

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK DAUN DAN PUPUK
KANDANG SAPI MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN BENGGUANG (*Pachyrrhizus erosus* L.)**

SKRIPSI

Oleh:

DICKY SUMANTA

NPM : 1404290047

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



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

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK DAUN DAN PUPUK
KANDANG SAPI MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN BENGGUANG (*Pachyrrhizus erosus* L.)**

SKRIPSI

Oleh :

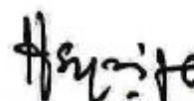
DICKY SUMANTA
NPM : 1404290047
Program Studi : AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing



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



Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



Asriana Murnar, M.P.

Tanggal Lulus : 30-08-2018

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : Dicky Sumanta
NPM : 1404290047

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Pengaruh Pemberian Pupuk Daun dan Pemberian Pupuk Kandang Sapi Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrizus erosus* L.) adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), 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, Mei 2018
Yang Menyatakan



Dicky Sumanta

RINGKASAN

Penelitian ini berjudul **“Pengaruh Pemberian Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Sapi Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrizus erosus L.*)”** Dibimbing oleh :Ibu Sri Utami, S.P., M.P. Selaku Ketua Komisi Pembimbing dan Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc., Selaku Anggota Komisi Pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Daun dan Pemberian Pupuk Kandang Sapi Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrizus erosus L.*).

Penelitian ini telah dilaksanakn pada Januari 2018 sampai April 2018 di jalan Meteorologi V Kecamatan Medan Tembung, dengan ketinggian tempat ± 27 meter diatas permukaan laut. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan dan terdiri dari 2 faktor yang diteliti, yaitu faktor pertama pemberian Pupuk Daun (D) dengan 4 taraf yaitu: **D**₀ (kontrol), **D**₁ (1,0 g/liter air), **D**₂ (2,0 g/liter air), **D**₃ (3,0 g/liter air). Dan faktor pemberian Pupuk Kandang Sapi (K) dengan 4 taraf yaitu: **K**₀ (kontrol), **K**₁ (0,75 Kg/plot), **K**₂ (1,5 Kg/plot), **K**₃ (2,25 Kg/plot). Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan *analisis of varians* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rataaan menurut *Duncan’s Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk daun 3 g/liter air/plot atau setara dengan 60 kg/ha (**D**₃) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran panjang sulur (71,32 cm), jumlah bobot umbi per sampel (335,54 g), jumlah bobot umbi per plot (2.193,32 kg), jumlah lingkaran umbi per sampel (30,57 cm), jumlah bobot umbi per hektar (0,27 ton/ha) dan dengan kadar kemanisan (13%) , sedangkan perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/plot atau setara dengan 1 ton/ha (**K**₂) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran jumlah cabang (3,39 cm)

SUMMARY

This research entitled "**The Effect of Leaf Fertilizer and Cow Manure Increases The Growth and Production of Bengkuang Plant (*Pachyrizus erosus* L.)**" Guided by: Mrs. Sri Utami, S.P., M.P. As Chairman of the Advisory Commission and Mr. Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc., As A Member of the Advisor Commission. This study aims to determine the effect of Fertilization Leaf and Giving Fertilizer Cattle Enhance the Growth and Production of Bengkuang Plant (*Pachyrizus erosus* L.).

This research has been carried out in January 2018 until April 2018 at Meteorological road V the Tembung field district, with height of place ± 27 meters above sea level. This study used Factorial Randomized Block Design with 3 replications and consisted of 2 factors studied, that is first factor of Fertilizer Leaf (D) with 4 levels: D_0 (control), D_1 (1.0 g / liter water), D_2 (2.0 g / liter of water), D_3 (3.0 g / liter of water). And factor of giving of Cow Manure (K) with 4 level that is: K_0 (control), K_1 (0,75 Kg / plot), K_2 (1.5 Kg / plot), K_3 (2.25 Kg / plot). The observed data were analyzed by *Analysis of variance* (ANOVA) and continued by *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

The results showed that the treatment of leaf fertilizer 3 g/liter of water/plot or equivalent to 60 kg/ha (D_3) had no significant effect on the parameters of measuring tendril length (71,32 cm), the number of tuber weights per sample (335,54 g), the number of tuber weights per plot (2.193,32 kg), the number of tuber circumferences per sample (30,57 cm), the number of tuber weights per hectare (0,27 ton/ha) and the sweetness sugar level (13%), while the treatment of 1,5 kg/plot of cow manure or equivalent to 1 ton/ha (K_2) gives a significantly different effect on the number of branch measurement parameters (3,39 cm).

DAFTAR WIRAYAT HIDUP

Saya yang bernama DICKY SUMANTA, lahir di Medan ,Tanggal 15 April 1997, anak ke 2 dari 2 bersaudara dari pasangan orang tua Ayahanda Rusman dan Ibunda Sriwardani.

Pendidikan yang telah tempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahun 2002 menyelesaikan TK di TK Yayasan AI-ULUM, Kecamatan Kota Matsum 1, Kota Medan.
2. Tahun 2008 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 060814,Kecamatan Kota Matsum 1, Kota Medan.
3. Tahun 2011 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP MUHAMMADIYAH 1, Kecamatan Kota Matsum 1, Kota Medan.
4. Tahun 2014 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Yayasan AI-ULUM, Kecamatan Kota Matsum 1, Kota Medan.
5. Tahun 2014 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. SOCFIN INDONESIA pada 09 Januari sampai dengan 08 Februari 2017.
2. Melaksanakan Penelitian pada bulan Januari 2018 sampai dengan bulan April 2018.

KATA PENGANTAR

Puji dan syuku penulis sampaikan kehadiran Allah SWT karena atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Tidak lupa shalawat beriring salam penulis sampaikan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Penelitian berjudul **‘PENGARUH PEMBERIAN PUPUK DAUN DAN PUPUK KANDANG SAPI MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN BENGGUANG (*Pachyrrhizus erosus* L.)’** merupakan salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pertanian S-1 pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Rusman dan Ibunda Sriwardani serta Kakanda Nur Safbrina, S.Pd., M.Pd. yang telah memberikan dukungan moral maupun material, semangat, motivasi serta doanya.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi, 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 Skripsi yang telah meluangkan waktu membimbing penulis.

6. Bapak Syaiful Bahri Panjaitan, S.P., M. Agric. Sc. selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktu membimbing penulis.
7. Teman istimewa saya Anisa Putri Nasution, S.Pd. yang banyak membantu serta mendukung penulis dalam menyelesaikan Skripsi.
8. Teman seperjuangan saya Imam Khoriri, Iqbal Hendriyanda, yang banyak membantu saya dalam melaksanakan penelitian.
9. Serta rekan-rekan Agroteknologi khususnya Angkatan 2014 yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak untuk kesempurnaan Skripsi ini.

Medan, Mei 2018

DICKY SUMANTA

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
RIWAYAT HIDUP	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN.....	1
Latar belakang penelitian.....	1
Tujuan penelitian.....	3
Hipotesis.....	3
Kegunaan penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Botani dan Taksonomi.....	4
Syarat Tumbuh.....	5
Iklim.....	6
Tanah.....	6
Fungsi dan peranan media tanam	7
Kapasitas tukar kation media tanam	8
Efektivitas dan peranan pupuk daun.....	9
Efektivitas dan peranan pupuk kandang sapi.....	9
Mekanisme serapan unsur hara	10

BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	12
Tempat dan Waktu.....	12
Bahan dan Alat.....	12
Metode penelitian.....	12
Pelaksanaan penelitian.....	15
Persiapan lahan.....	15
Penanaman.....	15
Aplikasi pupuk daun.....	16
Aplikasi pupuk kandang sapi.....	16
Pemeliharaan tanaman.....	16
Penyiraman.....	16
Penyulaman.....	16
Penjarangan.....	16
Penyiangan.....	16
Pembumbunan.....	17
Pemangkasan.....	17
Pengendalian hama penyakit.....	17
Panen.....	17
Parameter Pengukuran.....	18
Panjang sulur (cm).....	18
Jumlah cabang (unit).....	18
Bobot umbi per sampel (g).....	18
Bobot umbi per plot (kg).....	19
Berat umbi per hektar (kg)	19
Lingkar umbi (cm).....	19
Kadar gula (%)	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	20

KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

DAFTAR TABEL

N0	Judul	Halaman
1	Panjang tanaman bengkuang umur 8 MST pada perlakuan pemberian pupuk daun.....	20
2	Jumlah cabang tanaman bengkuang umur 8 MST pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi	23
3	Bobot umbi per sampel pada perlakuan pemberian pupuk daun	24
4	Bobot umbi per plot pada perlakuan pemberian pupuk daun	26
5	Lingkar umbi per sampel pada perlakuan pemberian pupuk daun	29
6	Bobot umbi per hektar	31
7	Kadar gula	32
8	Rangkuman hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang	33

DAFTAR GAMBAR

N0	Judul	Halaman
1	Grafik hubungan panjang sulur bengkuang umur 8 MST pada pemberian pupuk daun	21
2	Grafik hubungan jumlah cabang tanaman bengkuang umur MST pada pemberian pupuk kandang sapi	23
3	Grafik hubungan bobot umbi per sampel pada perlakuan pemberian pupuk daun	26
4	Grafik hubungan bobot umbi per plot pada perlakuan pemberian pupuk daun	28
5	Grafik hubungan lingkar umbi per sampel pada perlakuan pemberian pupuk daun	31

DAFTAR LAMPIRAN

N0	Judul	Halaman
1	Bagan plot penelitian.....	37
2	Bagan sampel penelitian.....	38
3	Deskripsi tanaman bengkuang varietas genjah IPB 1.....	39
4	Analisis unsur hara tanah	40
5	Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 4 MST.....	41
6	Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang 4 MST...	41
7	Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 5 MST	42
8	Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang 5 MST...	42
9	Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 6 MST	43
10	Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang 6 MST...	43
11	Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 7 MST	44
12	Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang 7 MST...	44
13	Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 8 MST	45
14	Daftar Sidik ragam panjang tanaman bengkuang 8 MST...	45
15	Jumlah cabang tanaman bengkuang (cm) umur 6 MST	46
16	Daftar sidik ragam jumlah cabang tanaman bengkuang 6 MST...	46

17	Jumlah cabang tanaman bengkuang (cm) umur 7 MST ...	47
18	Daftar sidik ragam jumlah cabang tanaman bengkuang 7 MST...	47
19	Jumlah cabang tanaman bengkuang (cm) umur 8 MST	48
20	Daftar sidik ragam jumlah cabang tanaman bengkuang 8 MST...	48
21	Bobot umbi per sampel (g)	49
22	Daftar sidik ragam bobot umbi per sampel.....	49
23	Bobot umbi per plot (kg)	50
24	Daftar sidik ragam bobot umbi per plot.....	50
25	Lingkar umbi per sampel (cm)	51
26	Daftar sidik ragam lingkar umbi per sampel.....	51
27	Bobot umbi per hektar (kg)	52
28	Kadar gula (%).....	52

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) merupakan spesies tanaman berasal dari Amerika tropis yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai tanaman pangan sumber karbohidat sekaligus protein nabati (Van Hoof and Sorensen, 1989; Sorensen, 1996). Spesies *P. Erosus* dibudidayakan secara luas di Mexico, Afrika, Asia dan Pasifik (Sorensen,1988). Bengkuang *P. erosus* diduga diintroduksi ke Filipina pada abad ke-16 dari Mexico oleh bangsa Spanyol, kemudian menyebar ke seluruh kawasan Asia Tenggara (Sorensen, 1998). Sedangkan spesies bengkuang budidaya lainnya yaitu *P. Ahipa* dan *P. tuberosus* dibudidayakan terutama di pegunungan Andes dan lembah Amazon di Amerika Selatan. Ketiga spesies bengkuang budidaya tersebut adalah tanaman menyerbuk sendiri dengan tingkat penyerbukan silang sebesar 1 % – 3 % (Karuniawan, 2004).

