

**PENGARUH PUPUK ORGANIK GRANULAR DAN NPK  
BLACK ION TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
TANAMAN BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*)**

**OLEH :**

**DINNY FARAMITHA SAMADI**

**164110202**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2020**

# *Sekapur Sirih*

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, kususun jari jemariku diatas keyboard laptopku sebagai pembuka kalimat persembahan ku. Diikuti dengan Bismillahirrahmanirrahim sebagai awal setiap memulai pekerjaan ku.*

*Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil'alamin.....*

*Yang utama dari segalanya, sembah sujud serta puji dan syukur pada Mu ya Allah..Tuhan semesta alam yang menciptakan ku menjadi manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani hidup. Atas rahmat dan hidayah-Mu yang telah memberikan ku kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam ku limpahkan kepada Rasulullah Shallallahu 'Alaihi Wasallam.*

Dengan kerendahan hati yang tulus, bersama keridhoanmu ya Allah, ku persembahkan karya ilmiah ini kepada Ayahanda Ersam Samadi, S.Si dan Ibunda Nur Aina yang tiada henti memberiku doa, semangat, dorongan, nasehat, kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan. Aku berdoa agar setiap tetes keringat dan hela'an nafasmu bernilai ibadah disisi-Nya, dan semoga Allah selalu memberikan kesehatan dan melindungi Ayah dan Ibu. Aamiin. Mungkin tak dapat selalu terucap, namun hati ini selalu bicara, sungguh ku sayang kalian. Terimalah karya ilmiah ini sebagai bukti keseriusanku untuk membalas pengorbananmu dan bentuk pertanggung jawabanku selama masa studiku yang memiliki sejuta makna, sejuta cerita, kenangan dan pengorbanan serta perjalanan untuk dapatkan masa depan yang ku

inginkan atas restu dan dukungan yang telah kalian berikan. Kepada Abangku Muhammad Al-Farid Samadi, SH. Adik-adikku Arief Al-Fazar Samadi dan Ramadhanis Samadi terimakasih telah memberikan dukungan dan semangat kepadaku agar dapat menyelesaikan masa studiku.

Ku persembahkan pula skripsi ini untuk **Diri Sendiri**, terimakasih karena telah berjuang sejauh ini dengan melawan ego, rasa malas serta mood yang tidak tentu selama penulisan skripsi ini. *Syukuri apa pun itu jika sudah diperoleh atau didapatkan, karena manusia memiliki rasa tidak pernah puas, dan jika mampu untuk bersyukur maka tak ada kekufuran nikmat.*

Izinkan saya mengantarkan ucapan terimakasih, untuk mu Ibu Ir. Saripah Ulpah, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan ilmunya dalam membimbing saya untuk penyelesaian tugas akhir saya, mendapatkan ACC darimu lebih berharga dari pada mendapatkan kata i love you. Terimakasih sudah pengertian dan mengantarkanku mengantungi gelar Sarjana Pertanian. Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Ibu Ir. Hj. T. Rosmawaty, M.Si, Ibu Selvia Sutriana, SP., MP, dan Ibu Salmita Salman, S.Si., M.Si yang telah banyak memberikan saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya mendoakan semoga apa-apa yang telah ditorehkan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang banyak, aamiin.

Terimakasih saya ucapkan kepada teman-teman seperjuangan dan sependaftaran Agroteknologi C 2016 (Abdillah Febri Sandi S.P, Ahmad Fauzih, S.P, Fega Abdillah, SP, Ade Dwi Perdana, S.P, Chusrin Irwansyah, S.P, Deni Setiadi S.P, Dimas Igo Pratikel S.P, Firnando Ilham, S.P, Ilham Aghi Mahendra, S.P, M. Reza, S.P, Rahma Dani, S.P, Nadya Puspita, SP, Rosnaini, SP dan Widya Saputri, S.P). Terima kasih telah membantu saya dalam perkuliahan dan juga pada

saat proses penelitian. Terutama kepada Lusi Eka Safitri, SP yang sangat membantu dan selalu bersamaku dari awal pengajuan judul hingga perolehan gelar.(kita keren, haha). Kepada sahabatku yang paling spesial Asih Pangestuti, SP, Harum Mulyani, SP, Rizki Meilani Sinaga, SP dan Meyla indah Nur fadhillah, SP. Terimakasih karena selalu ada dalam duka dan suka ku, makasih karena sudah mengajarkanku banyak hal, makasih selalu mau ku repotkan dan memberikan bantuan saat aku membutuhkannya, terima kasih sudah menjadi temanku (tanpa kalian hidupku enggak rame, enggak asik, enggak ribet dan enggak riweh). Semoga Allah memberikan kemudahan dalam hidup kalian, baik dalam hal pendidikan, rezeki maupun jodoh serta senantiasa mempermudah langkah kita untuk terus berkarya dan bermanfaat, aamiin. Dalam bergaul tentu terdapat kesalahan yang terkadang disengaja maupun tidak, yang tampak maupun tidak, maka dari itu saya meminta maaf kepada sahabat sekalian.

Terima kasih kepada teman sepermainan ku Kurnia Dila, SP, Pitri Wulandari, SP, Shindy Aqilla, SP, Safitriyani, S.AP, Eltina Destriana, S. AB yang telah banyak membantu dalam hal apapun sekaligus merepotkan, terimakasih atas waktu kalian untuk saling bercerita dan berbagi untuk melepas kepenatanku setelah beraktivitas. Semoga Allah membalas semua kebaikan kalian..

*Jika hidup bisa kuceritakan di atas kertas, entah berapa banyak yang dibutuhkan hanya untuk ku ucapkan terimakasih....*

*Aku Datang, Aku Bimbingan, Aku Ujian, Aku Revisian dan Aku*

*Sarjana*

*~Alhamdulliah~*



## BIODATA PENULIS



Dinny Faramitha Samadi lahir di Kota Pekanbaru, pada tanggal 22 September 1998, merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Ersam Samadi, S.Si dan Ibu Nur'aina. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) Taruna Andalan pada tahun 2010 di Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan, kemudian menyelesaikan pendidikan Madrasah Tsanawiyah Jam'iyah Mahmudiyah (MTS) di Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat Kota Medan pada tahun 2013 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) Bernas Binsus Kabupaten Pelalawan pada tahun 2016 di Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru Provinsi Riau pada tahun 2016-2020. Atas rahmat Allah, penulis telah menyelesaikan perkuliahan dan melaksanakan ujian komprehensif serta mendapat gelar sarjana pertanian pada tanggal 13 Agustus 2020 dengan judul skripsi "Pengaruh Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*)" dibawah bimbingan Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M. Sc

**Dinny Faramitha Samadi, S.P.**

## ABSTRAK

Penelitian ini dengan judul “Pengaruh Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrizus erosus*)”. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru. Penelitian ini telah berlangsung selama 5 bulan terhitung mulai November 2019 - Maret 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama pemberian pupuk organik granular dan NPK Black Ion terhadap pertumbuhan tanaman bengkuang.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4x4 dengan 3 kali ulangan yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk organik granular yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 1, 2, 3 kg/plot. Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK Black Ion yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 2,5, 5, 7,5 g/tanaman. Parameter yang diamati adalah umur berbunga (hari), umur panen (hari), bobot umbi umbi (g), bobot umbi perplot (g), lilit umbi (cm), dan uji organoleptik. Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pupuk organik granular dan NPK Black Ion nyata terhadap parameter lilit umbi. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dosis pupuk organik granular 2 kg/plot dan NPK Black Ion 2,5 g/tanaman. Pengaruh utama pupuk organik granular nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk organik granular 1 kg/plot untuk parameter umur berbunga, umur panen, bobot umbi per umbi dan bobot umbi per plot. Pengaruh utama NPK Black Ion nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis NPK Black Ion 2,5 g/tanaman untuk parameter umur berbunga, umur panen, bobot umbi per umbi dan bobot umbi per plot. Hasil uji organoleptik terbaik terdapat pada kombinasi dosis pupuk organik granular 3 kg/plot dan NPK Black Ion 7,5 g/tanaman dengan tingkat rasa agak manis, tekstur agak berserat dan tingkat kerenyahan yang renyah.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).”

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan arahan dan bimbingan sehingga selesai dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu baik dari segi moril maupun materil sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.

Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik dari pembaca yang bersifat membangun untuk perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik dalam dunia pendidikan maupun dalam pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pekanbaru, Agustus 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	3
C. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
III. BAHAN METODE.....	14
A. Tempat dan Waktu.....	14
B. Bahan dan Alat.....	14
C. Rancangan Percobaan.....	14
D. Pelaksanaan Penelitian.....	16
E. Parameter Pengamatan.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Umur Berbunga (hari).....	22
B. Umur Panen (hari).....	24
C. Bobot Umbi per Umbi (g).....	26
D. Bobot Umbi per Plot(g).....	29
E. Lilit Umbi (cm).....	32
F. Uji Organoleptik.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Kesimpulan.....	39
B. Saran.....	39
RINGKASAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	47

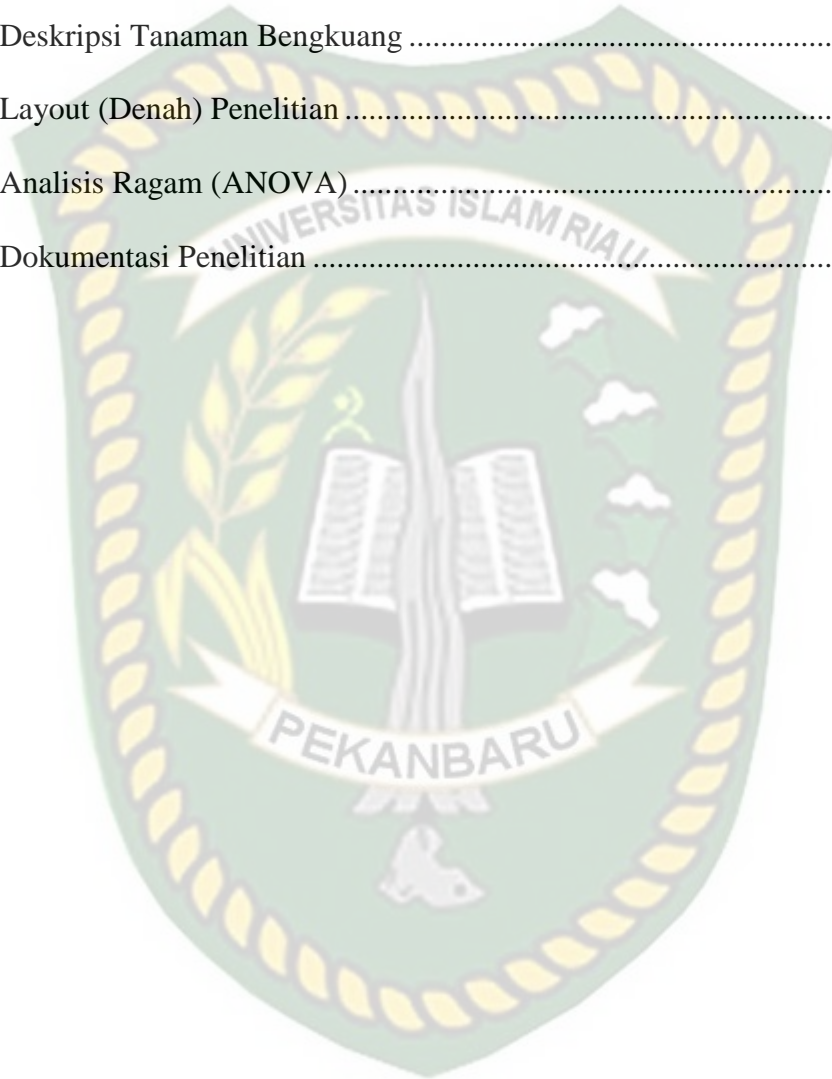


## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion.....	15
2. Rerata Umur Berbunga Tanaman Bengkuang dengan pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (hari) .....	22
3. Rerata Umur Panen dengan Pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (hari) .....	24
4. Rerata Bobot Umbi Per Umbi dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (g) .....	27
5. Rerata Bobot Umbi Per Plot dengan Pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (kg) .....	30
6. Rerata Lilit umbi dengan Pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (cm) .....	32
7. Uji Organoleptik terhadap Rasa, Tekstur dan Kerenyahan dari Bengkuang ( <i>Pachyrhizus erosus</i> ) .....	35

**DAFTAR LAMPIRAN**

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Penelitian .....	47
2. Deskripsi Tanaman Bengkuang .....	48
3. Layout (Denah) Penelitian .....	49
4. Analisis Ragam (ANOVA) .....	50
5. Dokumentasi Penelitian .....	51



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) merupakan tanaman legum yang kurang populer. Orang mengenal bengkuang sebagai umbi yang bentuknya seperti gasing. Pemanfaatan bengkuang saat ini banyak dikonsumsi sebagai buah segar, sehingga menyebabkan harga bengkuang sering berfluktuasi sesuai dengan jumlah permintaan konsumen.

