

**PENGARUH BIOCHAR DAN NPK PHONSKA 15:15:15
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN
UBI JALAR (*Ipomea batatas* L.)**

OLEH :

SITI FATIMAH
144110184

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pertanian*



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

**PENGARUH BIOCHAR DAN NPK PHONSKA 15:15:15
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA HASIL TANAMAN
UBI JALAR (*Ipomea batatas* L.)**

SKRIPSI

**NAMA : SITI FATIMAH
NPM : 144110184
PROGRAM STUDI : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI SELASA
TANGGAL 30 JUNI 2020 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI
SARAN YANG DISEPAKATI KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN
SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

MENYETUJUI

Pembimbing I

Ir. Ernita, MP

Pembimbing II

M. Nur, SP, MP

MENGETAHUI

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Islam Riau**

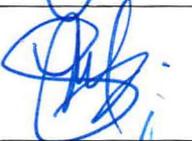
Dr. Ir. Siti Zahrah, MP

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**

Drs. Maizar, MP

**SKRIPSI INI TELAH DIUJI DAN DIPERTAHANKAN DI DEPAN
SIDANG PANITIA UJIAN SARJANA FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

TANGGAL 30 Juni 2020

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Ir. Ernita, MP		Ketua
2	M. Nur, SP, MP		Sekretaris
3	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc		Anggota
4	Ir. Zulkifli, MS		Anggota
5	Drs. Maizar, MP		Anggota
6	Salmita Salman, S.Si, M.Si		Notulen

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pemurah lagi maha penyayang

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ
فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ
مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ
مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي
ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Artinya : “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”.

Q.S Al-An'am:99

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ
بِهَيْجٍ ﴿٧﴾

Artinya: “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata”.

Q.S QAF:7

Persembahan

Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sesungguhnya (urusan) yang lain dan hanya dari pada tuhanmulah kamu brharap. (Qs. Alam Nasyrah)

Alhamdulillah rabbil alamin. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmad, karunia serta kelapangan berfikir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ananda persembahkan karya kecil ini untuk
Ayahanda Fadlun dan Ibunda Hermaneti tercinta

Sebagai tanda terimakasih ananda karena berkat dan do'a restu Ayahanda dan ibunda segala rintangan dan hambatan dapat Ananda lalui dengan tabah dan sabar, dan berkat kesabaran dan ketulusan hati Ayahanda dan Ibunda pula Ananda dapat menyelesaikan studi hingga Ananda mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian. Ucapan termakasih juga di sampaikan kepada Makwo dan Makcik yang selalu mensupport saya hingga dapat menyelesaikan studi saya. Selanjutnya ucapan terimakasih kepada adik-adik saya yang selalu membantu dan membuat lebih mudah penyelesaian skripsi ini.

Selanjutnya terimakasih juga saya ucapkan kepada

Ibu Ir. Ernita, S.P selaku pembimbing I dan Bapak M.Nur, S.P., M.P selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Bapak Dekan, Karyawan-Karyawati serta Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Untuk teman seperjuangan

Emi Marlina, S.P, Winda Herman, S.P, Zanita Zahra, Khairiadi, dan teman-teman Agroteknologi 14 C yang tidak bisa di sebutkan satu persatu. Saya mengucapkan terimakasih sekali, selama kita bersama banyak suka maupun duka yang telah kita lewati, bahkan untuk mengungkapkan rasa syukur saya terhadap kalian teman-temanku sampai saya tidak dapat berkata apa-apa lagi. Untuk teman-teman yang masih dalam perjuangan saya hanya memberikan ucapan "SEMANGAT".

BIOGRAFI PENULIS



SITI FATIMAH, di lahirkan di Balai Jering, Sungai Jalau, Kampar Utara, Kabupaten Kampar tanggal 04 Agustus 1994 anak pertama dari Bapak Fadlun dan Ibu Hermaneti. Penulis menyelesaikan pendidikan Dasar pada tahun 2007 di SD Negeri 003 Pkl.Kerinci. tahun 2008 melanjutkan SMP Negeri 1 Pkl.Kerinci selesai ditahun 2011. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke SMK Negeri 1 Pkl.Kerinci dan selesai ditahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi di Universitas Islam Riau Fakultas Pertanian dengan mengambil Program Studi Agroteknologi (S1). Penulis melakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 Terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas L*)**” dan pada tanggal 30 juni 2020 penulis berhasil mempertahankan Ujian Komprehensif pada sidang Meja Hijau.

