuh dengan maksud menekan populasi gulma sampai ambang ekonomi. Tanaman memerlukan penyiangan sempurna untuk mencegah pertumbuhan gulma. Pengendalian gulma dengan penyiangan ialah cara yang paling sering digunakan oleh petani. Penyiangan ini sangat efektif untuk lahan yang tidak terlalu luas, sedangkan pada lahan yang luas penyiangan menjadi tidak efektif karena membutuhkan biaya tenaga yang cukup banyak. Penyiangan gulma yang tepat biasa dilakukan sebelum tajuk gulma menghentikan penyerapan zat makanan dari akar.

Menurut Moenandir (1993), Pemilihan waktu penyiangan gulma yang tepat akan dapat mengurangi jumlah gulma yang tumbuh serta dapat mempersingkat masa persaingan. Pengendalian gulma yang tumbuh setelah periode kritis karena disebabkan keberadaannya tidak merugikan sehingga tidak perlu dikendalikan. Penundaan sampai gulma berbunga mungkin tidak hanya gagal membongkar akar gulma secara maksimal, tetapi juga akan mencegah tumbuhnya biji gulma sehingga perkembangan dan penyebarannya gulma dan bibit tanaman serta kemungkinan kerusakan bibit tanaman menyebabkan resiko tersendiri (Sindel, 2000). Penyiangan gulma dilakukan dengan membersihkan gulma menggunakan kored atau cangkul secara hati – hati agar tidak merusak akar tanaman ubi jalar kemudian tanah disekitar guludan digemburkan dan merapikan kembali guludan tanah seperti semula (Balitkabi, 2005).

2.6 Pengaruh Pupuk dan Gulma Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Pemberian pupuk ke dalam tanah juga memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan gulma karena unsur hara yang terkandung sebagai salah satu faktor yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan maupun gulma. Gulma dapat mudah tumbuh pada tanah yang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi sehingga tanaman budidaya tidak dapat tumbuh optimal. Sehingga perlu diperhatikan dalam pemberian pupuk ke dalam tanah yang harus diberikan sesuai dengan dosisnya dan perlu adanya penyiangan gulma yang intensif maka keberadaan gulma tidak sampai menurunkan produktivitas tanaman budidaya (Sembodo, 2010)

Pemberian pupuk kandang sangat bermanfaat dalam meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan kualitas lahan secara berkelanjutan. Pemberian pupuk kandang ke dalam tanah bermanfaat untuk menambah bahan organik, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya ikat air dan memacu aktivitas mikroorganisme. Kerugian dalam pemberian pupuk kandang juga dapat menyuburkan pertumbuhan gulma, karena gulma akan mudah tumbuh pada kondisi tanah yang subur. Penggunaan pupuk kandang mendorong pertumbuhan gulma melalui biji atau bagian gulma yang tetap dan dapat tumbuh meskipun sudah melalui proses pencernaan, sehingga dibutuhkan tanaman penutup tanah yang dapat menekan pertumbuhan gulma secara alami (Mayadewi, 2007).

Menurut Moenandir (1998) menjelaskan kerapatan gulma sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman budidaya. Semakin rapat gulma, persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman pokok semakin hebat, pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat dan hasilnya akan semakin menurun. Selain itu pemanfaatan waktu penyiangan juga berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman ubi jalar. Gozali *et al.*, (1998) menjelaskan pertumbuhan dan potensi hasil ubi jalar juga meningkat dengan makin panjangnya periode penyiangan dari awal pertumbuhan tanaman dan semakin menurun dengan makin pendeknya periode penyiangan menjelang panen



3. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juli 2017. Penelitian ini dilaksanakan di Agrotechno Park Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, di Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang dengan ketinggian tempat ± 330 mdpl dengan suhu rata – rata $27 - 29$ °C dan curah hujan berkisar antara $85 - 546$ mm/bulan serta memiliki jenis tanah Alfisol.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi frame ukuran 50×50 , oven, LAM, papan label, meteran, timbangan analitik dan kamera digital. Bahan yang digunakan meliputi bibit tanaman ubi jalar varietas Beta-1, pupuk yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan rekomendasi Balitkabi (2005) adalah pupuk urea sebanyak 200 kg ha^{-1} , SP-36 sebanyak 100 kg ha^{-1} dan KCl sebanyak 100 kg ha^{-1} serta pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 5 ton ha^{-1} .

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 6 kombinasi perlakuan yaitu dosis pupuk nitrogen, pupuk kandang dan waktu penyiangan gulma. Masing – masing perlakuan diulang 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan petak percobaan dan penempatan perlakuan dilakukan secara acak. Adapun kombinasi perlakuan yang diberikan yaitu:

G1 = Pupuk kandang sapi, penyiangan 1 kali pada 15 HST

G2 = Pupuk urea, penyiangan 1 kali pada 15 HST

G3 = Pupuk kandang sapi, penyiangan 2 kali pada 15, 30 HST

G4 = Pupuk urea, penyiangan 2 kali pada 15, 30 HST

G5 = Pupuk kandang sapi, penyiangan 3 kali pada 15, 30, 45 HST

G6 = Pupuk urea, penyiangan 3 kali pada 15, 30, 45 HST

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Analisa Vegetasi Awal

Analisa vegetasi sebelum pengolahan lahan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis gulma apa yang tumbuh sebelum dilakukan pengolahan lahan. Pelaksanaan analisa vegetasi gulma awal dilakukan dengan menggunakan metode kuadrat, dengan membuat petak contoh dalam bentuk kuadrat. Kemudian menghitung kerapatan (density), frekuensi dan dominasi mutlak serta nisbi. Lalu menentukan nilai penting yang merupakan jumlah dari kerapatan nisbi dan dominansi nisbi dan yang terakhir menentukan SDR.

3.4.2 Penyiapan Bahan Tanam

Bahan tanam yang digunakan adalah ubi jalar varietas Beta-1 yang diperoleh dari BALITKABI (Balai Penelitian Kacang – Kacangan dan Umbi – Umbian, Malang.. Bahan tanam yang digunakan ialah stek pucuk sepanjang 25 – 30 cm (minimal teradapat 3 ruas). Setelah dipotong maka hilangkan daun – daun yang terdapat pada stek, bertujuan untuk mengurangi penguapan yang berlebihan.

3.4.3 Pengolahan Lahan

Lahan sebelum diolah dibersihkan dahulu dari gulma menggunakan sabit, kemudian dilakukan pengukuran terhadap luas lahan yang akan digunakan untuk percobaan. Pengolahan dan pengemburan tanah dilakukan dengan cangkul agar tanah menjadi gembur. Dalam satu plot perlakuan masing – masing dibuat guludan sebanyak 7 baris dengan lebar gulud 50 cm dan panjang 240 cm. Ukuran plot yang digunakan ialah 4,9 m x 3 m sebanyak 24 plot.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan pada pagi hari ditanam dengan menggunakan stek pucuk. Stek pucuk ditanam di guludan dengan jarak tanam dalam baris 30 cm, jarak tanam antar gulud 70 cm (Abadi *et al.*, 2013). Stek ditanam dengan posisi tegak. Penyulaman dilakukan maksimal 10 hari setelah tanam.

3.4.5 Pemupukan

Pemberian pupuk Urea, SP-36 dan KCl serta pupuk kandang pada pupuk dasar dan pada perlakuan diberikan sesuai dengan dosis rekomendasi Balitkabi (2005), yaitu pupuk urea 200 kg ha⁻¹, SP-36 100 kg ha⁻¹ dan KCl 100 kg ha⁻¹. Sebanyak 1/3 dari Urea dan KCl serta seluruh SP-36 diberikan pada saat tanam. Sedangkan sisanya, 2/3 Urea dan KCl diberikan pada saat tanaman berumur 45 HST. Pemberian pupuk kandang sapi sebanyak 5 ton ha⁻¹ yang diberikan waktu olah tanah. Pupuk urea diberikan dalam tugal, kemudian ditutup dengan tanah.

3.4.6 Penyiangan Gulma

Penyiangan gulma dilakukan sesuai dengan perlakuan yaitu penyiangan satu kali pada 15 HST, penyiangan dua kali pada 15, 30 HST dan penyiangan tiga kali pada 15, 30, 45 HST.

3.4.7 Pembubunan dan Pembalikkan Batang

Pembalikkan batang tanaman perlu dilakukan dalam budidaya tanaman ubi jalar. Fungsi pembalikkan batang ini adalah agar tanaman ubi jalar tidak terlalu banyak menjalar sehingga hasil fotosintat tanaman tidak digunakan untuk pertumbuhan organ vegetative. Pembalikkan batang tanaman dilakukan pada tanaman mulai berumur 15 HST. Pembubunan tanaman dilakukan untuk mempertahankan gulud dan struktur tanah agar tetap gembur serta untuk mencegah umbi tanaman muncul ke permukaan tanah. Pembubunan pertama dilaksanakan pada umur 45 HST dan pembubunan kedua dilaksanakan pada umur 60 HST setelah perlakuan diberikan.

3.4.8 Irigasi

Pemberian irigasi dilakukan agar kebutuhan air tercukupi yang diberikan pada tanaman ubi jalar selama 1 minggu sekali dan akan diberhentikan pada saat periode perkembangan umbi yaitu saat umur 2 – 3 minggu menjelang panen. Waktu pemberian air ialah pada pagi hari diberikan sesuai dengan kebutuhan air tanaman.

3.4.9 Panen

Ubi jalar dapat dipanen jika daun sebagian besar telah gugur dan batang menguning. Ubi jalar varietas Beta-1 dapat dipanen pada umur 120 hari setelah tanam.

Panen dilakukan menggunakan cangkul dengan cara membongkar guludan kemudian bagian umbinya, umbi dipisahkan dengan bagian batang dan daun.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara berkala yaitu meliputi pengamatan pertumbuhan yang dilakukan secara destruktif, pengamatan komponen hasil (panen) dan pengamatan analisis vegetasi.

3.5.1 Pengamatan pertumbuhan

Parameter pengamatan yang dilakukan untuk tanaman ubi jalar ialah pengamatan komponen pertumbuhan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 60, 75, 90 dan 105 HST sedangkan pengamatan hasil dilakukan pada saat tanaman berumur 120 HST pada saat panen. Pengamatan destruktif meliputi panjang tanaman, jumlah daun, rata-rata luas daun, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman.

1. Pengukuran panjang tanaman (cm), panjang tanaman diukur dengan cara mengukur tanaman dimulai dari titik tumbuh atau pangkal batang sampai ujung tanaman.
2. Jumlah daun (helai), perhitungan jumlah daun dilakukan dengan cara mengamati daun yang telah terbuka sempurna.
3. Luas daun (LD), perhitungan luas daun tanaman dilakukan dengan cara mengambil sampel daun yang kemudian diukur menggunakan LAM (*Leaf Area Meter*)
4. Bobot segar tanaman (g), diperoleh dari menimbang bobot segar seluruh bagian tanaman (akar, batang dan daun tanaman)
5. Bobot kering tanaman (g), diperoleh dari menimbang seluruh bagian tanaman (akar, batang dan daun) yang telah dioven selama 3 x 24 jam dengan suhu 80 °C.

3.5.2 Pengamatan Panen

Pengamatan komponen hasil meliputi jumlah umbi segar per petak panen (buah), bobot segar umbi ubi jalar (g), bobot kering umbi ubi jalar (g), bobot segar tanaman ($g \text{ tan}^{-1}$) dan bobot kering tanaman ($g \text{ tan}^{-1}$).

1. Jumlah umbi (buah) per petak panen diperoleh dari menghitung semua umbi yang terbentuk sempurna pada setiap perlakuan.
2. Bobot segar umbi (g), ubi jalar yang diperoleh dengan menimbang bobot umbi ubi jalar segar yang dipanen dibagi dengan jumlah tanaman yang dipanen.
3. Bobot kering umbi (g), diperoleh dari perhitungan rerata bobot umbi pada tanaman setiap petak pengamatan yang telah di oven selama 3x 24 jam dengan suhu 80 °C.
4. Bobot segar tanaman (g), diperoleh dari menimbang bobot segar seluruh bagian tanaman (akar, batang dan daun tanaman)
5. Bobot kering tanaman (g), diperoleh dari menimbang seluruh bagian tanaman (akar, batang dan daun) yang telah dioven selama 3 x 24 jam dengan suhu 80 °C.

3.5.3 Pengamatan Analisa Vegetasi

Pengamatan analisa vegetasi dilakukan sebanyak 3 kali sebelum dilakukan penyiangan (15, 30 dan 45 HST). Analisa vegetasi dilakukan dengan cara mengamati pertumbuhan gulma menggunakan metode kuadrat dan menghitung nilai SDR. Kuadran yang digunakan berukuran 50 cm x 50 cm yang diletakkan secara acak pada petak pengamatan sebanyak 1 kali. Semua gulma yang ada dalam kuadran diamati jenis dan dihitung jumlahnya. Cara perhitungan SDR sebagai berikut :

1. Menghitung kerapatan, frekuensi dan dominansi

Kerapatan ialah jumlah individu suatu spesies pada setiap petak contoh. Terdapat dua rumus untuk mendapatkan nilai kerapatan, yaitu :

$$\text{Kerapatan mutlak suatu spesies (KM)} = \frac{\text{Jumlah dari spesies}}{\text{Jumlah petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan nisbi suatu spesies (KN)} = \frac{\text{KMSS}}{\text{KM Semua Spesies}} \times 100 \%$$

2. Frekuensi ialah parameter yang menunjukkan perbandingan antara jumlah petak dimana terdapat spesies gulma dengan jumlah petak contoh yang dibuat.

Rumus frekuensi mutlak dan frekuensi spesies sebagai berikut:

Frekuensi mutlak suatu spesies (FM)

$$\text{FM} = \frac{\text{Jumlah petak yang berisi spesies tertentu}}{\text{Jumlah petak contoh yang dibuat}}$$

Frekuensi nisbi suatu spesies (FN)

$$FN = \frac{\text{Nilai frekuensi mutlak yang berisi spesies tertentu}}{\text{Jumlah nilai FM semua spesie}} \times 100 \%$$

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

Dominansi mutlak suatu spesies (DM)

$$DM = \frac{\text{Luas Basal area}}{\text{Luas seluruh area contoh}}$$

Dominansi nisbi suatu spesies (DNSS)

$$DN = \frac{DM}{\text{Jumlah DM}} \times 100 \%$$

4. Menentukan nilai penting (*Important value*)

Nilai penting digunakan untuk menentukan dominansi suatu spesies. Rumus perhitungan sebagai berikut:

$$IV = KN + FN + DN$$

5. Menentukan SDR (*Summed Dominance Ratio*)

$$SDR = \frac{IV}{3} \quad (\text{Tjitrosoedirdjo } et al., 1984)$$

Perhitungan bobot kering total gulma (g m^{-2}) dilakukan pada saat 15, 30, 45 HST dan panen dengan menimbang seluruh gulma yang ada pada petak kuadran dan dioven pada suhu 80°C selama 2×24 jam sampai bobot konstan.