Saat ini bengkuang tidak hanya untuk dimakan segar, tetapi dapat dibuat olahan lain seperti rujak dan manisan. Bengkuang juga dapat diolah menjadi makanan dan minuman yang berkhasiat obat karena umbinya yang mengandung inulin 2,20%. Bengkuang digunakan sebagai bahan kosmetik seperti lulur, sabun, masker, handbody lotion, dan lain sebagainya. Selain itu terdapat senyawa saponin dan rotenon yang berfungsi untuk racun ikan dan insektisida yang terdapat di dalam biji bengkuang (Rukmana dan Herdi, 2014).

Kandungan nutrisi dalam 100 gram umbi bengkuang segar adalah Kalori 39,00 kalori, Protein 1,10 gram, Lemak 0,20 gram, Karbohidrat 8,90 gram, Serat 0,50 gram, Zat Abu 0,30 gram, Kalsium 14,00 mg, Fosfor 15,00 mg, Zat Besi 0,40 gram, Natrium 0,20 mg, Kalium 113,00 mg, Thiamine 0,05 mg, Vitamin B 0,20 mg, Niacin 0,20 mg, Vitamin C 14,00 dan bagian yang dapat dimakan 89,50%. Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI (1992) dalam Lestari (2018)

Tanaman bengkuang berkhasiat untuk menyembuhkan penyakit seperti wasir, demam, diabetes melitus, sariawan, menurunkan kadar kolesterol darah, maag, mengurangi produksi asam lambung, menjaga sistem kekebalan tubuh, menghambat kanker, eksim, asma serta yang paling terkenal adalah menyetatkan kulit, memutihkan wajah menghilangkan flek hitam di wajah, melindungi konsistensi tulang dan gigi.

Data resmi tentang luas panen, produksi dan pemasaran bengkuang belum ditemukan, namun nyatanya hampir disetiap pasar di daerah-daerah dapat ditemukan umbi bengkuang segar. Hal itu menunjukkan permintaan dan pasokan bengkuang cukup tinggi.

Salah satu daerah penghasil komoditi tanaman bengkuang di Provinsi Riau adalah Desa Bukit Payung Kecamatan Sebrang, Kabupaten Kampar. Usaha tani bengkuang di daerah tersebut masih dalam skala usaha kecil dan merupakan usaha sampingan karena mata pencaharian pokok penduduk tersebut adalah kelapa sawit. Usaha tani bengkuang ini telah dilakukan selama 20 tahun dan mampu memberi pendapatan tambahan bagi petani (Rahayu. dkk., 2013).

Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya tanaman bengkuang di Indonesia khususnya di Riau adalah umbi yang dihasilkan berukuran kecil dan produksi yang rendah. Faktor yang mempengaruhinya antara lain kualitas benih, pembentukan umbi yang tidak sempurna, teknik budidaya dan kurangnya unsur hara di dalam tanah. Tanaman bengkuang memerlukan tanah yang gembur dan bahan organik yang tinggi sehingga dapat menghasilkan umbi yang besar.

Untuk mendapatkan kualitas umbi yang besar maka bisa dilakukan dengan pemupukan. Pemupukan merupakan cara yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan mutu tanah. Pemupukan perlu dilakukan karena kandungan unsur hara dalam tanah bervariasi dan berfluktuasi disebabkan terjadinya kehilangan unsur hara melalui pencucian dan erosi (Mashud, 2013)

Bahan organik yang dapat diberikan sebagai solusi dalam masalah pemupukan adalah pupuk organik granular. Pupuk organik granular merupakan pupuk organik padat unggulan yang berkualitas dan sudah memenuhi persyaratan peraturan menteri pertanian. Pupuk Organik Granular bersifat ramah lingkungan



dan sangat efektif dalam meningkatkan produksi tanaman yang terbuat dari bahan baku berkualitas tinggi dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik granular memiliki kandungan hara yang lebih lengkap yaitu N 1-3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,50 g/ 100g, K 1,32 g/100 g, Ca (2,00 -2,50 g/100g), Mg (0,20 – 0,35 g/100 g) dan hara mikro Cu, Mn, Fe dan Zn dengan kadar C-organik >20% dan kadar air 15% serta pelepasan hara terkendali (Sahwan, 2011).

Salah satu pupuk anorganik yang dapat diberikan sebagai solusi dalam masalah pemupukan yaitu pupuk NPK Black Ion. Pupuk NPK Black Ion merupakan pupuk tabur padat dengan bentuk granule 1-4 mm yang mengandung biochar dan memiliki peran sangat vital bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Bersifat *controlled soluble* yaitu kandungan nutrisi dilepaskan secara bertahap, diperhitungkan sesuai fisiologi tanaman. NPK Black Ion memiliki kandungan N 20%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10%, K<sub>2</sub>O 20%, MgO 1%, S 4% dan Biochar 10%.

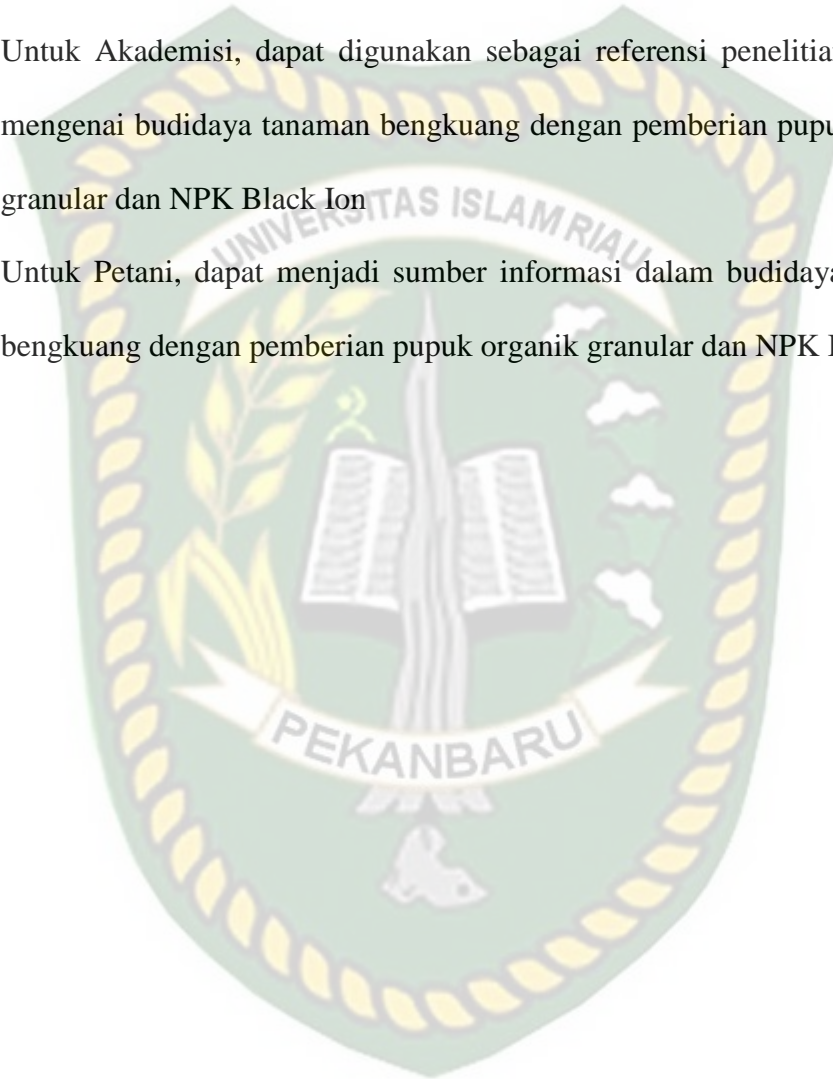
Berdasarkan uraian tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).”

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk organik granular dan NPK Black Ion terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian organik granular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang
3. Untuk mengetahui pengaruh utama NPK Black Ion terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.

### C. Manfaat Penelitian

1. Untuk Peneliti, mengetahui tata cara budidaya tanaman bengkuang dan bahan penulisan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian
2. Untuk Akademisi, dapat digunakan sebagai referensi penelitian lanjutan mengenai budidaya tanaman bengkuang dengan pemberian pupuk organik granular dan NPK Black Ion
3. Untuk Petani, dapat menjadi sumber informasi dalam budidaya tanaman bengkuang dengan pemberian pupuk organik granular dan NPK Black Ion



## II. TINJAUAN PUSTAKA

Al-Qur'an merupakan firman Allah yang berfungsi sebagai mu'jizat atau bukti kebesaran yang diturunkan kepada nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wa sallam. Al-Qur'an memiliki berbagai ciri dan sifat, salah satu diantaranya adalah kitab yang keotentikannya dijamin oleh Allah dan kitab yang selalu di pelihara. Selain itu, Al-Qur'an merupakan kitab petunjuk yang diperuntukan bagi manusia sehingga dapat dijadikan sebagai referensi dalam berbagai hal, salah satunya dalam bidang pertanian.

Allah menyebutkan tentang pertanian dalam surah Ar- Ra'd (13) ayat 4 yang artinya : *“Dan di bumi terdapat bagian-bagian yang berdampingan, kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman, pohon kurma yang bercabang; disirami dengan air yang sama, tetapi Kami lebihkan tanaman yang satu dari yang lainnya dalam hal rasanya. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda kebesaran Allah bagi orang-orang yang mengerti”*. Dan dalam surah Qaf (50) ayat 9 yang artinya : *“Dan dari langit Kami turunkan air yang memberi berkah, lalu kami tumbuhkan dengan (air) itu pepohonan yang rindang dan biji-bijian yang dapat di panen”*.

Tanaman bengkuang berasal dari benua Amerika tepatnya dari Amerika Tengah dan Selatan, terutama Meksiko. Dari benua Amerika menyebar ke daerah yang beriklim tropis seperti Asia Selatan, Asia Timur dan Asia Pasifik. Pada mulanya tanaman bengkuang dikenal sebagai tumbuhan liar. Suku Aztec menggunakan biji bengkuang sebagai obat. Pada abad 17, bangsa Spanyol melalui jalur Acapulco-Manila menyebarkan tanaman ini ke Filipina yang kemudian menyebar ke seluruh Asia dan Pasifik. Tahun 1781 bengkuang dibudidayakan di berbagai negara tropis, kini tanaman itu dapat ditemukan hampir diseluruh negara tropis dan subtropis. (Rukmana dan Herdi, 2014).