Salah satu daerah sentra produksi bengkuang di Indonesia adalah kota Padang. Tetapi tidak seluruh kecamatan di Padang memiliki lahan bertanam bengkuang. Dari 11 kecamatan, budidaya bengkuang hanya ditemukan di empat kecamatan : Kecamatan Koto Tengah, Nanggalo, Kuranji, dan Pauh. Tahun 2005 areal tanam mencapai 130 hektar dengan rata – rata produksi 192 kuintal per hektar (total produksi 2.765 ton). Tahun 2006, areal seluas 128 hektar dan produksi rata-rata 192 kuintal per hektar (total 2.208 ton) (Isniani, 2008).

Pupuk Gandasil merupakan pupuk daun lengkap dengan kandungan N 14%, P 12%, K 14%, Mg 1% , dan unsur-unsur hara mikro lainnya yang

melengkapi yaitu Mn, Bo, Cu, Co, Zn, serta Aaneurin (sejenis hormon tumbuh) (Sutejo, 2010).

Pemupukan pada tanaman bengkuang diperlukan untuk mempercepat pertumbuhan serta meningkatkan kualitas tanaman bengkuang, salah satu pupuk yang dapat digunakan adalah pupuk daun gandasil, pupuk gandasil merupakan pupuk anorganik makro dan mikro berbentuk serbuk dan khusus buat pertumbuhan vegetatif tanaman (Sumetjo, 2006).

Kontribusi pupuk kandang kotoran sapi terhadap tanaman bengkuang 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 1,03%, N 0,92%, P 0,23%, Ca 0,38%, Mg 0,38%, 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 bengkuang 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 (Hahn dan Hoyzo, 2004).

Berdasarkan hal tersebut penulis ingin melakukan penelitian tentang Pengaruh Pemberian Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Sapi Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus* L.).

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dengan menggunakan pupuk daun dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi bengkuang (*Pachyrrhizus erosus* L.)

Hipotesis

1. Pupuk daun berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.
2. Pupuk kandang sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.
3. Pupuk daun dan pupuk kandang sapi berinteraksi dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.

Kegunaan

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S-1) Pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi tentang penggunaan dan dosis pupuk daun dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang .

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Bengkuang

Klasifikasi tanaman bengkuang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: <i>Pachyrrhizus</i>
Spesies	: <i>Pachyrrhizus erosus</i> L. Van Steenis (2005)

Biji

Biji berbentuk agak pipih, kebanyakan bundar, dengan lebar 3 – 5 cm dan berbeda dengan spesies *Pachyrrhizus* lain, biji ini tidak pernah 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 (Rubatzky dan Yamaguchi, 1997).

Akar

Bengkuang merupakan tanaman yang memiliki sistem perakaran tunggang, dimana panjang akar dapat mencapai 2 m. 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

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 5 kali hingga panen (<http://id.wikipedia.org>, 2009).

Daun

Daun merupakan daun trifoliate, dengan bentuk tulang daun menyirip. Panjang tangkai daun berkisar antara 3 sampai 18 cm. Anak daun berbentuk oval atau kadang-kadang bulat telur melebar dengan ujung runcing berukuran 3 – 18 cm x 4-20 cm (Tindall, 1983).

Bunga

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 (Roidi, A.A.2016).

Buah

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 (Heyne, 1987).

Syarat Tumbuh

Klim

Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian 0-1750 m dpl. Tanaman bengkuang 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 (Sorensen, 1998).

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 (Palaniswami and Peter, 2008).

Beberapa tempat yang curah hujan sedang dan ketinggian 0 sampai 1000 meter umumnya dianggap menguntungkan bagi pertumbuhan dan perkembangan bengkuang (Tindall, 1983)

Tanah

Bengkuang bisa tumbuh pada jenis tanah mulai dari tanah liat sampai lempung berpasir, drainase baik, tanah aluvial lebih disukai untuk pertumbuhan bengkuang, terutama pada lahan irigasi (Sorensen, 1996).

Tanaman bengkuang dapat tumbuh di dataran rendah dengan kondisi tanah yang baik, yaitu tanah tersebut merupakan tanah yang gembur dan banyak mengandung humus (Liptan, 2006).

Toleran terhadap tanah dan kondisi iklim dengan kisaran yang cukup lebar. Berpasir, tanah berdrainase baik umumnya disukai karena genangan air berakibat buruk pada pertumbuhan (Tindall, 1983).

Bengkuang memerlukan tanah yang subur, berdrainase baik, dan tanah lempung berpasir dengan pH 6.0-7.0. Pertumbuhan lebih baik di tanah berlempung dengan drainase yang bagus dan kandungan humus yang memenuhi (Palaniswami and Peter, 2008).

Fungsi dan peranan Media Tanam

Media tanam merupakan asumsi awal untuk menumbuhkan tanaman dan juga sebagai tempat perakaran untuk menegakkan tanaman secara kokoh. Keterbatasan media tumbuh dan keberagaman komoditi dalam areal sempit, mengakibatkan produksi tanaman tidak optimal. Alternatif pemecahan masalah yaitu dengan mencari bahan- bahan selain tanah dan tanpa membutuhkan lahan yang luas untuk bercocok tanam. Berbagai bahan media tanam yang digunakan harus tetap mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga produktifitas nya dapat menjadi lebih baik. Bahan organik memiliki potensi dapat menyimpan air dan banyak pori kaya udara menjadikan pertumbuhan bibit sangat bagus, tanah akan selalu gembur sehingga akar baru tumbuh cepat dan lebat(Suhardjono, 2016).

Agoes (1994), menyatakan bahwa media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, juga sebagai penyedia hara bagi tanaman. Campuran beberapa

bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman. Media tanam dapat diperbaiki dengan pemberian bahan organik seperti kompos, pupuk kandang atau bahan organik lain.

Kapasitas Tukar Kation Media Tanam

Kapasitas Tukar Kation (KTK) adalah sifat kimia yang berkaitan erat dengan kesuburan tanah. Secara umum media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara dan dapat menahan ketersediaan unsur hara. Penambahan bahan organik ke tanah akan meningkatkan nilai KTK tanah, semakin banyak bahan organik yang diberikan akan semakin tinggi nilai KTK nya. Nilai KTK ini menggambarkan kemampuan tanah untuk mengikat hara pupuk yang kita berikan ke tanah. Hara itu menjadi lebih mudah untuk diserap oleh akar tanaman dan tidak mudah hilang/tercuci. Akar tanaman dapat menyerap hara dari pupuk akan melakukan pertukaran kation. Hara-hara dalam bentuk kation yang sudah terikat oleh bahan organik akan dilepaskan dan diserap oleh akar tanaman (Williams, 2003).

Kompos dapat mengikat KTK tanah dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara oleh tanaman. Pemupukan menggunakan kompos dapat mengakibatkan tanah yang strukturnya ringan (berpasir atau remah) menjadi lebih baik dan daya ikat air menjadi lebih tinggi. Sedangkan tanah yang strukturnya berat (tanah liat) menjadi lebih optimal dalam mengikat air. Sementara itu , kompos juga mempunyai KTK sangat tinggi dan kandungan C organik yang sangat tinggi. Unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia didalam tanah dan pupuk, yang akan diserap dengan rambut akar dalam bentuk ion. Tanah yang memiliki KTK

rendah hanya memiliki sedikit unsur hara didalamnya yang dapat diserap oleh tanaman (Djuarnani, 2005).

Efektivitas dan Peranan Pupuk Daun

Pupuk daun termasuk pupuk buatan yang cara pemberiannya kepada tanaman melalui daun, keuntungan pemupukan lewat daun yakni penyerapan yang diberikan berjalan lebih cepat dibandingkan lewat akar (Lingga, 2007).

Keuntungan lain dari pupuk daun adalah untuk memenuhi kebutuhan hara mikro yang sering terjadi apabila member pupuk melalui akar yang mayoritas terdiri dari hara makro. Pemberian pupuk daun berisi hara mikro, maka kekurangan teratasi. Pemakaian pupuk daun menghindarkan tanah dari kelelahan atau kerusakan (Lingga, 1997).

Pupuk gandasil merupakan pupuk daun, mengandung unsur hara makro. Unsur hara makro kandungannya yaitu : unsur K 1,03%, N 1,09%, P 0,23%, Ca 0,38%, Mg 0,38%,. (Surur, M.M. 2016).

Efektivitas dan Peranan Pupuk Kandang Sapi

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari campuran kotoran-kotoran ternak, urine, serta sisa-sisa makanan ternak tersebut. Pupuk kandang ada yang berupa cair dan ada pula yang berupa padat, tiap jenis pupuk kandang memiliki kelebihan masing-masingnya. Setiap hewan akan menghasilkan kotoran dalam jumlah dan komposisi yang beragam. Kandungan hara pada pupuk kandang dapat dipengaruhi oleh jenis ternak, umur ternak, bentuk fisik ternak, pakan dan air (Pranata, 2010).

Pupuk kandang ialah olahan kotoran hewan, biasanya ternak, yang diberikan pada lahan pertanian untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah.

Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak besar kaya akan nitrogen, dan mineral logam, seperti magnesium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik. Oleh sebab itu pupuk kandang sangat baik digunakan dalam budidaya tanaman umbi karena pupuk kandang selain dapat memenuhi kebutuhan unsur hara juga dapat memperbaiki sifat fisik tanah yang akan mempermudah perkembangan umbi sehingga hasil dari umbi akan lebih besar. Kompos kotoran ternak merupakan kunci keberhasilan bagi petani lahan kering. Selain mudah didapatkan, kotoran sapi juga relative lebih murah apabila dibandingkan dengan harga pupuk an-organik (Wiskandar,2002).

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi yang baik untuk memperbaiki kesuburan, sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan unsur hara makro dan mikro, meningkatkan daya pegang air dan meningkatkan kapasitas tukar kation (Hadisumitro, 2002).

Pupuk kandang sapi juga menghasilkan sejumlah unsur hara mikro, seperti K 1,03%, N 0,92%, P 0,23%, Ca 0,38%, Mg 0,38%,. Jadi dapat dikatakan bahwa, pupuk kandang ini dapat dianggap sebagai pupuk alternatif untuk mempertahankan produksi tanaman / ha (Djazuli dan Ismunadji, 2013).

Mekanisme Serapan Unsur Hara

Daun memiliki mulut yang disebut stomata, sebagian besar terletak dibawah permukaan daun. Stomata berfungsi langsung untuk mengatur penguapan air dari tanaman hingga aliran air dari akar sampai ke daun. Stomata akan terbuka pada saat suhu tidak terlalu panas sehingga air yang ada dipermukaan daun dapat

masuk ke dalam jaringan daun beserta unsur hara yang telah disemprotkan dipermukaan daun (Prihmantoro, 2007).

