

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI
DAN PUPUK PHOSPAT TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI TANAMAN BENGKUANG**
(Pachiryzus erosus L.)

SKRIPSI

Oleh

IRWAN ANDRIANSYAH
NPM : 1404290071
Program Studi : AGROTEKNOLOGI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG SAPI DAN
PUPUK PHOSPAT TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN BENGGUANG**
(*Pachiryzus erosus* L.)

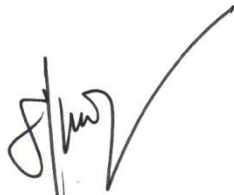
SKRIPSI

Oleh :

IRWAN ANDRIANSYAH
1404290071
AGROTEKNOLOGI

Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata 1 (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing



Sri Utami, S.P., M.P.
Ketua



Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P.
Anggota



Disahkan oleh :
Dekan


H. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 22-10-2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Irwan Andriansyah

NPM : 1404290071

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.)” adalah hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiatisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, September 2018

Yang menyatakan



Irwan Andriansyah

RINGKASAN

Irwan Andriansyah, penelitian berjudul “**Pengaruh Pemberian Pupuk kandang Sapi Dan Pupuk Phospat Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.)**” di bimbing oleh Ibu Sri Utami, S.P., M.P. sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu Hilda Syafitri Darwis, S.P.,M.P. sebagai anggota komisi pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk phospat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.).

Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Suryadi pasar IV, gang Sri Andalas, Medan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor yang di teliti. Faktor pertama adalah pemberian Pupuk Kandang Sapi dengan 3 taraf yaitu S_0 :Kontrol, S_1 : 2 kg/plot, S_2 : 4 kg/plot, dan faktor kedua adalah pemberian pupuk phospat dengan 3 taraf yaitu P_0 : Kontrol, P_1 : 5 g/tanaman P_2 : 10 g/tanaman. Terdapat sembilan Kombinasi perlakuan dengan tiga ulangan menghasilkan 27 plot percobaan, jumlah tanaman per plot lima tanaman, jumlah tanaman sampel per plot 3 tanaman, jumlah tanaman sampel seluruhnya 81 tanaman dari jumlah tanaman seluruhnya 135 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi pupuk kandang sapi memberikan pengaruh nyata terhadap panjang tanaman per sampel. Sedangkan pemberian Pupuk Phospat tidak memeberikan pengaruh terhadap semua parameter. Interaksi dari kombinasi pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk phospat berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter.

SUMMARY

Irwan Andriansyah, a research entitled "**The Influence of Fertilizer and Phosphate Fertilizer on Growth and Production of Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.)**" is guided by Ibu Sri Utami, S.P., M.P. as chairman of the supervising commission and Mrs Hilda Syafitri Darwis, S.P., M.P. as a member of the supervising commission. This study aims to determine the application of cow manure and phosphate fertilizer to the growth and production of bengkuang plants (*Pachyrhizus erosus* L.).

This research was conducted at Jalan Suryadi, gang Sri Andalas, Medan. This research uses Factorial Random Block Design with two factors in researched. The first factor is the provision of Cow Manure with 3 levels ie S_0 : Control, S_1 : 2 kg / plot, S_2 : 4 kg / plot, and second factor is phosphate fertilizer with 3 levels ie P_0 : Control, P_1 : 5 g / plant P_2 : 10 g / plant. There are nine combinations of treatments with three replicates producing 27 experimental plots, the number of plants per plot of five plants, the number of plant samples per plot of 3 plants, the total number of plant samples 81 plants from the total plant of 135 plants.

The results showed the application of cow manure gave a real effect on the length of the plant per sample. While giving Phospat Fertilizer does not give effect to all parameters. The interaction of the combination of cow manure and phosphate fertilizer has no significant effect on all parameters.

RIWAYAT HIDUP

Irwan Andriansyah, lahir pada tanggal 10 oktober 1996 di Desa Sikopi-Kopi kecamatan Kualuh hulu Kabupaten Labuhan Batu Utara Aek-kanopan, anak dari kedua pasangan orang tua Ayahanda Paimin dan Ibunda Legiyani.

Pendidikan yang telah di tempuh:

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri 021 kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu, tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008.
2. Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu, lulus pada tahun 2011.
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 3 Kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu mengambil jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), lulus pada tahun 2014.
4. Tahun 2014 penulis diterima sebagai mahasiswa pada program study Agroteknologi pada fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Beberapa kegiatan Akademik yang pernah dijalani/di ikuti penulis selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain:

1. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Timbang Deli Estate (SIPEF), Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang pada tahun 2017.
2. Melaksanakan Penelitian dan Praktek Skripsi di Jalan Suryadi pasar IV gang Sri Andalas, Medan Provinsi Sumatera Utara pada bulan maret 2018 sampai bulan juli 2018.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karuniaNYA penulis dapat menyelesaikan skripsi guna melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dengan judul skripsi “Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.)”.

Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Paimin dan Ibunda Legiyani yang telah mendidik dan mendoakan dan memberikan dukungan moril dan materi agar penulis menjadi orang yang berilmu dan berguna.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. Selaku dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.SI. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.SI., Selaku Wakil Dekan III fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Sri Utami, S.P., M.P. selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan bimbingan.
6. Ibu Hilda Syafitri Darwis, S.P.,M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan banyak masukan dan bimbingan.

7. Dosen-dosen Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang senantiasa memberikan ilmu dan nasehat baik dalam maupun di luar perkuliahan serta Biro Fakultas Pertanian yang telah banyak membantu.
8. Rekan-rekan terbaik M. Lukman, Agus firmansyah, Ricky Ramadani, Koko Rahmadianto, yang telah banyak membantu dan memberikan semangat.
9. Rekan-rekan Agroteknologi 2 Stambuk 2014 Fakultas Pertanian UMSU yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun kaidah penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak untuk kesempurnaan.

Medan, September 2018

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis	3
Kegunaan Penelitian	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman	4
Syarat Tumbuh	5
Peranan Pupuk Kandang Sapi	6
Peranan Pupuk Phospat	8
BAHAN DAN METODE	10
Tempat dan Waktu	10
Bahan dan Alat	10
Metode Penelitian	10
PELAKSANAAN PENELITIAN	13
Persiapan Benih	13
pembuatan plot	13
Aplikasi Pupuk Kandang Sapi	13
Aplikasi Pupuk Phospat	14
Penanaman	14
Pemeliharaan Tanaman	14
Penyisipan	14
Penyiraman	14
Penyiangan	14
Pembubunan	15
Pamangkasan	15
Pengendalian Hama	15
Panen	15
Parameter Pengamatan	15
Panjang Tanaman Per Sampel	15

Jumlah Cabang Per Sampel	16
Umur Berbunga Tanaman Per Sampel.....	16
Berat Umbi Per Sampel.....	16
Diameter Umbi Per Sampel	16
Berat Umbi Per Plot	16
Berat Umbi Per Hektar	16
Kadar Gula Umbi Per Sampel.....	17
Parameter Pendukung	17
Analisis Sampel Tanah	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	18
KESIMPULAN DAN SARAN	33
Kesimpulan	33
Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rataan Panjang Tanaman Per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi pada umur 3, 5 dan 7 MST.....	18
2.	Rataan Panjang Tanaman Per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Phospat pada umur 3, 5 dan 7 MST.....	21
3.	Rataan Jumlah Cabang Tanaman dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi pada Umur 3, 5 dan 7 MST	22
4.	Rataan Jumlah Cabang Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pupuk Phospat pada Umur 3, 5 dan 7 MST.....	23
5.	Umur Berbunga Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat	25
6.	Berat Umbi Per Sampel dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat	26
7.	Diameter Umbi Persampel dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat.....	28
8.	Berat Umbi Per Plot Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat	29
9.	Perhitungan Berat Umbi Per Hektar (kg) dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi.....	30
10.	Data Pengamatan Kadar Gula Buah (Brix %)	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik hubungan Panjang Tanaman Per Sampel (cm) dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi umur 3 MST	19
2.	Grafik hubungan Panjang Tanaman Per Sampel (cm) dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi Umur 5 MST	20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	37
2.	Bagan Tanaman Sampel dalam Plot Percobaan.....	38
3.	Deskripsi Tanaman Bengkuang Varietas IPB I	39
4.	Data Hasil Analisis Sampel Tanah.....	41
5.	Data Pengamatan Panjang Tanaman (cm) Umur 3 MST dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman Umur 3 MST	46
6.	Data Pengamatan Panjang Tanaman (cm) Umur 5 MST dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman Umur 5 MST	47
7.	Data Pengamatan Panjang Tanaman (cm) Umur 7 MST dan Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman Umur 7 MST	48
8.	Data Pengamatan Jumlah Cabang Tanaman (cabang) Umur 3 MST dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Umur 3 MST	49
9.	Data Pengamatan Jumlah Cabang Tanaman (Cabang) Umur 5 MST dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Umur 5 MST	50
10.	Data Pengamatan Jumlah Cabang Tanaman (Cabang) Umur 7 MS dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Umur 7 MST	51
11.	Data Pengamatan Umur Berbunga Tanaman dan Daftar Sidik Ragam Umur Berbuna Tanaman.....	52
12.	Data Pengamatan Berat Umbi Per Sampel dan Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga Tanaman.....	53
13.	Data Pengamatan Diameter Umbi Per Sampel dan Daftar Sidik Ragam Diameter Umbi Per Sampel.....	54
14.	Data Pengamatan Berat Umbi Per Plot dn Daftar Sidik Sidik Ragam Diameter Umbi Per Sampel.....	55
15.	Data Perhitungan Berat Umbi Per Hektar.....	56

16. Kadar Gula Buah (Brix %)	56
------------------------------	----

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bengkuang (*P. erosus*) merupakan tanaman hortikultura yang tergolong tanaman polong. Tanaman bengkuang ini berasal dari Benua Amerika, terutama bagian benua yang beriklim tropis. Tanaman ini mempunyai potensi yang sangat baik untuk dikembangkan karena mempunyai banyak manfaat dan potensi industri yang tinggi. Masyarakat mengenal bengkuang sebagai umbi yang bentuknya seperti gasing. Kulit umbinya tipis berwarna kuning pucat dan bagian dalamnya berwarna putih dengan cairan segar agak manis (Lukitaningsih, 2010).

Famili *fabaceae* banyak dilaporkan mengandung fitoestrogen dan sangat memungkinkan mengandung flavonoid. Bengkuang diduga merupakan sumber antioksidan potensial. Bengkuang mengandung vitamin C, vitamin B1, protein, dan serat kasar relatif yang tinggi. Bengkuang merupakan diet rendah kalori 39 kkal/100g karena mengandung inulin (Noman, *et al.*, 2007).

Bengkuang adalah salah satu tanaman legum yang menghasilkan umbi akar yang dapat dikonsumsi. Sejauh ini umbi bengkuang di Indonesia hanya dimanfaatkan sebagai bahan konsumsi segar padahal sebenarnya memiliki potensi industri yang cukup besar. Dari hasil analisis diketahui bahwa 100 gram umbi bengkuang segar mengandung 2,1 g – 10,7 g pati dan 1 g – 2,2 g protein (Sorensen, 1996).

Menurut Karuniawan (2004), jika diasumsikan rata-rata hasil umbi bengkuang di Indonesia sebesar 35 ton/ha maka dapat dihasilkan 0,735-3,75 ton pati dan 0,35-0,77 ton protein. Tepung bengkuang dapat dimanfaatkan sebagai pelengkap tepung gandum dan bahan baku pembuat roti. Tingginya potensi umbi

bengkuang sebagai salah satu alternatif bahan tepung yang kaya protein sangat memungkinkan untuk dikembangkan di Indonesia.

Pupuk kandang sapi memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pengaruh pemberian pupuk kandang secara tidak langsung memudahkan tanah untuk menyerap air. Pemakaian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan permeabilitas dan kandungan bahan organik dalam tanah, dan dapat mengecilkan nilai erodibilitas tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi.(Santoso, *dkk.*, 2004).