Pada akhir abad 17 di zaman Rumphis tanaman bengkuang diperkenalkan di Indonesia. Tanaman ini didatangkan dari Manila melalui pulau Ambon kemudian menyebar ke pulau-pulau lainnya. Sekarang tanaman bengkuang banyak dibudidayakan di Jawa dan Madura, di tanah sawah dataran rendah, di Jawa Barat, sentra penanaman bengkuang terdapat di sekitar Bogor, sedangkan di Jawa Tengah terdapat di Tegal (Rukmana dan Herdi, 2014).

Taksonomi bengkuang diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Subkingdom : Tracheobionta, Superdivisio : Spermatophyta, Divisio : Magnoliophyta, Kelas : Magnoliopsida, Ordo : Fabales, Familia : Fabaceae, Genus : *Pachyrhizus* dan Spesies : *P.erosus* (L) (Hilman, 2012).

Bengkuang memiliki akar tebal dan tunggang yang dapat mencapai 2 meter. Akar bengkuang dapat mengikat nitrogen dari udara sehingga menyuburkan tanah. Batang bengkuang berbentuk bulat dan berbulu, menjalar dan membelit, memiliki rambut-rambut halus yang mengarah ke bawah (Rukmana dan Herdi, 2014).

Daun bengkuang bersifat majemuk menyirip dan beranak daun 3 (trifoliolate), bertangkai 8,5-16 cm, anak daun berbentuk ovale atau kadang-kadang bulat telur melebar dengan ujung runcing berukuran 3-18 cm x 4-20 cm dan bergigi besar, berambut di kedua belah sisinya; anak daun ujung paling besar, bentuk belah ketupat, 7-21 × 6-20 cm (Yanto, 2013).

Bunga berkumpul dalam tandan di ujung atau di ketiak daun, sendiri atau berkelompok 2-4 tandan, panjang hingga 60 cm, berambut coklat. Tabung kelopak bentuk lonceng, kecoklatan, panjang sekitar 0,5 cm, bertajuk hingga 0,5 cm. Mahkota putih ungu kebiru-biruan dan gundul. Tangkai sari pipih, dengan ujung sedikit menggulung : kepala putik bentuk bola, di bawah ujung



tangkai putik, tangkai putik di bawah kepala putik berjanggut. Buah bengkuang berupa polong bentuk garis, pipih, panjang 8-14 cm, Polong muda berwarna hijau, tetapi setelah stadium tua berwarna hijau coklat atau coklat tua kemerah-merahan, berbulu halus (Warisno dan Dahana, 2019).

Biji bengkuang berbentuk pipih bersegi sampai bundar, berjumlah antara 4-9 butir, berdiameter  $\pm 1$  cm, beracun dan berwarna hijau kecoklat-coklatan atau coklat kemerah-merahan. Biji bengkuang yang telah masak mengandung lipid  $\pm 30\%$  tapi tidak dapat dimakan sebab mengandung isoflavonoid yang tinggi, yaitu rotenone, isoflavanon dari furano-3-fenil kumarin yang sangat beracun bagi manusia (Hilman, 2012).

Tumbuhan bengkuang membentuk umbi akar (cormus) berbentuk bulat atau membulat seperti gasing dengan berat dapat mencapai 5kg. Kulit umbinya tipis berwarna kuning pucat dan bagian dalamnya berwarna putih dengan cairan segar agak manis. Mengandung gula dan pati serta fosfor dan kalsium. Bentuk umbi bengkuang ada dua macam yaitu bulat pipih dan bulat panjang. Kelebihan umbi yang berbentuk bulat pipih yaitu kulitnya tipis, mudah dikupas, berwarna putih, berair banyak, serat sedikit, mudah dipecah dan rasanya manis. Sedangkan umbi yang berbentuk bulat panjang kulitnya lebih tebal, sulit dikupas, berwarna sedikit kekuningan, berkadar air rendah, berserat, sulit dipecah dan rasanya tawar (Warisno dan Dahana, 2019).

Menurut Warisno dan Dahana, (2019), lingkungan yang baik untuk pertumbuhan tanaman bengkuang adalah daerah tropis yang memiliki curah hujan dan temperatur yang tinggi. Namun pada umumnya untuk pertumbuhan tanaman berumbi menghendaki temperatur lingkungan antara  $16^{\circ}\text{C}$  sampai  $34^{\circ}\text{C}$  dengan temperatur optimal  $27^{\circ}\text{C}$ .

Bengkuang membutuhkan lama penyinaran yang panjang (14-15 jam) untuk pertumbuhan vegetatif yang baik, sedangkan hari lebih pendek yang diperlukan untuk pembentukan umbi yang lebih baik (Panggabean, dkk., 2014).

Tanaman bengkuang mampu tumbuh pada ketinggian 0-1750 m dpl. Saat ini 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 (Panggabean, dkk., 2014).

Bengkuang membutuhkan tanah yang subur, berdrainase baik, dan tanah lempung berpasir dengan pH 6.0-7.0. Pertumbuhan bengkuang akan lebih baik ditanah berlempung dengan drainase yang bagus dan kandungan humus yang memenuhi syarat tumbuh yang lebih baik. Tanah yang dikehendaki adalah tanah-tanah yang mempunyai struktur gembur dan sedikit mengandung pasir dengan pH 6.0-6.5 dan pH minimum 5,0 (Hilman, 2012).

Upaya untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah dapat dilakukan dengan memperbaiki kondisi tanah atau melalui pemupukan Menurut Lingga dan Marsono (2010) pupuk adalah zat yang berisi satu unsur atau lebih yang berfungsi untuk menggantikan unsur yang habis terserap oleh tanaman dari tanah. Jadi memupuk adalah menambah unsur hara bagi tanah (pupuk akar) dan tanaman (pupuk daun).

Manfaat pupuk secara umum adalah menambah unsur hara yang tidak tersedia di tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Secara lebih rinci manfaat pupuk dibagi dalam dua macam, yaitu berkaitan dengan perbaikan sifat

fisika tanah yaitu memperbaiki struktur tanah dari padat menjadi gembur serta mengurangi erosi pada permukaan tanah yang dalam hal ini pupuk berfungsi sebagai penutup tanah dan memperkuat struktur tanah di bagian permukaan dan perbaikan sifat kimia tanah serta menyediakan unsur hara yang dibutuhkan bagi tanaman (Suwahyono, 2011).

Pupuk Organik Granular merupakan pupuk yang diproses menjadi granul atau berbentuk butiran. Sedangkan pupuk organik sendiri adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman dan atau kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral alami dan atau mikroba yang bermanfaat memperkaya hara, bahan organik tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Wahyono, dkk., 2011).

Pupuk organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanah. Secara fisik bahan organik memperbaiki struktur, meningkatkan porositas tanah, daya pegang air tanah, memperbaiki aerasi dan drainasi tanah. Perbaikan sifat kimia adalah meningkatkan pH tanah, kapasitas pertukaran kation dan ketersediaan unsur hara, sedangkan perbaikan sifat biologi adalah meningkatkan aktivitas mikroorganisme. (Pranata, 2010)

Menurut Wahyono, dkk. (2011) pupuk organik granular merupakan pupuk organik yang diproses lebih lanjut melalui serangkaian proses (pencampuran bahan, proses granulasi, pengeringan, pendinginan dan penyaringan) sehingga berbentuk butiran-butiran atau granul. Pupuk organik granular dapat diperkaya dengan penambahan pupuk hayati untuk meningkatkan kualitasnya, terutama dari sisi kelimpahan mikroba.

Menurut Fajararum, (2011) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik granular dengan dosis 20 ton/ha meningkatkan pertumbuhan panjang akar dan hasil terbaik pada variabel jumlah daun, tinggi tanaman dan diameter polong pada varietas lokal tanaman buncis.

Hasil penelitian pada tanaman buncis menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik granular dengan dosis 40 ton/ha juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman, berat brangkasan segar tanaman, brangkasan kering, sedangkan untuk diameter buah pada perlakuan dosis 15 ton/ha dengan pupuk serbuk dipadu dengan 25 ton/ha pupuk organik granular (Rachmadani, dkk., 2014).

Nitrogen adalah salah satu faktor kunci yang membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Gejala yang terlihat akibat kekurangan unsur nitrogen adalah pertumbuhannya terhambat (kerdil), daun-daun tanaman berwarna kuning pucat, dan kualitas hasil rendah. Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar. Nitrogen merupakan bagian utuh dari struktur klorofil, warna hijau pucat atau kekuningan disebabkan kekurangan nitrogen, sebagai bahan dasar DNA dan RNA. Bentuk  $\text{NH}_3$  (amoniak) diserap oleh daun dari udara atau dilepas dari daun ke udara, jumlahnya tergantung konsentrasi di udara (Purbajanti, 2013).

Fosfor merupakan unsur hara kedua setelah nitrogen yang paling terbatas untuk pertumbuhan tanaman. Meskipun sumber fosfor dalam tanah mineral cukup banyak, tanaman masih bisa mengalami kekurangan fosfor, karena sebagian besar terikat secara kimia oleh unsur lain sehingga sukar terlarut di dalam air. Bentuk dominan dari fosfat tersedia bagi tanaman adalah  $\text{H}_2\text{PO}_4$ . Pupuk fosfor sulit tersedia namun sangat diperlukan pada awal pertumbuhan tanaman, sehingga pupuk fosfor dianjurkan untuk pupuk dasar yang digunakan pada waktu tanam



atau pengolahan tanah. Pupuk fosfor yang mudah tersedia bagi tanaman yaitu P yang mengandung  $P_2O_5$  yang larut dalam air dan ammonium sitrat netral (Hardjowigeno, 1989 dalam Flatian, dkk. 2018).

Fosfor memiliki peranan yang sangat dibutuhkan seperti satu bahan bakar untuk semua aktivitas biokimia dalam sel hidup. Fosfor merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energi (ATP dan nucleoprotein lain), untuk system informasi genetik (DNA dan RNA) (Gardner, dkk., 1991 dalam Flatian, dkk. 2018).

Kalium (K) berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, dan buah tidak mudah gugur serta membantu pembentukan karbohidrat dan protein. Kalium juga merupakan sumber kekuatan bagi tanaman dalam menghadapi kekeringan. Kekurangan unsur Kalium mengakibatkan tanaman kerdil, lemah (tidak tegak), proses pengangkutan hara dan proses fotosintesis terganggu yang akhirnya mengurangi produksi. Kelebihan Kalium dapat menyebabkan daun cepat menua sebagai akibat kadar Magnesium daun dapat menurun (Lingga dan Marsono, 2013).

Pupuk NPK Black Ion adalah pupuk yang memberikan reaksi sangat cepat diserap oleh tanaman karena sebagai nitrogen dalam bentuk  $NO_3$  (nitrat) yang langsung tersedia bagi tanaman dan dapat membantu penyerapan unsur hara Kalium, Sulfur, Magnesium, Mangan, Boron dan Zinc yang dapat mempercepat proses pembungaan, pembuahan dan pertumbuhan pada pucuk tanaman pertumbuhan tanaman serta menekan serangan jamur dan penyakit sehingga mampu meningkatkan kualitas buah dan hasil produksi. Pupuk ini memiliki kandungan N 20%,  $P_2O_5$  10%,  $K_2O$  20%, MgO 1%, S 4%, CaO 0% dan Biochar 10%. (Anonim, 2019).