Unsur hara yang diserap tanaman melalui akar dalam tanah terdiri atas unsur mineral, unsur hara ini sangat diperlukan tanaman dan fungsinya untuk mengatur penguapan air dari tanaman sehingga air dari akar dapat sampai ke daun. Dari ketiga belas unsur hara yang diperoleh dari dalam tanah, enam unsur hara diantaranya diperlakukan tanaman dalam jumlah besar sehingga disebut dengan unsur hara makro. Unsur yang termasuk makro nutrien antara lain N, P, K, S, Ca, dan Mg (Novizan, 2002).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan pertanian jalan Meteorologi V Kecamatan Medan Tembung, dengan ketinggian ± 27 meter di atas permukaan laut.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2018 sampai April 2018.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan yaitu benih bengkuang varietas genjah (IPB 1), pupuk daun dan pupuk kandang sapi, pupuk urea, dan pupuk kcl sebagai pupuk dasar, fungisida Nufarm KUPROX 345 SC (b.a. Tembaga Oksi Sulfat 345 g/l) dan insektisida Regent (b.a. Fipronil 50 g/l).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, gembor, meteran, timbangan, pacak sampel, gunting, handsprayer, kalkulator, serta alat tulis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan yaitu :

1. Pemberian pupuk Daun (D) terdiri atas 4 taraf, yaitu :

$$D_0 = 0 \text{ g/ liter air}$$

$$D_1 = 1,0 \text{ g/ liter air/ plot dengan 2 kali aplikasi (20 kg/ha)}$$

$$D_2 = 2,0 \text{ g/ liter air/ plot dengan 2 kali aplikasi (40 kg/ha)}$$

$$D_3 = 3,0 \text{ g/ liter air/ plot dengan 2 kali aplikasi (60 kg/ha)}$$

2. Pemberian pupuk Kandang Sapi (K) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

$$K_0 = 0 \text{ kg/plot}$$

$$K_1 = 0,75 \text{ kg/plot (0,5 ton/ha)}$$

$K_2 = 1,5 \text{ kg/plot (1 ton/ha)}$

$K_3 = 2,25 \text{ kg/plot (1,5 ton/ha)}$

Jumlah kombinasi perlakuan sebanyak 16 kombinasi, yaitu :

D_0K_0	D_1K_0	D_2K_0	D_3K_0
D_0K_1	D_1K_1	D_2K_1	D_3K_1
D_0K_2	D_1K_2	D_2K_2	D_3K_2
D_0K_3	D_1K_3	D_2K_3	D_3K_3

Jumlah ulangan	: 3 ulangan
Jumlah plot penelitian	: 48 plot
Ukuran plot penelitian	: 100 cm x 100 cm
Jarak antar plot	: 50 cm
Jarak antar blok	: 100 cm
Jumlah tanaman sampel per plot	: 3 tanaman
Jumlah sampel seluruhnya	: 144 tanaman
Jumlah tanaman seluruhnya	: 288 tanaman

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisa dengan *Analysis of variance* (ANOVA) dan apabila dalam ANOVA menunjukkan pengaruh berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata perlakuan menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), dengan model linear Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \gamma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari faktor pemberian Pupuk Daun (D) taraf ke- j dan faktor pemberian Pupuk kandang Sapi (K) taraf ke- k pada blok ke-i
- μ = Nilai tengah
- ρ_i =Pengaruh dari blok taraf ke-i
- α_j =Pengaruh perlakuan pemberian pupuk daun (D) pada taraf ke-j
- β_k =Pengaruh perlakuan pupuk kandang sapi (K) pada taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$ =Pengaruhinteraksi antara pemberian pupuk daun (D) taraf ke-j dan pemberian pupuk kandang sapi (K) taraf ke-k
- ϵ_{ijk} = Pengaruh eror dari pemberian pupuk daun (D) ke-j dan pemberian pupuk kandang sapi (K) taraf ke-k serta blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Areal lahan yang digunakan untuk penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sampah, lalu dibuat plot percobaan berukuran 100 cm x 100 cm, jarak antar plot 50 cm dan jarak antar blok 100 cm, yang memanjang dari arah utara - selatan.

Persiapan dan Penyemaian Benih

Persiapan benih dilakukan dengan menyeleksi benih terlebih dahulu sebelum disemaikan. Benih direndam dalam wadah berisi air dan ditambahkan larutan fungisida Nufarm KUPROX 345 SC (b.a. Tembaga Oksi Sulfat 345 g/l) dengan dosis 1 g/liter air selama 24 jam guna mencegah terjadinya serangan penyakit pada benih. Benih yang terapung disingkirkan dan benih tenggelam yang digunakan, kemudian benih ditiriskan selama 24 jam menggunakan alat saringan. Sesekali diperciki air agar tetap lembap. Penyemaian benih dilakukan dengan membenamkan 2 benih ke dalam media plastik yang berisi campuran tanah dan pasir selama lebih kurang sampai 7 hari kemudian setelah tumbuh kecambah dipindahkan ke plot penelitian.

Penanaman

Sebelum penanaman dilakukan terlebih dahulu dibuat lubang tanam dengan jarak tanam 20 cm x 25 cm sesuai perlakuan. Benih bengkuang ditanam pada kedalaman ± 2 cm dari permukaan tanah.

Aplikasi Pupuk Daun

Aplikasi pupuk Daun diberikan sesuai perlakuan yaitu $D_1 = 1,0$ gr/liter air (20 kg/ha) , $D_2 = 2,0$ gr/liter air (40 kg/ha), dan $D_3 = 3,0$ gr/liter air (60 kg/ha). Aplikasi dilakukan pada umur tanaman 4 MST dan 8 MST dengan interval jarak waktu 4 minggu sekali.

Aplikasi Pupuk Kandang Sapi

Aplikasi pupuk Kandang Sapi diberikan setelah pengolahan tanah dan pembuatan plot diberikan sesuai perlakuan yaitu $K_1 = 0,75$ kg/plot (0,5 ton/ha), $K_2 = 1,5$ kg/plot (1 ton/ha), $K_3 = 2,25$ kg/plot (1,5 ton/ha).

Pemeliharaan**Penyiraman**

Penyiraman dilakukan setiap hari pada sore hari, apabila hujan maka tanaman tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor.

Penyulaman

Penyulaman dilakukan saat tanaman berumur 2 MST dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak normal menggunakan tanaman sisipan.

Penjarangan

Penjarangan tanaman dilakukan dengan cara memotong salah satu batang tanaman pada berumur 3 MST.

Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan secara manual dengan cara membersihkan gulma yang berada di dalam plot dengan cara manual yaitu mencabut gulma

sampai ke akarnya atau menggunakan cangkul untuk membersihkan gulma yang terdapat di areal plot penelitian.

Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan 2 kali yaitu saat umur 5 MST , 8 MST. Pembumbunan dilakukan dengan menaikkan tanah di dekat pangkal batang agar pertumbuhan umbi baik.

Pemangkasan

Pemangkasan batang/ cabang-cabang yang tidak produktif dilakukan pada umur tanaman 6 MST , 9 MST, dengan menggunakan gunting. Pemangkasan ini dilakukan guna mencegah pertumbuhan polong bengkuang sehingga hasil fotosintesis dapat dialihkan ke umbi.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang menyerang tanaman bengkuang selama penelitian saya adalah kupu-kupu putih dan ulat penggerek daun. Pengendalian terhadap hama dilakukan dengan cara kimiawi yaitu dilakukan penyemprotan insektisida Regent (b.a. Fipronil 50 g/l) dengan dosis 0,75 cc/liter air menggunakan handsprayer. Selain itu dilakukan juga pengendalian jamur dengan dengan fungisida Nufarm KUPROX 345 SC (b.a. Tembaga Oksi Sulfat 345 g/l) dengan dosis 1 g/ liter air.

Panen

Kriteria panen dapat dilihat dari warna daun yang mulai berubah menjadi hijau tua pekat dan tanah disekitar pangkal batang yang retak. Dengan melihat kriteria panen, panen dapat dilakukan pada umur tanaman 10 MST caranya dengan mencabut batang tanaman agar umbi bengkuang kepermukaan tanah. Pada saat pencabutan umbi bengkuang maka dilakukan dengan menarik batang

bengkuang yang telah disisahkan ± 15 cm. Pencabutan harus dilakukan dengan teliti dan hati-hati tanpa meninggalkan akar di dalam tanah. Bengkuang yang telah diangkat kepermukaan dikumpulkan dan dibersihkan dengan air dan selanjutnya dikering anginkan.

Parameter Pengukuran

Panjang tanaman (cm)

Panjang tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai ke titik tumbuh. panjang tanaman dihitung mulai saat umur tanam 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST, dan 8 MST dengan menggunakan meteran.

Jumlah cabang (cabang)

Jumlah cabang dihitung pada saat umur tanam 6 MST, 7 MST, dan 8 MST diambil dari banyaknya cabang yang tumbuh dari batang utama.

Bobot umbi per sampel (g)

Pengukuran bobot umbi per tanaman sampel dilakukan setelah dipanen dengan cara ditimbang menggunakan timbangan. Penimbangan dilakukan setelah umbi bersih dari tanah dan kotoran lalu dirata-ratakan.

Bobot umbi per plot (kg)

Pengukuran bobot umbi per plot dilakukan setelah dipanen dengan cara menimbang bobot umbi seluruh tanaman per plotnya menggunakan timbangan.

Bobot umbi per hektar (kg)

Pengukuran bobot umbi per hektar dilakukan dengan cara menggunakan

rumus $\frac{\text{luas lahan}}{\text{luas plot}} \times \text{bobot umbi per plot}$.

Lingkar umbi per sampel (cm)

Lingkar umbi dihitung pada bagian terbesar umbi pada setiap sampelnya setelah di panen dengan menggunakan meteran.

Kadar gula (%)

Kadar guladiukur dengan mengambil pati bengkuang dari tanaman sampel dengan cara meneteskan di radas kaca Hand refractometer, pengukuran dilakukan pada akhir penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Data pengamatan panjang tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang serta sidik ragamnya pada umur 4-8 mst dapat dilihat pada lampiran 5-14

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk daun masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran panjang tanaman bengkuang, selanjutnya pemberian pupuk kandang sapi dan interaksi pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada seluruh parameter yang diukur.