ABSTRAK

Siti Fatimah (144110184) Penelitian dengan judul Pengaruh Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Ubi Jalar, dibawah bimbingan Ibu Ir. Ernita, MP sebagai pembimbing I dan Bapak M. Nur, SP., MP sebagai pembimbing II. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan dilakukan dari bulan Desember 2018 sampai Maret 2019. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama biochar dan NPK Phonska 15:15:15 terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman ubi jalar.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis biochar yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 100, 200 dan 300 g/guludan. Faktor kedua yaitu dosis NPK Phonska yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 7,5, 15 dan 22,5 g/guludan. Parameter yang diamati adalah umur panen(hari), jumlah umbi per tanaman (buah), berat umbi per tanaman (g), berat umbi per umbi (g) dan berat berangkasan (g). Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi biochar dan NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, berat umbi pertanaman dan berat umbi per umbi. Perlakuan terbaik adalah kombinasi dosis biochar 300 g/guludan dan pupuk NPK Phonska 15:15:15 adalah 22,5 g/guludan. Pengaruh utama biochar berpengaruh nyata terhadap umur panen, jumlah umbi dan berat berangkasan. Perlakuan terbaik (B3) dosis Biochar 300 g/guludan. Pengaruh utama NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap umur panen dan berat berangkasan. Perlakuan terbaik (N3) dosis NPK Phonska 15:15:15 adalah 22,5 g/guludan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya, serta kesehatan kepada penulis, yang akhirnya dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Dengan judul “Pengaruh Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.).

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Ir. Ernita, MP selaku Pembimbing I dan Bapak M. Nur, SP., MP selaku Pembimbing II yang banyak memberikan bimbingan dan nasehat sehingga dapat terselesaikan penulisan skripsi ini. Penulis juga ucapkan terima kasih kepada Ibu Dekan, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen dan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah banyak membantu. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi dan semangat serta teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan dari semua pihak yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dikemudian hari.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Percobaan	13
D. Pelaksanaan Penelitian.....	14
E. Parameter Pengamatan	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Umur Panen	20
B. Jumlah Umbi Pertanaman	22
C. Berat Umbi Per Tanaman.....	24
D. Berat Umbi Per Umbi	25
E. Berat Berangkasan.....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran.....	31
RINGKASAN.....	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan Biochar dan NPK Phonska 15:15:15	14
2. Rerata Umur Panen Ubi Jalar dengan Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (hari)	20
3. Rerata Jumlah Umbi per Tanaman Ubi Jalar dengan Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (buah)	22
4. Rerata Berat Umbi Per Tanaman Ubi Jalar dengan Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (g)	24
5. Rerata Berat Umbi Per Umbi Ubi Jalar dengan Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (g)	26
6. Rerata Berat Berangkasan Ubi Jalar dengan Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (g)	29

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	37
2. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Mendut	38
3. Lay Out (denah) Penelitian RAL Faktorial	39
4. Cara Pembuatan Pupuk Biochar	40
5. Tabel Analisis Ragam (ANOVA)	41
6. Dokumentasi Penelitian	43

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) adalah tanaman asli dari daerah tropis yang berasal dari Hindia Barat (Amerika Selatan). Di Indonesia ubi jalar merupakan salah satu tanaman palawija yang cukup penting karena merupakan komoditas ekspor non migas yang besar, terlebih pula dengan kemajuan teknologi pengelolaan umbi-umbian menjadi sirup, tepung, gula, saos dan alkohol yang di gunakan sebagai energi. Disamping itu, ubi jalar tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan tetapi bisa digunakan sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Sedangkan di Irian Jaya, ubi jalar digunakan sebagai makanan pokok (Rahayuningsih, 2002 dalam Juliarti 2018).