Pupuk kandang sapi memiliki manfaat terhadap kesuburan tanah yang cukup baik karena mengandung unsur hara yang lengkap (makro dan mikro) serta mikroorganisme yang ada di dalamnya mampu menjadi lebih matang sehingga beberapa unsur hara dalam tanah seperti P mudah tersedia bagi tanaman. Dengan demikian, pupuk kandang akan memperbaiki kondisi fisik dan kesuburan tanah. Kandungan kotoran sapi terdiri dari: N 2,04 %, P 0,76 %, K 0,82%, Ca 1,29 %, dan Mg 0,48 %(Syukur, *dkk.*, 2006).

Pupuk Phospat memiliki sifat dan keunggulan pada tanaman budidaya tanaman bengkuang sebagai berikut: (1) Tidak higroskopis, (2) Mudah larut dalam air, (3) Sebagai sumber unsur hara Fosfor bagi tanaman, (4) Memacu pertumbuhan akar dan sistim perakaran yang baik, (5) Memacu pembentukan bunga dan masaknya buah/biji, (6) Mempercepat panen, (7) Memperbesar

persentase terbentuknya bunga menjadi buah/biji, dan (8) Menambah daya tahan Tanaman terhadap gangguan hama penyakit, serta kekeringan. Kandungan dari pupuk fosfat yaitu fosfor (P 36%), Sulfur (S 5%) (Petrokimia Gresik, 2005).

Berdasarkan hal di atas saya mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi tanaman Bengkuang (*P. erosus*).

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang (*P. erosus*).

Hipotesis

- 1) Adanya pengaruh pemberian pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.
- 2) Adanya pengaruh pemberian pupuk Fosfat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.
- 3) Adanya interaksi dari pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk Fosfat terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.

Kegunaan Penelitian

- 1) Sebagai bahan acuan dalam penyusunan skripsi sekaligus sebagai syarat untuk menyelesaikan studi strata (S-1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera utara, Medan.
- 2) Sebagai sumber informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Taksonomi tanaman Bengkuang adalah sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae*
Divisio : *Spermatophyta*
Sub Divisio : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Fabales*
Famili : *Fabaceae*
Genus : *Pachyrhizus*
Spesies : *Pachyrhizus erosus* L.

Bengkuang merupakan tanaman yang memiliki sistem perakaran tunggang, dimana panjang akar dapat mencapai 2 meter. Akar bengkuang memiliki kemampuan untuk bersimbiosis dengan *Rhizobium* yang dapat menambat nitrogen dari udara. Akar bengkuang berkembang menjadi umbi yang berbentuk bulat atau membulat seperti gasing dengan berat dapat mencapai 5 kg. Kulit umbinya tipis berwarna kuning pucat dengan bagian dalamnya berwarna putih dengan rasa yang manis (Heyne, 1987).

Batang tanaman bengkuang menjalar dan membelit dengan rambut-rambut halus yang mengarah ke bawah. Tinggi batang dapat mencapai 4-5 m. Pada praktek budidayanya, batang bengkuang dipangkas untuk mendapatkan umbi yang besar, pemangkasan dapat dilakukan hingga 4-5 kali hingga panen (Marsono, 2013).

Daun merupakan daun trifoliolate, dengan bentuk tulang daun menyirip. Panjang tangkai daun berkisar antara 3 sampai 18 cm. Anak daun berbentuk ovate atau kadang-kadang bulat telur melebar dengan ujung runcing berukuran 3 – 18 cm x 4-20 cm (Hilman, 2012).

Bunga yang berwarna putih atau ungu berkembang dalam tandan tegak, menghasilkan polong dengan panjang 7 -14 cm dan lebar 1 – 2 cm. Polong muda dapat dimakan sebagai sayuran rebus, namun polong tua, daun dan bijinya beracun (Tusrisep. 2008).

Buah bengkuang termasuk buah polong, yang berbentuk pipih, dengan panjang 8-13 cm, memiliki rambut halus pada permukaan polongnya. Polong berisi 4-7 butir biji yang dipisahkan oleh sekat. Biji bengkuang berbentuk persegi membulat, biji pipih dan berwarna hijau kecoklatan atau coklat tua kemerahan. biji bengkuang berbentuk ginjal, Biasanya diperlukan sekitar 10 bulan untuk menghasilkan biji matang. Kultivar dengan biji berwarna coklat kehijauan lebih disukai karena lebih produktif ketimbang tanaman berbiji hijau atau coklat.

Syarat Tumbuh

Iklim

Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian 0-1750 mdpl. Tanaman bengkuang ini banyak ditanam pada ketinggian 500-900 m dpl. Curah hujan bervariasi antara 250-500 mm dan tidak lebih dari 1500 mm per bulan. Suhu optimal antara siang dan malam hari adalah antara 20-30°C. Pada daerah dengan siang hari yang lebih panjang, pertumbuhan umbi dapat dilihat setelah 4-6 minggu tetapi pengaruhnya terbatas pada pembentukan umbi. Pada pembungaan, inisiasi pertama ketika panjang hari 12,5 jam. Suhu 25°C-30°C dan iklim lembab dibutuhkan untuk pertumbuhan awal vegetatif tapi temperatur malam yang dingin

sekitar 18°C-20°C sepanjang hari cerah diperlukan untuk pembesaran dan perkembangan umbi. Bengkuang membutuhkan lama penyinaran yang panjang (14-15 jam) untuk pertumbuhan vegetatif baik, sedangkan hari lebih pendek yang diperlukan untuk pembentukan umbi yang lebih baik. Beberapa tempat yang curah hujan sedang dan ketinggian 0 sampai 1000 meter umumnya dianggap menguntungkan bagi pertumbuhan dan perkembangan bengkuang (Damanik, 2010).

Tanah

Bengkuang bisa tumbuh pada jenis tanah mulai dari tanah liat sampai lempung berpasir, drainase baik, berpasir, tanah aluvial lebih disukai untuk pertumbuhan bengkuang, terutama pada lahan irigasi. Tanaman bengkuang dapat tumbuh di dataran rendah dengan kondisi tanah yang baik, yaitu tanah tersebut merupakan tanah yang gembur dan banyak mengandung humus. Toleran terhadap tanah dan kondisi iklim dengan kisaran yang cukup lebar. Tanah berdrainase baik umumnya disukai karena genangan air berakibat buruk pada pertumbuhan bengkuang memerlukan tanah yang subur, berdrainase baik, dan tanah lempung berpasir dengan pH 6.0-7.0. Pertumbuhan lebih baik di tanah.

Biji berbentuk agak pipih, kebanyakan bundar, relatif lebih keras, dengan lebar 5 – 10 cm serta biji bengkuang dapat di simpan sebagai keperluan benih dalam waktu lebih dari satu tahun.

Peranan Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang sapi memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang

berfungsi untuk meningkatkan daya tahan terhadap air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah. Pengaruh pemberian pupuk kandang secara tidak langsung memudahkan tanah untuk menyerap air. Pemakaian pupuk kandang sapi dapat meningkatkan permeabilitas dan kandungan bahan organik dalam tanah, dan dapat mengecilkan nilai erodibilitas tanah yang pada akhirnya meningkatkan ketahanan tanah terhadap erosi. Pupuk kandang sapi dapat memberikan kontribusi hara yang mampu mencukupi pertumbuhan bibit tanaman, karena pupuk kandang ayam mengandung hara yang lebih tinggi dari pupuk kandang lainnya (Santoso, dkk., 2004). Pupuk kandang sapi memiliki efek terhadap kesuburan tanah gambut yang cukup baik karena mengandung unsur hara yang lengkap (makro dan mikro) serta mikroorganisme yang ada di dalamnya mampu menguraikan gambut menjadi lebih matang sehingga beberapa unsur hara dalam gambut seperti P mudah tersedia bagi tanaman. Dengan demikian, pupuk kandang akan memperbaiki kondisi fisik dan kesuburan gambut. Kandungan kotoran sapi terdiri dari: 0,3% N, 0,2% P O₅, 0,15% K₂O, serta kandungan CaO 0,2%. (Syukur dan Indah., 2006).

Kontribusi pupuk kandang kotoran sapi terhadap tanaman ubi jalar menurut hasil penelitian Noor dan Ningsih (1998) terkait dengan keberadaan unsur K yang lebih tinggi dibandingkan dengan unsur lainnya pada Pupuk kandang kotoran sapi mempunyai kadar K 2,0%, N 0,2%, P 0,5%, Ca 0,2%, Mg 0,3%, yang akan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Beberapa peran kalium adalah translokasi gula pada pembentukan pati dan protein, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit, memperbaiki ukuran dan kualitas buah pada masa generatif dan menambah rasa manis pada buah (Novizan, 2002).

Pada tanaman ubi jalar disamping membutuhkan unsur N dan P, unsur K sangat dibutuhkan untuk meningkatkan aktivitas kambium dalam akar umbi yang menyimpan pati didalamnya dan juga untuk meningkatkan aktivitas sintetase pati dalam umbi (Han dan Hoyzo, 1984).

Pupuk kandang sapi sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman ubi jalar karena pupuk kandang sapi selain dapat memenuhi kebutuhan unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang akan mempermudah perkembangan umbi ubi jalar sehingga hasil dari umbi ubi jalar akan lebih besar. Kompos kotoran ternak sapi merupakan kunci keberhasilan bagi petani lahan kering. Selain mudah didapat kotoran sapi juga relatif lebih murah apabila dibandingkan dengan harga pupuk an-organik yang beredar di pasaran. Hal ini mendorong para petani yang biasa menggunakan pupuk buatan beralih menggunakan pupuk organik (Wiskandar, 2002).

Peranan Pupuk Phospat

Pupuk phospat berperan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi baik kuantitas maupun kualitas umbi. Produksi umbi sangat tergantung pada jenis tanah dan phospat yang meliputi ketersediaan, banyaknya yang diabsorpsi, jumlah dalam tanah yang dapat dipertukarkan dan takaran yang diberikan melalui pemupukan (Nainggolan, dkk., 1992). Menurut Herman (1986) phospat merupakan unsur yang mudah larut sehingga mudah tercuci. Bila pemupukan dengan pupuk phospat rendah sedangkan sifat unsur phospat mudah tercuci, maka ketersediaan phospat dalam tanah menjadi rendah sehingga ada kemungkinan tanaman akan mengalami kekurangan phospat. Dilain pihak tanah-tanah yang dipupuk dengan pupuk phospat yang berlebihan akan menyebabkan tanaman

mengonsumsi fosfat secara berlebihan yang disebut dengan istilah konsumsi mewah. Penyerapan unsur fosfat secara berlebihan tidak akan meningkatkan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi bengkuang pada pemberian pupuk fosfat. Pupuk fosfat memiliki sifat dan keunggulan sebagai berikut: (1) Tidak higroskopis; (2) Mudah larut dalam air; (3) Sebagai sumber unsur hara Fosfor bagi tanaman; (4) Memacu pertumbuhan akar dan sistem perakaran yang baik; (5) Memacu pembentukan bunga dan masaknya buah/biji; (6) Mempercepat panen; (7) Memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi buah/biji; dan (8) Menambah daya tahan tanaman terhadap gangguan hama, penyakit, serta kekeringan. Kandungan dari pupuk fosfat yaitu fosfor (P 36%), Sulfur (S 5%) (Petrokimia Gresik, 2005).