3.5.4 Analisis Tanah

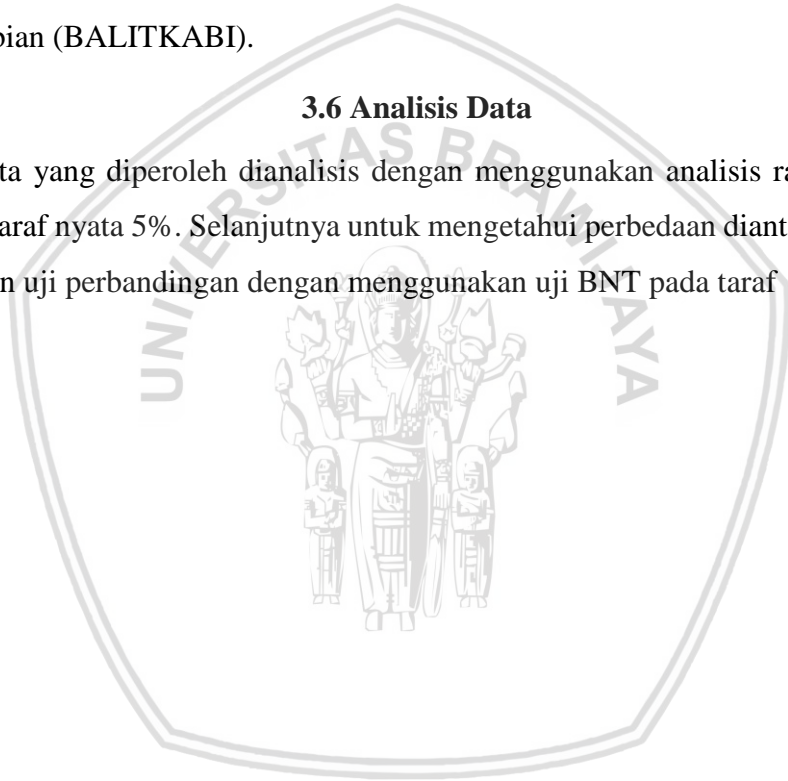
Analisis tanah dilakukan untuk menetapkan status hara yang tersedia dalam tanah dan juga sebagai dasar dalam penetapan kebutuhan pupuk. Analisis tanah dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada saat sebelum tanam dan sesudah panen dilakukan di Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI).

3.5.4 Analisa Kandungan Unsur Hara Tanaman dan Gulma

Analisa kandungan unsur hara tanaman dan gulma dilakukan dengan mengambil sampel pada seluruh perlakuan pada ulangan yang berbeda. Pengambilan sampel tanaman dilakukan 7 hari sebelum panen dan untuk pengambilan sampel gulma dilakukan pada saat panen tanaman ubi jalar, analisa kandungan unsur hara dilakukan untuk mengetahui banyaknya kandungan unsur N,P dan K pada tanaman dan gulma pada berbagai perlakuan pemupukan dan waktu penyiangan. Analisa kandungan unsur hara tanaman ubi jalar dan gulma di lakukan di Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI).

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf nyata 5%. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan, dilakukan uji perbandingan dengan menggunakan uji BNT pada taraf 5%



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Pengamatan Gulma

4.1.1.1 Analisis Vegetasi Gulma

Analisis vegetasi gulma awal dilakukan sebelum pengolahan tanah bertujuan untuk mengetahui spesies gulma yang tumbuh pada lahan percobaan. Hasil analisis vegetasi gulma sebelum olah tanah terdapat 12 spesies gulma yang terdiri atas 7 gulma berdaun lebar, 4 gulma berdaun sempit dan 1 gulma teki (Tabel 2.)

Tabel 2. Jenis dan Nilai SDR Gulma yang Tumbuh Sebelum Olah Tanah

No.	Nama Spesies	Nama Daerah	Nilai SDR
1.	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel	Rumput kebo	18,27
2.	<i>Mimosa pudica</i> L.	Putri malu	14,81
3.	<i>Eleusine indica</i> (L) Geartn	Lulangan	12,54
4.	<i>Paspalum conjugatum</i> (Berg.)	Rumput pahit	12,26
5.	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Krokot	11,15
6.	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Teki	8,25
7.	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Patikan kebo	6,31
8.	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Meniran	5,66
9.	<i>Mikania micrantha</i> L.	Sambung rambat	4,48
10.	<i>Marsilea crenata</i> L.	Semanggi	3,93
11.	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Wedusan	4,44
12.	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bayam duri	3,20
Total %			100,00

Hasil analisis vegetasi gulma menunjukkan bahwa pada lahan penelitian gulma yang mendominasi ialah gulma berdaun lebar yang dominan seperti *Mimosa pudica* L. dengan nilai SDR sebesar 14,81%, *Portulaca oleracea* L. dengan nilai SDR sebesar 11.15%. Selain itu, pada jenis gulma berdaun sempit, gulma yang dominan ialah *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel dengan nilai SDR sebesar 18,27%, *Eleusine indica* (L) Geartn dengan nilai SDR sebesar 12,54% dan *Paspalum conjugatum* (Berg.) dengan nilai SDR sebesar 12,16%.

Hasil analisis vegetasi gulma pada saat pengamatan 15, 30 dan 45 HST (Tabel 3.) terdapat 6 spesies gulma baru yang tumbuh pada lahan budidaya yaitu *A.panicullata* L., *B.pilosa* L., *C.dactylon* L., *E.sonchifolia* L. dan *S.rodiflora* (L)

Geartn. Spesies gulma baru yang tumbuh pada saat pengamatan disebabkan adanya perlakuan pupuk kandang sapi yang mengandung biji gulma baru karena sebelum olah tanah dilakukan gulma tersebut tidak muncul pada lahan ubi jalar. Pada pengamatan 15 HST (Tabel 3) menjelaskan bahwa 12 spesies gulma yang mendominasi yaitu *A.spinosus* L., *B.pilosa* L., *C.rotundus* L., *C.dactylon* L., *D.ciliaris* (Retz) Koel *M.crenata* P., *M.michranta* L., *M.pudica* L., *P.conjugatum* (Berg), *P.niruri* L., *P.oleracea* L., dan *S.rodiflora* (L) Geartn. Spesies Gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi pada pengamatan 15 HST ialah *C.dactylon* L.dengan nilai SDR 74,71 %, *M.pudica* L. dengan nilai SDR 92,74 % , *P.oleracea* L. dengan nilai SDR 63,59 %. Sedangkan spesies gulma dengan nilai SDR terendah ialah *M.michranta* L. dengan nilai SDR 15,96 % dan *P.conjugatum* (Berg) dengan nilai SDR 16,10 %.

Pengamatan vegetasi gulma 15 HST pada setiap perlakuan jenis pupuk dan frekuensi penyiangan terdapat perbedaan nilai SDR gulma, perlakuan G1 dan G2 (pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 1 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *A. spinosus* L. dengan nilai SDR 26,75 % dan *C.dactylon* L. dengan nilai SDR 26,76 %. Perlakuan G3 dan G4 (pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 2 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *A.Spinosus* L. dengan nilai SDR 23,22 % dan *C.rotundus* L. dengan nilai SDR 31,41 %, Perlakuan G5 dan G6 (Pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 3 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *B.pilosa* L dengan nilai SDR 32,53 % dan *C.rotundus* L. dengan nilai SDR 49,03 %.

Pada pengamatan 30 HST (Tabel 3) terdapat 14 spesies gulma yang mendominasi yaitu *A.spinosus* L., *A.conyzoides* L., *B.pilosa* L., *C.rotundus* L., *C.dactylon* L., *E.indica*(L) Geartn, *E.hirta* L., *M.crenata* L., *M.pudica* L., *M.michranta* L., *P.conjugatum* (Berg), *P.niruri* L., *P.oleracea* L. dan *S.rodiflora* (L) Geartn. Spesies Gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi pada pengamatan 30 HST ialah *C.rotundus* L. dengan nilai SDR 69,51%%, *M.pudica* L. dengan nilai SDR 88,59%, *P.oleracea* L. dengan nilai SDR 58,49%. Sedangkan spesies gulma dengan nilai SDR terendah ialah *A.conyzoides* L.dengan nilai SDR 20,25 % dan *P. niruri* L. dengan nilai SDR 22,61%.

Pengamatan vegetasi gulma 30 HST pada setiap perlakuan jenis pupuk dan frekuensi penyiangan terdapat perbedaan nilai SDR gulma, perlakuan G1 dan G2 (Pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 1 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *A. spinosus* L. dengan nilai SDR 25,07 % dan *C. rotundus* L. dengan nilai SDR 24,36 %. Perlakuan G3 dan G4 (Pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 2 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *B. Pilosa* L. dengan nilai SDR 34,77 % dan 27,12 %. Perlakuan G5 dan G6 (Pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 3 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *C. rotundus* L. dengan nilai SDR 30,34 % dan 34,03 %.

Pada pengamatan 45 HST (Tabel 3) terdapat 15 spesies gulma yang mendominasi yaitu *A. paniculata* L., *A. conyzoides* L., *B. pilosa* L., *A. spinosus* L., *C. dactylon* L., *C. rotundus* L., *D. ciliaris* (Retz) Koel, *E. hirta* L., *E. indica* (L.) Geartn, *E. sonchifolia* L., *M. michranta* L., *M. pudica* L., *P. conjugatum* (Berg), *P. niruri* L. dan *P. oleracea* L.. Spesies Gulma yang memiliki nilai SDR tertinggi pada pengamatan 45 HST adalah *C. rotundus* L. dengan nilai SDR 93,35 %, *M. pudica* L. dengan nilai SDR 78,74% dan *P. conjugatum* (Berg) dengan nilai SDR 81,68%. Sedangkan spesies gulma dengan nilai SDR terendah ialah *A. conyzoides* L. dengan nilai SDR 26,07% dan *E. hirta* L. dengan nilai SDR 9,69%

Pengamatan vegetasi gulma 45 HST pada setiap perlakuan jenis pupuk dan frekuensi penyiangan terdapat perbedaan nilai SDR gulma, perlakuan G1 dan G2 (Pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 1 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *A. spinosus* L. dengan nilai SDR 28,75% dan *B. pilosa* L. dengan nilai SDR 21,12 %. Perlakuan G3 dan G4 (pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 2 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *E. indica* (L.) Geartn dengan nilai SDR 33,93 % dan *C. rotundus* L. dengan nilai SDR 23,25 %, Perlakuan G5 dan G6 (pupuk kandang sapi, pupuk urea + penyiangan 3 kali) memperoleh nilai SDR tertinggi pada spesies gulma *P. conjugatum* (Berg.) dengan nilai SDR 28,81 % dan 26,43 %.

Tabel 3. Nilai SDR Gulma 15, 30, 45 HST

Spesies Gulma	SOT	15 HST						30 HST						45 HST					
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G1	G2	G3	G4	G5	G6
<i>Acmella panicullata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,32	0	20,94	0	14,56	0
<i>Ageratum conyzoides</i>	4,44	22,12	0	15,66	0	0	0	10,05	10,20	0	0	0	0	17,15	8,92	0	0	0	0
<i>Amarathus spinosus</i>	3,20	26,75	0	0	23,22	0	0	25,07	0	0	0	0	0	28,75	0	0	0	0	0
<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0	0	0	32,53	34,28	0	0	34,77	27,12	0	0	21,36	21,12	0	0	0	0
<i>Cyperus rotundus</i>	8,25	22,10	0	31,41	0	0	49,03	18,99	24,36	0	08	30,34	34,03	21,36	21,12	0	23,25	27,62	0
<i>Cynodon dactylon</i>	0	0	26,76	12,73	13,30	21,92	0	0	20,06	0	16,26	0	0	0	0	0	13,62	14,63	13,00
<i>Digitaria ciliaris</i>	18,27	0	0	0	9,55	24,06	0	0	0	0	0	0	0	13,66	15,28	0	0	0	5,77
<i>Emilia sonchifolia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,24	13,66	0	11,55	0	0
<i>Eleusine indica L.</i>	12,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,93	16,57	0	0
<i>Euphorbia hirta</i>	6,31	0	0	0	0	0	0	0	0	12,00	0	20,95	0	0	0	9,69	0	0	0
<i>Marsilea crenata</i>	3,93	0	26,04	0	0	0	0	0	0	21,01	17,00	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania micrantha</i>	4,48	0	0	7,89	8,07	0	0	21,05	0	17,13	0	20,31	0	0	14,62	0	0	0	0
<i>Mimosa pudica</i>	14,81	13,62	24,71	16,37	16,55	21,49	0	21,05	12,37	0	15,18	14,27	25,72	0	11,71	20,96	15,34	14,38	16,08
<i>Paspalum conjugatum</i>	12,26	0	0	0	16,10	0	0	0	15,55	0	11,44	0	0	0	14,70	0	11,74	28,81	26,43
<i>Portulaca oleracea</i>	11,15	0	11,77	15,94	13,20	0,00	22,78	0	0	15,10	13,01	14,12	16,26	0	0	14,47	7,93	0,00	11,34
<i>Phyllanthus niruri</i>	5,66	0	0	0	0	0	27,25	12,84	0	0	0	0	9,77	0	0	0	0	0	0
<i>Synedrella nodiflora</i>	0	0	10,72	0	0	0	30,79	0	17,45	0	0	0	14,22	0	0	0	0	0	0

Keterangan: SOT : Sebelum Olah Tanah. G1 = Pupuk kandang sapi + penyiangan 1 kali(15 HST); G2 = Pupuk urea + penyiangan 1 kali(15 HST); G3 = Pupuk kandang sapi + penyiangan 2 kali (15 HST dan 30 HST); G4 = Pupuk urea + penyiangan 2 kali(15 HST dan 30 HST); G5 = Pupuk kandang sapi + penyiangan 3 kali (15 HST, 30 HST dan 45 HST); G6 = Pupuk urea + penyiangan 3 kali(15 HST, 30 HST dan 45 HST).

4.1.1.2 Bobot Kering Gulma

Hasil analisis ragam bobot kering gulma menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk dan perbedaan frekuensi penyiangan gulma memberikan pengaruh nyata pada umur pengamatan 15, 30, 45 HST dan panen. Rata – rata bobot kering gulma pada semua perlakuan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata – rata bobot kering gulma pada pemberian jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada umur pengamatan berbeda.

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Gulma (g 0,25 m ²)			
	15 HST	30 HST	45 HST	Panen
Pukan sapi + penyiangan 15 HST	12,97 c	8,47 c	8,40 c	4,27
Pupuk urea + penyiangan 15 HST	7,90 ab	5,03 ab	6,43 b	4,20
Pukan sapi + penyiangan 15, 30 HST	12,33 c	5,57 b	5,63 ab	3,97
Pupuk urea + penyiangan 15,30 HST	6,47 a	4,90 ab	5,10 a	3,67
Pukan sapi + penyiangan 15, 30, 45 HST	9,27 b	4,83 ab	4,60 a	3,37
Pupuk urea + penyiangan 15, 30, 45 HST	6,43 a	4,30 a	4,67 a	2,90
BNT 5%	3,42	1,43	1,65	tn
KK (%)	21,30	10,81	16,35	14,80

Keterangan: Bilangan yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 % HST : Hari Setelah Tanam.