Tanaman ubi jalar di Indonesia sangat penting, baik sebagai makanan pokok alternatif maupun makanan tambahan. Komposisi ubi jalar terdiri atas serat 0,3 g, protein 2,3 g, kalsium 46 mg, pati 17,4 %, basah dan karotin 2,80 mg, dan niasin 0,9 g. Oleh karena itu ubi jalar memegang peran penting bagi para petani itu sendiri maupun orang lain yang mengkonsumsinya dan dalam ketahanan pangan untuk masyarakat itu sendiri (Andrianto dan Indrianto 2010).

Produksi ubi jalar di Riau pada Tahun 2013 sebesar 8.232 ton/ha sedangkan pada tahun 2014 mengalami penurunan dengan total produksi 8.194 ton/ha, dan pada tahun 2015 dan 2016 produksi ubi jalar mengalami peningkatan dengan total produksi 8.275 ton/ha (Anonymous, 2016).

Rendahnya produksi ubi jalar di Riau di pengaruhi oleh semakin menurunnya luas lahan pertanian dari tahun 2013-2015 mencapai 1,30% dan teknik budidaya yang belum tepat.

Lahan di Riau umumnya lahan marjinal yang mempunyai sifat-sifat berpasir dan memiliki pH yang relatif rendah (Suharta, 2010). Langkah-langkah yang bijak untuk mengatasi masalah kesuburan tanah lahan marginal tersebut adalah dengan pemberian pupuk organik berupa biochar serta pupuk anorganik untuk meningkatkan potensi kesuburan tanah lahan marginal dilaksanakan karena akan mendukung ketiga aspek kesuburan tanah yaitu kesuburan kimia, fisik dan biologi tanah.

Biochar berpori (porous), atau sering disebut charcoal atau agrichar. Biochar bahan dasarnya berasal dari makhluk hidup, biochar disebut juga arang hayati. Dalam tanah, biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah, tetapi tidak dapat dikonsumsi seperti bahan organik lainnya. Dalam jangka panjang, biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitrogen, tetapi dapat menahan dan menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman (Gani, 2010).

Penggunaan Biochar sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Penambahan unsur nutrisi akan lebih membantu peningkatan produktifitas tanaman.

Pupuk NPK phonska 15:15:15 dapat meningkatkan produktifitas ubi jalar. Kandungan unsur hara NPK phonska 15% N, 15%P, 15% K kadar air maksimal. Penggunaan pupuk (NPK) phonska sangat meminimalisir pengangkutan dan penyimpanan ini menghemat waktu, ruang serta biaya (Kaya, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian berjudul “Pengaruh Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L).

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman ubi jalar.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama biochar terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman ubi jalar.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama NPK Phonska 15:15:15 terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman ubi jalar.

C. Manfaat Penelitian

1. Salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. .
2. Diperoleh ilmu yang berisi informasi tentang pupuk Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 terhadap pertumbuhan serta hasil tanamn Ubi Jalar
3. Untuk prodi dan fakultas dapat dijadikan referensi dalam pengembangan ilmu pertanian dimasa kini dan mendatang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

“Dan sesungguhnya Kami telah menciptakan di atas kamu tujuh buah jalan (tujuh buah langit). dan Kami tidaklah lengah terhadap ciptaan (Kami). Dan Kami turunkan air dari langit menurut suatu ukuran; lalu Kami jadikan air itu menetap di bumi, dan sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa menghilangkannya. Lalu dengan air itu, Kami tumbuhkan untuk kamu kebun-kebun kurma dan anggur; di dalam kebun-kebun itu kamu peroleh buah-buahan yang banyak dan sebahagian dari buah-buahan itu kamu makan, dan pohon kayu ke luar dari Thursina (pohon zaitun), yang menghasilkan minyak, dan pemakan makanan bagi orang-orang yang makan.” (Surah Al Mu’minuun [23] ayat 17-20).

“Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.” (Surah Thaha [20] ayat 53).

“Dan bumi telah dibentangkan-Nya untuk makhluk(-Nya). Di dalamnya ada buah-buahan dan pohon kurma yang mempunyai kelopak mayang. Dan biji-bijian yang berkulit dan bunga-bunga yang harum baunya. Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan? (QS. Ar-Rahman [55]: 10-13)

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) berasal dari Amerika Tengah tropis, tetapi ada juga yang mengatakan ubi jalar berasal dari Polinesia. Penyebaran tanaman ubi jalar ini banyak dilakukan oleh bangsa portugis dan spanyol pada abad ke 16 antara lain ke Filipina, India, Jepang, Malaysia dan Indonesia.