Pemupukan P dosis 75 kg SP36/ha nyata meningkatkan jumlah umbi per tanaman. Percobaan I, tanaman yang tidak dipupuk P (tanpa pupuk K) hanya menghasilkan 5,2 umbi per tanaman, dan yang dipupuk 75 kg SP36/ha (tanpa pupuk K) mampu menghasilkan 6,5 umbi per tanaman atau meningkat sekitar 23%. Bila dosis pupuk P ditingkatkan menjadi 150 kg/ha (tanpa pupuk K) mampu menghasilkan 8,3 umbi per tanaman atau meningkat lagi sekitar 28% (Tabel 4). Namun pada percobaan II pemupukan 100 kg SP36/ha (tanpa ZA) dapat meningkatkan jumlah umbi 69,8% dari yang tanpa pupuk P (tanpa ZA) (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa pupuk P sangat berperan dalam meningkatkan jumlah umbi, karena hara P sangat diperlukan dalam pembentukan akar tanaman ubi kayu (Supardi, 1983).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di jalan suryadi pasar IV, gang Sri Andalas, Medan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari 2018 sampai dengan selesai.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah benih bengkuang varietas genjah IPB 1, Pupuk kandang sapi, pupuk phospat (SP 36), insektisida drusban 200 EC, Antracol dan jaring.

Alat yang digunakan terdiri dari meteran, kawat, parang, pisau, cangkol, timba, gembor, handsprayer, gunting, timbangan analitik, plang ulangan, plang perlakuan, kalkulator, kayu, kamera, dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Faktor Pupuk Kandang Sapi dengan 3 taraf yaitu :

S_0 : Kontrol

S_1 : 2 kg/plot

S_2 : 4 kg/plot

2. Faktor pemberian pupuk phospat (SP 36) (P) dengan 3 taraf yaitu :

P_0 : Kontrol

P_1 : 5 g/tanaman

P_2 : 10 g/tanaman

Jumlah kombinasi perlakuan $3 \times 3 = 9$ kombinasi yaitu :

S_0P_0	S_1P_0	S_2P_0
S_0P_1	S_1P_1	S_2P_1
S_0P_2	S_1P_2	S_2P_2

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah tanaman per plot	: 5 tanaman
Jumlah tanaman sampel	: 3 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 135 tanaman
Jumlah plot	: 27 plot
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 81 tanaman
Jarak antar plot	: 25 cm
Jarak antar ulangan	: 50 cm

Model analisis data untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + S_j + P_k + (SP)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Dimana :

Y_{ijk} : Nilai pengamatan karena pengaruh faktor N blok ke- i pada taraf ke- j dan faktor I pada taraf ke- k .

μ : Efek nilai tengah

α_i : Efek dari blok ke- i

S_j : Efek dari faktor S pada taraf ke- j

- P_k : Efek dari faktor P pada taraf ke- k
- $(SP)_{jk}$: Efek interaksi dari faktor S pada taraf ke- j dan faktor P pada taraf ke- k
- ϵ_{ijk} : Efek error dari perlakuan S pada taraf ke- j dan faktor P pada taraf ke- k serta ulangan ke- i

PELAKSANAAN PENELITIAN

Persiapan Benih

Benih Bengkuang yang di gunakan di peroleh dari bagian ilmu dan teknologi benih IPB bogor. Varietas yang digunakan adalah varietas genjah IPB 1. Sebelum di tanam, benih bengkuang terlebih dahulu direndam selama 12 jam dengan air + fungisida Antracol 70 WP dengan dosis 2 g/liter. Adapun tujuan dari penambahan fungisida Antracol 70 WP adalah agar benih tidak terkena jamur yang terdapat di dalam tanah. Selanjutnya benih yang telah direndam ditiriskan kedalam wadah berupa goni yang lembab dan di tunggu hingga benih berkecambah \pm 12 jam.

pembuatan plot

Lahan yang digunakan di bersihkan dari tumbuh-tumbuhan atau gulma di sekitar lahan dengan menggunakan alat seperti parang babat dan cangkul. Pembuatan plot dilakukan setelah pengolahan tanah dengan cara mencangkul dan menggemburkan tanah yang di gunakan. Ukuran Plot yaitu 100 x 150 cm, jarak antar plot yaitu 25 cm agar terdapat drainase di antara plot dengan tujuan agar plot tidak di genangi air.

Aplikasi pupuk kandang sapi

Aplikasi pupuk kandang sapi dilakukan hanya sekali yaitu 2 minggu sebelum penanaman dengan dosis sesuai perlakuan. Pemberian pupuk kandang sapi dilakuakan dengan cara di taburkan ke areal plot.

Aplikasi pupuk phospat (Sp 36)

Aplikasi pupuk phospat dilakukan dua kali yaitu pada umur 2 dan 4 MST dengan dosis sesuai perlakuan. Adapun aplikasinya dengan cara di tabur pada areal pangkal tanaman.

Penanaman

Penanaman kecambah dilakukan dengan cara melubangi areal tanam dengan kedalaman \pm 3-5 cm, setiap lubang berisi 1 benih bengkuang, dengan jarak tanam yaitu 25 x 25 cm. Penanaman dilakukan pada pagi hari.

Pemeliharaan

Penyisipan

Penyisipan dilakukan 2-3 minggu setelah tanam, penyisipan dilakukan karena ada sebagian benih yang busuk dan tidak tumbuh.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari sesuai kondisi di lapangan, apabila hujan maka tidak perlu dilakukan penyiraman dan penyiraman ini dilakukan dengan menggunakan gembor.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual dengan mencabut atau menggaruk gulma yang ada di sekitar tanaman dan areal tanam. Adapun tujuannya adalah agar tidak terjadi kompetisi tanaman utama dengan tanaman pengganggu. Penyiangan dilakukan pada umur tanaman berumur 2-3 minggu.

Pembumbunan

Pembubunan dilakukan 2 kali yaitu saat umur 10 MST dan 12 MST, pembubunan dilakukan dengan membalikkan tanah pada areal pangkal batang

dengan tinggi pembubunan \pm 10 cm dengan tujuan mempercepat pembentukan umbi dan memperkokoh pangkal batang tanaman.

Pemangkasan

Pemangkasan tanaman dilakukan tiga kali yaitu pada umur tanaman 9 MST, 11 MST, dan 13 MST. Pemangkasan dilakukan dengan cara memotong ujung cabang dengan menyisahkan 15 cm dari pangkal batang, dan memotong bagian pangkal bunga serta pangkal polong.

Pengendalian hama

Hama yang menyerang tanaman bengkuang adalah hama Ulat Penggulung daun *pluisia chalcites*. Pengendalian hama dilakukan secara manual yaitu melihat dengan kasat mata dan mengambil hama ulat penggulung daun satu per satu yang ada pada tanaman. Dan untuk mengantisipasi serangan hama ulat penggulung daun yang melebihi batas ambang ekonomis dilakukan penyemprotan dengan insektisida drusban 200 EC dengan dosis 2,5 ml/1 L air.

Panen

Bengkuang dipanen pada umur 120 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman atau dengan cara digali untuk mendapatkan umbinya.

Parameter pengamatan

Panjang Tanaman per sampel (cm)

Pengukuran panjang tanaman per sampel dilakukan setelah tanaman berumur 3 MST, dengan interval 2 minggu sekali dan berakhir saat tanaman berumur 7 MST.

Jumlah cabang per sampel (cabang)

Pengamatan jumlah cabang per sampel dilakukan pada saat tanaman berumur 3 MST dengan interval pengamatan 2 minggu sekali dan berakhir pada saat tanaman berumur 7 MST.

Umur berbunga tanaman per sampel (hari)

Pengamatan umur berbunga tanaman per sampel dapat dilakukan dengan melihat dan mengamati kapan waktu berbunga tiap-tiap tanaman per sampel.

Berat umbi per sampel (g)

Berat umbi per sampel dihitung dengan menimbang berat basah seluruh umbi pada tanaman sampel dan dilakukan sekali saat panen.

Diameter umbi per sampel (cm)

Pengamatan diameter umbi dilakukan setelah umbi di panen menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur tepat pada bagian tengah umbi dengan dua arah yang berbeda. Pengukuran dilakukan pada seluruh umbi pada tanaman sampel.

Berat umbi per plot (g)

Berat umbi per plot dihitung dengan menimbang berat basah seluruh umbi pada seluruh plot dan dilakukan sekali pada saat panen.

Berat umbi per hektar (kg)

Berat umbi per hektar (kg) di hitung setelah pemanenan. Perhitungan berat umbi per hektar dapat dilakukan dengan cara menggunakan

$$\text{rumus } \frac{\text{luas lahan}/\text{a}}{\text{luas lahan yang di gunakan}} \times \text{berat umbi keseluruhan}$$

Kadar gula buah per sampel (brix)

Pengukuran kadar gula buah dilakukan dengan menggunakan alat Refractometer Brix. Adapun caranya yaitu: 1) mengambil 1 buah dari tiap-tiap sampel dengan cara mengambil cairan dari masing-masing buah menggunakan pipet, 2) buka penutup alat yang berbentuk prisma, letakkan 2-3 tetes sampel dipermukaan kaca berbentuk prisma pada alat yang di gunakan lalu ditutup, 3)arahkan prisma ke sumber cahaya kemudian lihat dari sisi kaca teropong nilai kadar gula yang ditunjukkan berdasarkan batas yang ditentukan.

Parameter pendukung

Analisis sampel tanah dilakukan di laboratorium balai besar perbenihan dan proteksi tanaman perkebunan medan yang tersaji pada lampiran 4-8. Hasil analisis sampel tanah dapat di lihat pada lampiran 4-8.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman Per Sampel (cm)

Data hasil pengamatan panjang tanaman per sampel umur tiga, lima, dan tujuh MST (minggu setelah tanam) beserta analisis sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 9, 10, 11, 12, 13 dan 14

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang sapi berpengaruh nyata pada parameter pengamatan panjang tanaman per sampel pada umur 3 dan 5 MST. Sedangkan pada umur 7 MST dan pemberian pupuk phospat serta interaksi dari kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata. Rataan panjang tanaman per sampel dan uji beda rataaan dari perlakuan dengan *Duncan's Multiple Range Test (DMRT)* dapat dilihat pada tabel 1.

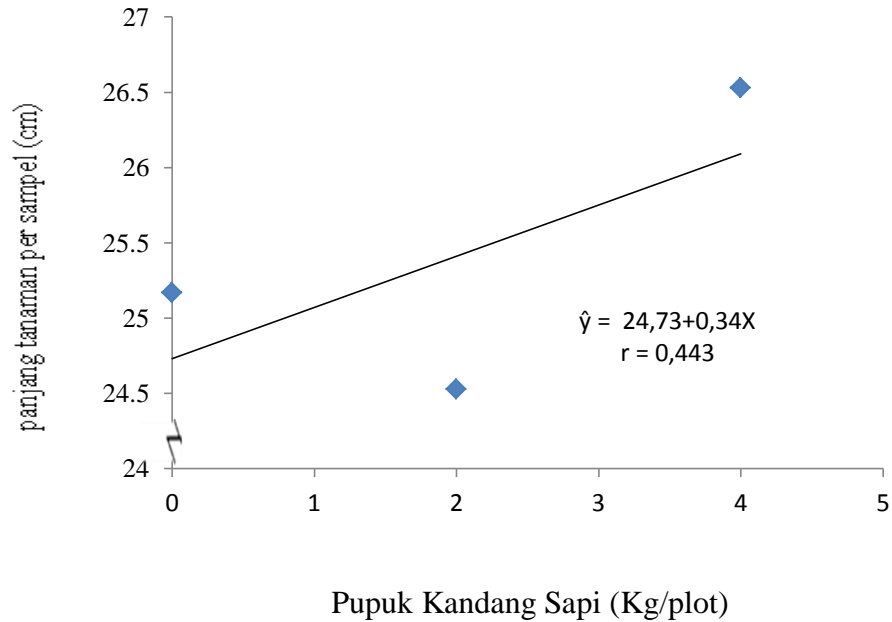
Tabel 1. Rataan Panjang Tanaman Per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi pada umur 3, 5 dan 7 MST

Pemberian Pupuk kandang Sapi	Umur Tanaman (MST)		
	3	5	7
.....cm.....			
S ₀	25,17ab	132,93b	279,37
S ₁	24,53b	134,63ab	295,53
S ₂	26,53a	137,47a	318,23
Jumlah	76,23	405,03	893,13
Rataan	25,41	135,01	297,71

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut *DMRT* 5 %.