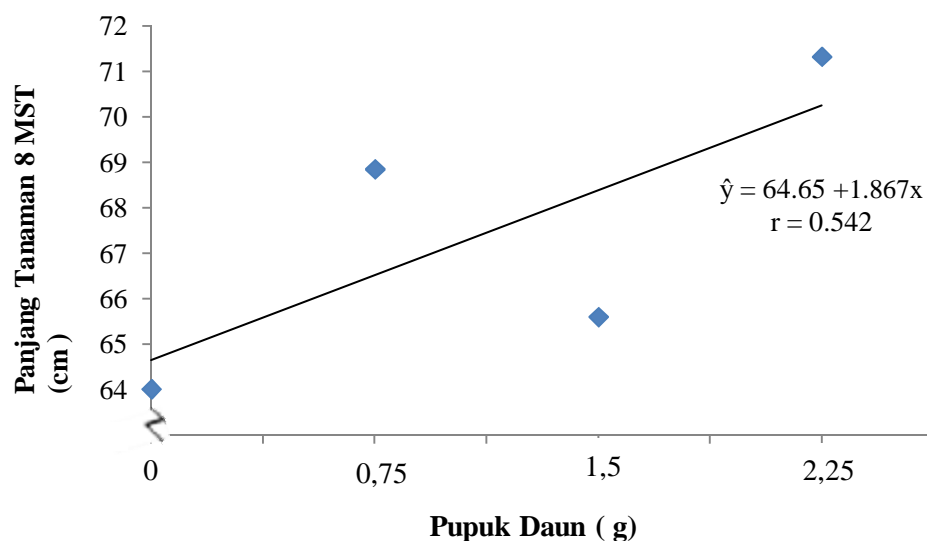
Hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dari rata-rata panjang sulur pada umur 8 mst dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Panjang tanaman bengkuang umur 8 MST pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi

Pupuk daun	pupuk kandang sapi				rata-rata
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	Cm.....			
D ₀	59,44	65,77	69,21	61,66	64,02 c
D ₁	72,99	72,77	70,21	59,44	68,85 ab
D ₂	65,77	69,55	58,33	68,77	65,60 b
D ₃	78,55	76,88	58,44	71,44	71,32 a
rata-rata	69,18	71,24	64,04	65,32	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 1, panjang tanaman bengkuang tertinggi dihasilkan dari perlakuan pemberian pupuk daun 3,0 g/liter air/plot (D_3) sebesar 71,32 cm. perlakuan ini (D_3) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan pemberian pupuk daun 2,0 g/ liter air/ plot (D_2)sebesar 65,60 cm dan (D_0) sebesar 64,02 cmtetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan pemberian pupuk daun 1,0 g/liter air/plot (D_1) 68,85 cm. Grafik panjang tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik hubungan panjang tanaman bengkuang umur 8 MST terhadap pemberian pupuk daun.

Gambar 1, menunjukkan grafik hubungan panjang tanaman bengkuang umur 8 mst terhadap pemberian pupuk daun, berdasarkan gambar 1 perlakuan D_3 (3,0 g/ liter air/ plot) yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan panjang tanaman dengan hasil 71,32 cm. Adapun perlakuan D_0 (kontrol) memberikan pengaruh yang lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan D_2 (2,0 g/ liter air/ plot) dan D_1 (1,0 g/ liter air/plot) dengan hasil 65,60 cm dan 68,85 cm. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tidak adanya perlakuan

pemberian pupuk daun D₀(kontrol) sehingga mempengaruhi proses penyerapan unsur hara yang terdapat pada media tanam belum dapat diserap secara optimal oleh tanaman pada awal pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sutejo (2001) yang menyatakan bahwa kemampuan tanaman menyerap unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangannya dalam hal pengambilan unsur hara tidak sama.

Jumlah Cabang

Data pengamatan jumlah cabang tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang serta sidik ragamnya pada umur 6-8 mst dapat dilihat pada lampiran 15-20

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang sapi berbeda nyata terhadap parameter pengukuran jumlah cabang tanaman bengkuang, selanjutnya pemberian pupuk kandang sapi dan interaksi pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk daun menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada seluruh parameter yang diukur.

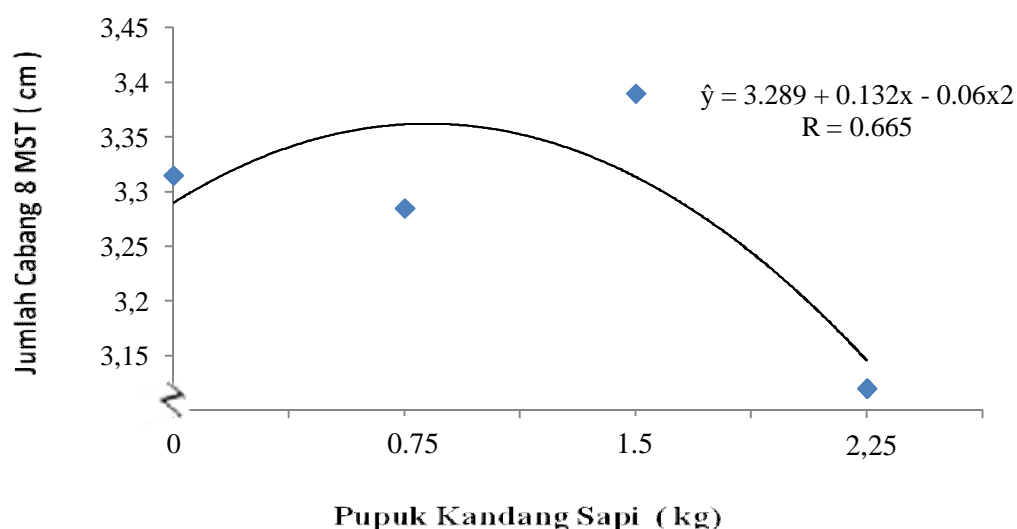
Hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dari rata-rata jumlah cabang dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Jumlah cabang tanaman bengkuang umur 8 MST pada Perlakuan Pemberian pupuk daun dan Pupuk Kandang Sapi

Pupukdaun	Pupukkandang sapi				rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
cabang.....				
D ₀	3,87	3,73	3,5	3,09	3,54
D ₁	3,31	3,65	3,54	2,47	3,24
D ₂	2,81	2,84	3,18	4,05	3,22
D ₃	3,26	2,92	3,34	2,87	3,09
rataan	3,31ab	3,28 b	3,39 a	3,12 c	

Keterangan : Angka rataan yang diikuti huruf yang tidak sama pada baris yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 2, jumlah cabang tanaman bengkuang tertinggi dihasilkan dari perlakuan pemberian pupuk kandang sapi 1,5 kg/plot (K₂) sebesar 3,39 cm. perlakuan ini (K₂) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan 2,25 kg/plot (K₃) sebesar 3,12 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan (K₀) sebesar 3,31 cm dan 0,75 kg/plot (K₁) sebesar 3,28 cm. Grafik jumlah cabang tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk kandang sapi dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik hubungan jumlah cabang tanaman bengkuang umur 8 MST terhadap pemberian pupuk kandang sapi.

Gambar 2, menunjukkan grafik hubungan jumlah cabang tanaman bengkuang umur 8 mst terhadap pemberian pupuk kandang sapi, berdasarkan gambar 2 merupakan perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan jumlah cabang K₂ (1,5 kg/plot) dengan hasil 3,39 cm. sedangkan jumlah cabang yang terendah pada perlakuan K₃ (2,25 kg/plot) dengan hasil 3,12 cm. Hal ini menunjukkan adanya reaksi yang baik sehingga berpengaruh pada jumlah cabang. Suhardjono (2016) menegaskan bahwa tanaman memerlukan asupan unsur hara untuk pembentukan organ tanaman seperti daun, akar dan lain-lain Selama pertumbuhannya. Tanaman akan menyerap unsur hara dalam tanah yang kemudian diubah menjadi senyawa-senyawa yang dibutuhkan tanaman untuk kegiatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Bobot Umbi Per Sampel (g)

Data pengamatan bobot umbi per sampel tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 21-22

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk daun masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bobot umbi per sampel tanaman bengkuang. Selanjutnya pemberian pupuk kandang sapi dan interaksi pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada seluruh parameter yang diukur.

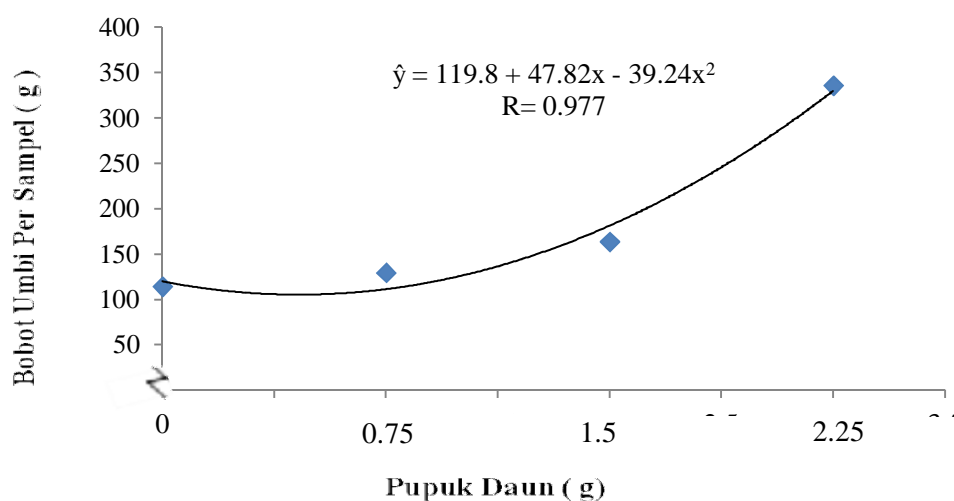
Hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dari bobot umbi per sampel dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Bobot umbi per sampel pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi

Pupukdaun	Pupukkandang sapi				rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	 g.....			
D ₀	104,44	111,10	115,55	124,55	113,91 c
D ₁	122,21	131,10	127,77	135,55	129,15 b
D ₂	157,77	161,10	141,10	193,33	163,32 ab
D ₃	306,66	348,88	302,21	384,44	335,54 a
rataan	172,77	188,04	171,65	209,46	

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

Berdasarkan Tabel 3, jumlah bobot umbi per sampel bengkuang tertinggi dihasilkan dari perlakuan pemberian pupuk daun 3,0 g/ liter air/plot (D₃) sebesar 335,54g, perlakuan ini (D₃) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan pemberian pupuk daun D₀ (kontrol) sebesar 113,91g dan 1,0 g/ liter air/plot (D₁) sebesar 129,15g . tetapi tidak berbeda nyata dengan 2,0 g/liter air/plot (D₂) sebesar 163,32g. Grafik jumlah bobot umbi per sampel tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3, Grafik hubungan bobot umbi per sampel terhadap pemberian pupuk daun.

Gambar 3, menunjukkan grafik hubungan rata-rata bobot umbi per sampel terhadap pemberian pupuk daun, berdasarkan gambar 3 merupakan perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap rata-rata bobot umbi per sampel 3,0 g/liter air/plot (D_3) dengan hasil terbaik sebesar 335,54g. Sedangkan pada pengamatan jumlah bobot umbi yang terendah pada perlakuan D_0 sebesar 113,91g. Hal ini diduga karena perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi dapat memperbaiki struktur tanah dan tidak mengalami pemadatan pada tanah yang dapat mempengaruhi pembentukan umbi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Octara (2015) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik dapat menjaga dan memperbaiki agregasi tanah, komposisi tanah tidak mengalami pemadatan dengan adanya bahan organik serta pengikatan air lebih baik, yang dapat membantu pembentukan dan perkembangan bobot umbi pada tanaman bengkuang.

Bobot Umbi Per Plot (g)

Data pengamatan bobot umbi per plot tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 23-24

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk daun masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran bobot umbi per plot tanaman bengkuang, selanjutnya pemberian pupuk kandang sapi dan interaksi pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada seluruh parameter yang diukur.