Klasifikasi tanaman Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta Sub Devisi : Spermatophytina Kelas : Magnoliopsida Ordo

: Solanales Famili : Convolvulaceae Genus : Ipomoea L. Spesies : Ipomoea Batatas L. (Iriyanti, 2012).

Tanamn ubi jalar yang sudah berumur kira-kira 3 minggu setelah tanam biasanya sudah membentuk umbi. Bentuk umbi biasanya bulat lonjong dengan permukaan rata. Kulit umbi berwarna putih, kuning, ungu atau ungu kemerahan tergantung jenisnya. Struktur kulit umbi bervariasi antara tipis sampai tebal, dan biasanya bergetah, daging umbi berwarna putih, kuning, atau jingga sedikit ungu (Guwet,2009 dalam juliarti 2018).

Ubi jalar berbatang lunak, berbentuk bulat, dan terasa bagian tengah bergabus, batang ubi jalar beruas-ruas dan panjang ruas antara 1-3 cm dan setiap ruas di tumbuh daun, akar dan cabang. Panjang batang tunggal beragam bekisar 2-3 meter dengan diameter 3-10 mm, didalam batangnya terdapat getah. Warna batang ubi jalar varietas mendut ini berwarna ungu atau hijau keungu-unguan, berbentuk bulat dan beruas pendek (Juanda dan Cahyono,2004 dalam abduh 2019).

Daun ubi jalar berbentuk bulat, menyerupai jantung (hati) atau seperti jari tangan, tertopang tangkai yang tegak. Tipe daun bervariasi dan diantaranya berbentuk rata, berlekuk dangkal dan menjari, ujung daun runcing atau tumpul. Warna daun bervariasi dari hijau tua sampai hijau kekuningan, warna tangkai daun dan tulang daun antara hijau sampai ungu sesuai warna batangnya (Ridlo dkk, 2010).

Anonimus (2018), Bunga ubi jalar memiliki bentuk terompet tersusun dengan lima helai daun mahkota, lima helai dauan bunga dan satu helai putik . Mahkota bunga berwarna putih , bunga ubi jalar mekar pada pagi jika terjadi penyerbukaan maka akan terjadi buah, berwarna ungu muda dibagian pangkal dan

bagian ujungnya. Umbi tanaman ubi jalar merupakan umbi batang, umbi ini biasanya berbentuk 20-25 hari setelah tanam tergantung varietasnya. Bentuk umbi ubi jalar varietas mendut bulat dengan tangkai umbi tegak memanjang. Warna kulit umbi ada yang putih, kuning dan ungu muda, tekstur dagingnya masir (empuk) dan rasanya kurang manis.

Perkembangan umbi ubi jalar dimulai ketika muncul akar adventif pada bagian basal nodus batang. Arah tumbuh akar mula-mula plagiotrof pada tanaman yang berumur 2 hst, geotropi positif pada tanaman yang berumur 7 hst, akar adventif inilah yang nantinya akan berkembang menjadi umbi. Setelah umur tanaman 30 hst, arah tumbuh terjadi secara acak menjadi plagiotrof dan geotropi positif. akar penyerap hara disebut akar sejati dan akar penyimpan energi hasil fotosintesis yang disebut umbi. Akar serabut dapat tumbuh kedua sisi tiap ruas pada bagian batang yang bersinggungan dengan tanah (Putri, 2017).

Tanaman ubi jalar cocok dibudidayakan di daerah yang memiliki suhu yang tinggi pada siang maupun malam hari. Umumnya, intensitas cahaya tinggi dan hari panjang mendukung pertumbuhan tajuk. Daerah yang paling ideal untuk mengembangkan ubi jalar adalah daerah bersuhu antara 21°-27° C, yang mendapat sinar matahari 11-12 jam/hari, kelembaban antara 50%-60%, dengan curah hujan 750 mm – 1500 mm pertahun. Pertumbuhan dan produksi yang optimal untuk usaha ubi jalar yaitu terjadi pada musim kering atau kemarau (Anonimus, 2020).