Pada Tabel 1 dapat di lihat bahwa tanaman bengkuang terpanjang akibat perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 3 MST terdapat pada perlakuan S₂(4 kg/plot) yaitu 26,53 cm, yang berbeda nyata dengan perlakuan S₁ (2 kg/plot) yaitu 24,53 cm, tetapi tidak berbeda nyata akibat perlakuan S₀ (0 kg/plot) yaitu

25,17cm. Hubungan panjang tanaman per sampel dengan perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 3 MST dapat di lihat pada gambar 1.



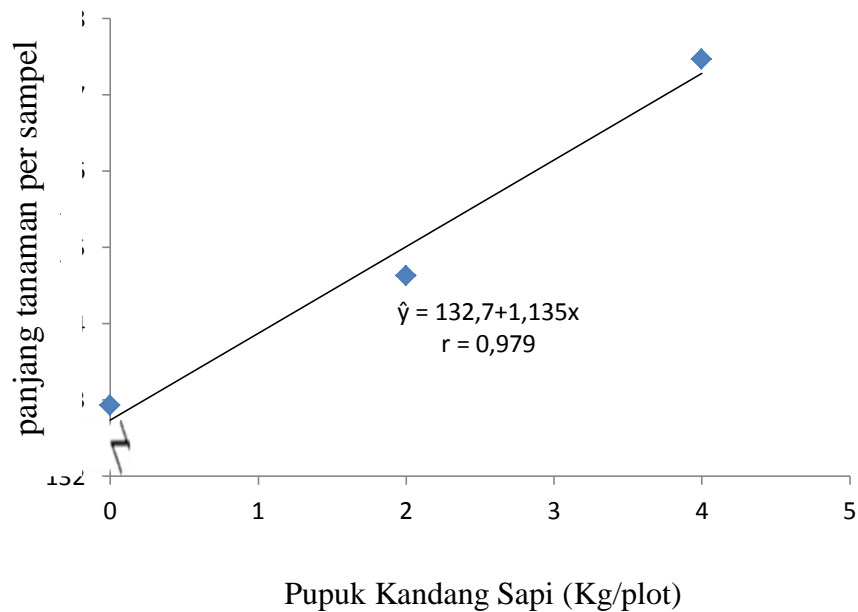
Gambar 1. Grafik Hubungan Panjang Tanaman Per sampel (cm) dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi umur 3 MST.

Berdasarkan gambar 1 dapat di lihat bahwa panjang tanaman bengkuang membentuk hubungan persamaan linier dengan persamaan $\hat{y} = 24,73+0,34X$ $r = 0,443$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi pada parameter panjang tanaman umur 3 MST memberikan hasil yang berpengaruh nyata.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa tanaman bengkuang terpanjang akibat perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 5MST terdapat pad perlakuan S_2 (4 kg/plot) yaitu 137,47 cm, yang berbeda nyata dengan perlakuan S_0 (0 kg/plot) yaitu 132,93 cm, tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan S_1 (2 kg/plot) yaitu

134,63 cm. Hubungan panjang tanaman per sampel dengan perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 3 MST dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Panjang Tanaman Per Sampel Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi Umur 5 MST.

Berdasarkan Gambar 1 dapat di lihat bahwa panjang tanaman bengkuang membentuk hubungan persamaan linier dengan persamaan $\hat{y} = 132,7 + 1,135x$ $r = 0,979$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi pada parameter panjang tanaman umur 5 MST memberikan hasil yang berpengaruh nyata.

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa tanaman bengkuang terpanjang akibat perlakuan pupuk kandang sapi pada umur 7 MST terdapat pada perlakuan $S_2(4\text{kg/plot})$ yaitu 318,23 dan yang terendah terdapat pada perlakuan $S_0(0\text{ kg/plot})$ yaitu 279,73 cm.

Menurut Lingga (1986), Salah satu pupuk organik yang dapat memperbaiki struktur tanah adalah pupuk kandang sapi. Pupuk kandang sapi mengandung hara makro rendah yaitu 0,3% N, 0,2% P₂ O₅, 0,15% K₂O, serta kandungan CaO 0,2%.Lingga (1986) juga menambahkan bahwa Pupuk kandang sapi pada umumnya merupakan pupuk yang banyak mensuplai kandungan N bagi tanaman yang berfungsi sebagai faktor penting bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Namun pada umur 7 MST kandungan pupuk kandang sapi dengan dosis yang di berikan tidak berpengaruh lagi terhadap pertumbuhan tanaman, karena unsur hara yang terkandung pada pupuk kandang sapi dan dengan dosis pupuk yang di aplikasikan tidak bisa tersedia dalam waktu yang cukup lama, ini yang menyebabkan pengaruh pemberian pupuk kandang sapi hanya berpengaruh pada dua minggu sebelum tanam sampai dengan lima minggu setelah tanam.

Tabel 2. Rataan Panjang Tanaman Per Sampel dengan Perlakuan Pupuk Phospat pada umur 3, 5 dan 7 MST

Pemberian Pupuk Phospat	Umur Tanaman (MST)		
	3	5	7
.....Cm.....			
P ₀	20,30	105,57	275,80
P ₁	26,07	142,43	309,40
P ₂	29,87	157,03	307,93
Jumlah	76,23	405,03	893,13
Rataan	25,41	135,01	297,71

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa tanaman bengkuang terpanjang dengan perlakuan pupuk phospat pada umur 3 MST terdapat pada perlakuan P₂ (10 g/tanaman) yaitu 29,87 cm, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₀ (0 g/tanaman) yaitu 20,30 cm. Pada umur 5 MST tanaman bengkuang terpanjang terdapat pada perlakuan P₂ (10 g/tanaman) yaitu 157,03 cm, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₀ (0 g/tanaman) yaitu 105,57 cm. Dan pada umur 7 MST

tanaman bengkuang terpanjang terdapat pada perlakuan P₁ (0 g/tanaman) yaitu 309,40 cm, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₀ (0 g/tanaman) yaitu 275,80 cm.

Hal ini disebabkan pupuk phospat yang di aplikasikan dua minggu setelah tanam, belum terurai dan diserap oleh tanaman. Akibatnya pertumbuhan vegetatif tanaman menjadi terhambat. Menurut Aryani, (2009) kandungan posphat yang terdapat di dalam tanah akan lambat terurai apabila kandungan air dalam tanah tidak tersedia dengan cukup. Kondisi tanah yang kering, akan memicu penguapan kandungan posphat di dalam tanah dan mengakibatkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

Jumlah Cabang Tanaman Per Sampel (Cabang)

Data hasil Pengamatan Jumlah Cabang Tanaman Per Sampel beserta Daftar Sidik Ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 15, 16, 17, 18, 19 dan 20.

Berdasarkan hasil analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat serta interaksi dari kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap Jumlah Cabang per Tanaman.

Tabel 3. Rataan Jumlah Cabang Tanaman dengan perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi pada Umur 3, 5 dan 7 MST.

Pemberian Pupuk kandang Sapi	Umur Tanaman (MST)		
	3	5	7
.....Cabang.....			
S ₀	16,00	28,33	55,00
S ₁	16,03	29,43	59,03
S ₂	16,87	29,67	58,77
Jumlah	48,90	87,43	172,80
Rataan	16,30	29,14	57,60

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa jumlah cabang tanaman bengkuang terbanyak pada umur 3 MST akibat perlakuan Pupuk Kandang Sapi terdapat pada Perlakuan S₂ (4 kg/plot) yaitu 16,86 cabang, dan yang paling rendah pada perlakuan S₀ (0 g/plot) yaitu 16,00 cabang. Pada umur 5 MST jumlah cabang tanaman bengkuang terbanyak terdapat pada perlakuan S₂ (4 kg/plot) yaitu 29,67 cabang, dan yang terendah terdapat pada perlakuan S₀ (0 kg/plot) yaitu 28,33 cabang. Dan pada 7 MST jumlah cabang bengkuang terbanyak terdapat pada perlakuan S₂ (4 kg/plot) yaitu 318,23 cabang, dan yang terendah terdapat pada perlakuan S₀ (0 kg/plot) yaitu 279,37 cabang.

Menurut Barus *dkk*, (2017) tanaman yang cukup mendapat suplay N dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, di antaranya menambah jumlah cabang, membuat tanaman lebih hijau karena banyak mengandung klorofil, translokasi gula, mempertahankan turgor, menstimulir pembentukan akar, fungsi lainnya adalah regulasi masuknya CO₂ ke dalam tanaman yang erat kaitannya dengan pembukaan dan penutupan stomata, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, meningkatkan penyerapan air oleh tanaman dan mencegah hilangnya air dari daun.

Tabel 4. Rataan Jumlah Cabang Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pupuk Phospat pada Umur 3, 5 dan 7 MST.

Pemberian Pupuk Phospat	Umur Tanaman (MST)		
	3	5	7
.....Cabang.....			
P ₀	15,67	28,77	57,30
P ₁	16,97	29,87	57,77
P ₂	16,27	28,80	58,00
Jumlah	48,90	87,43	172,80
Rataan	16,30	29,14	57,60

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk phospat dengan jumlah cabang terbanyak pada umur 3 MST terdapat pada perlakuan P₁ (5 g/tanaman) yaitu 16,97 cabang, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₂ (10 g/tanaman) yaitu 16,27 cabang. Pada umur 5 MST jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan P₁ (5 g/tanaman) yaitu 29,87 cabang, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan P₀ (0 g/tanaman) yaitu 28,77 cabang. Dan pada umur 7 MST jumlah cabang terbanyak terdapat pada perlakuan P₁ (5 g/tanaman) yaitu 309,40 cabang, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₀ (0 g/tanaman) yaitu 275,80 cabang.

Kandungan unsur P berperan dalam merangsang pertumbuhan akar, bunga, dan pemasakan buah serta berperan penting sebagai penyusun inti sel, lemak dan protein tanaman. Menurut Zikri, (2012) unsur phospat yang di aplikasikan pada tanama, berperan peting terhadap pembentukan hasil produksi tanaman. Kandungan yang terdapat pada pupuk phospat sangat mempengaruhi sistem pembentukan buah. Selain berperan dalam pembentukan buah, phospat juga dapat meningkatkan kualitas hasil produksi seperti ukuran, bobot dan rasa buah.

Umur Berbunga Tanaman Per Sampel (hari)

Data hasil pengamatan Umur Berbunga Tanaman Per Sampel beserta Daftar Sidik Ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 21 dan 22.

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap Umur Berbunga Tanaman Bengkung.

Tabel 5. Umur Berbunga Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat.

Pemberian pupuk kandang Sapi	Pupuk Phospat			Jumlah	Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂		
.....Hari.....					
S ₀	124,00	118,00	114,00	356,00	118,67
S ₁	118,00	122,00	120,00	360,00	120,00
S ₂	118,00	118,00	122,00	358,00	119,00
Jumlah	360,00	358,00	356,00	1074,00	358,00
Rataan	120,00	119,33	118,67	687,17	119,33

Pada Tabel 5. Dapat dilihat bahwa umur berbunga tanaman terlama akibat pemberian Pupuk Kandang Sapi terdapat pada perlakuan S₁ (2 kg/plot) yaitu 120,00, dan yang tercepat terdapat pada perlakuan S₀ (0 kg/plot) yaitu 118,67. Sedangkan rata-rata terlama pada perlakuan pupuk Phospat terdapat pada perlakuan P₀ (0 g/tanaman) yaitu 120,00, dan yang tercepat terdapat pada perlakuan P₂ (10 g/tanaman) yaitu 118,67. Hal ini disebabkan karena kebutuhan air pada tanaman tidak tercukupi. Kondisi tanah yang kering pada musim kemarau, serta ketersediaan air yang terbatas yang menjadi penghambat pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Harsono, (2007) kekeringan pada tanaman mengakibatkan produksi bahan kering komponen vegetatif tanaman, terutama pembentukan daun, perpanjangan cabang, penundaan umur berbunga, serta penghambatan pembentukan dan penurunan ukuran umbi. Akumulasi bahan kering bengkuang mulai turun ketika turgiditas daun turun hingga di bawah 90%. Kekeringan juga menyebabkan jumlah dan panjang cabang berkurang, daun tumbuh lebih sempit dengan ukuran sel lebih kecil dan kompak. Pengaruh kekeringan terhadap hasil bengkuang ditentukan oleh tahapan periode pertumbuhan, tingkat kekeringan dan lama kekeringan.