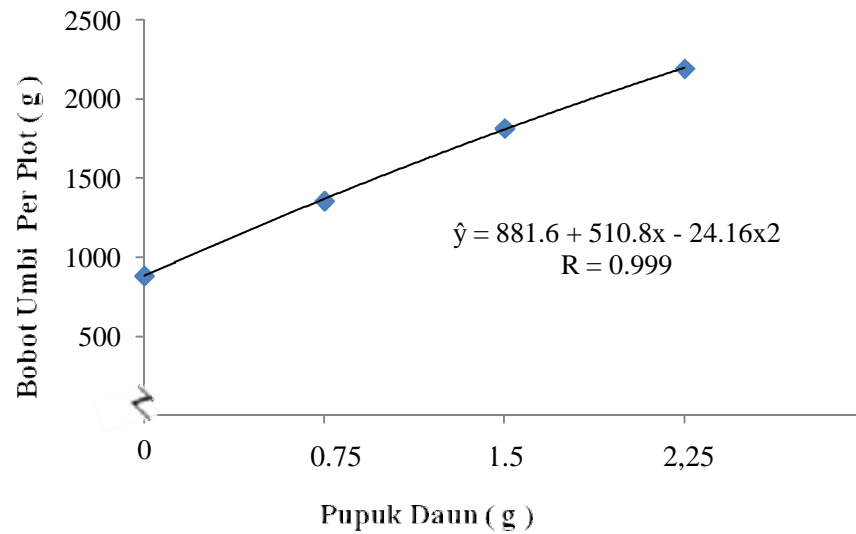
Hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dari bobot umbi per plot dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Bobot umbi per plot pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi

Pupuk daun	Pupuk kandang sapi				rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	 g.....			
D ₀	1.033,33	106,66	1.166,66	1.233,33	884,99 c
D ₁	1.166,66	1.333,33	1.366,66	1.566,66	1.358,32 b
D ₂	1.766,66	1.833,33	1.333,33	2.333,33	1.816,66 ab
D ₃	2.366,66	2.366,66	2.233,33	1.806,66	2.193,32 a
rataan	1.583,32	1.409,99	1.524,99	1.734,99	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%

Tabel 4, jumlah bobot umbi per plot tanaman bengkuang tertinggi dihasilkan dari perlakuan pemberian pupuk daun 3,0 g/liter air/plot (D₃) sebesar 2.193,32g, perlakuan ini (D₃) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap perlakuan D₀ (kontrol) sebesar 884,99g dan perlakuan pemberian pupuk daun 1,0 g/liter air/plot (D₁) sebesar 1.358,32g. tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk daun 2,0 g/liter air/plot (D₂) sebesar 1.816,66 g. Grafik jumlah bobot umbi per plot tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4, Grafik hubungan bobot umbi per plot terhadap pemberian pupuk daun.

Gambar 4. Menunjukkan grafik hubungan rata-rata bobot umbi per plot terhadap pemberian pupuk daun berdasarkan gambar 4 merupakan perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap rata-rata bobot umbi per plot 3,0 g/liter air/plot (D3) dengan hasil sebesar 2.193,32g. sedangkan pada pengamatan jumlah bobot umbi per plot yang terendah pada perlakuan D₀ (kontrol) dengan hasil sebesar 884,99g. Hal ini diduga karena perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi memberikan pengaruh yang baik terhadap produksi tanaman. Menurut pernyataan Lakitan (2010) untuk memperoleh hasil tanaman yang baik harus tersedia unsur hara yang cukup, mengandung bahan organik serta mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Adapun unsur hara yang terkandung didalam pupuk daun unsur N 14%, P 12%, K 14%, Mg 1%

Lingkar Umbi Per Sampel (cm)

Data pengamatan lingkar umbi per sampel tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada lampiran 27-28

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk daun masing-masing memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap lingkar umbi per sampel tanaman bengkuang, selanjutnya pemberian pupuk kandang sapi dan interaksi pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata pada seluruh parameter yang diukur.

Hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dari lingkar umbi per sampel dapat dilihat pada tabel 5.

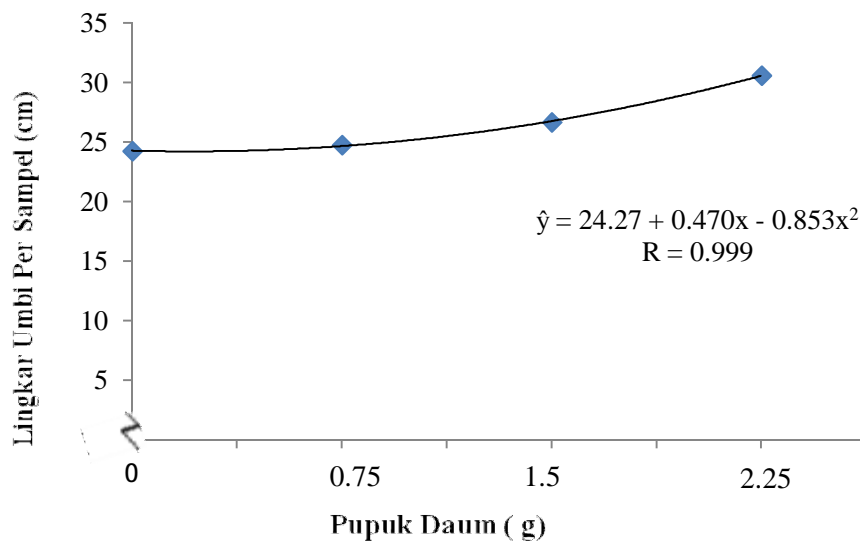
Tabel 5. Lingkar umbi per sampel pada perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi

Pupuk daun	pupuk kandang sapi				rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
	 Cm.....			
D ₀	22.66	22.44	25.106	26.77	24.24 c
D ₁	23.44	24.77	25.33	25.44	24.74 b
D ₂	27.88	27.106	21.88	29.77	26.65 ab
D ₃	29.21	31.44	31.44	30.21	30.57 a
rataan	25.79	26.43	25.93	28.04	

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

Tabel 5, jumlah lingkar umbi per sampel tanaman bengkuang tertinggi dihasilkan dari perlakuan pemberian pupuk daun 3,0 g/liter air/plot (D₃) sebesar 30,57 cm, perlakuan ini (D₃) memberikan pengaruh berbeda nyata

terhadap perlakuan pemberian pupuk daun D_0 (kontrol) sebesar 24,24 cm dan perlakuan pemberian pupuk daun 1,0 g/liter air/plot (D_1) sebesar 24,74 cm, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian pupuk daun 2,0 g/liter air/plot (D_2) sebesar 26,65 cm. Grafik jumlah lingkaran umbi per sampel tanaman bengkuang pada perlakuan pemberian pupuk daun dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5, Grafik hubungan lingkaran umbi per sampel terhadap pemberian pupuk daun.

Gambar 5, menunjukkan grafik hubungan rata-rata lingkaran umbi per sampel terhadap pemberian pupuk daun, berdasarkan gambar 5 perlakuan yang memberikan respon terbaik terhadap rata-rata lingkaran umbi per sampel 3,0 g/liter air/plot (D_3) dengan hasil terbaik sebesar 30,57 cm, sedangkan pada pengamatan rata-rata lingkaran umbi per sampel yang terendah pada perlakuan D_0 (kontrol) sebesar 24,24 cm. Hal ini diduga karena pada perlakuan pemberian pupuk daun 3,0 g/liter air/plot (D_3) sudah dapat memenuhi unsur hara pada tanaman sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman menjadi optimal. Menurut Darmawan (2008)

yang menyatakan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman.

Bobot Umbi Per Hektar (kg)

Adapun pengukuran bobot umbi per hektar dilakukan dengan cara

menggunakan Rumus : $\frac{\text{luas lahan}}{\text{luas plot}} \times \text{bobot umbi per plot (kg)}$

$$= \frac{90 \text{ m}^2}{10000} \times 30$$

$$= 0,009 \times 30$$

$$= 0,27 \text{ ton/ ha}$$

$$= 270 \text{ kg/ ha}$$

Kadar Gula (%)

Kadar gula diukur dengan mengambil pati bengkuang dari tanaman sampel dengan cara meneteskan diatas kaca Hand refractometer.

Perlakuan	Kadar Gula (BRIX %)
D ₀ K ₀	8
D ₀ K ₁	9
D ₀ K ₂	9
D ₀ K ₃	7
D ₁ K ₀	7
D ₁ K ₁	7
D ₁ K ₂	10
D ₁ K ₃	10
D ₂ K ₀	10
D ₂ K ₁	9
D ₂ K ₂	11
D ₂ K ₃	10
D ₃ K ₀	10
D ₃ K ₁	12
D ₃ K ₂	13
D ₃ K ₃	13

Dari data tabel diatas menunjukkan bahwasannya dari kombinasi perlakuan D₀ (kontrol) K₀ (kontrol) terdapat kadar gula yang terendah yaitu 8%. Sedangkan dari kombinasi perlakuan D₃ (3,0 g/ liter air/plot) K₂ (1,5 kg/ plot) dan D₃ (3,0 g/ liter air/plot) K₃ (2,25 kg/ plot) terdapat kadar gula yang tertinggi yaitu 13%. Adanya pemberian pupuk kandang sapi menunjukkan reaksi yang baik sehingga berpengaruh pada kadar gula. Suhardjono (2016) menegaskan bahwa tanaman memerlukan asupan unsur hara untuk pembentukan organ tanaman seperti daun, akar dan lain-lain Selama pertumbuhannya. Tanaman akan menyerap unsur hara dalam tanah yang kemudian diubah menjadi senyawa-senyawa yang dibutuhkan tanaman untuk kegiatan pertumbuhan dan perkembangan dalam menghasilkan kadar gula bagi tanaman.

Tabel 6. Rangkuman hasil penelitian pengaruh pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.

Perlakuan	Variabel Pengamatan				
	1	2	3	4	5
Pupuk Daun					
D ₀ (0 g/liter air/plot)	64,02 c	3,54	113,91 c	884,99 c	24,24 c
D ₁ (1 g/liter air/plot)	68,85 ab	3,24	129,15 b	1.358,32 b	24,74 b
D ₂ (2 g/liter air/plot)	65,60 b	3,22	163,32 ab	1.816,66 ab	26,25 ab
D ₃ (3 g/liter air/plot)	71,32 a	3,09	335,54 a	2.193,32 a	30,57 a
Pupuk Kandang Sapi					
K ₀ (0 kg/plot)	69,18	3,31 ab	172,77	1.583,32	25,79
K ₁ (0,75 kg/plot)	71,24	3,28 b	188,04	1.409,99	26,43
K ₂ (1,5 kg/plot)	64,04	3,39 a	171,65	1.524,99	25,93
K ₃ (2,25 kg/plot)	65,32	3,12 c	209,46	1.734,99	28,04

Keterangan : 1. Panjang Tanaman 8 MST

2. Jumlah Cabang Tanaman 8 MST

3. Bobot Umbi Per Sampel

4. Bobot Umbi Per Plot

5. Lingkar Umbi Per Sampel

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil data penelitian yang telah dianalisa dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perlakuan pupuk daun 3 g/liter air/plot atau setara dengan 60 kg/ha (D_3) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran panjang tanaman (71,32 cm), jumlah bobot umbi per sampel (335,54 g), jumlah bobot umbi per plot (2.193,32 kg), jumlah lingkaran umbi per sampel (30,57 cm), jumlah bobot umbi per hektar (0,27ton/ha) dan dengan kadar kemanisan (13%) .
2. Perlakuan pupuk kandang sapi 1,5 kg/plot atau setara dengan 1 ton/ha (K_2) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter pengukuran jumlah cabang (3,39 cm)
3. Tidak terdapat interaksi antara perlakuan pemberian pupuk daun dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi bengkuang.