Pada pengamatan bobot kering gulma umur 15 HST pemberian jenis pupuk dan frekuensi penyiangan berbeda memberikan bobot kering gulma yang nyata lebih berat pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 1 kali, penyiangan 2 kali, penyiangan 3 kali dan berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk urea + penyiangan 1 kali, penyiangan 2 kali, penyiangan 3 kali yang memperoleh bobot kering gulma lebih rendah. Pada pengamatan 30 HST pemberian jenis pupuk dan frekuensi penyiangan berbeda memberikan bobot kering gulma yang nyata lebih berat pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 1 kali, pukan sapi + penyiangan 2 kali dan berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk urea + penyiangan 1 kali, pupuk urea + penyiangan 2 kali, pukan sapi + penyiangan 3 kali dan pupuk urea + penyiangan 3 kali yang memperoleh bobot kering gulma lebih rendah.

Pada pengamatan 45 HST pemberian jenis pupuk dan frekuensi penyiangan berbeda memberikan bobot kering gulma yang nyata lebih berat pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 1 kali, pukan sapi + penyiangan 2 kali dan perlakuan pupuk urea + penyiangan 1 kali dan berbeda nyata terhadap perlakuan pupuk urea + penyiangan 2 kali, pukan sapi + penyiangan 3 kali, pupuk urea + penyiangan 3 kali yang memperoleh bobot kering gulma lebih rendah. Pada pengamatan panen pemberian jenis pupuk dan frekuensi penyiangan berbeda memperoleh bobot kering gulma yang tidak menunjukkan nyata pada semua perlakuan.

4.1.2 Pengamatan Pertumbuhan Tanaman

4.1.2.1 Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) panjang tanaman menunjukkan bahwa perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma berpengaruh nyata pada panjang tanaman ubi jalar pada umur 75 HST, 90 HST dan 105 HST. Sedangkan pada umur 60 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rata – rata panjang tanaman ubi jalar akibat pengaruh jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata panjang tanaman ubi jalar pada pemberian dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Panjang Tanaman (cm)			
	60 HST	75 HST	90 HST	105 HST
Pukan sapi + penyiangan 15 HST	41,75	47,25 a	45,75 a	47,50 a
Pupuk urea + penyiangan 15 HST	47,75	48,00 a	49,25 ab	48,25 a
Pukan sapi + penyiangan 15, 30 HST	49,25	49,50 ab	56,75 bc	57,25 b
Pupuk urea + penyiangan 15,30 HST	54,00	51,75 ab	57,50 c	59,75 c
Pukan sapi + penyiangan 15, 30, 45 HST	53,75	56,75 bc	58,25 c	66,75 d
Pupuk urea + penyiangan 15, 30, 45 HST	56,25	59,75 c	59,25 c	67,50 d
BNT 5%	tn	7,95	8,23	16,46
KK (%)	14,58	10,12	10,03	19,49

Keterangan: Bilangan yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 % HST : Hari Setelah Tanam.

Pada pengamatan 75 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan panjang tanaman lebih tinggi pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) dan berbeda nyata terhadap perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) dan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) pada kedua jenis pupuk yang memperoleh panjang tanaman lebih rendah.

Pada pengamatan 90 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan panjang tanaman lebih tinggi pada perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan, pada perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk memperoleh panjang tanaman yang lebih rendah. Pada pengamatan 105 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma

nyata meningkatkan panjang tanaman lebih tinggi pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali 15,30 dan 45 HST) dan berbeda nyata terhadap penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST). Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk memperoleh panjang tanaman yang lebih rendah.

4.1.2.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 5.) jumlah daun menunjukkan bahwa perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma berpengaruh nyata terhadap jumlah daun ubi jalar pada umur 75 HST, 90 HST dan 105 HST sedangkan pada umur 60 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata. Rata – rata hasil jumlah daun ubi jalar akibat pengaruh jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata jumlah daun ubi jalar pada pemberian dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Jumlah Daun Per Tanaman			
	60 HST	75 HST	90 HST	105 HST
Pukan sapi + penyiangan 15 HST	39,75	39,50 a	36,50 a	36,50 a
Pupuk urea + penyiangan 15 HST	40,00	39,75 a	39,25 a	37,25 a
Pukan sapi + penyiangan 15, 30 HST	42,75	40,50 a	46,50 bc	47,00 ab
Pupuk urea + penyiangan 15,30 HST	43,25	41,00 ab	47,50 bc	48,25 abc
Pukan sapi + penyiangan 15, 30, 45 HST	44,25	47,50 bc	48,00 c	54,25 bc
Pupuk urea + penyiangan 15, 30, 45 HST	49,50	49,50 c	49,25 c	58,80 c
BNT 5%	tn	6,88	9,23	12,73
KK (%)	17,67	10,63	13,90	17,62

Keterangan: Bilangan yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 % HST : Hari Setelah Tanam.

Pada pengamatan 75 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan jumlah daun lebih banyak pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) dan berbeda nyata terhadap perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) dan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) pada kedua jenis pupuk yang memperoleh jumlah daun yang lebih sedikit. Pada pengamatan 90 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan jumlah daun lebih banyak pada perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk memperoleh jumlah daun yang lebih sedikit. Pada pengamatan 105 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan jumlah daun lebih banyak pada perlakuan pukan sapi +

penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) dan berbeda nyata terhadap perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap jumlah daun.

4.1.2.3 Luas Daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 5.) luas daun menunjukkan bahwa perlakuan jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada umur 60 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata. terhadap luas daun ubi jalar. Pada umur 75 HST, 90 HST dan 105 HST memberikan pengaruh yang nyata pada luas daun ubi jalar. Rata – rata hasil luas daun ubi jalar akibat pengaruh jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata luas daun ubi jalar pada pemberian dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Luas Daun (cm ²)			
	60 HST	75 HST	90 HST	105 HST
Pukan sapi + penyiangan 15 HST	107,23	103,90	113,70	116,45
Pupuk urea + penyiangan 15 HST	106,70	109,15	114,75	117,20
Pukan sapi + penyiangan 15, 30 HST	110,95	113,63	120,40	136,88
Pupuk urea + penyiangan 15,30 HST	111,05	117,48	121,18	138,98
Pukan sapi + penyiangan 15, 30, 45 HST	116,88	126,38	126,90	148,20
Pupuk urea + penyiangan 15, 30, 45 HST	119,18	127,78	130,58	149,75
BNT 5%	tn	16,55	10,34	24,40
KK (%)	7,67	9,47	5,66	12,30

Keterangan: Bilangan yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 % HST : Hari Setelah Tanam.

Pada pengamatan 75 HST dan 90 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan berbeda nyata meningkatkan luas daun lebih tinggi pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST), pupuk urea + penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST), pukan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) dan pupuk urea + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST). Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk memperoleh luas daun yang lebih rendah.

Pada pengamatan 105 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan berbeda nyata meningkatkan luas daun lebih tinggi pada perlakuan pukan

sapi + penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST) dan berbeda nyata pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST), pupuk urea + pukan sapi + penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST). Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk memperoleh luas daun yang lebih rendah.

4.1.2.4 Bobot Segar Tanaman

Hasil analisis ragam bobot segar tanaman bahwa pengaruh dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma terhadap bobot segar tanaman pada pengamatan 90 HST, 105 HST dan panen memberikan pengaruh nyata. Sedangkan pada pengamatan 60 HST dan 75 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot segar tanaman. Rata – rata hasil bobot segar tanaman ubi jalar akibat pengaruh jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata bobot segar tanaman ubi jalar pada pemberian dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (g tan ⁻¹)				
	60 HST	75 HST	90 HST	105 HST	Panen
Pukan sapi + penyiangan 15 HST	50,98	55,30	66,55 a	72,78 a	123,10 a
Pupuk urea + penyiangan 15 HST	54,33	57,00	67,95 a	78,48 a	129,25 a
Pukan sapi + penyiangan 15, 30 HST	56,33	57,53	70,45 ab	80,43 ab	130,73 ab
Pupuk urea + penyiangan 15,30 HST	56,65	58,55	77,73 b	84,15 ab	134,43 b
Pukan sapi + penyiangan 15, 30, 45 HST	58,50	58,75	102,80 c	98,78 b	150,78 c
Pupuk urea + penyiangan 15, 30, 45 HST	58,75	59,00	103,45 c	102,85 b	152,93 c
BNT 5%	tn	tn	11,15	21,04	10,41
KK (%)	7,67	5,18	9,08	16,13	5,05

Keterangan: Bilangan yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 % HST : Hari Setelah Tanam.

Pada pengamatan 90 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata memperoleh bobot segar tanaman lebih tinggi pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) dan berbeda nyata terhadap perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot segar tanaman.

Pengamatan bobot segara tanaman 105 HST, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata memperoleh bobot segar tanaman lebih tinggi

pada perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot segar tanaman.

Pengamatan bobot segar tanaman pada saat panen, perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata memperoleh bobot segar meningkat lebih tinggi pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST) dan berbeda nyata pada perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) dan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) pada kedua jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot segar tanaman.

4.1.2.5 Bobot Kering Tanaman

Hasil analisis ragam bobot kering tanaman bahwa pengaruh dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma terhadap bobot kering tanaman pada pengamatan 90 HST, 105 HST dan panen memberikan pengaruh nyata. Sedangkan pada pengamatan 60 HST dan 75 HST tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot kering tanaman. Rata – rata hasil bobot kering tanaman ubi jalar akibat pengaruh jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata bobot kering tanaman ubi jalar pada pemberian dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada berbagai umur tanaman.

Perlakuan	Bobot Kering Tanaman ($g\ tan^{-1}$)				
	60 HST	75 HST	90 HST	105 HST	Panen
Pukan sapi + penyiangan 15 HST	25,25	26,58	26,95 a	27,78 a	35,58 a
Pupuk urea + penyiangan 15 HST	25,30	27,33	27,70 a	28,70 a	36,23 a
Pukan sapi + penyiangan 15, 30 HST	26,95	27,23	28,08 a	29,73 a	38,38 a
Pupuk urea + penyiangan 15,30 HST	26,53	28,63	29,58 ab	30,03 ab	39,03 a
Pukan sapi + penyiangan 15, 30, 45 HST	27,88	29,15	33,53 bc	32,35 b	41,63 ab
Pupuk urea + penyiangan 15, 30, 45 HST	28,55	29,90	36,48 c	35,50 b	45,85 b
BNT 5%	tn	tn	4,29	6,89	6,21
KK (%)	16,65	9,30	9,33	14,88	11,08

Keterangan: Bilangan yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 % HST : Hari Setelah Tanam.

Pada pengamatan 90 HST perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan bobot kering tanaman lebih tinggi pada perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45

HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot kering tanaman. Pada pengamatan 105 HST perlakuan pemberian dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan bobot kering tanaman lebih tinggi pada perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan bobot kering tanaman perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) pada kedua jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot kering tanaman. Pada pengamatan saat panen perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata memperoleh bobot kering meningkat lebih tinggi pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 3 kali 15, 30, dan 45 HST), pupuk urea + penyiangan 3 kali 15, 30, dan 45 HST) . Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) dan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) pada kedua jenis pupuk tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap bobot kering tanaman.

4.1.3 Komponen Hasil Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma pada tanaman ubi jalar memberikan pengaruh nyata terhadap pengamatan jumlah umbi, bobot segar umbi, bobot kering umbi, bobot segar tanaman dan bobot kering tanaman. Rata – rata komponen hasil panen tanaman ubi jalar disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Komponen Hasil Tanaman Meliputi Jumlah Umbi, Bobot Segar Umbi, Bobot Kering Umbi dan Bobot Segar Umbi (ton ha⁻¹) pada Pemberian Dua Jenis Pupuk yang Berbeda dan Frekuensi Penyiangan Gulma.

Perlakuan	Hasil Panen			
	Jumlah Umbi per petak (g)	Berat Segar Umbi per petak (g)	Berat Kering Umbi per petak (g)	Bobot Segar Umbi (ton ha ⁻¹)
Pukan sapi + penyiangan 15 HST	47,75 a	107,40 a	33,40 a	12,79 a
Pupuk urea + penyiangan 15 HST	48,50 a	111,43 a	35,25 ab	13,03 a
Pukan sapi + penyiangan 15, 30 HST	56,25 ab	113,38 a	38,00 abc	13,80 ab
Pupuk urea + penyiangan 15,30 HST	58,75 b	115,88 ab	39,95 bc	14,74 bc
Pukan sapi + penyiangan 15, 30, 45 HST	60,50 b	128,70 b	40,30 bc	15,78 c
Pupuk urea + penyiangan 15, 30, 45 HST	65,25 b	130,60 b	41,73 c	16,32 c
BNT 5%	9,37	12,03	8,29	1,62
KK (%)	11,07	6,77	9,47	7,43

Keterangan: Bilangan yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5 % HST : Hari Setelah Tanam.

Pada tabel 10. menunjukkan bahwa perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma nyata meningkatkan jumlah umbi pada saat panen memperoleh jumlah umbi lebih tinggi pada perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah umbi pada saat panen. Pada pengamatan bobot segar umbi pada saat panen menunjukkan bobot segar nyata meningkat lebih tinggi pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST) dan pupuk urea + penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST). Sedangkan bobot segar umbi perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) dan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap bobot segar umbi. Pada pengamatan bobot kering umbi pada saat panen menunjukkan bobot kering nyata meningkat lebih tinggi pada perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15, 30 dan 45 HST) pada kedua jenis pupuk. Sedangkan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap bobot kering umbi. Hasil per hektar diperoleh dari perhitungan bobot segar umbi ubi per petak panen. Tabel 10 menunjukkan bahwa hasil yang diperoleh pada perlakuan dua jenis pupuk dan frekuensi penyiangan gulma berbeda memperoleh hasil bahwa perlakuan

penyiangan 1 kali (15 HST) belum meningkatkan hasil panen per hektar ubi jalar yang signifikan, bobot segar umbi per hektar nyata meningkat lebih tinggi pada penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST).