Tanaman ubi jalar tidak tahan terhadap genangan air, tanah yang becek atau berdrainase buruk akan mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil, daun menguning dan umbi membusuk. Tanaman ubi jalar dapat tumbuh pada keasaman tanah pH 4,5-7,5 tetapi yang optimal untuk pertumbuhan umbi pH 5,5-7. Sewaktu muda tanaman membutuhkan kelembaban tanah yang cukup (Anonimus, 2011).

Ubi jalar merupakan tanaman tahunan, tetapi umumnya dibudidayakan sebagai tanaman semusim. Perbanyak tanaman menggunakan stek pucuk atau stek batang yang diambil dari tanaman sebelumnya. Bibit yang diperoleh dari ujung batang merupakan bibit tanaman yang paling bagus. Setelah bibit dipotong, bagian daunnya sebelah bawah dipangkas dan di buang. Maksudnya agar bibit tidak mati kering setelah di tanam. Pada potongan stek hanya tinggal 2-3 daun pada ubi jalar yang berumur genjah 6-7 bulan untuk yang berumur panjang. Pemanenan dilakukan dengan cara mengangkat bagian batang tanaman dan kemudian di babat dengan sabit. Bedengan yang tampak gundul selanjutnya di bongkar. Pembongkaran bisa dilakukan dengan pacul, sekop atau cangkul.

Tanah merupakan tempat berdirinya tanaman penyangga akar, tempat gudang air, zat-zat hara dan udara bagi pernapasan akar tanaman seoptimal mungkin. Sedangkan faktor-faktor yang menyuburkan tanah yaitu: kandungan air, curah hujan, kandungan bahan organik, organisme tanah, keasaman tanah, tekstur dan struktur tanah, ketersediaan zat-zat hara didalam tanah.

Anonimus (2013), mengemukakan bahwa dengan pemupukan akan banyak zat makanan di dalam tanah dapat ditambah untuk kebutuhan tanaman dan kondisi tanah sedikit atau banyaknya akan mengalami perubahan. Struktur tanah sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, dimana struktur tanah yang baik memungkinkan suatu hubungan yang baik antara udara dan air dalam tanah. Dalam hubungan demikian, akar tanaman akan dapat tumbuh dengan sehat dan kuat serta tanaman dapat menyerap zat makanan dengan cukup.

Musnawar (2014), mengemukakan organik sangat berperan dalam memperbaiki kualitas fisik, kimia dan biologis tanah. Salah satu faktor yang menentukan kesuburan tanah adalah ketersediaan bahan organik di dalam tanah.

Manfaat bahan organik bagi peningkatan kesuburan tanah telah banyak diteliti dan hasilnya signifikan. Penggunaan organik antara lain dapat dilakukan dengan pemberian kompos, pupuk kandang, bokasi dll. Penggunaan dosis yang sesuai diharapkan dapat menunjang pertumbuhan tanaman, sehingga potensi tanah dapat digunakan secara optimal bagi usaha pertanian khususnya untuk pertumbuhan tanaman ubi jalar.

Menurut Gani (2009) dalam Komarayati dkk, (2012) Biochar merupakan arang hayati yang diperoleh dari suatu pembakaran tidak sempurna, sehingga menyisakan unsur hara yang dapat menyuburkan lahan. Pembakaran berlangsung sempurna, biochar berubah menjadi abu dan melepaskan karbon. Biochar dapat meningkatkan kelembaban dan kesuburan tanah, juga dapat bertahan ribuan tahun dalam tanah. Seperti tanah hitam (“*terra preta*”) dikawasan amazon (Amerika selatan) yang telah ribuan tahun mengandung arang, sampai saat ini masih tetap subur.

Berdasarkan Ogawa (1994) dalam Komarayati (2012), Walaupun arang/biochar bukan sebagai pupuk, dapat membangun kualitas dan kondisi tanah baik secara fisik, kimia dan biologi tanah. Arang diketahui sebagai pembenah tanah, karena arang mempunyai pori-pori yang dapat menyerap dan menyimpan air dan hara, kemudian air dan hara tersebut akan dikeluarkan kembali sesuai kebutuhan. Arang dapat meningkatkan pH, KTK dan dapat memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah sehingga apabila tanaman diberi arang maka pertumbuhan akan meningkat, antara lain tinggi, diameter dan produksi. Berdasarkan Nurida (2013), Karakteristik sifat fisik kimia ranting pohon pH 9,4, C-total 18,11%, N 0,58%, P 0,1%, K 1,11%, KTK 7,05/kg.