Saran

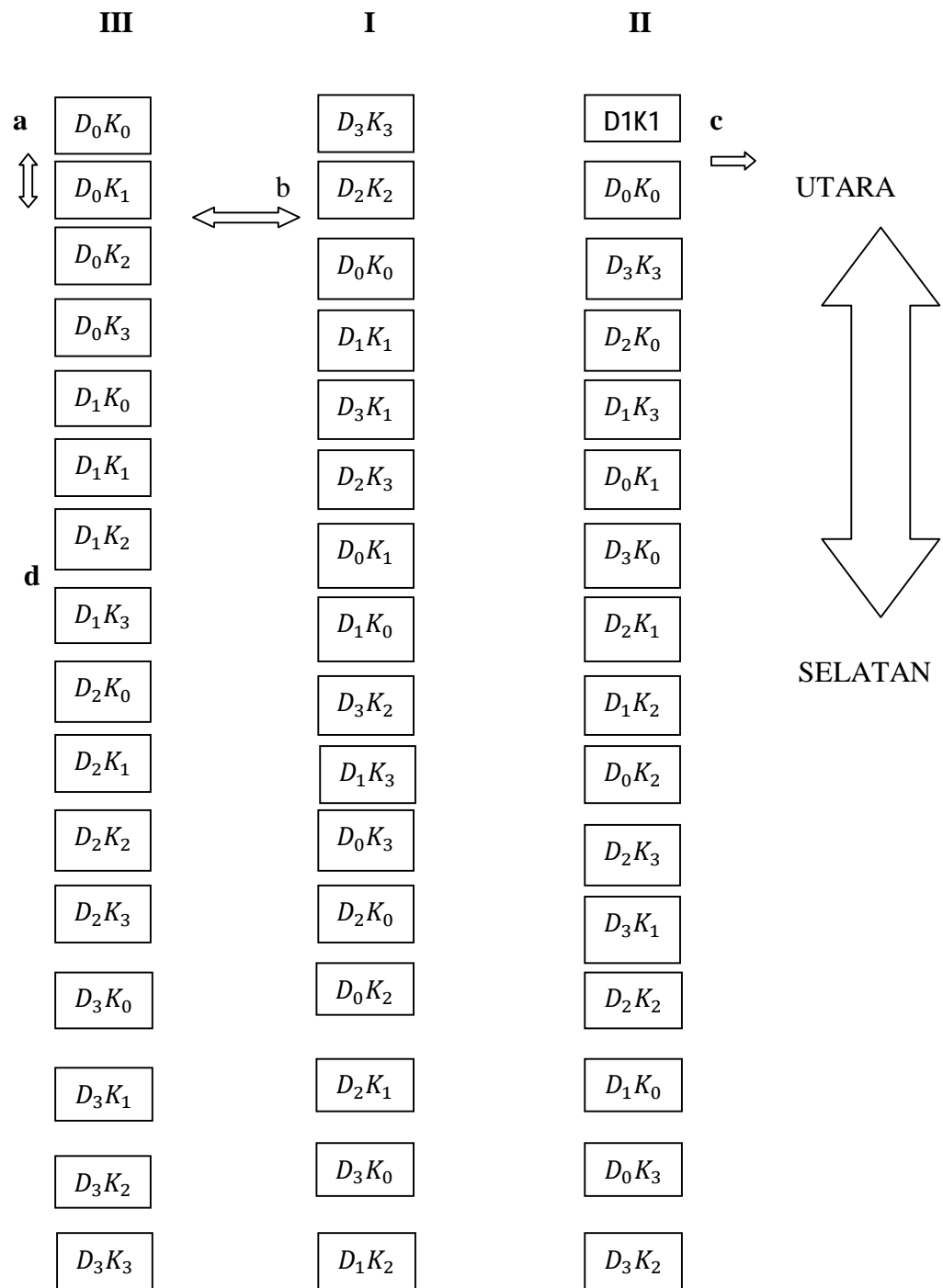
1. Perlakuan pemberian aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Sapi dapat dijadikan sebagai acuan untuk budidaya tanaman bengkuang.
2. Perlu penelitian lanjutan untuk mengetahui lebih lanjut terhadap pemberian aplikasi Pupuk Daun dan Pupuk Kandang Sapi dengan dosis yang lebih tinggi dan jarak dosis antara perlakuan yang diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D. 1994. Berbagai Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Darmawan, 2008. Dasar- Dasar Ilmu Fisiologi Tumbuhan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Djuarnani, N. Kristian. dan B.S. Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Djazuli, M. dan M,Ismunadji, 2013. Pengaruh NPK terhadap pertumbuhan serapan hara, dan komposisi senyawa bahan organik bengkuang. Penelitian pertanian Bogor. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. Bul.vol.3(2) : 76
- Hahn, S.K., dan Y. Hozyo. 2004. Bengkuang. Dalam Fisiologi tanaman budidaya tropik. Alih Bahasa oleh Tohari. Gajah Mada University Press. Hal. 725- 746.
- Hadisumitro, L. M. 2002. Membuat Kompos. Jakarta : Penebar Swadaya, 54 hal.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia, jil. 2. Yay. Sarana Wana Jaya, Jakarta.
- Isniani, 2009. Bengkuang (*Pachyrizhus erosus* L.). Diakses Tanggal 28 Februari 2012.
- Karuniawan, A. 2004. Cultivation Status and Genetic Diversity of Yam Bean (*Pachyrizus erosus* (L) Urban) in Indonesia. Cuvillier Verlaag Gottingen. Germany.
- Lakitan, 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajawali Pers, Jakarta.
- Liptan, 2006. Teknik Budidaya Mendapatkan Bengkuang Raksasa. Dinas Pertanian Kabupaten Kuningan. Surat Kabar Sinar Tani.
- Lingga. P., 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal (74,102,107).
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta; Hal: 23-24.
- Octara, T. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Dengan Pemberian Pupuk Kandang Sapi. Artikel Ilmiah. Universitas Jambi.

- Pranata, S. A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. AgroMedia Pustaka. Jakarta, 46 hal.
- Palaniswami, M. S. and K. V. Peter. 2008. Tuber and Root Crops. New Delhi Publishing Agency, India.
- Prihmantoro. 2007. Pemupukan Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta
- Roidi, A.A.2016. Sayuran Dunia, Prinsip, Produksi, dan Gizi Jilid Kedua. Penerbit ITB, Bandung.
- Sorensen, M. 1998. Yam Bean *Pachyrizus* DC. Promoting the Conservation and Use of Under Utilised and Neglected Crops. 2. IPGRI. Italy.
- Suhardjono, H dan K.N. Augustien.2016. Peranan Berbagai Komposisi Media Tanam Organik Terhadap Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L). Jawa Timur. Jurnal Ilmu Pertanian.
- Sumetjo, R. 2006. Pupuk Daun. Citra Aji Prama. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Tindall, H. D., 1983. Vegetables In The Tropics. The Macmillan Press, London.
- Yusuf, 2008. Serba Bengkuang di Kota Bengkuang. Diakses Tanggal 7 Maret 2012.
- Van Steenis, CGGJ. 1981. Flora, untuk sekolah di Indonesia. PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Williams, C.N. Uzo dan Peregrine. 2003. Produksi Sayuran di Daerah Tropika. Gajah Mada University Press.
- Wiskandar, 2002. Pemanfaatan pupuk kandang untuk memperbaiki sifat fisik tanah dilahan kritis yang telah dteras. Konggres Nasional VII.

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

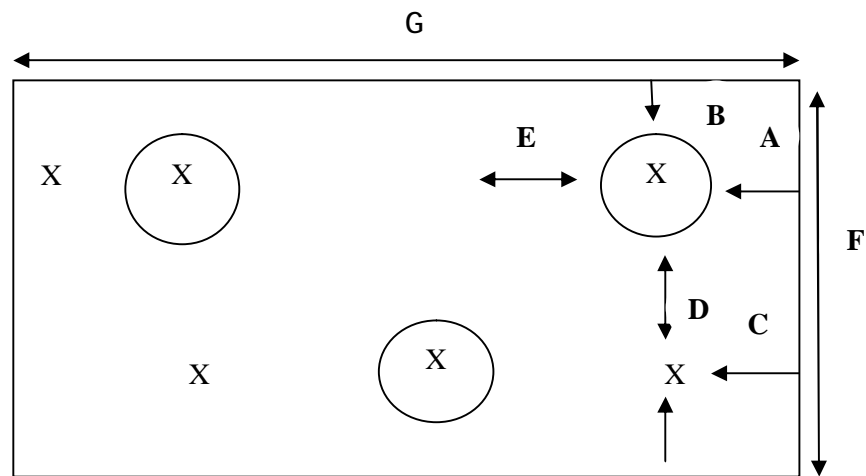


Keterangan :

a. Jarak antar plot : 50 cm

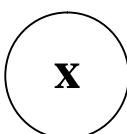
b. Jarak antar ulangan : 100 cm

Lampiran 2. Bagan Sampel Tanaman



Keterangan :

- Jarak dari tepi atas plot ke lubang tanam (25 cm)
- Jarak dari tepi (samping) kiri ke lubang tanam (25 cm)
- Jarak dari tepi (samping) kanan ke lubang tanam (25 cm)
- Jarak antar barisan tanaman (25 cm)
- Jarak dalam barisan (20 cm)
- Lebar plot (100 cm)
- Panjang plot (100 cm)

Tanaman sampel : 

Tanaman bukan sampel : **X**

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Bengkuang Varietas IPB 1

Nomor Seleksi : BP10620f-IPB-1

Nama Varietas : IPB 1

Asal Tanaman : Bogor, Jawa Barat

Tipe Tanaman : Merambat

Bentuk Batang : Silindris

Bentuk Daun : Delta

Ujung Daun : Runcing

Tepi Daun : Rata

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 : 45-50 hari setelah tanam

Ummur Panen Umbi : 80 -95 hari setelah tanam

Bentuk Bunga : Seperti kupu – kupu

Warna Bunga : Biru keunguan

Bentuk Umbi : Bulat agak pipih

Ukuran Umbi : Panjang 3,6 - 4,3cm, diameter 5,8 - 9,1 cm

Warna Kulit Umbi : Putih sampai krem kecoklatan

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

DOKUMENTASI PENELITIAN

A. Benih Bengkuang Varietas IPB 1



B. Pupuk Kandang Sapi



C. Pupuk Daun Gandasil



D. Aplikasi Pupuk Daun



E. Daun Pada Tanaman Bengkuang



F. Bunga Dan Polong Pada Tanaman Bengkuang



G. Penyiraman Tanaman Bengkuang Pada Sore Hari



H. Pengukuran Panjang Tanaman Bengkuang



I. Pemangkasan Cabang Pada Tanaman Bengkuang



J. Pemangkasan Bunga Dan Polong Pada Tanaman Bengkuang



K. Hama Penggerek Daun Yang Menyerang Tanaman Bengkuang



L. Lahan Penelitian Yang Terserang Hama Penggerek Daun



M. Insektisida Regent Sebagai Pengendali Hama Penggerek Daun



N. Aplikasi Penyemprotan Insektisida Regent Pada Tanaman Bengkuang Yang Terserang Hama Penggerek Daun



O. Fungisida Nufarm Kupprox Sebagai Pengendali / Mencegah Terserang nya Penyakit Pada Tanaman Bengkuang



P. Pada Saat Pemanenan Tanaman Bengkuang



Q. Pengukuran Bobot Umbi Per Sampel dan Bobot Umbi Per Plot



R. Pengukuran Lingkar Umbi Bengkuang



S. Alat Hand Refractometer Sebagai Pengukur Kadar Gula Umbi Tanaman Bengkuang



T. Lahan Penelitian



U. Foto Bareng Bersama Dosen Pembimbing



Lampiran 5 : Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	25,33	23,33	25,33	73,99	24,66
D ₀ K ₁	23,66	22,33	23,66	69,65	23,21
D ₀ K ₂	24,33	22,66	25,66	72,65	24,21
D ₀ K ₃	26,66	24,33	25,66	76,65	25,55
D ₁ K ₀	23,66	24,33	21,66	69,65	23,21
D ₁ K ₁	25,33	24,33	25,33	74,99	24,99
D ₁ K ₂	26,33	26,66	24,33	77,32	25,77
D ₁ K ₃	25,33	25,33	25,66	76,32	25,44
D ₂ K ₀	25,33	25,66	26,33	77,32	25,77
D ₂ K ₁	26,66	26,66	25,66	78,98	26,32
D ₂ K ₂	27,66	27,66	24,33	79,65	26,55
D ₂ K ₃	28,66	28,66	25,33	82,65	27,55
D ₃ K ₀	28,33	27,66	26,66	82,65	27,55
D ₃ K ₁	26,66	26,66	26,33	79,65	26,55
D ₃ K ₂	27,66	27,66	25,33	80,65	26,88
D ₃ K ₃	27,33	28,66	25,66	81,65	27,21
Total	418,92	412,58	402,92	1234,42	
Rataan	26,18	25,78	25,18		25,71