4.1.4 Analisa Serapan Unsur Hara Tanaman dan Gulma

Hasil analisis serapan unsur hara menunjukkan terjadinya perbedaan serapan unsur hara N, P dan K antara tanaman dan gulma (Tabel 11). Hasil analisis serapan unsur hara pada tanaman menunjukkan hasil serapan N lebih tinggi pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan penyiangan 1 kali dan penyiangan 2 kali dengan nilai 3,17% dan 2,84% sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan penyiangan 1 kali dan penyiangan 3 kali menunjukkan hasil serapan N lebih rendah dengan nilai 1,67% dan 1,82%. Hasil analisis pada serapan unsur hara P lebih tinggi pada perlakuan pupuk urea dengan penyiangan 1 kali dan penyiangan 3 kali dengan nilai 0,39% dan 0,40% sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan penyiangan 1 kali dan penyiangan 3 kali menunjukkan hasil serapan P lebih rendah dengan nilai 0,30% dan 0,32%. Hasil analisis pada serapan unsur hara K perlakuan pupuk urea dengan penyiangan 1 kali dan penyiangan 2 kali menunjukkan nilai serapan unsur hara K lebih tinggi dengan nilai 1,59% dan 1,68% sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan penyiangan 2 kali dan penyiangan 3 kali menunjukkan nilai serapan unsur hara K lebih rendah dengan nilai 4,76% dan 5,63%.

Hasil analisis serapan unsur hara pada gulma menunjukkan nilai serapan N lebih tinggi pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan penyiangan 1 kali dan penyiangan 3 kali dengan nilai 2,63% dan 1,93% sedangkan pada perlakuan pupuk kandang sapi dengan penyiangan 2 kali dan perlakuan pupuk urea penyiangan 2 kali menunjukkan nilai serapan N lebih rendah dengan nilai 1,09% dan 1,42%. Hasil analisis serapan unsur hara P pada gulma menunjukkan nilai serapan P lebih tinggi pada perlakuan penyiangan 1 kali pada kedua jenis pupuk dengan nilai 0,46% dan 0,47% sedangkan perlakuan pupuk urea dengan penyiangan 2 kali dan penyiangan 3 kali menunjukkan nilai serapan unsur hara P lebih rendah yaitu 0,26% dan 0,30%. Hasil Analisis pada serapan unsur K perlakuan pupuk urea dengan penyiangan 2 kali dan penyiangan 3 kali menunjukkan nilai serapan unsur hara lebih tinggi dengan nilai 8,67% dan 9,23% sedangkan perlakuan pupuk kandang

sapi dengan penyiangan 2 kali dan penyiangan 3 kali menunjukkan nilai serapan unsur hara K lebih rendah yaitu 1,06 % dan 1,14%.

Tabel 11. Hasil Analisis Serapan Unsur Hara Tanaman dan Gulma

Perlakuan	N (%)		P (%)		K (%)	
	Tanaman	Gulma	Tanaman	Gulma	Tanaman	Gulma
G1	1,82	2,63	0,32	0,46	1,35	1,42
G2	3,17	1,92	0,40	0,47	1,68	1,48
G3	2,71	1,09	0,34	0,33	1,49	1,06
G4	2,84	1,42	0,34	0,30	1,59	9,23
G5	1,67	1,93	0,30	0,38	1,13	1,14
G6	2,56	1,51	0,39	0,26	1,72	8,67

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Perlakuan pada Pertumbuhan Gulma

Tumbuhnya gulma pada lahan budidaya dapat merugikan petani karena keberadaan gulma pada lahan budidaya dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya. Gulma mempunyai daya saing yang tinggi dengan tanaman budidaya terhadap persaingan penyerapan unsur hara. Secara umum persaingan antara tanaman dan gulma dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal, menghambat kelancaran aktifitas pertanian, estetika lingkungan tidak nyaman dan meningkatkan biaya pemeliharaan. Kehilangan hasil tanaman sangat bervariasi, dipengaruhi oleh sejumlah faktor, antara lain kemampuan tanaman berkompetisi, jeni-jenis gulma, umur tanaman, umur gulma dan teknik budidaya. Berdasarkan hasil analisis vegetasi gulma pada sebelum dilakukan olah tanah diperoleh 12 jenis gulma yang tumbuh pada lahan budidaya. Gulma yang mendominasi sebelum olah tanah ialah *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel (SDR 18,27%), *Eleusine indica* (L) Gaertn (SDR 12,54%), *Mimosa pudica* L. (SDR 14,81%), *Paspalum conjugatum* (Berg.) (SDR 12,16%) dan *Portulaca oleracea* L. (SDR 11,15%).

Gulma - gulma yang mendominasi sebelum pengolahan tanah ialah gulma berdaun lebar dan gulma berdaun sempit. Berdasarkan hasil pengamatan analisis vegetasi gulma yang dilakukan terdapat beberapa pergeseran jenis gulma sebelum

dan setelah olah tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Setyowati *et al.* (2007) menunjukkan bahwa frekuensi penyiangan gulma juga menyebabkan terjadinya pergeseran jenis gulma yang tumbuh pada lahan budidaya. Analisis vegetasi gulma pada saat pengamatan 15, 30 dan 45 HST ditemukan 5 spesies gulma baru yaitu *Acmella panicullata* L., *Bidens pilosa* L., *Cynodon dactylon* L., *Emilia sonchifolia* L. dan *Synedrella nodiflora* (L) Geartn. Spesies gulma baru yang tumbuh pada saat pengamatan bisa disebabkan oleh perlakuan pupuk kandang yang mengandung biji gulma baru karena sebelum olah tanah dilakukan gulma tersebut tidak muncul pada lahan ubi jalar. Menurut Hartatik (2002), yang menyatakan bahwa selain mengandung hara bermanfaat, pupuk kandang juga mengandung bakteri saprolitik, pembawa penyakit, parasit mikroorganisme dan pembawa biji-biji gulma.

Gulma yang mengalami peningkatan dominasi pada saat pengamatan ialah *Ageratum conyzoides* L. (SDR 20,25%), *Cynodon dactylon* L.(SDR 74,71 %), *Cyperus rotundus* L.(SDR 169,61%), *Mikania micrantha* L.(SDR 15,96%), *Mimosa pudica* L.(92,74 %), *Paspalum conjugatum* Berg.(SDR 81,68%), *Phyllanthus niruri* L.(SDR 22,61%) dan *Portulaca oleracea* L. SDR (63,69 %). Gulma *Cynodon dactylon* L., *Cyperus rotundus* L., *Mimosa pudica* L., *Portulaca oleracea* L., *Paspalum conjugatum* (Berg.) merupakan gulma yang tumbuh pada sebagian besar perlakuan dan semua umur pengamatan vegetasi gulma. Gulma yang mendominasi termasuk dalam golongan gulma berdaun sempit, gulma berdaun lebar dan gulma teki.

Cynodon dactylon L. atau rumput menjalar ialah gulma dengan rumput rimpang, dan buluh yang berbunga tegak atau menanjak, hingga 40 cm, buluh samping panjang, yang tua berongga tahunan. Ruas buluh berseling antara yang panjang dan yang pendek, daun dalam 2 baris. Daun seperti garis, berlilin, pinggirnya kasar, ujungnya runcing. Pembungaan bulir ganda terdiri dari dua sampai beberapa cabang, anak bulir berwarna putih lembayung. Tumbuh paling baik pada tanah berdrainase baik, toleran terhadap banjir yang berkepanjangan, kesuburan tanah yang rendah tetapi tidak toleran terhadap naungan. Penyebarannya selain dari akar yang dapat membuat rimpang dengan cepat juga melalui buah. Penyebaran buah ini yang dapat meluas (Moenandir,1998).

Cyperus rotundus L. atau teki termasuk gulma tahunan yang berkembang biak dengan menggunakan umbi. Teki mempunyai beberapa mata tunas pada setiap umbinya. Umbi teki bersifat keras dan mampu bertahan dalam waktu yang lama di dalam tanah. Moenandir (1998) menyatakan bahwa gulma yang berkembang biak dengan menggunakan umbi dan rimpang sangat sulit dikendalikan karena letaknya jauh di dalam tanah, berjumlah banyak dan akan mampu untuk tumbuh kembali. Besarnya jumlah umbi teki pada lahan budidaya mengakibatkan populasi gulma teki yang besar. Dengan adanya olah tanah belum mampu mengendalikan populasi teki, karena umbi teki masih tersimpan dalam tanah dan dapat hidup kembali bahkan hingga waktu 200 hari (Tjitrosoedirdjo *et. al.*, 1984).

Mimosa pudica (L.) atau putri malu ialah gulma berdaun lebar yang mempunyai panjang 6 -16 mm, lebar 1- 3 mm, daun berwarna hijau, akan tetapi pada tepi daun berwarna ungu. Putri malu merupakan satu jenis tanaman penutup tanah yang dapat berkembang biak sangat cepat sehingga menutupi permukaan tanah yang ada disekitar. Putri malu bisa tumbuh dimana saja diatas permukaan tanah, baik diatas permukaan tanah yang lembab maupun diatas permukaan tanah yang gersang (Tjitrosoedirdjo *et. al.*, 1984).

Paspalum conjugatum (L.) atau rumput pahit ialah gulma berdaun sempit yang tumbuh dengan baik di daerah dengan ketinggian hingga 1700 meter dpl. Rumput ini tumbuh dengan cara stolon berakar serabut dan tinggi bias mencapai 40-60 cm. Jenis rumput ini Sering ditemukan di lapangan atau tumbuh dibawah pohon (Sutaryono *et al.*, 2002). *Paspalum conjugatum* banyak digunakan sebagai pakan ternak terutama kerbau, sehingga sering juga disebut rumput kerbau. Rumput paitan atau rumput kerbau sangat disukai oleh ternak ruminansia seperti kerbau, kambing, sapi, dan domba.

Portulaca oleraceae (L.) atau krokot ialah gulma berdaun lebar yang mempunyai panjang mencapai 30 cm dan terdapat di seluruh bagian di dunia. Krokot mudah tumbuh di berbagai jenis lahan misalnya lahan kering, lahan yang mengalami cekaman unsur hara dan lahan masam. Daya adaptasi yang tinggi dan ukuran gulma yang besar mengakibatkan persaingan dengan tanaman budidaya semakin kuat. Krokot tumbuh di seluruh perlakuan dan tetap tumbuh meskipun sudah dilakukan penyiangan.

Dominasi oleh gulma berdaun sempit terjadi karena gulma berdaun sempit umumnya bereproduksi secara vegetatif dengan stolon dan rhizome yang mampu bertahan di dalam tanah dan akan tumbuh kembali jika kondisi sudah baik. Dominasi oleh gulma berdaun lebar terjadi karena golongan gulma berdaun lebar lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan gulma jenis lain pada musim penghujan. Dominasi gulma teki terjadi karena gulma teki sulit dikendalikan, memiliki daya adaptasi yang tinggi, tumbuh pada berbagai jenis tanah, terutama di daerah tropis kering. Teki tergolong gulma perennial yang cepat berkembang. Pada umur 3 minggu, teki sudah membentuk umbi, dalam 1 hektar lahan dengan kedalaman kira-kira 15 cm dapat ditemukan hingga 2 juta umbi teki di dalam tanah (Rukmana, 1999).

Perlakuan penyiangan gulma pada frekuensi yang berbeda-beda berpengaruh terhadap jenis dan pertumbuhan gulma seperti terlihat pada bobot kering gulma. Hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kedua jenis pupuk dan perlakuan satu kali penyiangan memiliki bobot kering gulma lebih berat dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Bobot kering gulma umur 15 dan 30 HST memiliki bobot kering gulma lebih berat pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 1 kali (15 HST), pukan sapi + penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) memberikan bobot kering gulma yang lebih berat dibandingkan pada perlakuan lainnya yang memperoleh bobot kering gulma belum menunjukkan perbedaan hasil bobot kering gulma. Semakin tinggi bobot suatu gulma, pertumbuhannya semakin baik, dan tentunya daya saingnya terhadap tanaman juga semakin baik (Fitri *et al*, 2012).

Bobot kering gulma pada pengamatan 45 HST memiliki bobot kering gulma lebih berat pada perlakuan pukan sapi + penyiangan 1 kali (15 HST), pupuk urea + penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan pukan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) dibandingkan pada perlakuan lainnya yang memperoleh bobot kering gulma tidak menunjukkan perbedaan nyata. Bobot kering gulma pada saat panen memperoleh bobot kering gulma yang tidak berbeda nyata pada semua perlakuan karena adanya penyiangan gulma yang intensif dan semakin bertambahnya perkembangan ubi jalar. Bertambahnya usia tanaman mengakibatkan meningkatnya jumlah daun ubi jalar sehingga tanah yang tertutup kanopi semakin besar dan cahaya

yang sampai ke tanah semakin berkurang. Menurut Sastroutomo (1990), menyatakan bahwa cahaya merupakan faktor yang sangat dibutuhkan biji gulma di dalam tanah untuk berkecambah. Dengan berkurangnya cahaya yang masuk ke dalam tanah maka perkecambahan gulma juga semakin berkurang sehingga populasi gulma juga akan berkurang.

4.2.2 Komponen Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar

Pertumbuhan tanaman ialah proses penambahan volume pada suatu tanaman yang tidak bisa dikembalikan ke fase awal lagi. Peningkatan panjang tanaman merupakan salah satu indikator pertumbuhan dari tumbuhnya suatu tanaman. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penyiangan 2 kali pada 15 dan 30 HST dan 3 kali pada 15, 30, dan 45 HST secara nyata meningkatkan nilai panjang tanaman dibanding dengan perlakuan 1 kali penyiangan pada 15 HST. Peningkatan panjang tanaman disebabkan adanya ruang tumbuh yang optimal bagi tanaman karena telah dilakukan perlakuan penyiangan gulma. Kegiatan penyiangan gulma dilaksanakan pada umur periode kritis tanaman.

Periode kritis tanaman ialah periode pertumbuhan dalam siklus hidupnya, ketika gulma harus dikendalikan untuk mencegah kehilangan oleh hasil tanaman. Periode kritis persaingan gulma dimulai sejak tanaman tumbuh sampai sekitar 1/4-1/3 pertama dari siklus hidup tanaman. Hubungan antara saat kemunculan gulma dan pertumbuhan atau hasil tanaman pokok merupakan suatu korelasi positif, semakin lama gulma tumbuh hasil tanaman semakin bagus, dan sebaliknya semakin awal saat kemunculan gulma, persaingan yang terjadi semakin hebat, pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat, dan hasilnya semakin menurun, sedang gulmannya semakin mendominasi (Kastanja, 2015).