Pupuk NPK Black Ion mengandung biochar yang perannya sangat vital bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan, dengan kandungan NPK yang lebih tinggi dapat berfungsi sebagai refugia dalam tanah yaitu sebagai microhabitat biologi dan penyimpanan sumber nutrisi tanaman, sehingga tanah tidak mudah kehilangan nutrisi serta sebagai penghambat perkembangan nematode pada akar tanaman (Anonim, 2019)

Pupuk NPK Black Ion berfungsi untuk membuat tanah tidak mudah kehilangan nutrisi karena menguap dan tercuci atau terlindi ke dalam tanah, meningkatkan jumlah karbon dalam tanah, meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan jumlah koloni microba bermanfaat, mengontrol penyerapan air dalam tanah, penyerapan residu pestisida dan logam berat, menghambat perkembangan nematoda pada akar tanaman dan memperbaiki struktur tanah berat agar gembur. Pupuk NPK Black Ion dapat di aplikasikan sebagai pupuk dasar dan pupuk susulan (Anonim, 2019).

Hasil penelitian Nurmanda (2010) menunjukkan bahwa pada taraf dosis pupuk 0 kg/ha, 20 kg/ha, 40 kg/ha, 60 kg/ha, dan 80 kg/ha NPK majemuk susulan saat awal berbunga mampu meningkatkan bobot kering berangkasan, umur berbunga, dan hasil benih per hektar secara linier pada kedelai varietas grobogan. Pemberian dosis pupuk NPK majemuk susulan ditingkatkan sampai 100 kg/ha; dari penambahan tersebut diharapkan dapat mencapai dosis optimum untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Menurut Suryanti, dkk (2010) pemberian pupuk N sampai dosis 100 kg/ha pada saat awal berbunga dapat meningkatkan hasil kedelai sebesar 10%.

Sumiya (2011) melaporkan bahwa aplikasi pupuk NPK majemuk dosis 225 kg/ha dan pupuk organik 0,5 ton/ha menghasilkan peningkatan yang

signifikan terhadap komponen pertumbuhan tanaman kedelai seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, indeks luas daun, bobot kering total tanaman dan laju pertumbuhan tanaman, serta berpengaruh nyata pada komponen hasil tanaman kedelai. Produksi kedelai dengan aplikasi pupuk NPK majemuk dosis 225 kg/ha dan pupuk organik 0,5 ton/ha adalah 3,49 ton/ha.

Anjuran pupuk NPK Black Ion untuk tanaman bengkuang adalah 5-10 g/tanaman (Agus, produsen javamas agrophos. Komunikasi Personal. 2019), melaporkan bahwa aplikasi pupuk NPK Black Ion dengan dosis tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman bengkuang seperti berat umbi, diameter umbi dan umur berbunga

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11, No : 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan terhitung mulai November 2019 - Maret 2020 (Lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih bengkuang varietas Padang (Lampiran 2), Pupuk Organik Granular, pupuk NPK Black Ion, daun pisang, plat seng, paku, kayu, tali rafia, kayu lanjaran dan cat minyak.

Alat yang digunakan adalah cangkul, garu, meteran, pisau cutter, ember, gergaji, timbangan analitik, kuas, gunting, kamera dan alat-alat tulis lainnya.

#### C. Rancangan Percobaan

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 4 x 4 yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah Pupuk Organik Granular (G) dengan 4 taraf perlakuan, sedangkan faktor kedua adalah Pupuk NPK Black Ion (N) dengan 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan terdiri 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (plot). Dalam satu plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya dijadikan sampel, sehingga terdapat 192 tanaman.



Adapun kombinasi perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor G terdiri dari 4 taraf yaitu :

G0 : Tanpa Pemberian Pupuk Organik Granular

G1 : Pupuk Organik Granular dengan dosis 1 kg/plot (10 ton/ha)

G2 : Pupuk Organik Granular dengan dosis 2 kg/plot (20 ton/ha)

G3 : Pupuk Organik Granular dengan dosis 3 kg/plot (30 ton/ha)

Faktor N terdiri dari 4 taraf yaitu :

N0 : Tanpa Pemberian pupuk NPK

N1 : Pupuk NPK dengan dosis 2,5 gr/tanaman (100kg/ha)

N2 : Pupuk NPK dengan dosis 5 gr/tanaman (200 kg/ha)

N3 : Pupuk NPK dengan dosis 7,5 gr/tanaman (300 kg/ha)

Kombinasi perlakuan pemberian Pupuk Organik Granular dan Pupuk NPK

dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Pupuk Organik Granular dan Pupuk NPK

Perlakuan Pupuk Organik Granular	Perlakuan Pupuk NPK			
	N0	N1	N2	N3
G0	G0N0	G0N1	G0N2	G0N3
G1	G1N0	G1N1	G1N2	G1N3
G2	G2N0	G2N1	G2N2	G2N3
G3	G3N0	G3N1	G3N2	G3N3

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik.

Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut

Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

#### D. Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Persiapan lahan dan Pembuatan Plot

Luas lahan yang digunakan selama penelitian seluas 18,5 m x 6,5 m. Lahan dibersihkan dari rumput atau sisa-sisa tanaman sebelumnya. Lahan penelitian yang sudah dibersihkan kemudian dilakukan pengolahan tanah dengan cara membalikkan tanah dengan menggunakan mesin pembajak tanah. Pengolahan tanah bertujuan agar kondisi struktur tanah gembur, sehingga akan meningkatkan sirkulasi udara dan air didalam tanah.

Setelah seminggu pembalikan tanah kemudian tanah diratakan dan dibuat plot dengan ukuran plot 1 m x 1 m dengan jarak antar plot 50 cm sebanyak 48 plot.

##### 2. Perkecambahan

Perkecambahan dilakukan dengan merendam benih bengkuang selama 12 jam dengan menggunakan air bersih, selanjutnya benih diangkat dari perendaman dan diletak pada wadah yang berisi alas daun pisang secara merata. Kemudian benih di simpan dalam ruangan sampai benih tersebut berkecambah selama 1 minggu.

##### 3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan 1 hari sebelum pemberian pupuk dasar. Sebelum dilakukan pemasangan label, terlebih dahulu masing-masing kode perlakuan ditulis pada selembar seng plat berukuran 10 cm x 15 cm yang telah ditempelkan kayu penyangga dan dicat. Lalu label dipasang menurut *lay out* penelitian (Lampiran 3).

#### 4. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk kandang sapi yang diperoleh dari BBI. Pupuk dasar diberikan pada saat 1 minggu sebelum tanam. Dilakukan dengan cara membuat lubang pada plot dan diberikan dengan dosis pupuk 2 kg/plot kemudian ditutup kembali dengan tanah.

#### 5. Penanaman

Penanaman bengkuang dilakukan setelah benih bengkuang dikecambah selama kurang lebih 3 minggu. Penanaman dilakukan dengan 1 kecambah per lubang tanam dengan jarak antar tanam 50 x 50 cm. Kemudian ditutup dengan tanah tipis, lalu disiram hingga cukup basah.

#### 6. Pemberian Perlakuan

##### a. Pemberian Pupuk Organik Granular

Pupuk organik granular diperoleh dari Toko Pertanian Binter jalan Kaharuddin Nasution. Pupuk organik granular diberikan pada saat waktu tanam dengan cara membuat alur dangkal melingkar sejauh 10 cm dari tanaman dengan dosis G0 : Tanpa Pemberian Pupuk Organik Granular, G1 : Pupuk Organik Granular dengan dosis 1 kg/plot (10 ton/ha), G2 : Pupuk Organik Granular dengan dosis 2 kg/plot (20 ton/ha) dan G3 : Pupuk Organik Granular dengan dosis 3 kg/plot (30 ton/ha).

##### b. Pemberian NPK Black Ion

NPK Black Ion yang digunakan merk Java berasal dari CV. Javamas Agrophos Jl. Raya Sambiptu, Kedug keris km 8,3 Gunung kidul, Yogyakarta. NPK Black Ion diberikan pada tanaman berumur 1 bulan setelah tanam dan 2,5 bulan setelah tanam dengan dosis N0 : Tanpa Pemberian pupuk NPK, N1 : Pupuk NPK dengan dosis 1,25 gr/tanaman pada umur 1 bulan setelah tanam

dan 1,25 gr/tanaman pada umur 2,5 bulan, N2 : Pupuk NPK dengan dosis 2,5 gr/tanaman pada umur 1 bulan setelah tanam dan 2,5 gr/tanaman pada umur 2,5 bulan setelah tanam dan N3 : Pupuk NPK dengan dosis 3,75 gr/tanaman pada umur 1 bulan setelah tanam dan 3,75 gr/tanaman pada umur 2,5 bulan. Pupuk NPK diberikan dengan cara membuat alur dangkal melingkar sejauh 10 cm dari tanaman.

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sehari 2 kali pada waktu pagi dan sore hari sampai 2 minggu sebelum panen. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor yang memiliki lubang halus agar tidak merusak tanaman.

b. Penyiangan

Gulma yang tumbuh dalam areal plot penelitian dibersihkan secara manual dengan cara dicabut dengan tangan dan cangkul, penyiangan gulma mulai dilakukan dari umur 1 MST sampai 2 minggu sebelum panen.

c. Pembumbunan

Pembumbunan pertama dilakukan 1 bulan setelah tanam kemudian pembumbunan ke 2 dan seterusnya hanya dilakukan ketika benar-benar membutuhkan saja, sampai tanaman berbunga. Pembumbunan dilakukan dengan cara menaikkan tanah sekitar plot ke pangkal batang tanaman dengan menggunakan tajak.

d. Pemangkasan

Pemangkasan bunga ditujukan agar tanaman lebih fokus pada pertumbuhan vegetatif, khususnya pertumbuhan umbi, sehingga umbi akan tumbuh dengan optimal. Pemangkasan tidak hanya dilakukan terhadap tunas bunga, tetapi



juga dilakukan terhadap sulur-sulur yang tumbuh memanjang dan tidak beraturan serta cabang-cabang yang tidak berguna. Pemangkasan dilakukan pada saat berumur 6 MST dengan cara memotong atau menggunting bunga, sulur serta cabang tanaman yang tumbuh tidak beraturan dengan menggunakan gunting.

e. Pengendalian Hama dan Penyakit

Untuk melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit pada tanaman dilakukan pengendalian secara preventif dan kuratif. Pengendalian dilakukan dengan cara kultur teknis, sanitasi lahan dan penyemprotan insektisida Dupont Iannate 25 WP dengan dosis 1 cc/liter air. Penyemprotan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam hingga 2 minggu sebelum panen dengan interval 1 kali seminggu. Dalam penelitian ini hama yang menyerang adalah siput tanpa cangkang (*Parmarion pupillaris*) dan kepik daun yang menyerang saat tanaman berumur 75 hst. Pengendalian hama siput (*Parmarion pupillaris*) tanpa cangkang secara mekanik berupa pengambilan dengan tangan. Sedangkan hama kepik dikendalikan secara kimiawi dengan mengaplikasikan insektisida Dupont Iannate 25 WP dengan dosis 1 cc/liter air. Dengan cara disemprotkan keseluruhan bagian tanaman yang terserang.

9. Panen

Panen bengkung dilakukan setelah memenuhi kriteria panen bengkung yaitu daun dan batang mulai kecoklatan. Dipanen pada umur 5 bulan. Pemanenan dilakukan dengan mencabut seluruh batang tanaman yang terdapat didalam plot dengan hati-hati.