Arang merupakan sumber carbon yang dapat mengembalikan senyawa karbon kedalam tanah sehingga berdampak positif untuk meningkatkan biomasa tanaman. Adanya penambahan arang (biochar) kedalam tanah selain untuk carbon store, juga dapat mereduksi emisi yang dikeluarkan oleh tanah seperti gas CH₄ dan N₂O yang dapat berpengaruh pada efek rumah kaca, dengan cara mengikat gas tersebut kedalam pori arang (Hidayat, 2010).

Aplikasi biochar ke dalam tanah merupakan pendekatan baru dan unik untuk menjadikan suatu penampung (sink) bagi CO₂ atmosfer jangka panjang dalam ekosistem darat. Dalam proses pembuatannya, sekitar 50% dari karbon yang ada dalam dasar terkandung biochar, dekomposisi biologi biasanya kurang dari 20% setelah 5-10 tahun, sedangkan pada pembakaran hanya 3% karbon tertinggal.

Menurut Nisa (2010), pemanfaatan biochar di bidang pertanian adalah kecenderungannya berkaitan dengan unsur hara dan presistensinya yang tinggi. Aplikasi biochar jauh lebih efektif meningkatkan retensi hara bagi tanaman dibanding bahan organik lain seperti kompos atau pupuk kandang.

Di Indonesia potensi penggunaan charcoal atau biochar cukup besar, mengingat bahan baku seperti residu kayu, tempurung kelapa, sekam padi, dan tanaman bakau cukup tersedia. Biochar yang berasal dari pembakaran sekam padi tidak sempurna yang selama ini merupakan limbah pertanian yang dapat menyuburkan tanah dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pengelolaan tanah (Gani, 2010).

Aplikasi biochar dapat membuat unsur hara makro lebih tersedia didalam tanah. Salah satu peranan biochar yakni sebagai habitat untuk pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat seperti bakteri *psidomonas* sebagai penambat P dan

bakteri *acetobacter* sebagai penambat N sehingga unsur hara yang cukup mampu membantu pembentukan bagian vegetatif pada tanaman. Semakin lebar luas daun yang terbentuk maka semakin banyak klorofil yang dihasilkan oleh tanaman. Sehingga proses fotosintesis yang meningkat dapat meningkatkan biomassa tanaman yang mampu meningkatkan produksi tanaman.

Biochar lebih efektif dalam retensi hara dan ketersediaannya bagi tanaman dibanding bahan organik lain seperti kompos atau pupuk kandang, hal ini juga berlaku bagi hara P yang tidak diretensi oleh bahan organik biasa. Biochar lebih persisten dalam tanah dibanding bahan organik lain, karena itu semua manfaat yang berhubungan dengan resistensi hara dan kesuburan tanah dapat berjalan lebih lama dibanding bentuk bahan organik lain yang biasa diberikan. Penggunaan biochar dalam pembagunan pertanian akan memberikan manfaat ganda berupa perbaikan produktifitas lahan dan tanaman serta mengurangi emisi CO₂ ke udara serta meningkatkan daya pengikat gas rumah kaca (Gani.C 2010).

Menurut hasil penelitian Verdiana M.A., H.T. Sebayang dan T. Sumarni (2016), Perlakuan tanpa biochar menunjukkan hasil tanaman yang lebih rendah dibandingkan perlakuan dengan biochar. Aplikasi biochar 2 t ha⁻¹ dan 4 t ha⁻¹ mampu menurunkan dosis pupuk NPK hingga 45%. Hasil panen pada perlakuan biochar 2 ton ha⁻¹ dan NPK 180 kg ha⁻¹ sebesar 12,75 ton ha⁻¹ meningkat 0,7% dari perlakuan biochar 0 ton ha⁻¹ dan NPK 300 kg ha⁻¹ dengan hasil panen 12,66 ton ha⁻¹. Sedangkan hasil panen pada perlakuan 4 ton ha⁻¹ dan NPK 180 kg ha⁻¹ sebesar 14,20 ton ha⁻¹ meningkat 12,16% dari perlakuan biochar 0 ton ha⁻¹ dan NPK 300 kg ha⁻¹. Pupuk majemuk NPK Phonska (15:15:15) adalah produk baru yang dihasilkan oleh PT. Petro Kimia Gresik yang mengandung tiga unsur hara tunggal yaitu N, P dan K yang sangat diperlukan tanaman.