Bobot kering gulma menggambarkan pola pertumbuhan gulma mengakumulasi produk dari proses fotosintesis dan merupakan integrasi dengan faktor-faktor lingkungan sehingga semakin berat bobot keringnya maka pertumbuhan gulma semakin baik. Tingkat persaingan gulma dengan tanaman ubi jalar menghasilkan pengaruh nyata pada komponen pertumbuhan hasil ubi jalar. Perlakuan penyiangan gulma nyata meningkatkan jumlah daun pada penyiangan gulma sebanyak 2 kali (15 dan 30 HST) dan 3 kali (15, 30, dan 45 HST) dibandingkan dengan penyiangan 1 kali (15 HST). Daun merupakan salah satu organ

pertumbuhan yang penting pada tanaman dengan meningkatnya jumlah daun akan berpengaruh pada hasil luas daun pun ikut meningkat. Perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST) dan penyiangan 3 kali (15,30, dan 45 HST) nyata meningkatkan luas daun tanaman dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST). Daun merupakan organ penting tanaman yang berguna sebagai tempat fotosintesis tanaman, semakin luas total luas daun tanaman maka diharapkan fotosintat yang dihasilkan akan semakin banyak pula sehingga hasil tanaman yang dihasilkan dapat meningkat. Hasil pengukuran luas daun dan bobot kering tanaman dapat diukur laju asimilasi bersih. Selanjutnya dengan hanya memperhatikan bobot kering tanaman dapat mengukur laju tumbuh pertanaman dan laju pertumbuhan relatif (Sari, 2010).

Komponen hasil tanaman dipengaruhi oleh frekuensi penyiangan gulma memperoleh hasil jumlah umbi pada saat panen terlihat bahwa bila tanaman ubi jalar dengan penyiangan 1 kali memperoleh jumlah umbi nyata lebih rendah. Jumlah umbi nyata meningkat bila disiang 2 kali (15 dan 30 HST) atau disiang 3 kali (15, 30 dan 45 HST). Pada bobot segar umbi dan bobot kering umbi tanaman per ha terlihat bahwa bila tanaman ubi jalar hanya disiangi satu kali maka bobot segar umbi dan bobot kering umbi tanaman per ha nyata lebih rendah. Bobot segar umbi dan bobot kering umbi tanaman per ha nyata meningkat bila disiang 2 kali (15 dan 30 HST) atau 3 kali disiang (15, 30 dan 45 HST).

4.2.3 Pengaruh Dua Jenis Pupuk dan Waktu Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar.

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang penting dalam kehidupan tanaman dengan habitatnya yang dapat dilihat dari perubahan pengamatan pertumbuhan tanaman. Agar tercapainya hasil tanaman yang optimal, pertumbuhan tanaman tersebut harus baik secara genetik, selain itu diperlukan lingkungan yang mendukung dan sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman selama masa pertumbuhan. Banyaknya tumbuhan yang tidak diinginkan menjadi salah satu faktor utama terganggunya pertumbuhan tanaman. Salah satu cara yang digunakan agar syarat tersebut terpenuhi dan menekan pertumbuhan gulma dengan pemberian jenis pupuk berbeda dan waktu penyiangan gulma.

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan dua jenis pupuk dengan waktu penyiangan gulma memberikan interaksi nyata terhadap parameter bobot kering

gulma (Tabel 4), dan hasil panen terhadap tanaman ubi jalar (Tabel 10). Masing-masing perlakuan ini ialah jenis pupuk dan waktu penyiangan gulma saling memiliki peranan terhadap pertumbuhan tanaman yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman ubi jalar, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar. Perlakuan pupuk urea dengan penyiangan 3 kali menunjukkan rata-rata tertinggi dalam menurunkan bobot kering gulma, meningkatkan bobot umbi pada saat panen dan meningkatkan potensi hasil tanaman ubi jalar.

Pemberian jenis pupuk merupakan tindakan yang penting untuk memberikan unsur hara yang cukup sehingga mampu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal, hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan sifat fisik tanah dari masing-masing perlakuan. Pada penelitian ini jenis pupuk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman ubi jalar meliputi jumlah umbi (Tabel 10), bobot segar tanaman (Tabel 8), bobot kering tanaman (Tabel 9) dan luas daun (Tabel 7). Selain itu pemberian jenis pupuk berbeda juga berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman ubi jalar meliputi bobot umbi (Tabel 10) dan potensi hasil (Tabel 10). Perlakuan pemberian pakan sapi + penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST), pupuk urea dan penyiangan 3 kali menghasilkan nilai rata-rata tertinggi pada semua variabel pengamatan apabila dibandingkan dengan perlakuan pupuk kandang sapi dan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST). Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk urea menyebabkan kandungan unsur hara yang diserap tanaman lebih banyak sehingga kemampuan akar menyerap unsur hara, air dan O_2 lebih besar. Pemanfaatan waktu penyiangan gulma mampu membantu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Adanya gulma dalam jumlah yang cukup banyak dan rapat selama masa pertumbuhan dan perkembangan akan menyebabkan kehilangan hasil secara total. Keberadaan gulma pada lahan budidaya menyebabkan terjadinya persaingan unsur hara terhadap tanaman utama dikarenakan tanaman dan gulma sama-sama membutuhkan unsur hara untuk menunjang pertumbuhan.

Menurut Moenandir (1998) menjelaskan kerapatan gulma sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman budidaya. Semakin rapat gulma, persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman pokok semakin hebat,

pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat dan hasilnya akan semakin menurun. Selain itu pemanfaatan waktu penyiangan juga berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman ubi jalar. Hal ini terlihat pada hasil penelitian dimana waktu penyiangan berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan tanaman yang meliputi panjang tanaman (Tabel 5), jumlah daun (Tabel 6), jumlah umbi (Tabel 9), bobot segar tanaman (Tabel 8), bobot kering tanaman (Tabel 9) dan luas daun (Tabel 7.).

Selain itu pemanfaatan waktu penyiangan juga berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman ubi jalar meliputi jumlah umbi (Tabel 10), bobot segar umbi (Tabel 10), dan potensi hasil (Tabel 10). Perlakuan penyiangan 3 kali (15,30 dan 45 HST) menunjukkan rata-rata tertinggi terhadap semua variabel pengamatan apabila dibandingkan dengan perlakuan penyiangan 2 kali (15 dan 30 HST), dan perlakuan penyiangan 1 kali (15 HST). Gozali *et al.*, (1998) menjelaskan pertumbuhan dan potensi hasil ubi jalar juga meningkat dengan makin panjangnya periode penyiangan dari awal pertumbuhan tanaman dan semakin menurun dengan makin pendeknya periode penyiangan menjelang panen.

Ditinjau dari hasil analisa serapan kadar unsur hara N, P, dan K tanaman dimana perlakuan penyiangan 1 kali menunjukkan rata-rata hasil kadar serapan unsur hara N, P, dan K terendah apabila dibandingkan dengan kadar serapan unsur hara pada perlakuan penyiangan 2 kali dan penyiangan 3 kali. Semakin rapat populasi gulma maka serapan unsur hara yang diterima tanaman semakin rendah akibat terjadinya persaingan dalam memperoleh unsur hara. Dari hasil analisa serapan kadar unsur hara N, P K pada gulma dimana perlakuan penyiangan 1 kali menunjukkan rata-rata hasil kadar serapan unsur hara N, P, dan K terendah apabila dibandingkan dengan kadar serapan unsur hara N, P, dan K pada perlakuan penyiangan 2 kali dan perlakuan penyiangan 3 kali. Menentukan waktu penyiangan yang tepat meskipun dilakukan hanya satu kali, dua kali ataupun tiga kali, akan menghasilkan produksi yang berbeda nyata dengan perlakuan tanpa penyiangan selama pertumbuhan tanaman. Hendrival *et al.*, (2014) menambahkan hubungan antara periode bersih gulma dan bergulma terhadap komponen hasil ubi jalar menunjukkan hubungan yang menggambarkan semakin lama periode bersih gulma maka semakin tinggi nilai komponen hasil ubi jalar dan begitu pula sebaliknya.

4.2.4 Hubungan SDR Gulma, Luas Daun Tanaman dan Hasil Panen

Analisis vegetasi gulma ialah mempelajari susunan dan atau komposisi vegetasi secara bentuk (struktur) vegetasi gulma yang tumbuh pada lahan budidaya. Pengamatan vegetasi gulma berguna untuk mengetahui pergeseran jenis gulma pada suatu areal sebelum olah tanah dan sesudah perlakuan diberikan pada lahan penelitian. Summed Dominance Ratio (SDR) berguna untuk menggambarkan hubungan jumlah dominansi suatu jenis gulma dengan jenis gulma lainnya dalam suatu areal pertanaman karena dalam suatu komunitas gulma sering dijumpai spesies gulma tertentu yang tumbuh lebih dominan dari spesies yang lain.

Kerapatan gulma sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman budidaya. Gulma yang cukup banyak dan rapat, selain berpengaruh terhadap daun tanaman di bagian bawah, gulma yang tumbuh di bawah pertanaman juga akan mendapat pengaruh negatif karena tidak mendapat cahaya, sehingga terjadi pergeseran komposisi gulma akibat dari mikroklimat yang berbeda. Bila gulma yang tertekan akibat tidak mampu bersaing dalam mendapat cahaya matahari, maka kondisi ini dapat mempercepat laju penambahan berat kering tanaman yang diaktualisasikan dalam peningkatan luas daun tanaman. Luas daun berkaitan erat dengan hasil panen dan berat kering tanaman (Mas'ud, 2009).

Daun merupakan organ tempat berlangsungnya proses fotosintesis dan sangat peka terhadap variasi kondisi lingkungan. Apabila luas daun meningkat, asimilat yang dihasilkan akan lebih besar. Peningkatan luas daun menandakan bahwa tanaman mengalami pertumbuhan. Selain itu, peningkatan luas daun sangat penting untuk analisis pertumbuhan karena variabel tersebut erat hubungannya dengan penentuan indeks luas daun dan laju asimilasi bersih tanaman. Luas daun yang besar menyebabkan laju asimilasi bersih meningkat sehingga laju pertumbuhan meningkat dan berat kering tanaman meningkat (Handayani, 1992).

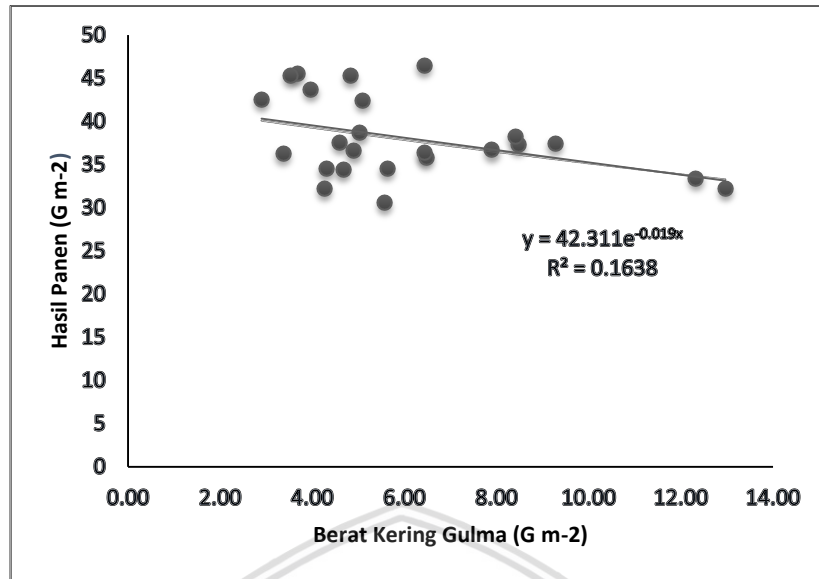
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penyiangan gulma secara intensif berpengaruh nyata dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman meliputi luas daun tanaman (Tabel.7), hasil panen ubi jalar (Tabel 10.), jumlah umbi (Tabel 10), bobot segar umbi (Tabel 10), dan potensi hasil (Tabel 10). Hal ini disebabkan karena gulma yang tumbuh dikendalikan sebelum tanam dan dilakukan penyiangan secara intensif pada umur 15, 30 dan 45 HST. Waktu penyiangan yang tepat akan

mampu mempengaruhi hasil tanaman ubi jalar, sebab gulma merupakan tanaman yang tidak dikehendaki oleh tanaman karena akan bersaing dalam perebutan unsur hara. Menurut Ermawati dan Supriyanto (2001) persaingan dengan gulma menyebabkan persaingan dalam hal pemanfaatan sumber daya yang sama yang bisa mengurangi produksi fotosintat tanaman. Dengan demikian waktu penyiangan yang tepat dan varietas yang tepat akan mampu meningkatkan produksi ubi jalar.

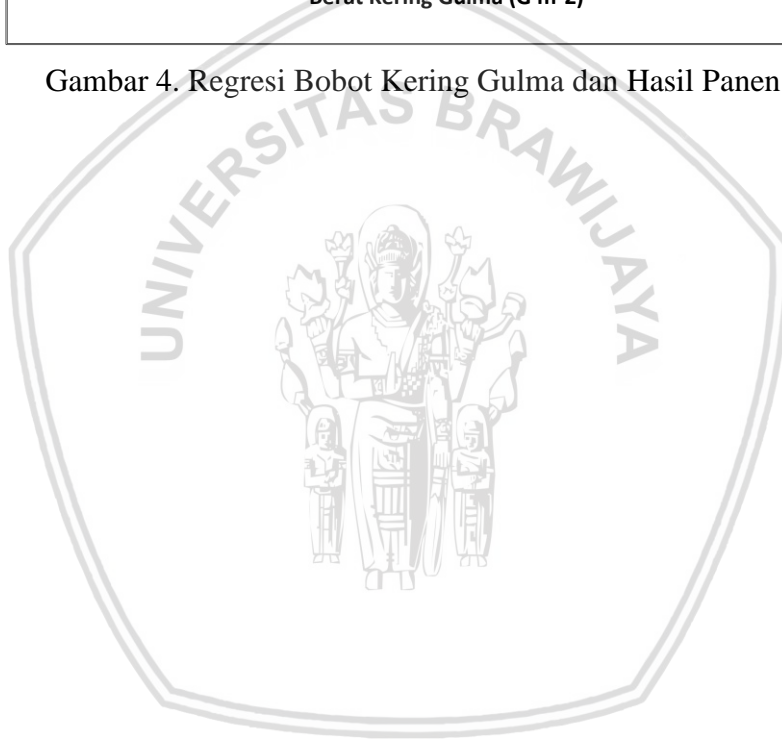
Bobot suatu tanaman pada dasarnya juga dipengaruhi oleh tinggi tanaman dan jumlah daun yang mengalami fotosintesis. Organ tanaman utama yang dapat menyerap radiasi matahari adalah daun. Semakin banyak jumlah daun dan semakin besar luas daun yang dihasilkan maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik. Tingginya proses fotosintesis akan menghasilkan proses fotosintat serta energi yang lebih besar untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

4.2.5 Hubungan Bobot Kering Gulma dengan Produktivitas Tanaman.

Berdasarkan hasil regresi antara berat kering gulma dengan hasil panen tanaman ubi jalar. Jika dibandingkan bobot kering gulma dengan hasil panen tanaman ubi jalar bahwa perlakuan dua jenis pupuk dan waktu penyiangan dapat berpengaruh terhadap peningkatan hasil panen tanaman ubi jalar. Kehadiran gulma pada tanaman ubi jalar memberikan dampak yang merugikan terhadap tanaman ubi jalar. Menurut Mohammadi dan Amiri (2011) kehadiran gulma yang meningkat dalam 1 musim tanam mampu mempengaruhi kondisi biologis tanaman dan hasil panen ubi jalar. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa, faktor bobot kering gulma mempengaruhi keragaman hasil panen ubi jalar sebesar 16 % (R^2). Bentuk hubungan berdasarkan persamaan regresi yaitu $y = 42,311 x$. Hasil regresi berat kering gulma dengan panen ubi jalar bisa dilihat pada Gambar 4. Kemampuan tanaman termasuk tanaman ubi jalar bersaing dengan gulma ditentukan oleh spesies gulma, kepadatan gulma, serta persaingan tingkat kesuburan tanah. Persaingan gulma pada awal pertumbuhan mengurangi kuantitas hasil, sedangkan persaingan dan gangguan gulma menjelang panen berpengaruh besar terhadap kualitas hasil (Widaryanto, 2010).