## E. Parameter Pengamatan

### 1. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga dilakukan pada tanaman sampel dengan mencatat hari keberapa tanaman telah mengeluarkan bunga. Pengamatan pertama dimulai saat ditanam sampai mengeluarkan bunga pertama 50% dari populasi per plot. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 2. Bobot Umbi per Plot (g)

Pengamatan bobot umbi per plot dilakukan menggunakan timbangan dengan cara menimbang semua umbi pada setiap plotnya setelah panen. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. Bobot Umbi per Umbi (g)

Bobot umbi per umbi dilakukan dengan cara menimbang bobot umbi bengkang yang dihasilkan pada setiap umbi setelah panen dengan menggunakan timbangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 4. Lilit Umbi (cm)

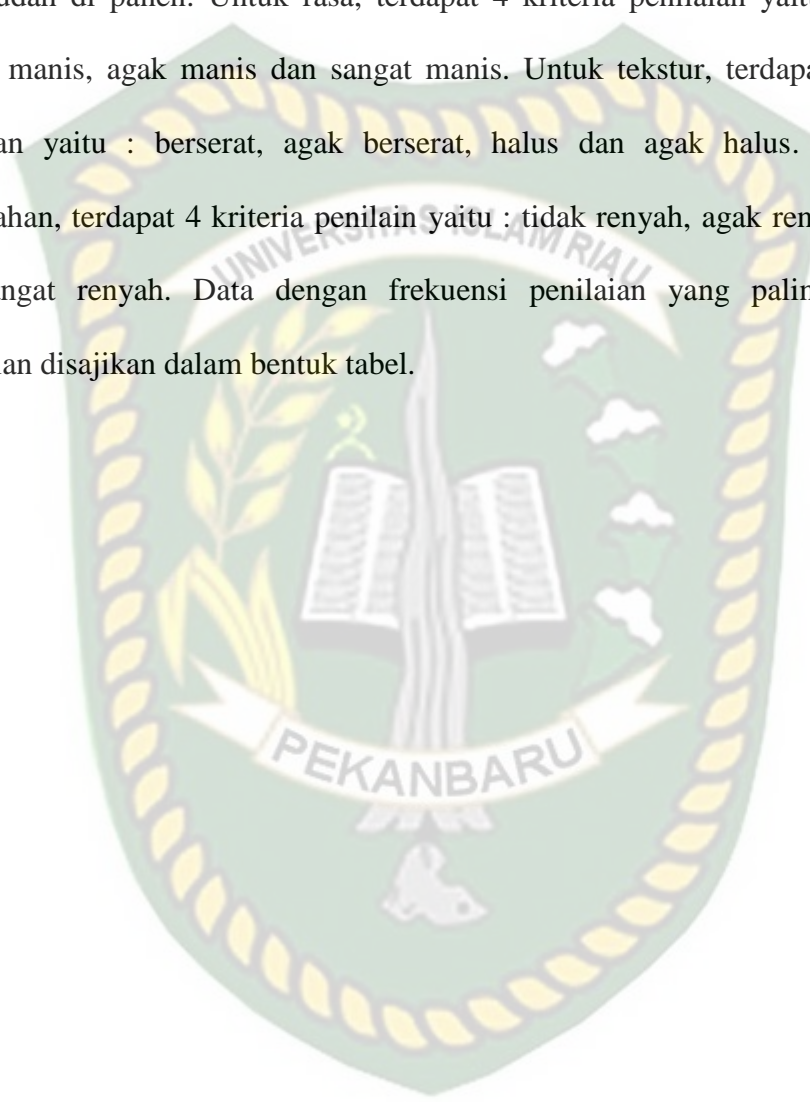
Pengamatan lilit umbi dilakukan pada saat setelah tanaman dipanen dengan cara melilit umbi menggunakan meteran. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 5. Umur Panen (hst)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung hari sejak setelah penanaman sampai tanaman siap untuk dipanen. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

## 6. Uji Organoleptik

Pengamatan uji organoleptik dilakukan oleh 23 orang panelis untuk kemudian mencoba rasa, tekstur dan kerenyahan dari buah atau umbi bengkuang yang sudah di panen. Untuk rasa, terdapat 4 kriteria penilaian yaitu : hambar, kurang manis, agak manis dan sangat manis. Untuk tekstur, terdapat 4 kriteria penilaian yaitu : berserat, agak berserat, halus dan agak halus. Dan untuk kerenyahan, terdapat 4 kriteria penilain yaitu : tidak renyah, agak renyah, renyah dan sangat renyah. Data dengan frekuensi penilaian yang paling dominan kemudian disajikan dalam bentuk tabel.



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Umur Berbunga (hari)

Hasil pengamatan umur berbunga dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion setelah dianalisis ragam (lampiran 4.a), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman bengkuang. Namun pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman bengkuang. Rerata hasil pengamatan terhadap umur berbunga pada tanaman bengkuang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rerata Umur Berbunga tanaman bengkuang dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (Hari).

Pupuk Organik Granular (kg/plot)	NPK Black Ion (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,5 (N1)	5 (N2)	7,5 (N3)	
0 (G0)	48,83	44,17	45,50	45,33	45,96 b
1 (G1)	44,83	44,83	44,83	42,00	44,13 ab
2 (G2)	44,83	43,67	43,67	44,33	44,00 ab
3 (G3)	43,17	44,33	45,50	40,00	43,25 a
Rerata	45,29 b	44,25 ab	44,88 ab	43,17 a	

KK = 4,60%

BNJ G & N = 2,26

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular berpengaruh nyata terhadap umur berbunga. Perlakuan yang menghasilkan umur berbunga terbaik terdapat pada pemberian dosis 1 kg/plot (G1) dengan rerata 44,13 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan G2 dan G3, namun berbeda nyata dengan perlakuan G0. Apabila dibandingkan dengan umur berbunga pada deskripsi tanaman bengkuang yang umur berbunganya adalah 57-59 hari, maka diketahui bahwa tanaman bengkuang pada penelitian ini memiliki umur berbunga yang lebih cepat. Hal ini diduga karena pada saat



memasuki fase pembungaan kandungan hara Pupuk Organik Granular pada tanah sudah mampu menyuplai kebutuhan tanaman, terutama untuk mempercepat pembungaan dan berpengaruh terhadap umur muncul polong. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Rachmadani (2014), mengatakan bahwa waktu pembungaan seringkali dapat dipercepat 3-10 hari dengan adanya pemberian pupuk sehingga kandungan hara pada tanah mampu menyuplai hara sesuai kebutuhan tanaman.

Sarianti (2017) menyatakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada fase generatif adalah unsur P yang berperan dalam pembentukan bunga dan buah. Jika kebutuhan unsur P terpenuhi secara maksimal, maka proses pembungaan akan semakin cepat.

Pengaruh utama pemberian NPK Black Ion berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman bengkuang. Perlakuan yang menghasilkan umur berbunga tercepat pada pemberian dosis 2,5 g/tanaman (N1) dengan rerata 44,25 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N3 namun berbeda nyata dengan perlakuan N0. Hal ini diduga karena pupuk NPK Black Ion mengandung unsur P dan K yang berperan dalam pertumbuhan generatif yaitu pembentukan bunga dan buah. Menurut Adawiyah (2018) unsur fosfor diperlukan tanaman untuk pembelahan sel, pembentukan dan kesuburan pertumbuhan akar tanaman mencegah kerontokan bunga dan buah, memperkuat batang, pembentukan albumin, meningkatkan metabolisme, memperbaiki presentase pembentukan bunga menjadi buah, meningkatkan kekebalan tanaman terhadap penyakit dan mempercepat pembentukan bunga, buah dan biji.

Selain itu Simanungkalit (2013) menambahkan bahwa peranan unsur fosfor dan kalium dapat mempercepat pembungaan, pembentukan buah dan pengisian biji serta meningkatkan produksi tanaman.

## B. Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan umur panen dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion setelah dianalisis ragam (lampiran 4.b), menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen pada tanaman bengkuang. Namun pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion berpengaruh nyata terhadap umur panen pada tanaman bengkuang. Rerata hasil pengamatan umur panen pada tanaman bengkuang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Umur Panen dengan Pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (hari).

Granular (kg/plot)	NPK Black Ion (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,5 (N1)	5 (N2)	7,5 (N3)	
0 (G0)	106,00	105,00	104,00	102,00	104,25b
1 (G1)	105,00	103,00	104,00	103,00	103,75ab
2 (G2)	103,00	103,00	101,00	103,00	102,50a
3 (G3)	104,00	103,00	103,00	101,00	102,75ab
Rerata	104,50b	103,50ab	103,00ab	102,25a	
KK = 1,39%	BNJ G & N = 1,59				

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman bengkuang. Perlakuan yang menghasilkan umur panen tercepat terdapat pada pemberian dosis 1 kg/plot (G1) dengan rerata 103,75 hari yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan G2 dan G3, namun berbeda nyata dengan perlakuan G0. Apabila dibandingkan dengan umur panen pada deskripsi tanaman bengkuang yang umur panennya adalah 100-130 hari, maka diketahui bahwa tanaman bengkuang pada penelitian ini memiliki umur panen yang lebih cepat.

Umur panen berhubungan erat dengan umur berbunga, dimana semakin cepat suatu tanaman memasuki fase pembungaan, maka akan semakin cepat pula tanaman tersebut memasuki fase panen. Hal ini disebabkan karena umur panen

tanaman di pengaruhi oleh kecepatan pertumbuhan organ hasil yang berbanding lurus terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Jika pertumbuhan vegetatif mampu mempersingkat dengan asupan hara dan asimilat yang terjadi maka panen dapat lebih cepat.

Faktor dari lingkungan sekitar juga sangat mempengaruhi umur panen, melalui penyinaran sinar matahari yang penuh dapat memicu perkembangan tanaman melalui proses fotosintesis, sehingga perkembangan umbi akan semakin membesar dan memacu umur panen semakin cepat.

Syafruddin (2010), menyatakan bahwa semakin tepat dan baik tingkat serapan kalium (K) yang diterima oleh tanaman akan mampu mempercepat umur panen tanaman. Lestari, (2017), menambahkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk organik yang diberikan terhadap tanaman maka tanaman akan lebih cepat panen.

Pengaruh utama pemberian NPK Black Ion berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman bengkuang. Perlakuan tercepat terdapat pada pemberian dosis 2,5 g/tanaman (N1) dengan rerata 103, 50 hari yang tidak berbeda nyata dengan N2 dan N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan N0. Hal ini disebabkan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam keadaan yang seimbang, sehingga mampu mempercepat umur panen tanaman bengkuang, ketersediaan unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK Black Ion mampu menjaga kondisi yang baik dalam tanah, struktur dan aerasi tanah akan lebih baik sehingga mempengaruhi pertumbuhan akar dan memacu pertumbuhan generatif tanaman termasuk umur panen. Pupuk NPK Black Ion itu sendiri mengandung 20% unsur hara K.

Menurut Wahyudi (2011), unsur K dapat meningkatkan pertumbuhan asimilat dan melancarkan distribusi asimilat sehingga sumber cadangan makanan

tanaman meningkat yang nantinya dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan umbi lebih maksimal untuk memperbesar daya simpan cadangan makanan sehingga semakin meningkatnya asimilat yang tersimpan maka umbi akan lebih cepat membesar dan memenuhi kriteria panen.