Berat Umbi Per Sampel (g)

Data hasil pengamatan Berat Umbi Per Sampel beserta daftar Sidik Ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 23 dan 24.

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat serta interaksi kedua faktor memberikan pengaruh tidak nyata terhadap Berat Umbi Per Sampel.

Tabel 6. Berat Umbi Per Sampel dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat.

Pemberian pupuk kandang Sapi	Pupuk Phospat			Jumlah	Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂		
.....g.....					
S ₀	582,10	858,20	931,90	2372,20	790,73
S ₁	638,00	952,00	829,60	2419,60	806,53
S ₂	950,90	254,90	228,00	726,50	242,13
Jumlah	2171,00	2298,40	2650,90	7120,30	2373,43
Rataan	723,67	766,13	883,63	2373,40	791,14

Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa Berat Umbi Per Sampel dengan rata-rata tertinggi akibat perlakuan Pupuk Kandang Sapi terdapat pada perlakuan S₁ (2kg/plot) yaitu 806,53 g, dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan S₂ (4 kg/plot) yaitu 242,13 g. Sedangkan pada perlakuan Pupuk Phospat dengan rata-rata tertinggi pada perlakuan P₂ (10 g/Tanaman) yaitu 883,63 g, dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan P₀ (0 g/Tanaman) yaitu 723,67 g.

Hal ini terjadi karena tingkat olah tanah yang kurang baik sehingga kepadatan tanah mempengaruhi perkembangan akar yang akan menjadi umbi. Menurut Siregar, (2017) perlu tidaknya tanah di olah dapat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan yang tinggi karena tidak dilakukannya pengolahan tanah yang

menyebabkan pertumbuhan terbatas, sehingga zona perkembangan akar menjadi sempit. Sedangkan pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus dapat menurunkan laju infiltrasi tanah sebagai akibat terjadinya pemadatan tanah. Umumnya tanaman bengkuang menghendaki pengolahan tanah yang sempurna agar pertumbuhan akar yang akan lebih muda masuk ke dalam tanah membentuk umbi. Dan pengolahan tanah di maksudkan untuk menciptakan ruang tumbuh bagi tanaman, sehingga akan menopang pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri.

Diameter Umbi Per Sampel

Data hasil Pengamatan Diameter Umbi Per Sampel Beserta Daftar Sidik Ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 25 dan 26.

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk phospat serta interaksi dari kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi per sampel.

Tabel 7. Diameter Umbi Persampel dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat.

Pemberian pupuk kandang Sapi	Pupuk Phospat			Jumlah	Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂		
.....cm.....					
S ₀	20,11	32,29	22,53	74,93	24,98
S ₁	17,46	21,75	23,02	62,23	20,74
S ₂	22,33	18,62	19,96	60,91	20,30
Jumlah	59,90	72,66	65,51	198,07	66,02
Rataan	19,97	24,22	21,84	66,02	22,01

Pada Tabel 7 dapat dilihat bahwa Diameter Umbi Per Sampel akibat pemberian pupuk kandang sapi dengan rata-rata tertinggi terdapat pada

perlakuan S_0 (0 g/plot) yaitu 24,98 cm dan yang terendah terdapat pada perlakuan S_2 (4 g/plot) yaitu 20,30 cm. Sedangkan pada perlakuan pupuk phospat dengan rataan tertinggi terdapat pada perlakuan P_1 (5 g/tanaman) yaitu 24,22 cm, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P_0 (0/tanaman) yaitu 19,97 cm.

Tanaman Bengkuang Sangat menghendaki lama penyinaran yang panjang, lamanya penyinaran matahari yang pendek dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan umbi menjadi terhambat. Menurut Damanik, (2010) Suhu 25°C - 30°C dan iklim lembab dibutuhkan untuk pertumbuhan awal vegetatif tapi temperatur malam yang dingin sekitar 18°C - 20°C sepanjang hari cerah diperlukan untuk pembesaran dan perkembangan umbi. Bengkuang membutuhkan lama penyinaran yang panjang (14-15 jam) untuk pertumbuhan vegetatif baik, sedangkan hari lebih pendek yang diperlukan untuk pembentukan umbi yang lebih baik. Beberapa tempat yang curah hujan sedang dan ketinggian 0 sampai 1000 meter umumnya dianggap menguntungkan bagi pertumbuhan dan perkembangan bengkuang .

Berat Umbi Per Plot

Data hasil pengamatan Berat Umbi Per Plot beserta Daftar Sidik Ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 27 dan 28.

Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat serta interaksi dari kedua faktor berpengaruh tidak nyata terhadap Berat Umbi Per Plot.

Tabel 8. Berat Umbi Per Plot Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat .

Pemberian pupuk kandang Sapi	Pupuk Phospat			Jumlah	Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂		
.....g.....					
S ₀	771,60	1148,70	1308,10	3228,40	1076,13
S ₁	880,60	1141,70	1151,50	3173,80	1057,93
S ₂	1373,40	693,40	1236,10	3306,90	1102,30
Jumlah	3029,60	2983,80	3695,70	9709,10	3236,37
Rataan	1009,87	994,60	1231,90	3236,37	1078,79

Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa Berat Umbi Per Plot dengan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan S₂ (4 kg/plot) yaitu 1102,30 g, dan yang paling rendah terdapat pada perlakuan S₁ (2 kg/plot) yaitu 1057,93 g. Sedangkan rata-rata tertinggi pada perlakuan Pupuk Phospat pada perlakuan P₂ (10 g/tanaman) yaitu 1231,90 g, dan yang terendah terdapat pada perlakuan P₁ (5 g/tanaman) yaitu 994,60 g.

Kebutuhan air pada tanaman yang tidak tercukupi menyebabkan tanaman mengalami cekaman kekeringan yang menyebabkan penurunan produksi tanaman terutama dalam pembentukan daun. Menurut Harsono, (2007) kekeringan pada tanaman mengakibatkan produksi bahan kering komponen vegetatif tanaman bengkuang, terutama pembentukan daun, perpanjangan cabang, penundaan umur berbunga, serta penghambatan pembentukan dan penurunan ukuran umbi. Akumulasi bahan kering bengkuang mulai turun ketika turgiditas daun turun hingga di bawah 90%. Kekeringan juga menyebabkan jumlah dan panjang cabang berkurang, daun tumbuh lebih sempit dengan ukuran sel lebih kecil dan kompak. Pengaruh kekeringan terhadap hasil bengkuang ditentukan oleh tahapan priode pertumbuhan, tingkat kekeringan dan lama kekeringan.

Berat Umbi Per Hektar

Adapun Pengukuran berat umbi per hektar dapat dihitung dengan menggunakan rumus $\frac{\text{luas lahan/ha}}{\text{luas lahan yang di gunakan}}$ x berat umbi keseluruhan (kg)

$$= \frac{10.000 \text{ m}^2}{40,5 \text{ m}^2} \times 29.129 \text{ kg}$$

$$= 246 \times 29.129 \text{ kg}$$

$$= 7.165 \text{ kg/ha}$$

Produksi tanaman bengkuang dengan Varietas Genjah IPB I dapat menghasilkan produksi hingga mencapai 18 – 27 ton per hektar. Sedangkan produksi yang di peroleh dan di konfersikan ke hektar dengan menggunakan rumus $\frac{\text{luas lahan/ha}}{\text{luas lahan yang di gunakan}}$ x berat umbi keseluruhan (kg) hanya mencapai 7.165 kg, hal ini di sebabkan karena varietas tanaman bengkuang yang di gunakan dapat tumbuh baik pada dataran rendah dengan tekstur liat berpasir sehingga relatif lebih gembur, sementara kondisis tanah pada lahan yang di gunakan bertekstur liat berlempung yang relatif lebih padat. Menurut Wargijono, (1979) tanaman umbi-umbian memerlukan struktur tanah yang gembur untuk pembentukan dan perkembangan umbi. Sebagian besar pertanaman umbi terdapat di daerah dengan jenis tanah Aluvial, latosol, podsolik dan sebagian kecil terdapat di daerah dengan jenis tanah mditeran.

Kadar Gula Buah (Brix)

Kadar gula di ukur dengan mengambil pati bengkuang dari tanaman sampel dengan cara meneteskan di atas kaca Hand refractometer.

Tabel 9. Kadar Gula Tanaman Bengkuang dengan Perlakuan Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat.

Perlakuan kombinasi	Kadar gula (Brix %)
S ₀ P ₀	6
S ₀ P ₁	6,6
S ₀ P ₂	8
S ₁ P ₀	7
S ₁ P ₁	6,6
S ₁ P ₂	7,3
S ₂ P ₀	6,3
S ₂ P ₁	7,3
S ₂ P ₂	8

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa dengan kombinasi perlakuan S₀P₀ terdapat kadar gula yang terendah yaitu 6%, sedangkan kadar gula yang tertinggi terdapat pada perlakuan S₂P₂ yaitu 8%.

Pupuk Phospat merupakan pupuk majemuk anorganik yang efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro, menggantikan pupuk tunggal. Pemberian pupuk Phospat pada tanaman dapat meningkatkan mutu buah yang meliputi bobot buah per butir, tebal buah, bagian buah yang dapat dimakan, kadar gula buah dan vitamin C. Selain ketersediaan unsur hara, air merupakan komponen lain yang mutlak dibutuhkan oleh tanaman. Penyerapan hara dalam tanah secara langsung dipengaruhi oleh kondisi kelembapan tanah menurut Havlin, et al., (2005). Air sangat dibutuhkan dalam penyerapan hara tanaman baik melalui mekanisme intersepsi akar, difusi maupun aliran massa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian Pupuk Kandang sapi dengan dosis 4 kg/plot (S_2) berpengaruh nyata terhadap panjang tanaman pada umur 3 dan 5 MST.
2. Pemberian Pupuk Phospat tidak memberikan pengaruh terhadap semua parameter yang di ukur.
3. Tidak ada interaksi dari pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk Phospat terhadap semua parameter yang di ukur.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mendapatkan dosis pupuk yang optimum untuk meningkatkan produksi tanaman bengkuang.