Gambar 4. Regresi Bobot Kering Gulma dan Hasil Panen.





5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan pupuk urea dengan penyiangan 3 kali (15, 30, dan 45 hari setelah tanam) mampu menurunkan bobot kering gulma dan meningkatkan pertumbuhan tanaman ubi jalar meliputi panjang tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, jumlah umbi, bobot segar umbi per petak, bobot kering umbi per petak dan bobot segar umbi per hektar.
2. Perlakuan pupuk kandang sapi dan pupuk urea dikombinasikan dengan penyiangan 1 kali (15 hari setelah tanam), penyiangan 2 kali (15 dan 30 hari setelah tanam) menunjukkan hasil lebih rendah jika dibandingkan dengan waktu penyiangan 3 kali penyiangan (15, 30, dan 45 hari setelah tanam).

5.2 Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang berbagai kombinasi metode pengendalian gulma dan pemberian jenis pupuk berbeda pada lahan budidaya ubi jalar dalam menekan pertumbuhan gulma untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi I.J, H.T. Sebayang, dan E. Widaryanto 2013. Pengaruh Jarak Tanam dan Teknik Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). Jurnal Produksi Tanaman: I (2):8-16.
- Akbar, A., A. Nugroho. dan J. Moenandir. 2013. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Waktu Penyiangan pada Pertumbuhan dan Hasil (*Glycine max* (L.) Merrill) var. Grobogan. Agrivita. 24 (1) : 13-23.
- Anonymous. 2001. Tentang Budidaya Pertanian Ubi Jalar/Ketela Rambat. Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi [online]. Available at <http://www.ristek.go.id> (verified at 6 Januari 2017)
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (Statistic Indonesia). 2015. Produktivitas Ubi Jalar Indonesia. <http://www.bps.go.id>. (verified 06 Januari 2017).
- Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (Statistic Indonesia). 2008. Syarat Tumbuh Ubi Jalar *di* Dataran rendah dan Dataran Tinggi [online]. Available at <http://www.bps.go.id> (Verified at 6 Januari 2017).
- Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi). 2005. Teknologi Produksi Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian. Malang: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.
- Bayley, D. 2001. Efficient Weed Management. NSW Agriculture. New South Wales.
- Ermawati, S. dan B. Supriyanto.2001. Pengaruh M-Bio dan pupuk SP-36 terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. J. Budidaya Pertanian, 7(1): 26-35.
- Hadisumitro, L. M. 2002. Membuat Kompos. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Handika., G., P. Yudono. dan R. Rogomulyo. 2016. Pengaruh Waktu Penyiangan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*vigna radiata* (L.) R. Wilczek) di Lahan Pasir Pantai Samas Bantul. Vegatalika 5 (4) : 25-36.
- Handayani, N. 1992. Pengaruh Pola Jarak Tanam dan Dosis Pupuk TSP Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.). Skripsi S1 Fakultas Pertanian UTP. Surakarta.
- Hartatik, W. dan L.R. Widowati. 2002. Pupuk Kandang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Huaman, Z. 1992. Systematic Botany and Morphology of the Sweetpotato Plant. Technical Information Bulletin 25. International Potato Center, Lima Peru.
- Hendriwal., Z. Wirda. dan A. Aziz. Periode Kritis Tanaman Ubi Jalar Terhadap Persaingan Gulma. Jurnal Floratek 9 (6) : 6-13.
- Indria, A.T. 2005. Pengaruh Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Macam Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis Hypogea*

- L.). Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan 2 (3) : 15 – 23.
- Gozali., K. Yakup. dan E. Wijaya. 1998. Pengaruh Periode Penyiangan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Dalam Pola Bertanam Tumpang Sari Jagung Dengan Kedelai. Makalah Konferensi XIV HIGI.
- Jatmiko S.Y., S. Harsanti, S. Arwoto dan Ardiwinata A.N. 2002. Apakah Herbisida yang digunakan cukup aman dalam J. Soejitno, Sasa I.J, dan Hermanto (Ed.). Prosiding Seminar Nasional Membangun Sistem Produksi Tanaman Pangan Berwawasan Lingkungan. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (3): 337-348.
- Juanda D. dan B. Cahyono. 2004. Ubi Jalar, Budidaya dan Analisis Usahatani. Yogyakarta: Kanisius.
- Kastanja, A. Y. 2015. Jenis dan Dominansi Gulma pada Lahan Jagung Manis (Studi Kasus Di Kecamatan Tobelo). Jurnal Agroforestri 10 (1): 66-72.
- Kavurmaci, Z., U. K., K. Kökten and A. Bakoğlu. 2010. Determining critical period of weed-crop competition in faba bean (*Vicia faba*). International Agriculture. 12: 318–320
- Lingga P. dan Marsono. 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Litbang Deptan. 2011. Kajian Keterkaitan Produksi, Perdagangan dan Konsumsi Ubi Jalar Untuk Meningkatkan Konsumsi Pangan Indonesia.
- Mayadewi, N.A. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. Agritrop, 26 (4) : 153 – 159
- Mas'ud, Hidayati. 2009. Komposisi dan efisiensi pengendalian gulma pada pertanaman kedelai dengan penggunaan bokashi . Jurnal Agroland 16 (2) : 118 – 123.
- Moenandir, J .1990. Fisiologi Herbisida (Cetakan Kedua). CV. Rajawali. Jakarta.
- Moenandir, J. 1993. Pengantar Ilmu dan pengendalian Gulma. Buku Edisi I. PT Raja Grafindo Persada.Jakarta.
- Moenandir, J. 1998. Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma. Jakarta. CV. Rajawali Press.
- Moenandir, J. 2010. Ilmu Gulma. Malang: UB Press.
- Mohammadi, G.R. dan. F. Amiri. 2011. Critical Period of Weed Control in Soybean (*Glycine max*) as Influenced by Starter Fertilizer. Australian Journal of Crop Science 5 (11) : 1350-1355.
- Palijama, W. J. R. dan A.Y. Wattimena. 2012. Komunitas Gulma pada Pertanaman Pala (*Myristica fragrans* H) Belum Menghasilkan dan Menghasilkan di Desa Hutumuri Kota Ambon. Agrologia. 1 (2) : 134-142
- Pranata, S. A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

- Rubatzky, V.E dan M. Yamaguchi. 1995. Sayuran Dunia I. Prinsip, Produksi dan Gizi. ITB. Bandung.
- Rukmana, R dan Sugandi S. 1999. Gulma dan Teknik Pengendalian. Kanisius, Yogyakarta.
- Rosmarkam A., N.W. Yuwono 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yogyakarta: Kanisius
- Sastroutomo, S. 1990. Ekologi Gulma. Gramedia Pustaka Utama:Jakarta.
- Sari, S. 2010. Laju Pertumbuhan dan Laju Asimilasi Bersih Rumput Gajah dari Letak Tunas Stek yang Berbeda dengan Beberapa Dosis Pupuk Nitrogen.Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Sindel, B.M. 2000. Australian Weed Management System. R.G & F.J Richardson Melbourne. p.39.
- Suminarti, N.E. 2011. Teknik Budidaya Tanaman Talas (*Colocasia esculenta* L.). Pada Kondisi Kering dan Basah. Disertasi. Universitas Brawijaya. Malang. 13 (1) : 1-7.
- Suparno A. dan B. Santoso 2003. Potensi Hasil Umbi Jalar (*Ipomoea batatas* (L) Lam) Asal Dataran Tinggi Lembah Beliem Wamena Jayawijaya. PSUS UNIPA: Jurnal ilmiah umbi-umbian dan sagu: 1 (VIII): 21-26
- Sutaryono, Yusuf., dan Partridge, Ian J. 2002. Mengelola Padang Rumput alam di Indonesia Tenggara. Universitas Mataram. Lombok
- Sembodo, Dad R.J. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Graha Ilmu Yogyakarta.
- Setyowati, N., U. Nurjanah, Afrizal, L.S. Sipayung. 2007. Pergeseran gulma pada tanaman cabai besar akibat perbedaan waktu pengendalian gulma. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia 1 (2) : 21-27.
- Tjitrosoedirdjo S., I. S. Utomo, P. J. Terry, M. Sanusi, O.R. Madkar, R. Megia, S. Mangoensoekardjo, K. Martosentono, T. Kuntohartono. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. Jakarta : PT. Gramedia kerja sama Biotrop
- Triwasana,L. R. D. 2009. Pengaruh Dosis Pupuk Urea dan Urine Sapi Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate* L.). Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang. Jurnal Produksi Tanaman 2 (2) : 7-11
- Widaryanto, E. 2010. Diktat Kuliah: Teknik Pengendalian Gulma. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Jenis Pertumbuhan Ubi Jalar.....	4
2.	Bagian Dalam Bunga Ubi Jalar.....	4
3.	Gulma pada Areal Ubi Jalar.....	7
4.	Regresi Bobot Kering Gulma dan Hasil Panen.....	39



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kombinasi Perlakuan Ubi Jalar.....	10
2.	Jenis dan Nilai SDR Gulma pada Analisa Awal.....	17
3.	Nilai SDR Gulma pada Berbagai Perlakuan.....	20
4.	Rata – rata Bobot Kering Gulma pada Pemberian Dua Jenis Pupuk dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Umur Pengamatan Berbeda.....	21
5.	Rata – rata Panjang Tanaman Ubi Jalar pada Pemberian Dua Jenis Pupuk dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Umur Pengamatan Berbeda.....	22
6.	Rata – rata Jumlah Daun Ubi Jalar pada Pemberian Dua Jenis Pupuk dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Umur Pengamatan Berbeda.....	23
7.	Rata – rata Luas Daun Ubi Jalar pada Pemberian Dua Jenis Pupuk dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Umur Pengamatan Berbeda.....	24
8.	Rata – rata Bobot Segar Tanaman pada Pemberian Dua Jenis Pupuk dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Umur Pengamatan Berbeda.....	25
9.	Rata – rata Bobot Kering Tanaman pada Pemberian Dua Jenis Pupuk dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Umur Pengamatan Berbeda.....	26
10.	Rata – rata Komponen Hasil Tanaman pada Pemberian Dua Jenis Pupuk dan Frekuensi Penyiangan Gulma pada Umur Pengamatan Berbeda.....	27
11.	Hasil Analisis Serapan Unsur Hara Tanaman dan Gulma.....	28



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Denah Petak Percobaan.....	44
2.	Petak Percobaan dan Pengambilan Contoh Tanaman.....	45
3.	Deskripsi Ubi Jalar Varietas Beta-1.....	46
4.	Perhitungan Pupuk Yang Diaplikasikan.....	48
5.	Jenis Gulma Pada Ubi Jalar.....	50
6.	Analisis Ragam (Anova).....	51
7.	Dokumentasi Penelitian.....	59
8.	Hasil Uji Laboratorium.....	61

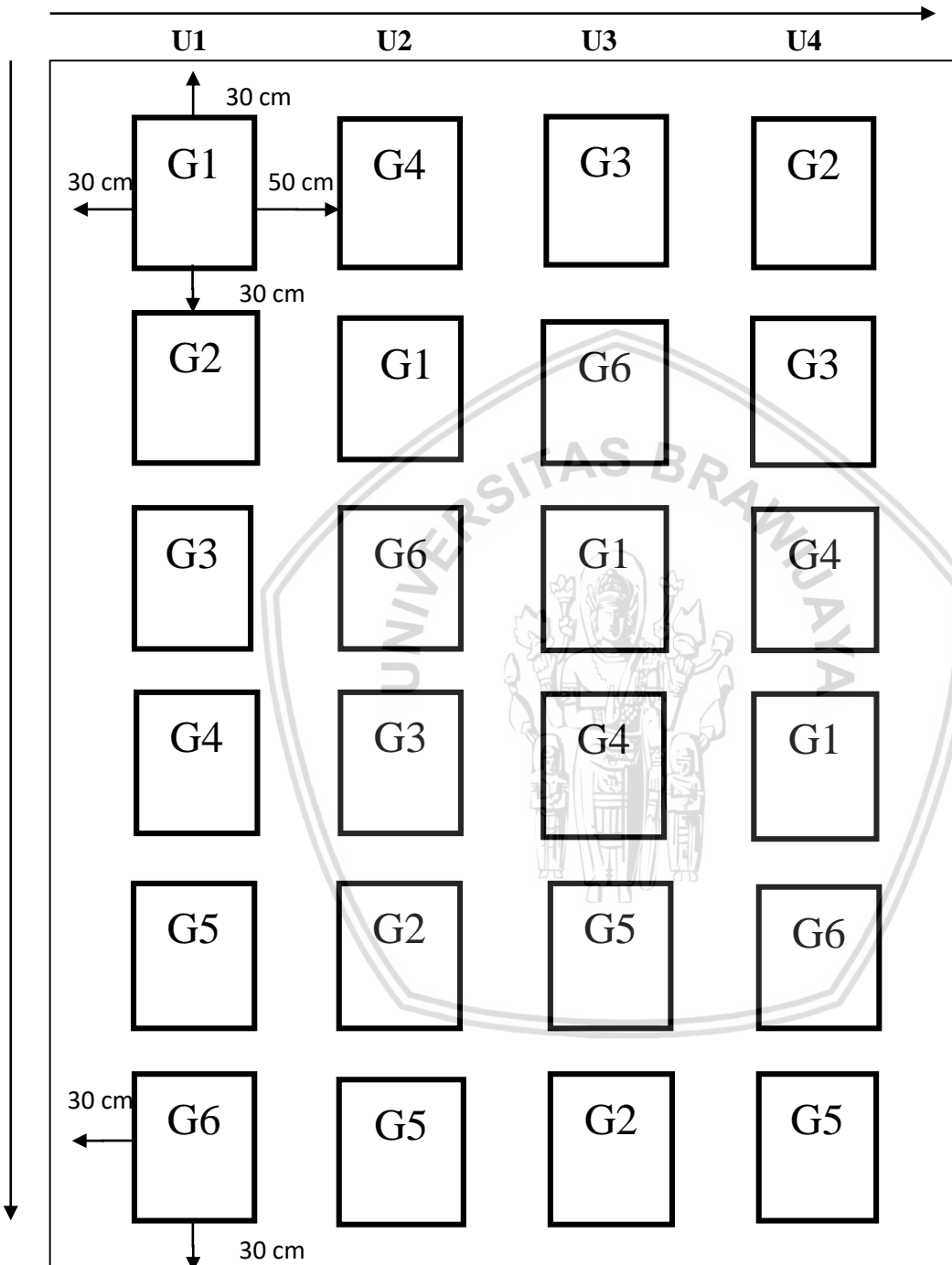
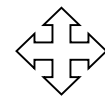


LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Percobaan

14,1 m

U



31,5 m

Gambar 6. Denah Lahan Percobaan

Luas Lahan Total = $31,5 \times 15,3 = 450 \text{ m}^2$

Ukuran plot $4,9 \text{ m} \times 3 \text{ m}$

Jarak antar plot pada satu perlakuan = 30 cm

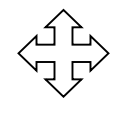
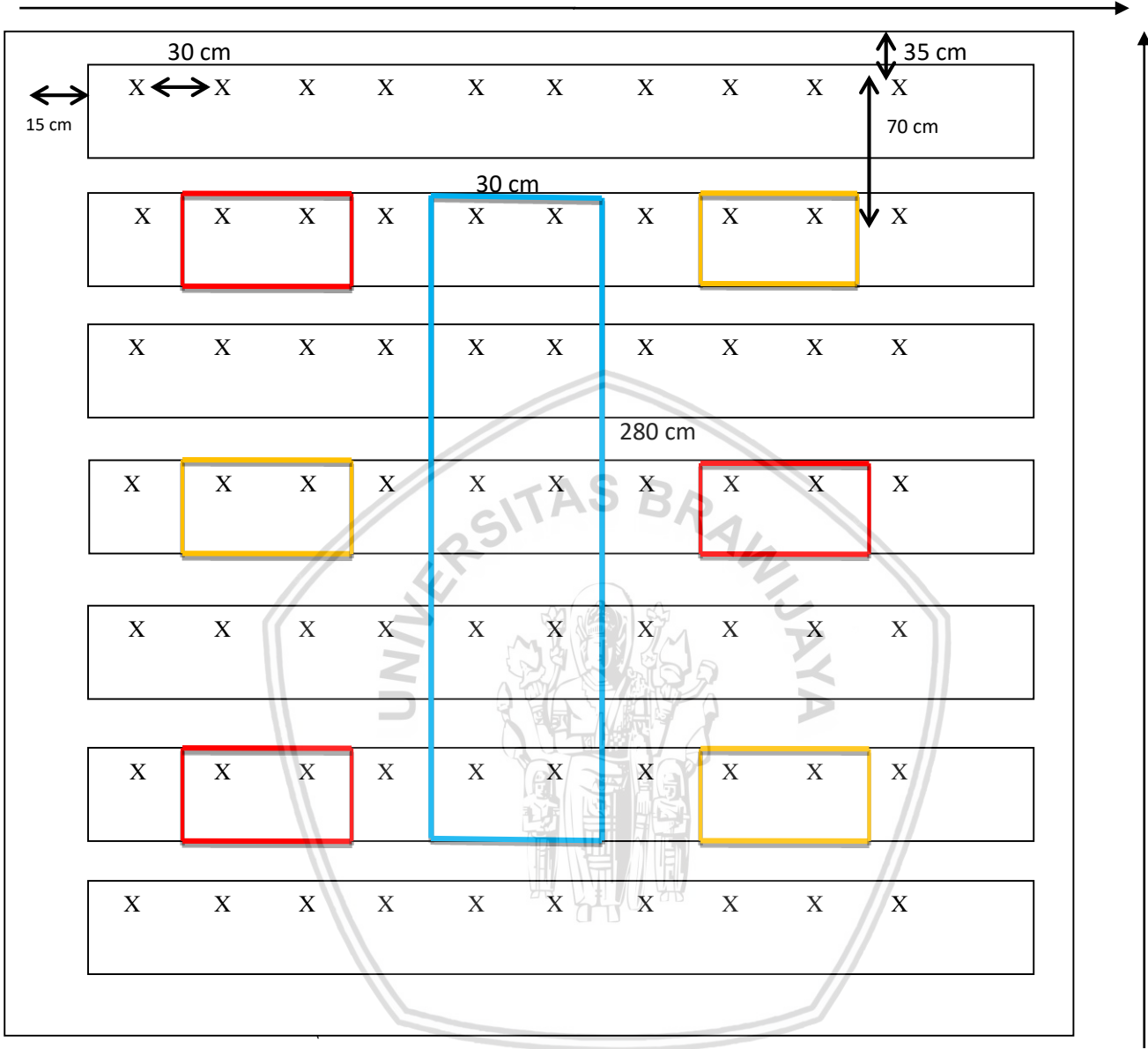
Jarak antar ulangan = 50 cm



Lampiran 2. Petak Percobaan dan Pengambilan Contoh Tanaman

3 m

U



4,9 m

- Keterangan :
- : Pengamatan Destruktif
 - : Pengamatan Panen
 - : Pengamatan Analisis Vegetasi Gulma

Jarak tanam : 70 cm x 30 cm (0,7 m x 0,3 m)

Luas Petak Panen : 2,8 m x 3 m



Lampiran 3. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Beta - 1

Dilepas Tanggal	: 19 Mei 2009
SK Mentan	: 2217/Kpts/SR.120/5/2009
Nama klon harapan	: MSU 01015-07
Asal	: Hasil persilangan bebas induk betina MSU 01015. MSU 01015 Berasal dari Persilangan varietas Kidal dengan BB 97281-16
Tipe tanaman	: Menyebar
Umur panen	: 4-4,5 bulan
Diameter buku ruas	: Tipis
Panjang buku ruas	: Pendek
Warna dominan sulur	: Hijau
Warna sekunder sulur	: Ungu pada buku-buku
Bentuk daun dewasa	
- Bentuk kerangka daun	: Segitiga sama sisi
- Kedalaman cuping daun	: Tidak ada
- Jumlah cuping	: Bercuping satu
- Bentuk cuping pusat	: Gerigi
Ukuran daun dewasa	: Sedang
Warna tulang daun permukaan bawah	: Semua tulang daun berwarna ungu
Warna helai daun	
- Warna daun dewasa	: Hijau
- Warna daun muda	: Hijau dengan ungu melingkari tepi daun
Pigmentasi dan panjang tangkai daun	
- Pigmentasi pada tangkai daun	: Hijau, pangkal dan tangkai ungu
- Panjang tangkai daun	: Sedang
Bentuk umbi	: Elip panjang
Susunan pertumbuhan Umbi	: Menyebar
Panjang tangkai umbi	: Pendek
Warna kulit umbi	: Merah
Warna daging umbi	: Oranye tua
Rasa umbi	: Enak dan manis
Kandungan / kadar	
- Bahan kering	: 25,3%
- Serat (basis kering)	: 4,04%
- Gula reduksi (basis kering)	: 8,18% 54

- Pati (basis kering) : 73,25%
- Pati (basis basah) : 16,12%
- Amilosa (basis kering) : 15,98%
- Abu (basis kering) : 5,28%
- Vitamin C (basis basah) : 16,5 mg/100 g
- betakarotin (basis basah) : 12.032 µg/100 g

Ketahanan terhadap hama dan penyakit

: Agak tahan penyakit kudis (*Sphaceloma batatas*) dan agak tahan hama boleng (*Cylas formicarius*)

Rata-rata hasil : 25,6 t/ha

Potensi hasil : 35,7 t/ha

Keterangan lain

: Kandungan beta-karotin tinggi, rasa enak, cocok ditanam pada lahan tegalan dan sawah sesudah tanaman padi.

Pemulia

: M. Jusuf, St.A. Rahayuningsih, Tinuk S.W, Joko

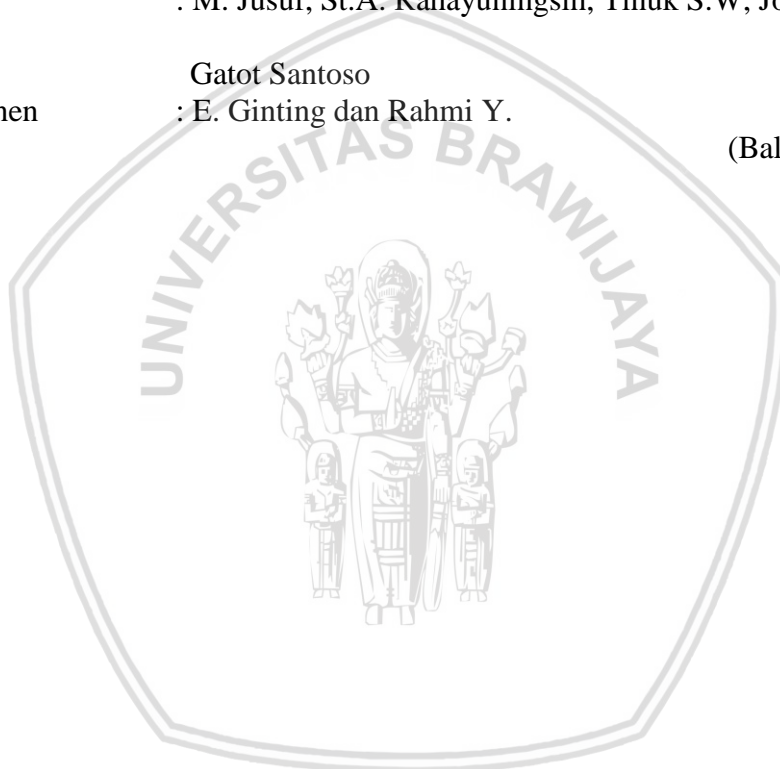
Restuono,

Gatot Santoso

Peneliti Pasca Panen

: E. Ginting dan Rahmi Y.

(Balitkabi, 2009)



Lampiran 4. Perhitungan Pupuk Yang Diaplikasikan

Jumlah petak = 24 petak

Jumlah tanaman per petak = 70 tanaman

Luas lahan total = 450 m²

Luas Plot = 490 cm x 300 cm

$$= 147.000 \text{ cm}^2$$

$$= 14,7 \text{ m}^2$$

➤ Pupuk Urea: Dosis Rekomendasi 200 Kg ha⁻¹

$$\text{Jumlah aplikasi urea per petak} = \frac{14,7 \text{ m}^{-2} \times 200 \text{ Kg ha}^{-1}}{10.000 \text{ m}^{-2}}$$

$$= 0,2940 \text{ kg}$$

$$= 29,40 \text{ g/petak}$$

Kebutuhan pupuk Urea = 29,40 g x 24 petak

$$= 705,60 \text{ g}$$

$$= 0,7056 \text{ kg}$$

➤ Pupuk SP₃₆ : Dosis 100 Kg ha⁻¹

$$\text{Jumlah aplikasi SP}_{36} \text{ per petak} = \frac{14,7 \text{ m}^{-2} \times 100 \text{ Kg ha}^{-1}}{10.000 \text{ m}^{-2}}$$

$$= 0,147 \text{ kg}$$

$$= 14,70 \text{ g/petak}$$

Kebutuhan pupuk SP₃₆ = 14,70 g x 24 petak

$$= 352,80 \text{ g}$$

$$= 0,3528 \text{ kg}$$

➤ Pupuk KCl : Dosis 100 Kg ha⁻¹

$$\text{Jumlah aplikasi KCl per petak} = \frac{14,7 \text{ m}^{-2} \times 100 \text{ Kg ha}^{-1}}{10.000 \text{ m}^{-2}}$$

$$= 0,147 \text{ kg}$$

$$= 14,70 \text{ g/petak}$$

Kebutuhan pupuk SP₃₆ = 14,70 g x 24 petak

$$= 352,80 \text{ g}$$

$$= 0,3528 \text{ kg}$$

➤ Pupuk Kandang Sapi : Dosis 5 ton ha⁻¹

$$\text{Jumlah aplikasi pupuk kandang per petak} = \frac{14,7 \text{ m}^{-2} \times 5000 \text{ Kg ha}^{-1}}{10.000 \text{ m}^{-2}}$$

$$= 7,35 \text{ kg/petak}$$

$$= 7,350 \text{ g/petak}$$
















Kebutuhan pupuk kandang sapi = $7,350 \text{ g} \times 24 \text{ petak}$

$$= 17640 \text{ g}$$

$$= 17,64 \text{ kg}$$



Lampiran 5. Jenis Gulma Pada Ubi Jalar

		
<i>Bidens pilosa</i>	<i>Marsilea crenata</i>	<i>Mimosa pudica</i>
		
<i>Mikania michranta</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Amaranthus spinosus</i>
		
<i>Eleusine indica L. Geartn</i>	<i>Emilia sonchifolia</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>
		
<i>Phyllanthus niruri</i>	<i>Acmella paniculata</i>	<i>Euphorbia hirta</i>
		
<i>Cyperus rotundus</i>	<i>Paspalum conjugatum</i>	<i>Digitaria ciliaris</i>

Lampiran 6. Tabel Analisis Ragam (Anova)

1. Berat Kering Gulma

a. Pengamatan 15 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	2	11.66	5.83	1.51	<i>ns</i>	4.10	7.56	0.268
Perlakuan	5	122.46	24.49	6.34	**	3.33	5.64	0.007
Galat	10	38.66	3.87					
Total	17	172.78		KK = 21.31%				

b. Pengamatan 30 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	2	0.75	0.38	1.05	<i>ns</i>	4.10	7.56	0.384
Perlakuan	5	33.80	6.76	19.01	**	3.33	5.64	0.000
Galat	10	3.56	0.36					
Total	17	38.11		KK =10.81%				

c. Pengamatan 45 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	2	8.23	4.12	4.57	*	4.10	7.56	0.039
Perlakuan	5	31.21	6.24	6.93	**	3.33	5.64	0.005
Galat	10	9.01	0.90					
Total	17	48.45		KK =16.35%				

d. Pengamatan Panen

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	2	2.79	1.40	4.87	*	4.10	7.56	0.033
Perlakuan	5	3.39	0.68	2.37	<i>ns</i>	3.33	5.64	0.115
Galat	10	2.86	0.29					
Total	17	9.05		KK =14.80%				



2. Panjang Tanaman

a. Pengamatan 60 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	27.46	9.15	0.17	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.916
Perlakuan	5	566.21	113.24	2.09	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.123
Galat	15	812.29	54.15					
Total	23	1405.96		KK =14.58%				

b. Pengamatan 75 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	39.67	13.22	0.47	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.705
Perlakuan	5	509.33	101.87	3.65	*	2.90	4.56	0.023
Galat	15	418.33	27.89					
Total	23	967.33		KK =10.12%				

c. Pengamatan 90 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	152.79	50.93	1.71	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.209
Perlakuan	5	619.21	123.84	4.15	*	2.90	4.56	0.014
Galat	15	447.96	29.86					
Total	23	1219.96		KK =10.03%				

d. Pengamatan 105 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	45.67	15.22	0.38	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.765
Perlakuan	5	1502.33	300.47	7.60	**	2.90	4.56	0.001
Galat	15	593.33	39.56					
Total	23	2141.33		KK =10.87%				