Menurut penelitian Nusa. K. P. N, Widowati dan Astutik (2014), Hasil penelitian menunjukkan bahwa Berat kering total tanaman jagung dan luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan biochar kayu 15 t ha tetapi tidak berbeda dengan dosis 30 t ha dan 45 t ha. Hasil biji kering tertinggi pada biochar kayu 15 t ha akan tetapi berbeda dengan dosis 30 t ha dan 45 t ha.

Menurut penelitian zahrah (2018), Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian Biochar 1,4 kg/plot (10 ton per ha) dan POC Nasa 9 ml/l memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga, umur panen, LPR 14-21 dan 21-28 hst, berat polong basah pertanaman, berat polong kering per tanaman, berat biji kering per tanaman, berat biji per plot dan indeks panen.

Kalium dalam tanaman membantu proses fotosintesis untuk membentuk senyawa organik baru yang akan terangkut ke organ tempat penimbangan, dalam hal ini umbi sekaligus memperbaiki kualitas umbi tanaman ubi jalar tersebut (Sumarwoto, 2010).

Peran kalium pada tanaman ubi jalar ialah untuk membentuk klorofil daun, meningkatkan penyerapan hara, air dan memacu perkembangan akar tanaman. Kalium juga mampu menetralkan garam-garam mineral, mengikat Fe dan Al sehingga tidak berbahaya bagi tanaman, karena sifatnya yang alkalis. Kekurangan unsur kalium menyebabkan terganggunya metabolisme dan pertumbuhan.

Pupuk NPK phonska 15:15:15 dapat meningkatkan produktifitas ubi jalar. Kandungan unsur hara NPK phonska 15% N, 15%P, 15% K kadar air maksimal. Penggunaan pupuk (NPK) phonska sangat meminimalisir pengangkutan dan penyimpanan ini menghemat waktu, ruang serta biaya (Kaya, 2013).

Fungsi kalium didalam tanaman untuk membentuk dan mengangkut karbohidrat, sebagai katalisator dalam pembentukan protein, mengatur berbagai

unsur mineral, memperkuat tegaknya batang sehingga tidak mudah roboh, membuat biji tanaman lebih berisi dan padat, dan menjadikan kualitas buah lebih baik, dan warna yang lebih menarik (Rosmarkan dan Yuwono, 2002).

Hasil penelitian Hakim (2014), menunjukkan bahwa dosis NPK Phonska 15:15:15 300 kg/ha berpengaruh nyata terhadap berat berangkasan basah akar berat berangkasan kering akar dan hasil ubi jalar.

Hasil penelitian Zulia C, Safruddin dan Rohadi (2017), menunjukkan bahwa dosis NPK Phonska 15:15:15 50,4 g/plot menunjukkan pengaruh sangat nyata pada umur 2 dan 4 minggu setelah tanam.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

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 dilaksanakan selama empat bulan di mulai dari bulan Desember 2018 sampai Maret 2019 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit ubi jalar varietas Mendut (Lampiran 2), Biochar, NPK Phonska 15:15:15, Decis 25 EC, Dithane M-45, tali rafia, kayu, paku dan plang penelitian.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, timbangan, pisau, gergaji, martil, meteran, kamera dan alat tulis lainnya.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis Biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf dan factor kedua yaitu dosis NPK Phonska (N) terdiri dari 4 taraf. Dari dua faktor tersebut sehingga terdapatlah 16 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, maka terdapat 48 satuan percobaan. Tiap satuan percobaan terdiri dari 4 tanaman dan 2 diantaranya dijadikan sampel, sehingga jumlah keseluruhan tanaman adalah 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya yaitu sebagai berikut:

Faktor pertama adalah dosis Biochar (B), terdiri dari 4 taraf yaitu:

B0 = Tanpa Biochar

B1 = Biochar 100g/guludan (2 ton/ha)