Lampiran 6 : Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	8,11	4,05	0,17tn	3,22
Perlakuan	15	85,74	5,71	0,25tn	2,04
D	3	58,97	19,65	0,86tn	2,92
K	3	10,93	3,64	0,16tn	2,92
D x K	9	15,83	1,75	0,07tn	2,21
Galat	30	677,96	2259		
Total	47	771,82			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 18,48%

Lampiran 7: Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	49,66	49,33	49,66	148,65	49,55
D ₀ K ₁	52,66	52,66	52,66	157,98	52,66
D ₀ K ₂	62,66	61,33	49,33	173,32	57,77
D ₀ K ₃	62,66	62,33	49,33	174,32	58,10
D ₁ K ₀	64,33	63,66	65,33	193,32	64,44
D ₁ K ₁	65,66	64,66	63,66	193,98	64,66
D ₁ K ₂	67,33	65,33	59,33	191,99	63,99
D ₁ K ₃	76,66	79,66	50,33	206,65	68,88
D ₂ K ₀	68,66	64,33	58,33	191,32	63,77
D ₂ K ₁	67,33	68,33	68,66	204,32	68,10
D ₂ K ₂	68,66	68,66	67,33	204,65	68,21
D ₂ K ₃	68,33	67,33	58,33	193,99	64,66
D ₃ K ₀	82,66	82,66	62,66	227,98	75,99
D ₃ K ₁	83,33	84,33	77,33	244,99	81,66
D ₃ K ₂	81,66	81,33	77,33	240,32	80,10
D ₃ K ₃	83,33	83,66	78,33	245,32	81,77
Total	1105,58	1099,59	987,93	3193,1	
Rataan	69,09	68,72	61,74		66,52

Lampiran 8 : Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang umur 5 MST

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel	
					0.05	
Blok		2	548,86	274,43	12,19*	3,22
Perlakuan		15	4199,46	279,96	12,44*	2,04
D		3	3884,40	1294,80	57,54*	2,92
K		3	167,22	55,74	2,47tn	2,92
D x K		9	147,83	16,42	0,73tn	2,21
Galat		30	674,96	22,49		
Total		47	5423,28			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 7,13 %

Lampiran 9 : Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	57,33	59,33	59,66	176,32	58,77
D ₀ K ₁	62,66	60,33	59,33	182,32	60,77
D ₀ K ₂	72,66	72,33	21,33	166,32	55,44
D ₀ K ₃	72,33	73,33	21,33	166,99	55,66
D ₁ K ₀	75,33	76,33	77,33	228,99	76,33
D ₁ K ₁	75,33	75,66	75,66	226,65	75,55
D ₁ K ₂	77,33	77,33	40,66	195,32	65,10
D ₁ K ₃	85,33	85,33	16,66	187,32	62,44
D ₂ K ₀	84,66	85,33	21,33	191,32	63,77
D ₂ K ₁	83,33	82,66	38,33	204,32	68,10
D ₂ K ₂	84,33	83,33	17,66	185,32	61,77
D ₂ K ₃	83,33	85,33	52,33	220,99	73,66
D ₃ K ₀	97,66	95,33	75,33	268,32	89,44
D ₃ K ₁	96,66	94,66	60,33	251,65	83,88
D ₃ K ₂	95,33	92,33	11,66	199,32	66,44
D ₃ K ₃	91,33	94,33	40,33	225,99	75,33
Total	1294,93	1293,27	689,26	3277,46	
Rataan	80,93	80,82	43,07		68,28

Lampiran 10 : Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel
					0.05
Blok	2	15243,06	7621,53	30,72*	3,22
Perlakuan	15	4405,67	293,71	1,18tn	2,04
D	3	2729,18	909,72	3,66*	2,92
K	3	818,59	272,86	1,09tn	2,92
D x K	9	857,89	95,32	0,38tn	2,21
Galat	30	7442,14	248,07		
Total	47	5423,28			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 23,06 %

Lampiran 11 : Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	48,33	47,33	46,33	141,99	47,33
D ₀ K ₁	50,33	50,33	49,66	150,32	50,10
D ₀ K ₂	50,66	49,66	50,33	150,65	50,21
D ₀ K ₃	53,66	53,33	29,33	136,32	45,44
D ₁ K ₀	51,66	51,33	54,33	157,32	52,44
D ₁ K ₁	55,33	54,33	53,33	162,99	54,33
D ₁ K ₂	55,66	53,33	50,33	159,32	53,10
D ₁ K ₃	56,66	56,33	18,66	131,65	43,88
D ₂ K ₀	60,33	59,33	24,33	143,99	47,99
D ₂ K ₁	62,33	60,33	36,33	158,99	52,99
D ₂ K ₂	63,33	62,66	7,66	133,65	44,55
D ₂ K ₃	66,33	64,33	65,66	196,32	65,44
D ₃ K ₀	66,66	65,66	64,33	196,65	65,55
D ₃ K ₁	65,66	65,66	63,33	194,65	64,88
D ₃ K ₂	66,33	67,33	9,66	143,32	47,77
D ₃ K ₃	68,66	68,33	45,33	182,32	60,77
Total	941,92	929,6	668,93	2540,45	
Rataan	58,87	58,1	41,80		52,92

Lampiran 12 : Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	9699,3	4849,67	34,28*	3,22
Perlakuan	15	2484,56	165,63	1,17tn	2,04
D	3	865,47	288,49	2,03tn	2,92
K	3	290,81	96,93	0,68tn	2,92
D x K	9	1328,27	147,58	1,04tn	2,21
Galat	30	4243,43	141,44		
Total	47	9699,33			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 22,47 %

Lampiran 13 : Panjang tanaman bengkuang (cm) umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	60,33	58,66	59,33	178,32	59,44
D ₀ K ₁	69,33	67,33	60,66	197,32	65,77
D ₀ K ₂	70,66	70,33	66,66	207,65	69,21
D ₀ K ₃	73,66	70,66	40,66	184,98	61,66
D ₁ K ₀	74,33	72,33	72,33	218,99	72,99
D ₁ K ₁	75,33	69,66	73,33	218,32	72,77
D ₁ K ₂	75,66	73,66	61,33	210,65	70,21
D ₁ K ₃	76,66	77,33	24,33	178,32	59,44
D ₂ K ₀	78,33	80,33	38,66	197,32	65,77
D ₂ K ₁	81,66	78,66	48,33	208,65	69,55
D ₂ K ₂	83,33	81,66	10	174,99	58,33
D ₂ K ₃	82,33	80,66	43,33	206,32	68,77
D ₃ K ₀	79,66	78,66	77,33	235,65	78,55
D ₃ K ₁	81,66	79,66	69,33	230,65	76,88
D ₃ K ₂	82,33	80,66	12,33	175,32	58,44
D ₃ K ₃	83,33	77,66	53,33	214,32	71,44
Total	1228,59	1197,91	811,27	3237,77	
Rataan	76,786	74,86	50,70		67,45

Lampiran 14 : Daftar sidik ragam panjang tanaman bengkuang umur 8MST

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	6762,24	3381,12	16,91*	3,22
Perlakuan	15	1907,93	127,19	0,63tn	2,04
D	3	385,98	128,66	0,64tn	2,92
D-Linier	1	222232,1	222232,1	1111,84*	4,17
D-Kuadratik	1	1220,92	1220,92	0,08tn	4,17
Kubik	1	20267,81	20267,81	101,40*	4,17
K	3	401,82	133,94	0,67tn	2,92
K-Linier	1	13,22	13,22	0,06tn	4,17
K-Kuadratik	1	0,11	0,11	0,05tn	4,17
Kubik	1	11,77	11,77	0,05tn	4,17
D x K	9	1120,12	124,45	0,62tn	2,21
Galat	30	5996,29	199,87		
Total	47	14666,47			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 20,95 %

Lampiran 15 : Jumlah cabang tanaman bengkuang (cm) umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	2,30	3,30	2,30	7,90	2,63
D ₀ K ₁	3,70	3,30	3,70	10,70	3,57
D ₀ K ₂	3,00	4,00	3,30	10,30	3,43
D ₀ K ₃	2,30	2,70	1,30	6,30	2,10
D ₁ K ₀	3,00	4,00	2,00	9,00	3,00
D ₁ K ₁	4,00	4,30	2,00	10,30	3,43
D ₁ K ₂	3,70	4,30	2,00	10,00	3,33
D ₁ K ₃	2,70	2,70	1,70	7,10	2,37
D ₂ K ₀	2,30	3,70	2,30	8,30	2,77
D ₂ K ₁	2,70	3,30	2,70	8,70	2,90
D ₂ K ₂	3,70	3,70	2,30	9,70	3,23
D ₂ K ₃	3,30	4,30	3,00	10,60	3,53
D ₃ K ₀	3,30	3,70	2,00	9,00	3,00
D ₃ K ₁	3,00	3,00	2,30	8,30	2,77
D ₃ K ₂	3,30	3,30	1,30	7,90	2,63
D ₃ K ₃	3,00	3,30	1,00	7,30	2,43
Total	49,30	56,90	35,20	141,40	
Rataan	3,08	3,56	2,20		2,95

Lampiran 16 : Daftar sidik ragam jumlah cabang tanaman bengkuang umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hit	F. Tabel 0.05
Blok	2	15,16	7,58	31,12*	3,22
Perlakuan	15	9,06	0,60	2,48*	2,04
B	3	1,09	0,36	1,49tn	2,92
K	3	2,60	0,87	3,57*	2,92
B x K	9	5,37	0,60	2,45*	2,21
Galat	30	7,30	0,24		
Total	47	31,52			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 16,75 %