3. Jumlah Daun

a. Pengamatan 60 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	427.13	142.38	2.53	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.096
Perlakuan	5	460.71	92.14	1.64	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.210
Galat	15	844.13	56.28					
Total	23	1731.96		KK =17.67%				

b. Pengamatan 75 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	114.13	38.04	1.83	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.186
Perlakuan	5	382.21	76.44	3.67	*	2.90	4.56	0.023
Galat	15	312.63	20.84					
Total	23	808.96		KK =10.63%				

c. Pengamatan 90 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	148.13	49.38	1.32	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.304
Perlakuan	5	551.71	110.34	2.95	*	2.90	4.56	0.047
Galat	15	560.13	37.34					
Total	23	1259.96		KK =13.74%				

d. Pengamatan 105 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	15.67	5.22	0.13	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.940
Perlakuan	5	1590.00	318.00	8.00	**	2.90	4.56	0.001
Galat	15	596.33	39.76					
Total	23	2202.00		KK =13.42%				

4. Luas Daun

a. Pengamatan 60 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	297.67	99.22	1.34	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.298
Perlakuan	5	512.57	102.51	1.39	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.284
Galat	15	1107.15	73.81					
Total	23	1917.39		KK =7.67%				

b. Pengamatan 75 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	358.70	119.57	0.91	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.459
Perlakuan	5	1786.23	357.25	2.72	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.061
Galat	15	1967.22	131.15					
Total	23	4112.15		KK =9.84%				

c. Pengamatan 90 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	114.71	38.24	0.81	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.507
Perlakuan	5	875.43	175.09	3.71	*	2.90	4.56	0.022
Galat	15	706.96	47.13					
Total	23	1697.10		KK =5.66%				

d. Pengamatan 105 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	792.90	264.30	1.02	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.412
Perlakuan	5	4286.64	857.33	3.30	*	2.90	4.56	0.033
Galat	15	3893.16	259.54					
Total	23	8972.70		KK =11.97%				

5. Bobot Segar Tanaman

a. Pengamatan 60 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	61.66	20.55	1.12	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.373
Perlakuan	5	169.44	33.89	1.84	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.165
Galat	15	275.64	18.38					
Total	23	506.74		KK =7.67%				

b. Pengamatan 75 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	41.47	13.82	1.99	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.159
Perlakuan	5	33.21	6.64	0.95	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.475
Galat	15	104.41	6.96					
Total	23	179.09		KK =9.38%				

c. Pengamatan 90 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	7.46	2.49	0.31	<i>Ns</i>	3.29	5.42	0.818
Perlakuan	5	287.79	57.56	7.16	**	2.90	4.56	0.001
Galat	15	120.60	8.04					
Total	23	415.85		KK =9.33%				

d. Pengamatan 105 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	45.67	15.22	0.38	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.765
Perlakuan	5	1502.33	300.47	7.60	**	2.90	4.56	0.001
Galat	15	593.33	39.56					
Total	23	2141.33		KK =10.87%				

e. Pengamatan Panen

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	163.64	54.55	1.14	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.364
Perlakuan	5	2970.11	594.02	12.44	**	2.90	4.56	0.000
Galat	15	716.28	47.75					
Total	23	3850.03		KK =5.05%				

6. Bobot Kering Tanaman

a. Pengamatan 60 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	23.19	7.73	0.41	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.748
Perlakuan	5	44.19	8.84	0.47	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.794
Galat	15	282.86	18.86					
Total	23	350.23		KK =16.60%				

b. Pengamatan 75 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	41.47	13.82	1.99	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.159
Perlakuan	5	33.21	6.64	0.95	<i>ns</i>	2.90	4.56	0.475
Galat	15	104.41	6.96					
Total	23	179.09		KK =9.38%				

c. Pengamatan 90 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	7.46	2.49	0.31	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.818
Perlakuan	5	287.79	57.56	7.16	**	2.90	4.56	0.001
Galat	15	120.60	8.04					
Total	23	415.85		KK =9.33%				

d. Pengamatan 105 HST

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	27.44	9.15	0.87	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.479
Perlakuan	5	159.85	31.97	3.03	*	2.90	4.56	0.043
Galat	15	158.06	10.54					
Total	23	345.35		KK =10.58%				

e. Pengamatan Panen

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	90.17	30.06	1.57	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.238
Perlakuan	5	289.77	57.95	3.03	*	2.90	4.56	0.044
Galat	15	286.74	19.12					
Total	23	666.68		KK =11.08%				

7. Panen

a. Jumlah Umbi

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	33.00	11.00	0.28	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.836
Perlakuan	5	950.33	190.07	4.92	**	2.90	4.56	0.007
Galat	15	580.00	38.67					
Total	23	1563.33		KK =11.07%				

b. Berat Segar Umbi

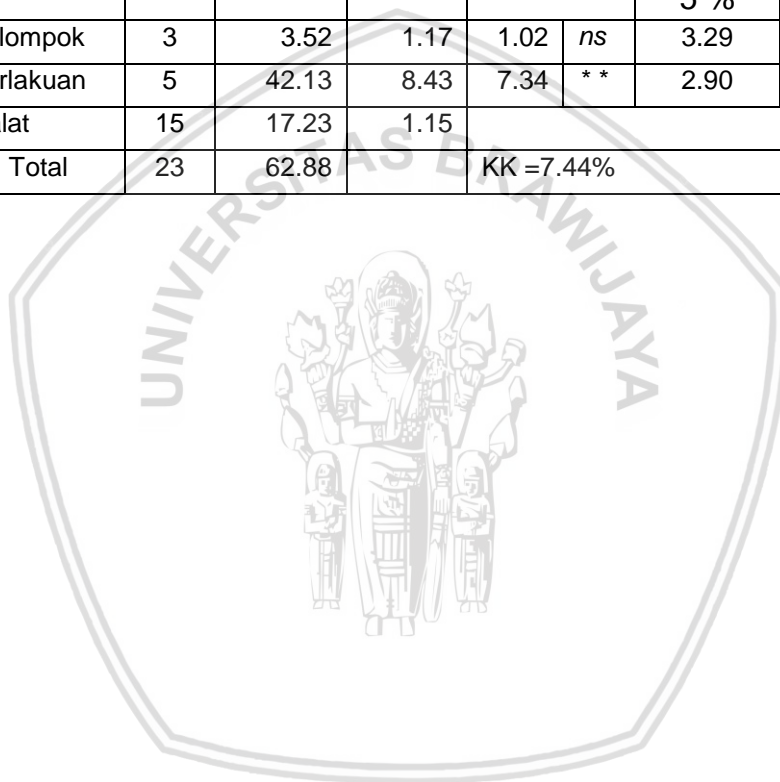
Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	131.60	43.87	0.69	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.573
Perlakuan	5	1818.73	363.75	5.72	**	2.90	4.56	0.004
Galat	15	954.56	63.64					
Total	23	2904.89		KK =6.77%				

c. Berat Kering Umbi

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	104.39	34.80	2.67	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.085
Perlakuan	5	206.50	41.30	3.17	*	2.90	4.56	0.038
Galat	15	195.41	13.03					
Total	23	506.31		KK =9.47%				

d. Berat Segar Umbi ton ha⁻¹

Sumber	db	JK	KT	F-hitung		F-tabel		P-value
						5 %	1%	
Kelompok	3	3.52	1.17	1.02	<i>ns</i>	3.29	5.42	0.410
Perlakuan	5	42.13	8.43	7.34	**	2.90	4.56	0.001
Galat	15	17.23	1.15					
Total	23	62.88		KK =7.44%				



Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

 <p>Sebelum Olah Tanah</p>	 <p>Hasil Olah Tanah</p>	 <p>Penanaman Bibit Stek</p>
 <p>Setelah Tanam</p>	 <p>Pemberian Pupuk Organik</p>	 <p>Persiapan Pemupukan</p>
 <p>Proses Pemupukan</p>	 <p>Saluran air</p>	 <p>Terbentuknya bunga</p>
 <p>Pengamatan Vegetasi Gulma</p>	 <p>Setelah Pengamatan Gulma</p>	 <p>Penyiangan Gulma</p>



Tanaman umur 15 HST



Tanaman umur 30 HST



Tanaman umur 45 HST



Perlakuan Pupuk Kandang Sapi + Penyiangan 1 kali 120 HST



Perlakuan Pupuk Urea + Penyiangan 1 kali 120 HST



Perlakuan Pupuk Kandang Sapi + Penyiangan 2 kali 120 HST



Perlakuan Pupuk Urea + Penyiangan 2 kali 120 HST



Perlakuan Pupuk Kandang Sapi + Penyiangan 3 kali 120 HST






Perlakuan Pupuk Urea + Penyiangan 3 kali 120 HST



Lampiran 8. Hasil Uji Laboratorium

1. Uji Tanah Sebelum Olah Tanah

 KAN Komite Akreditasi Nasional Laboratorium Pengujian LP - 318 - 024	FORMULIR	No. Bagian	F.IKM.5.4.1.1.T8
		Terbitan/Revisi	1/1
 BALITKABI	Laporan hasil pengujian	Tanggal Terbit	9 - 9 - 2009
		Tanggal Revisi	10 - 10 - 2013
		Halaman	1 - 1
		Disetujui Manajer Teknis	


Nomor Kode Contoh : 10 / S - 2 / 17 (0010)
Tanggal Contoh Masuk : 21 Februari 2017
Tanggal Selesai Pengujian : 3 April 2017

Hasil Pengujian

KODE	Terhadap contoh kering 105°C			
	pH* H ₂ O 1: 5	N* Kjedahl %	P ₂ O ₅ * Bray I ppm	K* NH ₄ OAc pH 7,0 Cmol /kg
	6,3	0,10	19,3	2,90

Keterangan :
Hasil pengujian ini hanya untuk contoh tanah yang diuji
* = Ruang lingkup akreditasi

Mengetahui,
Manajer Teknis Lab. Tanah dan Tanaman


(Ir. Hermy Kurniyatuti, MS)

2. Uji Pupuk Kandang Sapi

**BALITKABI**

Laboratorium Kimia Tanah & Tanaman
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101
Telp. 0341-801468, Fax 0341-801495

Nomor Kode Contoh : 12 / F - 2 / 17 (0012)
Tanggal Contoh Masuk : 21 Februari 2017
Tanggal Selesai Pengujian : 7 April 2017


Hasil Pengujian

KODE	KA	Terhadap contoh kering 105°C				P	K	BO
		N-Organik	N-NH ₄	N-NO ₃	N-Total			
						Ekstraksi total HNO ₃ – HClO ₄		W&Black
		%						
Pk Sapi	27,4	1,29	0,24	0,098	1,62	25,19	1,31	92,2

Keterangan :
Hasil pengujian ini hanya untuk contoh pupuk yang diuji


Mengetahui,
Manajer Teknis Lab. Tanah dan Tanaman
(Ir. Henny Kurnyastuti, MS)

3. Uji Pupuk Urea


Laboratorium Kimia Tanah & Tanaman
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101
Telp. 0341-801468, Fax 0341-801495


BALITKABI

Nomor Kode Contoh : 11 / F - 2 / 17 (0011)
Tanggal Contoh Masuk : 21 Februari 2017
Tanggal Selesai Pengujian : 7 April 2017




Hasil Pengujian

KODE	N-Org	N-NH ₄	N-NO ₃	N-Tot	P ₂ O ₅	K ₂ O	BO
					Ekstraksi total HCl 25%		W&Black
				%			
Urea	23,28	18,34	35,74	77,35	ND	ND	0,27

Keterangan :
Hasil pengujian ini hanya untuk contoh pupuk yang diuji
ND = Tidak terdeteksi


Mengetahui
Manajer Teknis Lab. Tanah dan Tanaman
(Ir. Henny Kusnyastuti, MS)

4. Uji Tanah Setelah Panen


 KAN Komite Akreditasi Nasional Laboratorium Pengujian LP - 518 - IDN	<h1>FORMULIR</h1>	No. Bagian	F.IKML5.4.1.1.T8
		Terbitan/Revisi	1/1
 BALITKABI	Laporan hasil pengujian	Tanggal Terbit	9 - 9 - 2009
		Tanggal Revisi	10 - 10 - 2013
		Halaman	1 - 1
		Disetujui Manajer Teknis	

Nomor Kode Contoh : 73 / S - 9 / 17 (0091)
 Tanggal Contoh Masuk : 18 September 2017
 Tanggal Selesai Pengujian : 20 Oktober 2017


Hasil Pengujian

No.	KODE	Terhadap contoh kering 105 ^o C			
		pH* H ₂ O 1 : 5	N* Kjedahl %	P ₂ O ₅ * Bray I ppm	K* NH ₄ Oac pH 7,0 Cmol ⁺ /kg
1.	G1	6,4	0,09	7,45	1,86
2.	G2	6,0	0,08	3,61	1,74
3.	G3	6,4	0,08	6,35	1,49
4.	G4	5,8	0,08	6,91	1,49
5.	G5	6,3	0,07	8,00	1,59
6.	G6	5,7	0,09	7,18	1,84

Keterangan :
 Hasil pengujian ini hanya untuk contoh tanah yang diuji
 * = Ruang lingkup akreditasi


 Mengetahui
 Manajer Teknis Lab. Tanah dan Tanaman
 (Ir. Henny Kantiyastuti, MS)

5. Uji Tanaman dan Gulma Setelah Panen

**Laboratorium Kimia Tanah & Tanaman**
Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi
Jl. Raya Kendalpayak km 8 Kotak Pos 66 Malang 65101
Telp. 0341-801468, Fax 0341-801495


Nomor Kode Contoh : 20 / P – 9 / 17 (0090)
Tanggal Contoh Masuk : 18 September 2017
Tanggal Selesai Pengujian : 20 Oktober 2017

Hasil Pengujian

NO.	KODE	Terhadap contoh kering 105°C		
		N Kjedahl	P Pengabuan basah HNO ₃ – HClO ₄	K
Ketela Rambat		%		
1	G1	5,02	0,09	3,71
2	G2	7,00	0,09	3,71
3	G3	5,31	0,09	3,96
4	G4	7,37	0,09	4,13
5	G5	4,86	0,09	3,29
6	G6	5,90	0,09	3,96
Gulma				
7	G1	6,18	0,11	3,33
8	G2	5,02	0,12	3,75
9	G3	2,98	0,09	2,91
10	G4	4,23	0,09	2,74
11	G5	5,48	0,11	3,25
12	G6	5,21	0,09	2,99

Keterangan :
Hasil pengujian ini hanya untuk contoh tanaman yang diuji

Mengetahui,
Manajer Teknis Lab. Tanah dan Tanaman


(Ir. Henny Kurniasuti, MS)