Ayu (2017) menambahkan bahwa tanaman akan dapat hidup dengan baik apabila unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia, karena pertumbuhan tanaman tergantung dari hara yang diperoleh. Dalam hal ini unsur NPK berperan dalam penyerapan dan penyebaran unsur hara keseluruhan bagian tanaman sehingga mempercepat masa panen.

Agustina dkk., (2015) menyebutkan bahwa untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman membutuhkan hara N, P dan K yang merupakan unsur hara esensial dimana unsur hara ini sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman. Unsur N berperan dalam pembungaan, namun peranannya tidak terlalu besar seperti halnya peranan unsur P dalam pembentukan bunga. Peranan unsur P dalam pembentukan bunga mempengaruhi pembentukan dan ukuran umbi. Semakin tepat dan baik tingkat serapan kalium yang diterima oleh tanaman akan mampu mempercepat umur panen.

### **C. Bobot Umbi per Umbi (g)**

Hasil pengamatan bobot umbi per umbi dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion setelah dianalisis ragam (lampiran 4.c), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per umbi pada tanaman bengkuang. Namun pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per umbi. Rerata hasil pengamatan terhadap bobot umbi per umbi pada tanaman bengkuang dapat dilihat pada tabel 4.



Tabel 4. Rerata Bobot Umbi per Umbi dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (g)

Pupuk Organik Granular (kg/plot)	NPK Black Ion (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,5 (N1)	5 (N2)	7,5 (N3)	
0 (G0)	251,67	413,33	435,00	345,00	361,25b
1 (G1)	288,33	428,33	425,00	480,00	405,42ab
2 (G2)	343,33	396,67	473,33	486,67	425,00ab
3 (G3)	368,33	441,67	446,67	573,33	457,50a
Rerata	312,92b	420,00a	445,00a	471,25a	
KK = 17,60%		BNJ G & N = 80,43			

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per umbi tanaman bengkuang. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dengan dosis pupuk organik granular 1 kg/plot nyata menghasilkan bobot umbi per umbi terberat yaitu 405,42 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan G2 dan G3. Besarnya bobot umbi per umbi pada tanaman bengkuang dari penelitian ini melebihi deskripsi (lampiran 2) yaitu bobot umbi per umbi pada deskripsi tanaman bengkuang berkisar antara 130-235 gram, sedangkan pada penelitian ini dihasilkan berat umbi <200 gram, dan bobot tertinggi yang dihasilkan 405,42 gram. Hal ini disebabkan unsur Kalium yang terkandung dalam Pupuk Organik Granular mampu meningkatkan bobot umbi per umbi bengkuang.

Perlakuan G1 menghasilkan bobot umbi per umbi terbesar disebabkan penggunaan Pupuk Organik Granular mengandung unsur N 1-3%, P 2,50% dan unsur K 1,32% mampu memenuhi kebutuhan unsur hara sehingga menghasilkan bobot umbi per umbi tanaman bengkuang yang tinggi.

Bobot umbi per umbi terendah dihasilkan pada perlakuan tanpa pupuk organik granular dengan berat umbi per umbi 361,25 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Menurut Lestari (2013), pupuk organik dapat memperbaiki agregat dan struktur tanah, drainase, aerase, kandungan bahan organik dan populasi mikroorganisme tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan perakaran dengan baik. Pupuk Organik Granular mampu menyediakan hara K bagi tanaman. Pemberian Pupuk Organik Granular yang tepat menyebabkan ketersediaan hara K, perbaikan fisik, kimia dan biologi tanah meningkat, akibatnya pembesaran umbi berlangsung dengan baik dan bobot umbi per umbi tanaman bengkang menjadi tinggi.

Hariati dkk., (2012), menyatakan bahwa umbi merupakan hasil penumpukan cadangan makanan berupa hasil sintesis karbohidrat dan protein dalam bentuk pati yang dipengaruhi oleh unsur K serta pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman. Kalium merupakan unsur hara yang berfungsi membentuk dan merangsang sintesis protein, karbohidrat, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar dan meningkatkan penyerapan hara.

Pembentukan umbi lebih dipengaruhi oleh unsur Kalium, dimana unsur Kalium berperan aktif dalam menghasilkan bobot umbi, dengan adanya kandungan K<sup>+</sup> yang diberikan mampu meningkatkan pertumbuhan umbi pada tanaman bengkang. Unsur hara yang diserap akar terutama P (fosfor) memberi kontribusi penambahan bobot tanaman. Banyaknya jumlah daun yang terbentuk berarti luas daun menjadi lebih lebar sehingga kemampuan daun dalam menerima cahaya untuk proses fotosintesis menjadi lebih besar dalam menghasilkan karbohidrat dan akan ditranslokasikan ke bagian umbi sehingga mempengaruhi besar dan bobot umbi (Mehran dkk., 2016).

Pengaruh utama pemberian pupuk NPK Black Ion berpengaruh nyata terhadap bobot umbi perumbi tanaman bengkang. Perlakuan terbaik terdapat

pada perlakuan dengan dosis 2,5 g/tanaman dengan rerata 420,00 g/tanaman yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan N0. Hal ini diduga karena ketersediaan hara makro P dan K yang dibutuhkan untuk pembentukan umbi tercukupi dan seimbang serta tidak berlebih, sehingga menghasilkan bobot umbi perumbi yang optimum, dimana unsur hara tersebut sangat berperan dalam pembentukan umbi. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulistyorini dan Setiyono (2010), bahwa unsur hara makro P dan K berperan penting dalam pembentukan umbi, dimana dalam pembentukan umbi hara tersebut memproduksi akar penyimpanan (umbi).

Manurung dkk., (2018) menyebutkan bahwa pembentukan umbi sangatlah dipengaruhi oleh banyaknya asimilat yang dihasilkan tanaman. Proses pembentukan umbi biasanya membutuhkan energi dan dimulai dengan perbanyakan sel yang diikuti dengan pembesaran sel. Sehingga pemupukan dalam hal ini menjadi penting untuk mendapat bobot umbi perumbi yang maksimum.

#### **D. Bobot Umbi per Plot (g)**

Hasil pengamatan bobot umbi per plot dengan pemberian pupuk organik granular dan NPK Black Ion setelah dianalisis ragam (lampiran 4.d), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion tidak berpengaruh nyata terhadap bobot umbi per plot. Namun pengaruh utama pemberian pupuk organik granular dan NPK Black Ion memberikan pengaruh nyata pada tanaman bengkuang. Rerata hasil pengamatan terhadap bobot umbi per plot pada tanaman bengkuang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Bobot Umbi per Plot dengan Pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion.

Pupuk Organik Granular (kg/plot)	NPK Black Ion (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,5 (N1)	5 (N2)	7,5 (N3)	
0 (G0)	885,00	1145,00	1230,00	1410,00	1167,50b
1 (G1)	933,33	1000,00	1293,33	1453,33	1170,00ab
2 (G2)	1240,00	1336,33	1370,00	1460,00	1351,58ab
3 (G3)	1073,33	1623,33	1496,67	1663,33	1464,17a
Rerata	1032,92b	1276,17ab	1347,50a	1496,67a	
KK = 20,71%		BNJ G & N = 295,78			

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh utama perlakuan Pupuk Organik Granular berpengaruh nyata terhadap bobot umbi perplot tanaman bengkuang. Perlakuan pupuk organik granular 1 kg/plot (G1) menghasilkan bobot umbi per plot tanaman bengkuang tertinggi dengan rerata 1170,00 g yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan G2 dan G3, namun berbeda nyata dengan perlakuan G0. Bobot umbi per plot terendah terdapat pada perlakuan G0 dengan bobot umbi 1167,50 g yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Besarnya berat umbi perplot pada perlakuan G1 tidak terlepas dari pemberian Pupuk Organik Granular yang dapat memberikan respon yang baik dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman bengkuang.

Keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan Pupuk Organik Granular adalah bahan organik akan mempengaruhi sifat fisik tanah. Tekstur tanah akan menjadi lebih gembur dan remah sehingga akar akan lebih mudah melakukan penetrasi, pertumbuhan akar akan menjadi lebih baik yang selanjutnya akan memberikan dampak yang positif terhadap hasil panen bengkuang. Keuntungan berikutnya adalah bahan organik mempengaruhi sifat kimia yang akan meningkatkan pH tanah serta mempengaruhi sifat biologi tanah.



Hasil penelitian Suriani (2011), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik terhadap kadar unsur hara dan pertumbuhan tanaman menunjukkan pengaruh nyata. Pemberian pupuk organik dapat memberikan ketersediaan hara dan penyediaan hara tanaman menjadi lebih baik sehingga hasil produksi tanaman menjadi meningkat.

Pengaruh utama pemberian pupuk NPK Black Ion nyata terhadap bobot umbi perplot tanaman bengkuang. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan dengan dosis 2,5 g/tanaman dengan rerata 1276,17 g/plot (N1) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N3, namun berbeda nyata dengan perlakuan N0.

Besarnya bobot umbi bengkuang dipengaruhi oleh unsur Kalium yang diperoleh dari NPK Black Ion, dimana NPK Black Ion memiliki kandungan N 20%, P 10% dan unsur K 20%. Unsur kalium memegang peranan penting di dalam metabolisme tanaman sehingga proses perkembangan dan pertumbuhan tanaman berlangsung dengan baik. Unsur kalium berperan dalam pembentukan protein, karbohidrat dan aktifator enzim-enzim. Tetapi juga sebagai unsur pembangun klorofil dan fungsi unsur nitrogen dan fosfor dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman, dimana proses fotosintesis sangat mempengaruhi pembentukan umbi pada tanaman bengkuang.

Hariati dkk., (2012), menyatakan bahwa kalium dibutuhkan dalam jumlah yang banyak pada tanaman umbi-umbian dari pada tanaman lainnya. Hal ini karena tanaman umbi-umbian memerlukan karbohidrat dalam jumlah yang lebih banyak pada saat pembentukan umbi. Fotosintesis memegang peranan penting dalam menentukan besar kecilnya karbohidrat yang terbentuk. Semakin maksimal proses fotosintesis maka semakin banyak pula karbohidrat yang terbentuk.

### E. Lilit Umbi (cm)

Hasil pengamatan lilit umbi dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion setelah dianalisis ragam (lampiran 4.e.), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion memberikan pengaruh nyata terhadap lilit umbi pada tanaman bengkuang. Rerata hasil pengamatan terhadap lilit umbi pada tanaman bengkuang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Lilit Umbi dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (cm).

Pupuk Organik Granular (kg/plot)	NPK Black Ion (g/tanaman)				Rerata
	0 (N0)	2,5 (N1)	5 (N2)	7,5 (N3)	
0 (G0)	25,40g	27,75fg	31,87cd	32,17b-d	29,30c
1 (G1)	28,15e-g	31,32c-e	31,93b-d	34,17bc	31,39b
2 (G2)	29,12d-f	32,37b-d	35,35ab	37,80a	33,66a
3 (G3)	30,95c-f	33,73bc	34,10bc	38,25a	34,26a
Rerata	28,40d	31,29c	33,31b	35,60a	
KK = 3,52%	BNJ GN = 3,45		BNJ G & N = 1,26		

Angka-angka pada kolom dan baris yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada tabel 6 menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion berpengaruh nyata terhadap lilit umbi tanaman bengkuang. Kombinasi perlakuan Pupuk Organik Granular 2 kg/plot dan NPK Black Ion 5 g/tanaman (G2N2) nyata menghasilkan lilit umbi terbesar yaitu 35,35 cm yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan G2N3 dan G3N3, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Kombinasi perlakuan G2N2 menghasilkan lilit umbi terbesar disebabkan penggunaan Pupuk Organik Granular yang mengandung unsur N 1-3%, P 2,50 g dan unsur K 1,32 g dan NPK Black Ion yang mengandung N 20%, P 10% dan unsur K 20% mampu memenuhi kebutuhan unsur hara sehingga menghasilkan lilit umbi perumbi tanaman bengkuang yang tinggi.