DAFTAR PUSTAKA

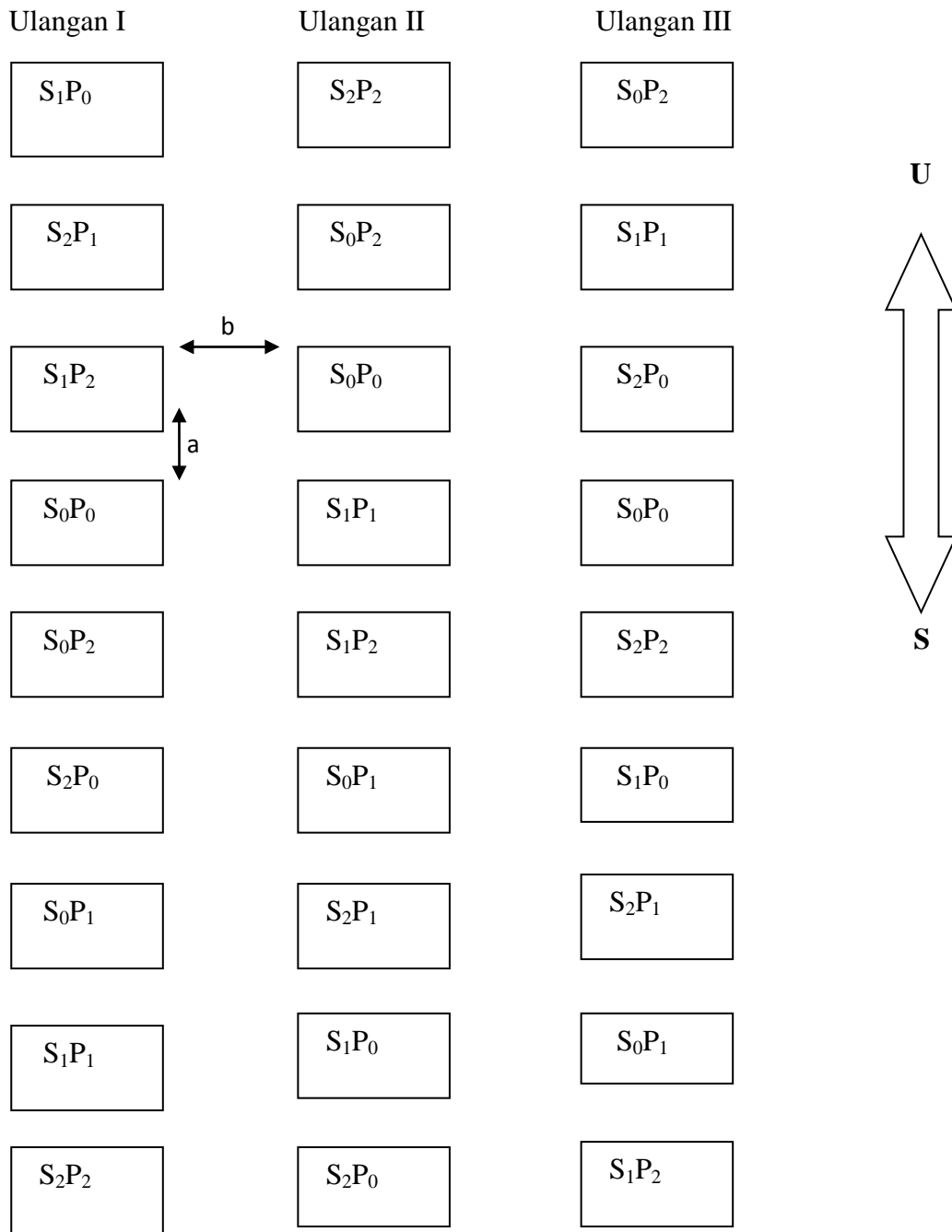
- Aryani. 2009. efektifitas dan sistem pemupukan terpadu anorganik. *Jurnal Pupuk*. 9(7):22-13.
- Barus. W.A., H.Khair dan Hendri. 2017. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman terhadap pemberian kompos Bunga Jantan Kelapa Sawit Dan Urin Kelinci. *Agrium* ISSN 0852-1077 (Print) ISSN 2442-7306 (Online) Oktober 2017 Volume 21 No.
- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum. 2010. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press, Medan.
- Havlin, J.L., J. D. Beaton., S. L. Tisdale., W.L. Nelson. 2005. *Soil Fertility and Fertilizers An Introduction to Nutrient Management*. Sevent Ed. New Jersey.
- Haliman. 2012. Analisis Usahatani Cabai Besar Pada Usahatani Organik dan Anorganik di Kelurahan Landasan Ulin Utara Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru. *Jurnal*. Diakses pada tanggal 24 Desember 2012.
- Han, S.K., dan Y. Hozyo. 1996. Ubi manis. *Dalam* Fisiologi tanaman budidaya tropik. Alih Bahasa oleh Tohari. Gajah Mada University Press. Hal. 725-746.
- Harsono.A. 2007. *Pengolahan Air Pada Kacang Tanah Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang Dan Umbi Monograf Balitkabi No.13*.
- Herman. 1986. *Pengaruh Pemupukan Phospat Terhadap Produksi dan Kualitas Kentang Dataran Rendah*. Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Heyne. 1987. Analisis Usahatani Pendapatan Bunga Potong (Studi Kasus Petani Bunga Krisan Putih di Kelurahan Kakaskasen Dua Kecamatan Tomohon Utara Kota Tomohon. *Jurnal*. Diakses tanggal 26 Desember 2012.
- Isni. 2012. *Teknik Budidaya Mendapatkan Bengkuang Raksasa*. Dinas Pertanian Kabupaten Kuningan.
- Karuniawan. A. 2004. *Cultivation Status and Genetic Diversity of Yam Bean (Pachyrizus erosus (L) Urban) in Indonesia*. Cuvillier Verlaag Gottingen. Germany.
- Lingga, P. 1986. *Petunjuk Penggunaan Pupuk Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Lukitaningsih, E. 2010. The Exploration of Whitening and Sun Screening Compounds in Bengkoang Roots (*Pachyrhizus erosus*). Dissertation. Univer Würzburg,
- Marsono, Y. 2013. Pemanfaatan pangan lokal sebagai pangan fungsional dalam peningkatan kesehatan masyarakat. Seminar Nasional 2nd Indonesian Food Bowl Quiz Competition, 19 Mei 2013. Yogyakarta.
- Nainggolan, P. dan D. Tarigan. 1992. Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Phospat terhadap Hasil dan Mutu Umbi Kentang. Jurnal Hortikultura 2, Balitbang Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Jakarta.
- Noman, A.S.M., Hoque, M.A., Haque, M.M., Pervin, F., Karima, M. R. 2007. Nutritional and anti-nutritional components in *Pachyrhizus erosus* L. tuber. J. Food Chemistry 102: issue 4.
- Noor, A. dan R.D. Ningsih. 1998. Upaya meningkatkan kesuburan dan produktivitas tanah di lahan kering. Dalam. Prosiding Loka karya Strategi Pembangunan Pertanian Wilayah Kalimantan. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian. Banjar baru.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta; Hal: 23-24.
- Petrokimia Gresik PT. 2005. Pupuk SP 36 (SNI 02-3769-2005). Diakses dari http://www.petrokimiagresik.com/sp_36.asp.
- Santoso B., F. Haryanti dan SA Kadarsih 2004. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi serat tiga klon rami di lahan aluvial Malang. Jurnal Pupuk. 5(2):14-18.
- Siregar.S.H., L.Mawarni dan T.Irwansyah. 2017, Pertumbuhan dan produksi tanaman Umbi Dengan sistem Olah Tanah dan Asosiasi Mikroba, Jurnal Agroteknologi FP USU E-ISSN No. 233-6597Vol.5.1, Januari 2017 (26): 202-207.
- Sorensen, M. 1996. Yam Bean *Pachyrizus* DC. Promoting the Conservation and Use of Under Utilised and Neglected Crops. 2. IPGRI. Italy.
- Supardi G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Institut Pertanian Bogor. 591 hlm.
- Syukur dan Indah. 2006. Central Plantation Service. Hasil Analisa pupuk kandang Sapi. PT. Central Alam Resources Lestari. Pekanbaru.
- Tusriseip. 2008. Serba Bengkuang Di Kota Padang. <http://tusriseip.wordpress.com>. Di akses pada tanggal 09 November 2010.

- Wargijono. 1979. Tekstur Tanah dan Jenis Tanah Tanaman Ubi Kayu (*Manihol esculenta*), Jurnal Agroteknologi FP USU E-ISSN No 459 (1979)
- Wiskandar. 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah dilahan kritis yang telah diteras. Konggres Nasional VII.
- Zikri. 2012. Upaya peningkatan kualitas produksi. Agromedia pustaka institut pertanian bogor hal 36 (13-5-12)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

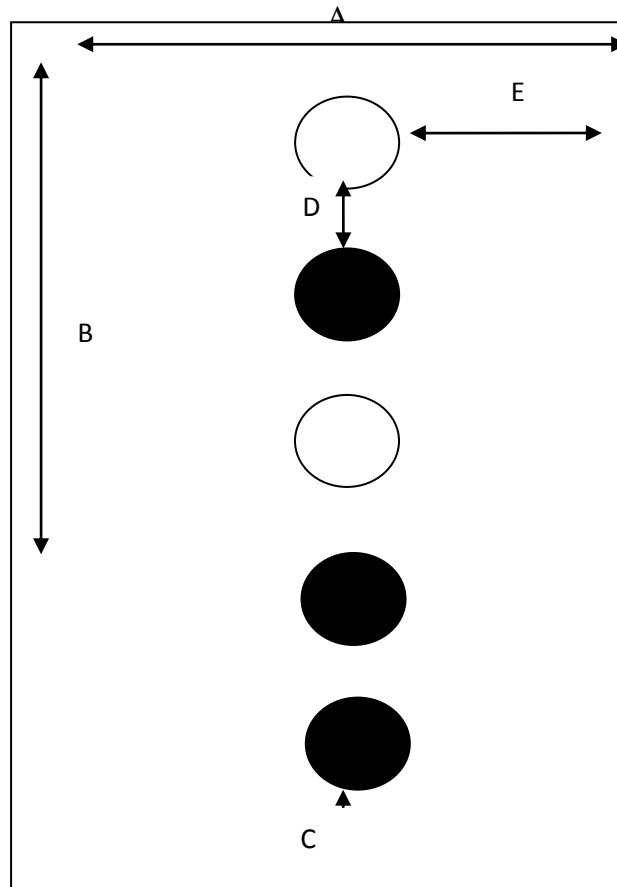


Keterangan:

a : jarak antar plot 25 cm

b : jarak antar ulangan 50 cm

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :



: Tanaman Sampel



: Bukan Tanaman Sampel

A : Lebar Plot 100 Cm

B : Panjang Plot 150 Cm

C : Jarak tanaman dari pinggir plot 25 Cm

D : Jarak Antar Tanaman 25 Cm

E : Jarak tanaman dari samping plot

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Bengkuang Varietas Genjah IPB I

NOMOR : 275/Kpts/SR.120/7/2005

TANGGAL : 14 Juli 2005

DISKRIPSI BENIH BENGKUANG VARIETAS GENJAH IPB 1

Asal Tanaman : Bogor Jawa Barat

Golongan varietas : galur murni

Tipe tanaman : menjalar

Bentuk batang : silindris

Warna batang : hijau

Bentuk daun : delta

Ujung daun : runcing

Tepi daun : rata sampai bergelombang

Permukaan daun : datar sampai agak bergelombang

Warna daun : hijau

Ukuran daun : panjang 3,8 – 4,4 cm; lebar 3,4 – 4 cm

Umur mulai berbunga : 57 – 59 hari setelah tanam

Umur panen umbi : 100 – 130 hari setelah tanam

Bentuk bunga : seperti kupu – kupu

Warna bunga : biru keunguan

Bentuk umbi : bulat agak pipih

Ukuran umbi : panjang 3,6 – 4,3 cm; diameter 5,8 – 9,1 cm

Warna kulit umbi : putih sampai krem

Warna umbi : putih

Tekstur daging umbi : renyah
Rasa : manis
Berat per umbi : 130 – 253 g
Hasil : 18 - 27 ton umbi per hektar
Keterangan : beradaptasi baik didataran rendah,
dengan tanah berpasir

Pengusul/Peneliti : BPSB-TPH, Jawa Barat / Abrar

Handy, Aprizul Nazar, Nur Efi, Yerlis

Nur, Syafwan dan Yusran

MENTERI PERTANIAN,

ttd.