Lampiran 17 : Jumlah cabang tanaman bengkuang (cm) umur 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	4,00	4,33	3,28	11,61	3,87
D ₀ K ₁	3,88	4,22	3,72	11,82	3,94
D ₀ K ₂	3,00	4,21	3,30	10,51	3,50
D ₀ K ₃	4,25	2,70	2,32	9,27	3,09
D ₁ K ₀	3,40	4,21	2,33	9,94	3,31
D ₁ K ₁	4,22	4,30	2,44	10,96	3,65
D ₁ K ₂	3,77	4,32	2,55	10,64	3,54
D ₁ K ₃	2,65	2,33	2,44	7,42	2,47
D ₂ K ₀	2,32	3,67	2,45	8,44	2,81
D ₂ K ₁	2,77	3,44	2,32	8,53	2,84
D ₂ K ₂	3,55	3,70	2,30	9,55	3,18
D ₂ K ₃	3,30	4,30	4,55	12,15	4,05
D ₃ K ₀	3,30	3,70	2,78	9,78	3,26
D ₃ K ₁	3,48	3,00	2,30	8,78	2,92
D ₃ K ₂	3,30	3,30	3,44	10,04	3,34
D ₃ K ₃	4,33	3,30	1,00	8,63	2,87
Total	55,52	59,03	43,52	158,07	
Rataan	3,47	3,68	2,72		3,29

Lampiran 18 : Daftar sidik ragam jumlah cabang tanaman bengkuang umur 7 MST

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	8,26	4,13	10,54*	3,22
Perlakuan	15	9,09	0,60	1,54tn	2,04
D	3	1,65	0,55	1,40tn	2,92
K	3	0,50	0,16	0,43tn	2,92
D x K	9	6,93	0,77	1,96tn	2,21
Galat	30	11,76	0,39		
Total	47	29,13			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 19,01 %

Lampiran 19 : Jumlah cabang tanaman bengkuang (cm) umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	4,22	3,88	2,44	10,54	3,51
D ₀ K ₁	4,21	4,67	4,00	12,88	4,29
D ₀ K ₂	3,74	3,32	3,45	10,51	3,50
D ₀ K ₃	3,91	3,22	4,11	11,24	3,74
D ₁ K ₀	4,52	3,89	3,66	12,07	4,02
D ₁ K ₁	4,55	3,64	3,62	11,81	3,93
D ₁ K ₂	3,47	4,25	2,84	10,56	3,52
D ₁ K ₃	3,44	3,00	4,20	10,64	3,54
D ₂ K ₀	3,00	4,12	4,00	11,12	3,70
D ₂ K ₁	2,77	3,30	2,32	8,39	2,79
D ₂ K ₂	3,55	3,70	2,30	9,55	3,18
D ₂ K ₃	3,30	4,30	3,78	11,38	3,79
D ₃ K ₀	3,30	3,70	3,35	10,35	3,45
D ₃ K ₁	3,48	3,00	2,30	8,78	2,92
D ₃ K ₂	3,30	3,30	3,44	10,04	3,34
D ₃ K ₃	4,33	3,30	3,30	10,93	3,64
Total	59,09	58,59	53,11	170,79	
Rataan	3,69	3,66	3,31		3,55

Lampiran 20 : Daftar sidik ragam jumlah cabang tanaman bengkuang umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	1,37	0,68	2,48tn	3,22
Perlakuan	15	6,60	0,44	1,59tn	2,04
D	3	1,96	0,65	2,37tn	2,92
D-Linier	1	591,54	591,54	2135,98*	4,17
D-Kuadratik	1	381,54	381,54	1377,70*	4,17
Kubik	1	66,91	66,91	241,63*	4,17
K	3	0,74	0,24	0,90tn	2,92
K-Linier	1	0,01	0,01	0,07tn	4,17
K-Kuadratik	1	0,04	0,04	0,15tn	4,17
Kubik	1	0,03	0,03	0,01tn	4,17
D x K	9	3,88	0,43	1,56tn	2,21
Galat	30	8,30	0,27		
Total	47	16,29			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 14,79 %

Lampiran 21 : Bobot umbi per sampel tanaman bengkuang (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	103,33	103,33	106,66	313,32	104,44
D ₀ K ₁	106,66	113,33	113,33	333,32	111,10
D ₀ K ₂	116,66	113,33	116,66	346,65	115,55
D ₀ K ₃	123,66	126,66	123,33	373,65	124,55
D ₁ K ₀	116,66	133,33	116,66	366,65	122,21
D ₁ K ₁	133,33	126,66	133,33	393,32	131,10
D ₁ K ₂	136,66	133,33	113,33	383,32	127,77
D ₁ K ₃	156,66	153,33	96,66	406,65	135,55
D ₂ K ₀	176,66	163,33	133,33	473,32	157,77
D ₂ K ₁	183,33	166,66	133,33	483,32	161,10
D ₂ K ₂	196,66	193,33	33,33	423,32	141,10
D ₂ K ₃	233,33	233,33	113,33	579,99	193,33
D ₃ K ₀	413,33	403,33	103,33	919,99	306,66
D ₃ K ₁	466,66	453,33	126,66	1046,65	348,88
D ₃ K ₂	406,66	403,33	96,66	906,65	302,21
D ₃ K ₃	506,66	506,66	140	1153,32	384,44
Total	3576,91	3526,6	1799,93	8903,44	
Rataan	223,55	220,41	112,49		185,48

Lampiran 22 : Daftar sidik ragam bobot umbi per sampel tanaman bengkuang

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	127949,5	63974,75	9,92*	3,22
Perlakuan	15	394422,7	26294,85	4,07*	2,04
D	3	375668,3	125222,8	19,41*	2,92
D-Linier	1	24254,99	24254,99	376,11*	4,17
D-Kuadrat	1	415676,7	415676,7	64,45*	4,17
Kubik	1	5544,20	5544,20	0,85tn	4,17
K	3	11212,98	3737,66	0,57tn	2,92
K-Linier	1	329,19	329,19	0,05tn	4,17
K-Kuadrat	1	95,16	95,16	0,01tn	4,17
Kubik	1	276,45	276,45	0,04tn	4,17
D x K	9	7541,37	837,93	0,12tn	2,21
Galat	30	193462,3	6448,74		
Total	47	715834,6			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 43,29 %

Lampiran 23 : Bobot umbi per plot tanaman bengkuang (kg)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D₀K₀	1000	1000	1100	3100	1033,33
D₀K₁	1100	1100	1000	3200	1066,66
D₀K₂	1200	1100	1200	3500	1166,66
D₀K₃	1200	1200	1300	3700	1233,33
D₁K₀	1300	1200	1000	3500	1166,66
D₁K₁	1400	1400	1200	4000	1333,33
D₁K₂	1500	1200	1400	4100	1366,66
D₁K₃	1800	1600	1300	4700	1566,66
D₂K₀	2000	1800	1500	5300	1766,66
D₂K₁	2100	1700	1700	5500	1833,33
D₂K₂	2100	1800	100	4000	1333,33
D₂K₃	2500	2300	2200	7000	2333,33
D₃K₀	2500	2200	2400	7100	2366,66
D₃K₁	2400	2400	2300	7100	2366,66
D₃K₂	2500	2200	2000	6700	2233,33
D₃K₃	2500	2500	420	5420	1806,66
Total	29100	26700	22120	77920	
Rataan	1818,75	1668,75	1382,5		1623,33

Lampiran 24 : Daftar sidik ragam bobot umbi per plot tanaman bengkuang

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	1572016,67	786008,3	5,39*	3,22
Perlakuan	15	10632,00	7088,00	4,86*	2,04
D	3	8170066,67	27233,56	18,68*	2,92
D-Linier	1	1494366,02	1.494366,02	1025,35*	4,17
D-Kuadratik	1	44275208,3	44275208,3	303,79*	4,17
Kubik	1	96240,15	96240,15	66,03*	4,17
K	3	2934,00	978,00	0,67tn	2,92
K-Linier	1	4083,75	4083,75	0,02tn	4,17
K-Kuadratik	1	3852,08	3852,08	0,02tn	4,17
Kubik	1	10401,66	10401,67	0,07tn	4,17
D x K	9	2168533,33	240948,14	1,65tn	2,21
Galat	30	43722,50	145741,66		
Total	47	16576266,7			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 23,51 %

Lampiran 26 : Bobot umbi per hektar tanaman bengkuang (kg)

Adapun pengukuran bobot umbi per hektar dilakukan dengan cara

menggunakan Rumus : $\frac{\text{luas lahan}}{\text{luas plot}} \times \text{bobot umbi per plot(kg)}$

$$= \frac{90 \text{ m}^2}{10000} \times 30$$

$$= 0,009 \times 30$$

$$= 0,27 \text{ ton/ ha}$$

$$= 270 \text{ kg/ ha}$$

Kadar Gula (%)

Kadar gula diukur dengan mengambil pati bengkuang dari tanaman sampel

dengan cara meneteskan diradas kaca Hand refractometer.

Perlakuan	Kadar Gula (BRIX %)
D ₀ K ₀	8
D ₀ K ₁	9
D ₀ K ₂	9
D ₀ K ₃	7
D ₁ K ₀	7
D ₁ K ₁	7
D ₁ K ₂	10
D ₁ K ₃	10
D ₂ K ₀	10
D ₂ K ₁	9
D ₂ K ₂	11
D ₂ K ₃	10
D ₃ K ₀	10
D ₃ K ₁	12
D ₃ K ₂	13
D ₃ K ₃	13

Lampiran 25 : Lingkaran umbi per sampel tanaman bengkuang (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
D ₀ K ₀	22,66	22,66	22,66	67,98	22,66
D ₀ K ₁	22,66	22,33	22,33	67,32	22,44
D ₀ K ₂	24,33	24,33	26,66	75,32	25,10
D ₀ K ₃	27,33	25,66	27,33	80,32	26,77
D ₁ K ₀	22,33	23,66	24,33	70,32	23,44
D ₁ K ₁	23,33	23,33	27,66	74,32	24,77
D ₁ K ₂	24,33	24,33	27,33	75,99	25,33
D ₁ K ₃	27,66	27,33	21,33	76,32	25,44
D ₂ K ₀	31,66	29,33	22,66	83,65	27,88
D ₂ K ₁	29,66	28,33	23,33	81,32	27,10
D ₂ K ₂	29,33	28,66	7,66	65,65	21,88
D ₂ K ₃	30,33	29,33	29,66	89,32	29,77
D ₃ K ₀	27,66	29,66	30,33	87,65	29,21
D ₃ K ₁	34,66	30,33	29,33	94,32	31,44
D ₃ K ₂	34,33	27,66	32,33	94,32	31,44
D ₃ K ₃	32,33	34,66	23,66	90,65	30,21
Total	444,59	431,59	398,59	1274,77	
Rataan	27,78	26,97	24,91		26,55

Lampiran 28 : Daftar sidik ragam lingkaran umbi tanaman bengkuang

SK	DB	JK	KT	F.hitung	F.tabel 0.05
Blok	2	70,29	35,14	2,28tn	3,22
Perlakuan	15	457,02	30,46	1,97tn	2,04
D	3	297,69	99,23	6,44*	2,92
D-Linier	1	37013,09	37013,09	2404,04*	4,17
D-Kuadratik	1	16311,28	16311,29	1059,43*	4,17
Kubik	1	2917,78	2917,78	189,51*	4,17
K	3	38,38	12,79	0,83tn	2,92
K-Linier	1	1,46	1,46	0,09tn	4,17
K-Kuadratik	1	0,40	0,40	0,02tn	4,17
Kubik	1	0,52	0,52	0,03tn	4,17
D x K	9	120,94	13,43	0,87tn	2,21
Galat	30	461,88	15,39		
Total	47	989,19			

Keterangan: * : Nyata

tn : Berbeda tidak nyata

KK : 14,77 %