Lilit umbi terkecil dihasilkan pada kombinasi tanpa perlakuan Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion (G0N0) dengan lilit umbi 25,40 cm dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan G0N1 dan G1N0, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Neltriana (2015) menyatakan bahwa pembentukan umbi biasanya dimulai dengan perbanyakan sel yang diikuti oleh pembesaran sel akhirnya sintesis butir-butir pati menentukan kepadatan pati dalam sel. Proses pembentukan umbi membutuhkan sejumlah energi agar berlangsung dengan lancar dan sempurna. Energi tersebut diperoleh tanaman dari unsur hara yang terdapat dalam tanah, sehingga penambahan unsur hara dapat menghasilkan lilit umbi yang maksimum.

Lilit umbi erat hubungannya dengan berat umbi. Penyerapan unsur hara p berguna dalam pertumbuhan vegetatif tanaman, seperti pembentukan akar, pembentukan biji, serta memperkuat daya tahan tanaman terhadap penyakit. Dengan jumlah akar yang banyak, mampu membuat tanaman dapat menyerap air beserta unsur hara lebih banyak dalam proses pembungaan serta produksi buah dan biji (Ramansyah, 2017).

Ayu (2017) menyebutkan bahwa lilit buah menjadi baik karena hasil fotosintesis lebih banyak disimpan pada jaringan yang terdapat pada buah, terjadinya aktifitas fotosintesis yang lebih banyak dapat mengisi jaringan penyimpanan cadangan makanan.

Supriadi dkk., (2017) mengatakan bahwa unsur N, P dan K yang tersedia dalam tanah diserap oleh tanaman dan digunakan untuk proses metabolisme di dalam tanaman, sehingga akan mempengaruhi perkembangan lilit umbi tanaman.

Setyowati dkk., (2010) menambahkan bahwa dengan terpenuhinya unsur hara dapat mendorong laju fotosintesis dalam menghasilkan fotosintat, sehingga membantu dalam pembentukan umbi.

## F. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik dengan pemberian Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion pada bengkuang yang diikuti oleh 23 orang panelis tidak terlatih menunjukkan bahwa penilaian pada uji rasa, tekstur dan kerenyahan dari bengkuang yang diperoleh dari 16 perlakuan memberikan nilai yang berbeda-beda. Urutan hasil uji organoleptik bengkuang berdasarkan perlakuan dan indikator dapat dilihat pada tabel 7.

Data pada tabel 7 menunjukkan bahwa uji organoleptik terhadap rasa bengkuang pada tiap sampel berbeda, yaitu rasa hambar, kurang manis, agak manis dan sangat manis. Namun rasa yang paling dominan dari hasil diatas adalah agak manis. Dimana rasa agak manis paling tinggi diantara perlakuan yang lain terdapat pada kombinasi Pupuk Organik Granular 3 kg/plot dan pupuk NPK Black Ion 7,5 g/tanaman (G3N3) yaitu 15 orang panelis yang memilih rasa agak manis Uji rasa bengkuang pada perlakuan G3N3 bila dibandingkan hampir mendekati dengan deskripsi tanaman bengkuang yaitu manis



Tabel 7. Penilaian parameter kualitatif yang diikuti 23 orang panelis terhadap Rasa, Tekstur dan Kerenyahan dari Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*).

Perlakuan	Frekuensi Panelis yang Memilih		
	Rasa	Tekstur	Kerenyahan
G0N0	Kurang Manis (12)	Agak berserat (10)	Renyah (10)
G1N0	Kurang manis (10)	Agak berserat (10)	Renyah (12)
G2N0	Kurang manis (11)	Agak berserat (11)	Renyah (10)
G3N0	Agak manis (14)	Halus (9)	Agak renyah (10)
G0N1	Agak manis (9)	Agak berserat (10)	Agak renyah (12)
G1N1	Kurang manis (10)	Berserat (8)	Agak renyah (13)
G2N1	Kurang manis (10)	Halus (11)	Agak renyah (9)
G3N1	Agak manis (12)	Agak berserat (12)	Agak renyah (10)
G0N2	Hambar (8)	Halus (11)	Renyah (14)
G1N2	Agak manis (9)	Agak berserat (9)	Agak renyah (11)
G2N2	Agak manis (11)	Berserat (9)	Renyah (10)
G3N2	Agak manis (13)	Agak berserat (13)	Renyah (12)
G0N3	Hambar (10)	Agak berserat (10)	Renyah (11)
G1N3	Kurang manis (14)	Halus (12)	Renyah (13)
G2N3	Agak manis (12)	Agak berserat (10)	Renyah (10)
G3N3	Agak manis (15)	Agak berserat (14)	Renyah (16)

Catatan :

- 1) Angka dalam kurung menunjukkan frekuensi dominan (modus) panelis terhadap karakteristik kualitatif yang dipilih.
- 2) Kriteria penilaian terhadap rasa yaitu : hambar, kurang manis, agak manis dan sangat manis. Untuk tekstur terdapat 4 penilaian yaitu : berserat, agak berserat, halus dan agak halus. Dan untuk kerenyahan, terdapat 4 kriteria penilaian yaitu : tidak renyah, agak renyah, renyah dan sangat renyah.

Hal ini diduga karena Pupuk Organik Granular mengandung K 1,32 g dan NPK Black Ion mengandung 20% unsur K yang dapat meningkatkan rasa manis pada buah. Kalium berperan dalam pembentukan pati, mengaktifkan enzim dan proses metabolisme karbohidrat, karbohidrat dapat memberikan rasa manis pada buah. Hal ini sesuai dengan pendapat Ramansyah (2017) yang mengatakan bahwa penggunaan pupuk yang mengandung jumlah kalium yang tinggi akan menghasilkan rasa manis pada buah.

Ayu 2017, mengatakan bahwa peningkatan kadar gula buah disebabkan karena meningkatnya serapan hara K, Ca dan Mg akibat ketersediaan kation-kation yang tinggi dilarutkan tanah akan meningkatkan serapan hara tanaman selama kation-kation tersebut dalam jumlah sebanding.

Tekstur tiap sampel berbeda yaitu berserat, agak berserat, halus dan agak halus. Namun tekstur yang paling dominan dari tabel diatas adalah tekstur agak berserat, dimana tekstur yang paling tinggi dari semua perlakuan terdapat pada kombinasi perlakuan G3N3 yaitu 14 panelis yang memilih tekstur agak berserat. Hal ini disebabkan karena pengaruh dari perubahan dinding sel dan substansi pektin yang larut serta depolimerisasi substansi pektin secara progresif akibat dari pemasakan umbi/buah. Dimana pektin merupakan salah satu komponen penyusun dinding sel tanaman. Hal ini tidak lepas dari pengaruh kandungan unsur P dan K yang berasal dari Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion. Pupuk Organik Granular mengandung unsur hara P 2,50 % dan K 1,32% sedangkan NPK Black Ion mengandung unsur hara P 10% dan K 20%.

Sianturi dan Ernita (2014), mengatakan bahwa kalium adalah salah satu unsur hara esensial yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah besar. Peran kalium dalam tanaman, yakni mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain, proses

fisiologi tanaman, proses metabolik dalam sel, membantu proses fotosintesis untuk membuat senyawa organik yang akan ditranslokasikan ke organ tempat penyimpanan sekaligus memperbaiki kualitas umbi.

Unsur hara P berfungsi dalam pembentukan vegetatif, seperti pembentukan akar, pembentukan inti sel, pembelahan sel, pembentukan albumin, mempercepat pematangan, meningkatkan kualitas tanaman dan metabolisme karbohidrat serta menyimpan dan memindahkan energi (Eko, 2013).

Peningkatan kadar  $K^{dd}$  dalam larutan tanah akan meningkatkan kadar gula dan kadar serat buah. Peningkatan ini disebabkan karena kation K dan kation lainnya diserap tanaman lebih efektif untuk meningkatkan proses metabolisme tanaman (Ayu, 2017).

Hasil uji organoleptik terhadap kerenyahan bengkuang pada tiap sampel berbeda, yaitu : tidak renyah, agak renyah, renyah dan sangat renyah. Namun penilaian uji kerenyahan yang paling dominan adalah renyah, dimana renyah yang paling banyak dipilih sebanyak 16 panelis terdapat pada kombinasi perlakuan Pupuk Organik Granular 3 kg/plot dan NPK Black Ion 7,5 g/tanaman (G3N3). Hal ini diduga karena tingginya kadar pati pada tanaman bengkuang. komponen utama dalam pembentukan pati adalah amilosa dan amilopektin, sifat pati dipengaruhi oleh jumlah amilosa dan amilopektin yang terdispersi dan jumlah granula pati yang tidak terlarut. Mahmudah dkk (2017) mengatakan bahwa semakin tinggi kadar amilosa akan mempengaruhi tingkat kerenyahan pada umbi tanaman. Hal ini tidak lepas dari pengaruh kandungan unsur K 1,32% pada Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion yang mengandung K 20%.

Pakpahan (2019), mengatakan bahwa kandungan K meningkatkan kandungan karbohidrat, pati pada umbi, mempelancar transformasi dan

transportasi karbohidrat, peningkatan proses fotosintesis serta meningkatkan hasil panen.

Harahap dkk., (2018) mengatakan bahwa kerenyahan dipengaruhi oleh perbedaan kandungan, ukuran, jumlah pati dan pektin. Selain itu, lama cepatnya umur panen juga mempengaruhi kerenyahan, semakin cepat umur panen maka kerenyahan semakin meningkat.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh interaksi Pupuk organik granular dan NPK Black Ion nyata terhadap parameter lilit umbi. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dosis Pupuk Organik Granular 2 kg/plot dan NPK Black Ion 2,5 g/tanaman (G2N2).
2. Pengaruh utama Pupuk organik granular nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis Pupuk Organik Granular 1 kg/plot (G1) untuk parameter umur berbunga dan umur panen, bobot umbi per umbi dan bobot umbi per plot.
3. Pengaruh utama NPK Black Ion nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis NPK Black Ion 2,5 g/tanaman (N1) untuk parameter umur berbunga, umur panen, bobot umbi per umbi dan bobot umbi per plot.
4. Hasil uji organoleptik terbaik terdapat pada kombinasi dosis pupuk organik granular 3 kg/plot dan NPK Black Ion 7,5 g/tanaman (G3N3) dengan tingkat rasa agak manis, tekstur agak berserat dan tingkat kerenyahan yang renyah.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lanjut menggunakan Pupuk organik dengan dosis 1 kg/plot dan NPK Black Ion dengan dosis 2,5 g/tanaman untuk meningkatkan produksi tanaman Bengkuang.

## RINGKASAN

Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L) merupakan tanaman legum yang kurang populer dan tidak memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Orang mengenal bengkuang sebagai umbi yang bentuknya seperti gasing. Pemanfaatan bengkuang saat ini banyak dikonsumsi sebagai buah segar, sehingga menyebabkan harga bengkuang sering berfluktuasi sesuai dengan jumlah permintaan konsumen.