ANTON APRIYANTONO



**LABORATORIUM
BALAI BESAR PERBENIHAN DAN PROTEKSI TANAMAN
PERKEBUNAN (BBPPTP) MEDAN**

Jl. Asrama No.124 medan Kel. Cinta Damai Kec. Medan Helvetia 20146
Telp. (061) 8470504, Fax. (061) 8466771, 8445794

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
TEST REPORT

No. Seri : 001/LHP/LAP-Tn/01/2018

- | | |
|---|---|
| 1. Nama dan Alamat Pemohon
<i>Name and Address Applicant</i> | : Irwan Andriansyah
UMSU / Jl. Pasar 3 |
| 2. Nama Contoh
<i>Name of Sample</i> | : Tanah (1) |
| 3. Banyaknya Contoh
<i>Number of Sample</i> | : 1 Kg |
| 4. Keadaan Contoh
<i>Description of Sample</i> | : Baik/padat |
| 5. Tanggal Terima
<i>Date of Received</i> | : 11 Januari 2018 |
| 6. Tanggal Pengujian
<i>Date of Testing</i> | : 17-18 Januari 2018 |
| 7. Metode Pengujian
<i>Test Methods</i> | : N-Kjeldahl
Spektrofotometri |
| 8. Hasil Pengujian
<i>Test Result</i> | : Kadar N = 0,150 %
Kadar P = 0,06 % |

Medan, 18 Januari 2018

Laboratorium BBPPTP Medan
Laboratory of BBPPTP Medan

Manajer Teknis
Technical Manager

(Fahry Riswal Manurung,SSi)

- ◆ Hasil pengujian hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The test result is valid for tested sample only
- ◆ Laporan hasil pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory of BBPPTP Medan



**LABORATORIUM
BALAI BESAR PERBENIHAN DAN PROTEKSI TANAMAN
PERKEBUNAN (BBPPTP) MEDAN**

Jl. Asrama No.124 medan Kel. Cinta Damai Kec. Medan Helvetia 20146
Telp. (061) 8470504, Fax. (061) 8466771, 8445794

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN
TEST REPORT**

No. Seri : 002/LHP/LAP-Tn/01/2018

- | | |
|---|---|
| 1. Nama dan Alamat Pemohon
<i>Name and Address Applicant</i> | : Irwan Andriansyah
UMSU / Jl. Pasar 3 |
| 2. Nama Contoh
<i>Name of Sample</i> | : Tanah (2) |
| 3. Banyaknya Contoh
<i>Number of Sample</i> | : 1 Kg |
| 4. Keadaan Contoh
<i>Description of Sample</i> | : Baik/padat |
| 5. Tanggal Terima
<i>Date of Received</i> | : 11 Januari 2018 |
| 6. Tanggal Pengujian
<i>Date of Testing</i> | : 17-18 Januari 2018 |
| 7. Metode Pengujian
<i>Test Methods</i> | : N-Kjeldahl
Spektrofotometri |
| 8. Hasil Pengujian
<i>Test Result</i> | : Kadar N = 0,146 %
Kadar P = 0,06 % |

Medan, 18 Januari 2018

Laboratorium BBPPTP Medan
Laboratory of BBPPTP Medan

Manajer Teknis
Technical Manager

(Fahry Riswal Manurung, SSi)

- ◆ Hasil pengujian hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The test result is valid for tested sample only
- ◆ Laporan hasil pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory of BBPPTP Medan



**LABORATORIUM
BALAI BESAR PERBENIHAN DAN PROTEKSI TANAMAN
PERKEBUNAN (BBPPTP) MEDAN**

Jl. Asrama No.124 medan Kel. Cinta Damai Kec. Medan Helvetia 20146
Telp. (061) 8470504, Fax. (061) 8466771, 8445794

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN
TEST REPORT**

No. Seri : 003/LHP/LAP-Tn/01/2018

- | | |
|---|---|
| 1. Nama dan Alamat Pemohon
<i>Name and Address Applicant</i> | : Irwan Andriansyah
UMSU / Jl. Pasar 3 |
| 2. Nama Contoh
<i>Name of Sample</i> | : Tanah (3) |
| 3. Banyaknya Contoh
<i>Number of Sample</i> | : 1 Kg |
| 4. Keadaan Contoh
<i>Description of Sample</i> | : Baik/padat |
| 5. Tanggal Terima
<i>Date of Received</i> | : 11 Januari 2018 |
| 6. Tanggal Pengujian
<i>Date of Testing</i> | : 17-18 Januari 2018 |
| 7. Metode Pengujian
<i>Test Methods</i> | : N-Kjeldahl
Spektrofotometri |
| 8. Hasil Pengujian
<i>Test Result</i> | : Kadar N = 0,122 %
Kadar P = 0,08 % |

Medan, 18 Januari 2018

Laboratorium BBPPTP Medan
Laboratory of BBPPTP Medan

Manajer Teknis
Technical Manager

(Fahry Riswal Manurung,SSi)

- ◆ Hasil pengujian hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The test result is valid for tested sample only
- ◆ Laporan hasil pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory of BBPPTP Medan



**LABORATORIUM
BALAI BESAR PERBENIHAN DAN PROTEKSI TANAMAN
PERKEBUNAN (BBPPTP) MEDAN**

Jl. Asrama No.124 medan Kel. Cinta Damai Kec. Medan Helvetia 20146
Telp. (061) 8470504, Fax. (061) 8466771, 8445794

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN
TEST REPORT**

No. Seri : 004/LHP/LAP-Tn/01/2018

- | | |
|---|---|
| 1. Nama dan Alamat Pemohon
<i>Name and Address Applicant</i> | : Irwan Andriansyah
UMSU / Jl. Pasar 3 |
| 2. Nama Contoh
<i>Name of Sample</i> | : Tanah (4) |
| 3. Banyaknya Contoh
<i>Number of Sample</i> | : 1 Kg |
| 4. Keadaan Contoh
<i>Description of Sample</i> | : Baik/padat |
| 5. Tanggal Terima
<i>Date of Received</i> | : 11 Januari 2018 |
| 6. Tanggal Pengujian
<i>Date of Testing</i> | : 17-18 Januari 2018 |
| 7. Metode Pengujian
<i>Test Methods</i> | : N-Kjeldahl
Spektrofotometri |
| 8. Hasil Pengujian
<i>Test Result</i> | : Kadar N = 0,116 %
Kadar P = 0,07 % |

Medan, 18 Januari 2018

Laboratorium BBPPTP Medan
Laboratory of BBPPTP Medan

Manajer Teknis
Technical Manager

(Fahry Riswal Manurung,SSi)

- ◆ Hasil pengujian hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The test result is valid for tested sample only
- ◆ Laporan hasil pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory of BBPPTP Medan



**LABORATORIUM
BALAI BESAR PERBENIHAN DAN PROTEKSI TANAMAN
PERKEBUNAN (BBPPTP) MEDAN**

Jl. Asrama No.124 medan Kel. Cinta Damai Kec. Medan Helvetia 20146
Telp. (061) 8470504, Fax. (061) 8466771, 8445794

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN
TEST REPORT**

No. Seri : 005/LHP/LAP-Tn/01/2018

- | | |
|---|---|
| 1. Nama dan Alamat Pemohon
<i>Name and Address Applicant</i> | : Irwan Andriansyah
UMSU / Jl. Pasar 3 |
| 2. Nama Contoh
<i>Name of Sample</i> | : Tanah (5) |
| 3. Banyaknya Contoh
<i>Number of Sample</i> | : 1 Kg |
| 4. Keadaan Contoh
<i>Description of Sample</i> | : Baik/padat |
| 5. Tanggal Terima
<i>Date of Received</i> | : 11 Januari 2018 |
| 6. Tanggal Pengujian
<i>Date of Testing</i> | : 17-18 Januari 2018 |
| 7. Metode Pengujian
<i>Test Methods</i> | : N-Kjeldahl
Spektrofotometri |
| 8. Hasil Pengujian
<i>Test Result</i> | : Kadar N = 0,103 %
Kadar P = 0,08 % |

Medan, 18 Januari 2018

Laboratorium BBPPTP Medan
Laboratory of BBPPTP Medan

Manajer Teknis
Technical Manager

(Fahry Riswal Manurung, SSi)

- ◆ Hasil pengujian hanya berlaku untuk contoh yang diuji
The test result is valid for tested sample only
- ◆ Laporan hasil pengujian ini dilarang diperbanyak kecuali atas persetujuan tertulis dari Laboratorium Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan
This report shall not be reproduced without the written approval from Laboratory of BBPPTP Medan

Lampiran 9. Pengamatan Panjang Tanaman (cm) Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	5,20	8,40	5,40	19,00	6,33
S ₀ P ₁	5,80	5,50	7,40	18,70	6,23
S ₀ P ₂	6,00	12,30	4,90	23,20	7,73
S ₁ P ₀	9,60	10,60	7,40	27,60	9,20
S ₁ P ₁	5,70	13,30	7,30	26,30	8,77
S ₁ P ₂	8,00	8,40	7,90	24,30	8,10
S ₂ P ₀	6,50	10,60	11,80	28,90	9,63
S ₂ P ₁	9,70	8,90	10,00	28,60	9,53
S ₂ P ₂	9,10	12,50	10,50	32,10	10,70
Jumlah	65,60	90,50	72,60	228,70	76,23
Rataan	7,29	10,06	8,07	25,41	8,47

Lampiran 10. Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	36,65	18,32	4,63*	3,63
Perlakuan	8	54,98	6,87	1,74tn	2,59
S	2	46,41	23,20	5,87*	3,63
Linier	1	205,92	205,92	52,05*	4,49
Kuadratik	1	2,90	2,90	0,73tn	4,49
P	2	2,09	1,04	0,26tn	3,63
Linier	1	4,20	4,20	1,06tn	4,49
Kuadratik	1	5,20	5,20	1,31tn	4,49
Interaksi	4	6,48	1,62	0,41tn	3,01
Galat	16	63,29	3,96		
Total	38	154,92			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 23,48%

Lampiran 11. Data Pengamatan Panjang Tanamn (cm) Umur 5 mst

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	26,60	40,70	27,70	95,00	31,67
S ₀ P ₁	36,60	30,40	30,90	97,90	32,63
S ₀ P ₂	37,80	57,90	28,10	123,80	41,27
S ₁ P ₀	39,50	54,60	52,90	147,00	49,00
S ₁ P ₁	27,80	73,00	42,10	142,90	47,63
S ₁ P ₂	44,40	38,60	54,40	137,40	45,80
S ₂ P ₀	33,40	58,30	65,10	156,80	52,27
S ₂ P ₁	56,40	51,80	54,90	163,10	54,37
S ₂ P ₂	45,40	53,90	51,90	151,20	50,40
Jumlah	347,90	459,20	408,00	1215,10	405,03
Rataan	38,66	51,02	45,33	135,01	45,00

Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	689,67	344,84	2,97tn	3,63
Perlakuan	8	1613,77	201,72	1,74tn	2,59
K	2	1407,04	703,52	6,06tn	3,63
Linier	1	5959,84	5959,84	51,30*	4,49
Kuadratik	1	371,85	371,85	3,20tn	4,49
P	2	10,49	5,24	0,05tn	3,63
Linier	1	46,24	46,24	0,40tn	4,49
Kuadratik	1	0,96	0,96	0,01tn	4,49
Interaksi	4	196,24	49,06	0,42tn	3,01
Galat	16	1858,69	116,17		
Total	38	4162,13			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 23,95%

Lampiran 13. Data Pengamatan Panjang Tanaman (cm) Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	95,40	103,70	27,70	226,80	75,60
S ₀ P ₁	127,10	123,20	30,90	281,20	93,73
S ₀ P ₂	141,70	149,60	28,10	319,40	106,47
S ₁ P ₀	132,10	114,20	52,90	299,20	99,73
S ₁ P ₁	118,90	122,30	42,10	283,30	94,43
S ₁ P ₂	146,20	145,10	54,40	345,70	115,23
S ₂ P ₀	129,00	118,00	65,10	312,10	104,03
S ₂ P ₁	152,70	114,50	54,90	322,10	107,37
S ₂ P ₂	129,60	108,10	51,90	289,60	96,53
Jumlah	1172,70	1098,70	408,00	2679,40	893,13
Rataan	130,30	122,08	45,33	297,71	99,24

Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Panjang Tanaman (cm) Umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	39529,95	19764,97	119,47*	3,63
Perlakuan	8	3050,63	381,33	2,30tn	2,59
K	2	721,22	360,61	2,18tn	3,63
Linier	1	2323,24	2323,24	14,04*	4,49
Kuadratik	1	922,25	922,25	5,57*	4,49
P	2	762,42	381,21	2,30tn	3,63
Linier	1	3398,89	3398,89	20,54*	4,49
Kuadratik	1	32,01	32,01	0,19tn	4,49
Interaksi	4	1566,99	391,75	2,37tn	3,01
Galat	16	2647,09	165,44		
Total	38	45227,66			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 12,96%

Lampiran 15. Data Pengamatan Jumlah Cabanag (cabang) Umur 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	5,30	5,60	4,30	15,20	5,07
S ₀ P ₁	5,00	5,00	5,30	15,30	5,10
S ₀ P ₂	4,30	6,60	5,60	16,50	5,50
S ₁ P ₀	6,30	5,60	4,60	16,50	5,50
S ₁ P ₁	5,30	6,30	5,60	17,20	5,73
S ₁ P ₂	5,60	5,60	6,00	17,20	5,73
S ₂ P ₀	4,30	6,00	6,00	16,30	5,43
S ₂ P ₁	5,60	5,00	5,00	15,60	5,20
S ₂ P ₂	5,30	6,00	5,60	16,90	5,63
Jumlah	47,00	51,70	48,00	146,70	48,90
Rataan	5,22	5,74	5,33	16,30	5,43

Lampiran 16. Daftar sidik Ragam Jumlah cabang (cabang) Umur 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	1,36	0,68	1,60tn	3,63
Perlakuan	8	1,59	0,20	0,47tn	2,59
K	2	0,85	0,42	1,00tn	3,63
Linier	1	0,81	0,81	1,91tn	4,49
Kuadratik	1	3,00	3,00	7,07*	4,49
P	2	0,48	0,24	0,57tn	3,63
Linier	1	1,69	1,69	3,98tn	4,49
Kuadratik	1	0,48	0,48	1,13tn	4,49
Interaksi	4	0,26	0,06	0,15tn	3,01
Galat	16	6,79	0,42		
Total	38	9,74			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 11,99%

Lampiran 17. Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	9,60	8,30	9,00	26,90	8,97
S ₀ P ₁	9,30	9,60	9,00	27,90	9,30
S ₀ P ₂	9,60	11,60	10,30	31,50	10,50
S ₁ P ₀	10,60	8,60	9,60	28,80	9,60
S ₁ P ₁	10,30	11,00	8,60	29,90	9,97
S ₁ P ₂	11,30	10,00	9,60	30,90	10,30
S ₂ P ₀	9,00	9,30	11,00	29,30	9,77
S ₂ P ₁	10,60	9,30	10,60	30,50	10,17
S ₂ P ₂	9,00	9,30	8,30	26,60	8,87
Jumlah	89,30	87,00	86,00	262,30	87,43
Rataan	9,92	9,67	9,56	29,14	9,71

Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang (cabang) Umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,64	0,32	0,39tn	3,63
Perlakuan	8	8,08	1,01	1,24tn	2,59
K	2	0,78	0,39	0,48tn	3,63
Linier	1	0,00	0,00	0,00tn	4,49
Kuadratik	1	3,52	3,52	4,31tn	4,49
P	2	1,01	0,51	0,62tn	3,63
Linier	1	4,00	4,00	4,90*	4,49
Kuadratik	1	0,56	0,56	0,69tn	4,49
Interaksi	4	6,28	1,57	1,93tn	3,01
Galat	16	13,06	0,82		
Total	38	21,77			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 9,30%

Lampiran 19. Data Pengamatan Jumlah Cabang (cabang) Umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	20,60	16,60	18,00	55,20	18,40
S ₀ P ₁	18,00	20,00	18,00	56,00	18,67
S ₀ P ₂	17,30	22,60	20,00	59,90	19,97
S ₁ P ₀	17,30	17,00	19,30	53,60	17,87
S ₁ P ₁	20,30	20,60	18,30	59,20	19,73
S ₁ P ₂	20,30	20,60	19,60	60,50	20,17
S ₂ P ₀	18,60	16,30	21,30	56,20	18,73
S ₂ P ₁	21,00	18,60	22,30	61,90	20,63
S ₂ P ₂	18,60	19,30	18,00	55,90	18,63
Jumlah	172,00	171,60	174,80	518,40	172,80
Rataan	19,11	19,07	19,42	57,60	19,20

Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Jumlah Cabang (cabang) Umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,68	0,34	0,10tn	3,63
Perlakuan	8	21,31	2,66	0,83tn	2,59
K	2	0,51	0,25	0,08tn	3,63
Linier	1	2,10	2,10	0,65tn	4,49
Kuadratik	1	0,19	0,19	0,06tn	4,49
P	2	10,18	5,09	1,58tn	3,63
Linier	1	31,92	31,92	9,92*	4,49
Kuadratik	1	13,87	13,87	4,31tn	4,49
Interaksi	4	10,62	2,66	0,83tn	3,01
Galat	16	51,48	3,22		
Total	38	73,46			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 9,34%

Lampiran 21. Data Pengamatan Umur Berbunga (hari)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	40,00	42,00	42,00	124,00	41,33
S ₀ P ₁	40,00	38,00	40,00	118,00	39,33
S ₀ P ₂	38,00	40,00	40,00	118,00	39,33
S ₁ P ₀	40,00	38,00	40,00	118,00	39,33
S ₁ P ₁	40,00	42,00	40,00	122,00	40,67
S ₁ P ₂	38,00	42,00	38,00	118,00	39,33
S ₂ P ₀	38,00	38,00	38,00	114,00	38,00
S ₂ P ₁	40,00	40,00	40,00	120,00	40,00
S ₂ P ₂	40,00	42,00	40,00	122,00	40,67
Jumlah	354,00	362,00	358,00	1074,00	358,00
Rataan	39,33	40,22	39,78	119,33	39,78

Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Umur Berbunga (hari)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	3,56	1,78	1,23tn	3,63
Perlakuan	8	24,00	3,00	2,08tn	2,59
K	2	0,89	0,44	0,31tn	3,63
Linier	1	4,00	4,00	2,77tn	4,49
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00tn	4,49
P	2	0,89	0,44	0,31tn	3,63
Linier	1	1,00	1,00	0,69tn	4,49
Kuadratik	1	3,00	3,00	2,08tn	4,49
Interaksi	4	5,56	5,56	3,85*	3,01
Galat	16	1,44	1,44		
Total	38	50,67			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 3,02%

Lampiran 23. Data Pengamatan Berat Umbi Per Sampel (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	183,00	199,70	199,40	582,10	194,03
S ₀ P ₁	193,70	263,80	180,50	638,00	212,67
S ₀ P ₂	241,90	465,40	243,60	950,90	316,97
S ₁ P ₀	327,10	194,10	337,00	858,20	286,07
S ₁ P ₁	355,40	412,30	184,30	952,00	317,33
S ₁ P ₂	128,30	252,10	107,80	488,20	162,73
S ₂ P ₀	176,10	386,30	369,50	931,90	310,63
S ₂ P ₁	292,30	256,10	281,20	829,60	276,53
S ₂ P ₂	195,10	321,90	372,40	889,40	296,47
Jumlah	2092,90	2751,70	2275,70	7120,30	2373,43
Rataan	232,54	305,74	252,86	791,14	263,71

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Berat Umbi Per Sampel (g)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	25704,05	12852,02	1,88tn	3,63
Perlakuan	8	81922,01	10240,25	1,50tn	2,59
K	2	13733,00	6866,50	1,01tn	3,63
Linier	1	57576,00	57576,00	8,43*	4,49
Kuadratik	1	4222,50	4222,50	0,62tn	4,49
P	2	461,32	230,66	0,03tn	3,63
Linier	1	477,42	477,42	0,07tn	4,49
Kuadratik	1	1598,52	1598,52	0,23tn	4,49
Interaksi	4	67727,69	16931,92	2,48tn	3,01
Galat	16	109294,67	6830,92		
Total	38	216920,73			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 31,34%

Lampiran 25. Data Pengamatan Diameter Umbi Per Sampel (cm)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	6,51	7,27	6,33	20,11	6,70
S ₀ P ₁	5,91	5,40	6,15	17,46	5,82
S ₀ P ₂	5,78	9,72	6,84	22,33	7,44
S ₁ P ₀	13,19	12,60	6,51	32,29	10,76
S ₁ P ₁	7,59	8,78	5,38	21,75	7,25
S ₁ P ₂	6,19	6,85	5,57	18,62	6,21
S ₂ P ₀	6,88	8,30	7,34	22,53	7,51
S ₂ P ₁	8,14	7,63	7,25	23,02	7,67
S ₂ P ₂	5,50	8,61	5,85	19,96	6,65
Jumlah	65,69	75,16	57,22	198,07	66,02
Rataan	7,30	8,35	6,36	22,01	7,34

Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Diameter Umbi Per Sampel (cm)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Blok	2	17,91	8,95	4,41*	3,63
Perlakuan	8	49,09	6,14	3,02*	2,59
S	2	9,08	4,54	2,23tn	3,63
Linier	1	7,85	7,85	3,86tn	4,49
Kuadratik	1	33,00	33,00	16,24*	4,49
P	2	13,33	6,66	3,28tn	3,63
Linier	1	49,15	49,15	24,19*	4,49
Kuadratik	1	10,81	10,81	5,32*	4,49
Interaksi	4	26,69	6,67	3,28*	3,01
Galat	16	32,51	2,03		
Total	38	99,51			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 19,43%

Lampiran 27. Data Pengamatan Berat Umbi Per Plot (g)

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
S ₀ P ₀	248,30	245,20	278,10	771,60	257,20
S ₀ P ₁	269,40	369,40	241,80	880,60	293,53
S ₀ P ₂	290,50	749,30	337,60	1377,40	459,13
S ₁ P ₀	457,20	298,80	392,70	1148,70	382,90
S ₁ P ₁	420,90	474,30	246,50	1141,70	380,57
S ₁ P ₂	194,90	326,40	172,10	693,40	231,13
S ₂ P ₀	280,90	526,20	501,00	1308,10	436,03
S ₂ P ₁	404,20	382,40	364,90	1151,50	383,83
S ₂ P ₂	257,10	454,20	524,80	1236,10	412,03
Jumlah	2823,40	3826,20	3059,50	9709,10	3236,37
Rataan	313,71	425,13	339,94	1078,79	359,60

Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Berat Umbi Per Plot (g)

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	61080,74	30540,37	2,36tn	3,63
Perlakuan	8	154266,56	19283,32	1,49tn	2,59
K	2	35281,05	17640,53	1,37tn	3,63
Linier	1	110922,30	110922,30	8,59*	4,49
Kuadratik	1	47842,44	47842,44	3,70tn	4,49
P	2	994,78	497,39	0,04tn	3,63
Linier	1	1540,56	1540,56	0,12tn	4,49
Kuadratik	1	2935,94	2935,94	0,23tn	4,49
Interaksi	4	117990,73	29497,68	2,28tn	3,01
Galat	16	206638,55	12914,91		
Total	38	421985,85			

Keterangan :

tn : Tidak Nyata

* : Nyata

KK : 31,60%

Lampiran 29. Berat Umbi Per Hektar (kg)

$$\begin{aligned} \text{rumus } & \frac{\text{luas lahan/ha}}{\text{luas lahan yang di gunakan}} \times \text{berat umbi keseluruhan (kg)} \\ & = \frac{10.000 \text{ m}^2}{40,5 \text{ m}^2} \times 29.129 \text{ kg} \\ & = 246 \times 29.129 \text{ kg} \\ & = 7.165 \text{ kg/ha} \end{aligned}$$

Lampiran 30. Kadar Gula Buah (Brix %)

Perlakuan kombinasi	Kadar gula (Brix)
S ₀ P ₀	6
S ₀ P ₁	6,6
S ₀ P ₂	8
S ₁ P ₀	7
S ₁ P ₁	6,6
S ₁ P ₂	7,3
S ₂ P ₀	6,3
S ₂ P ₁	7,3
S ₂ P ₂	8