Kandungan nutrisi dalam 100 gram umbi bengkuang segar adalah Kalori 39,00 kalori, Protein 1,10 gram, Lemak 0,20 gram, Karbohidrat 8,90 gram, Serat 0,50 gram, Zat Abu 0,30 gram, Kalsium 14,00 mg, Fosfor 15,00 mg, Zat Besi 0,40 gram, Natrium 0,20 mg, Kalium 113,00 mg, Thiamine 0,05 mg, Vitamin B 0,20 mg, Niacin 0,20 mg, Vitamin C 14,00 dan bagian yang dapat dimakan 89,50%. Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI (1992) dalam Lestari (2018).

Tanaman bengkuang berkhasiat untuk menyembuhkan penyakit seperti wasir, demam, diabetes millitus, sariawan, menurunkan kadar kolesterol darah, maag, mengurangi produksi asam lambung, menjaga kekebalan tubuh, menghambat kanker, eksim, asma serta yang paling terkenal adalah menyetatkan kulit, memutihkan wajah, menghilangkan flek hitam diwajah, melindungi konsistensi tulang dan gigi.

Salah satu daerah penghasil komoditi tanaman bengkuang di Provinsi Riau adalah di Desa Bukit Payung Kecamatan Sebrang, Kabupaten Kampar. Usaha tani bengkuang di daerah tersebut masih dalam skala usaha kecil dan merupakan usaha sampingan karena mata pencaharian pokok penduduk tersebut adalah kelapa sawit. Usaha tani bengkuang ini telah dilakukan selama 20 tahun dan mampu memberi pendapatan tambahan bagi petani (Rahayu, dkk., 2013).

Pupuk organik granular merupakan pupuk organik padat unggulan yang berkualitas dan sudah memenuhi persyaratan peraturan menteri pertanian. Pupuk Organik Granular bersifat ramah lingkungan dan sangat efektif dalam meningkatkan produksi tanaman yang terbuat dari bahan baku berkualitas tinggi dan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik granular memiliki kandungan hara yang lebih lengkap yaitu N 1-3%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2,50 g/100g, K 1,32 g/100g, Ca (2,00 -2,50 g/100g), Mg (0,20 – 0,35 g/100 g) dan hara mikro Cu, Mn, Fe dan Zn dengan kadar C-organik >20% dan kadar air 15% serta pelepasan hara terkendali (Sahwan, 2011).

Pupuk NPK Black Ion merupakan pupuk tabur padat dengan bentuk granule 1-4 mm yang mengandung biochar dan memiliki peran sangat vital bagi kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Bersifat *controlled soluble* yaitu kandungan nutrisi dilepaskan secara bertahap, diperhitungkan sesuai fisiologi tanaman. NPK Black Ion memiliki kandungan N 20%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 10%, K<sub>2</sub>O 20%, MgO 1%, S 4% dan Biochar 10%.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian pupuk organik granular dan NPK Black Ion terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian pupuk organik granular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang. Untuk mengetahui pengaruh utama pemberian pupuk NPK Black Ion terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bengkuang.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM. 11, No : 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan terhitung mulai November 2019- Maret 2020.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) Faktorial 4x4 yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama adalah Granular (G) dengan 4 taraf perlakuan, sedangkan faktor kedua adalah pupuk NPK (N) dengan 4 taraf perlakuan, sehingga terdapat 16 kombinasi perlakuan. Pada masing-masing perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 satuan percobaan (Plot). Dalam satu plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya dijadikan sampel, sehingga terdapat 192 tanaman.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi Pupuk Organik Granular dan NPK Black Ion berpengaruh nyata terhadap parameter lilit umbi. Kombinasi perlakuan terbaik adalah dosis Pupuk Organik Granular 2 kg/plot dan NPK Black Ion 2,5 g/tanaman (G2N2). Pengaruh utama pupuk organik granular nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis Pupuk Organik Granular 1 kg/plot (G1) untuk parameter umur berbunga, umur panen, bobot umbi per umbi dan bobot umbi per plot. Pengaruh utama NPK Black Ion nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah dosis NPK Black Ion 2,5 g/tanaman (N1) untuk parameter umur berbunga, umur panen, bobot umbi per umbi dan bobot umbi per plot. Hasil uji organoleptik terbaik terdapat pada kombinasi dosis pupuk organik granular 3 kg/plot dan NPK Black Ion 7,5 g/tanaman (G3N3) dengan tingkat rasa agak manis, tekstur agak berserat dan tingkat kerenyahan yang renyah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. dan T. Pakki. 2018. Peran Tanaman Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L.) dalam Mendukung Sistem Pertanian Organik. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Agustina, Jumini dan Nurhayati. 2015. Pengaruh Jenis Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurnal Floratek. 4 (10) 46-53.
- Anonim. 2019. Pupuk Tabur Padat NPK Black Ion. Javamas Agrophos. Diakses pada 02 Agustus 2019. <https://www.javamas.com/product-organik-hayati-mineral/>.
- Ayu, J.2017. Uji Pemberian Pupuk NPK Mutiara dan Pupuk Organik Cair Nasa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Eko, 2013. Budidaya Tanaman Hortikultura. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Flatian, A, N, S. Slamet dan A. Citraresmini. 2018. Perunutan Serapan Fosfor (p) Tanaman Sorgum Berasal dari 2 Jenis Pupuk yang Berbeda Menggunakan Teknik Isotop (<sup>32</sup>P). 4 (2) 110-111
- Hariati, I., T.C. Nisa., A. Barus. 2012. Tanggap Pertumbuhan dan Produksi Bengkuang Terhadap Beberapa Dosis Pupuk Kalsium dan Jarak Tanam. Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Univesitas Sumatera Utara. Medan 1(1) : 100-10.
- Harahap, S.E., Y.A. Purwanto, S. Budijanto, dan A. Maharijaya. 2018. Karakteristik Kerenyahan dan Kekerasan Beberapa Genotipe Kentang (*Solanum tuberosum*. L) Hasil Pertanian. Artikel Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Hilman, A. 2012. Karakteristik Polisakarida Larut Air (PLA) Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus* L) dari Berbagai Metode Ekstraksi. Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lestari, P.I. 2018. Produksi Umbi Tanaman Bengkuang dibudidayakan Secara Organik dan Anorganik. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwajaya. Palembang.
- Lingga, P. dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manurung, B., S. Zahrah dan Zulkifli. 2018. Pemberian Hormax dan NPK Mutiara 16:16:16 Pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). Jurnal Dinamika Pertanian 34(2) : 139-150.

- Mashud, N, R.B. Maliangkay, dan M.nur. 2013. Pengaruh Pemupukan terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Aren Belum Menghasilkan. B. Palma. 14 (1) : 13-19.
- Mehran., E. Kesumawati dan Sufardi. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Tanah Aluvial Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk NPK. Jurnal Floratek 11(2) : 117-133.
- Nurlisan., A. Rasyid. S. Yoseva. 2012. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merril). Agronomi Indonesia 38 (1) : 25-29.
- Neltriana, N. 2015. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Nurmanda, I. 2010. Cara Aplikasi dan Dosis Pupuk NPK Susulan saat Berbunga dalam Meningkatkan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Pakpahan, J. S., S. Zahrah, dan Sulhaswardi. 2019. Uji Pupuk Petroganik dan Grand-k terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). Jurnal Dinamika Pertanian. Universtas Islam Riau. Pekanbaru.
- Panggabean, Firnandus., L. Mawarni dan T. C. Nissa. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*(L) Urban) Terhadap Waktu Pemangkasan dan Jarak Tanam. Jurnal Online Agroteknologi Universitas Sumatera Utara 2 (2) : 702-711.
- Purbajanti, E. D. 2013. Rumput dan Legum Sebagai Hijauan Makanan Ternak. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Pranata, A. 2010. Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. PT.Agromedia Pustaka. Jakarta
- Rachmadani, N. W., Koesrihati, dan M. Santoso. 2014. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 2 (6) : 443-452. Fakultas Pertanian. Univesitas Brawijaya.
- Ramansyah, A. 2017. Pengaruh Pemberian Serbuk Cangkang Telur Ayam dan Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

- Rahayu, Y. P., Cepriadi., J. A. Yusri., 2013. Analisis Usaha Tani Bengkuang(*Pachyrhizus erosus*) di Desa Bukit Payung Kecamatan Bangkinang Sebrang Kabupaten Kampar. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Rukmana, R dan Herdi, Y. 2014. Kiat Sukses Budi Daya Bengkuang Tanaman Multi Manfaat. Lily Publisher Yogyakarta.
- Sahwan, Firman, Wahyono dan Suryanto. 2011. Evaluasi Populasi Mikroba Fungsional Pada Pupuk Organik Kompos (POK) dan Pupuk Organik Granular (POG) yang diperkaya dengan Pupuk Hayati. Jurnal Teknologi Lingkungan. 12(2) : 1441-318.
- Sarianti, N., Gusmeizal, dan R. Aziz. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan Bokasi Aos Amino terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Agrotekma. Fakultas Pertanian Medan Area 1(2).
- Sianturi, D. A., Ernita. 2014. Penggunaan Pupuk KCL dan Bokashi pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomae batatas* L.). Jurnal Dinamika Pertanian Fakultas Pertanian Univeristas Islam Riau. 29 (1) : 37-44.
- Simanungkalit. P., J. Ginting, dan T. Simanungkalit. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) Terhadap Pemberian Pupuk NPK dan Pemangkasan Buah. Jurnal Online Agroteknologi. 1 (2) : 144-159.
- Sulistiyorini, W., Setiyono. 2018. Pengaruh Jumlah Baris Kedelai dan Dosis Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Ubi Jalar Pada Sistem Tumpang Sari Ubi Jalar-Kedelai. Agritrop. Fakultas Pertanian Univeristas Jember. 16 (1) : 38-60.
- Suwahyono, Untung. 2011. Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik Secara Efektif dan Efisien. Penebar Swadaya Jakarta.
- Sumiya, Wiwin. 2011. Peningkatan Produksi Kedelai pada Musim Hujan dengan Aplikasi Pupuk Majemuk NPK dan Pupuk Organik. Laporan Hasil Penelitian Universitas Brawijaya. Malang. Diakses pada 02 Agustus 2019. <https://docplayer.info/Judul-laporan-hasil-penelitian.html>.
- Suryanti, D., N. Susanti, dan Hasanudin. 2010. Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen Terbaik untuk Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Varietas Kipas Putih dan Galur 13 ED. J. Akta Agrosia Fakultas Pertanian UNIB. 12(2): 204-212.
- Supriadi, H. Yetti., S. Yoseva. 2017. Pengaruh Pembentukan Pupuk Kandang dan Pupuk N, P dan K terhadap Pertumbuhan dan Produksi tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). JOM Faperta 4(1) : 6-9.



Syafruddin, D., N. Susanti, dan Hasanudin. 2010. Penggunaan Pupuk NPK Majemuk 20-10-20 Pada Tanaman Jagung. Prosiding pekan Serelia Nasional : Sulawesi Selatan.

Wahyono,S., F. L. Sahwan, dan F. Suryanto. 2011. Membuat Pupuk Organik Granul dari Aneka Limbah. PT Argomedia Pustaka : Jakarta.

Wahyudi. 2011. Pengaruh Pemupukan KCL Kedua dan Pemberian Jerami terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bengkuang Ayumurashke (*Pachyrhisuz erosus*). Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

Warisno dan K. Dahana. 2019. Budi Daya Bengkuang. Tangerang. Loka Aksara

Yanto. 2013. Cara Budidaya Bengkuang. Tersedia dari <http://www.lensa-wirusaha.com-cara-budidaya-bengkuang>. Diakses pada tanggal 02 Agustus 2019.