B2 = Biochar 200g/guludan (4 ton/ha)

B3 = Biochar 300g/guludan (6 ton/ha)

Faktor kedua adalah Dosis NPK Phonska (N), terdiri dari 4 taraf yaitu:

N0 = Tanpa NPK Phonska

N1 = NPK Phonska 7,5g/guludan (150kg/Ha)

N2 = NPK Phonska 15g/guludan (300kg/Ha)

N3 = NPK Phonska 22,5g/guludan (450kg/Ha)

Kombinasi perlakuan pemberian Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Kombinasi perlakuan pemberian Biochar dan NPK Phonska 15:15:15

Dosis Biochar (B)	Dosis NPK Phonska (N)			
	N0	N1	N2	N3
B0	B0N0	B0N1	B0N2	B0N3
B1	B1N0	B1N1	B1N2	B1N3
B2	B2N0	B2N1	B2N2	B2N3
B3	B3N0	B3N1	B3N2	B3N3

Data pengamatan terakhir dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila F hitung yang diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilanjutkan dengan melakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Lahan penelitian terlebih dahulu dibersihkan, terutama rumput dan sampah-sampah yang berada di sekitar lokasi penelitian. Kemudian melakukan pengukuran, dimana dengan luas lahan 18m x 5m dan ketinggian guludan 50 cm.

2. Pengolahan lahan dan Pembuatan Guludan

Pengolahan lahan dilakukan sebanyak 2 kali, pengolahan pertama dilakukan untuk mengemburkan tanah dan pengolahan kedua dilakukan untuk pembuatan guludan dengan ukuran 100cm x 50cm, dengan ketinggian 50cm dan jarak antar guludan 50cm.

3. Pemasangan label

Pemasangan label dilakukan setelah pembuatan guludan dan sesuai dengan perlakuan. Pemasangan label tersebut dimaksudkan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan serta pengamatan selama penelitian.

4. Persiapan Bahan

a. Stek batang ubi jalar ungu

Stek batang ubi jalar ungu dibeli dari petani tanaman hortikultura di jalan Bina Widya KM 12,5 Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Kriteria stek batang ubi jalar ungu berasal dari varietas unggul, stek yang mempunyai pucuk adalah bahan tanam terbaik, pertumbuhan tanaman induk sehat dan normal, kondisi stek pada saat ditanam masih segar dan umur tanaman induk yang ideal tidak lebih dari 3 bulan.

b. Biochar dan Pupuk NPK Phonska 15:15:15

Biochar dibeli dari kebun percobaan Universitas Islam Riau dan Pupuk NPK Phonska 15:15:15 dibeli ditoko pertanian Jaya Tani, Jalan Harapan Raya, No.112, Pekanbaru.

5. Penanaman

Setelah dipotong 25cm dengan memiliki 3 ruas kemudian dilakukan penanaman dengan jarak tanam 100cm x 25cm. stek batang ubi jalar ditanam dengan cara membenamkan 2 ruas batang ke dalam tanah.

6. Pemberian Perlakuan

a. Biochar

Aplikasi biochar ini dilakukan pada saat 2 minggu sebelum tanam, dengan cara biochar dimasukkan kedalam tanah di setiap guludan sesuai dengan perlakuannya yaitu untuk B0 (tanpa Biochar), B1 (Biochar 100 g/guludan), B2 (200 g/guludan), B3 (300 g/guludan).

b. NPK Phonska 15:15:15

Pemberian NPK Phosnka diberikan bersamaan pada saat tanam sesuai dengan dosis perlakuan yaitu N0 (tanpa perlakuan NPK Phonska), N1 (7,5g/guludan), N2 (15g/guludan), N3 (22,5g/guludan). Pemberian NPK Phonska ini dengan cara di tugal dengan jarak 7cm dari tanaman, kemudian ditutup kembali dengan tanah (ditimbun).

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Penyiraman dilakuka sesuai dengan umur 0-15 hari dua kali sehari, karena pada umur 0-15 hari stek ubi jalar memerlukan

air untuk masa pertumbuhan, umur 16-118 hari satu kali sehari karena pada umur tersebut umbi tidak memerlukan banyak air.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada tanaman berumur 15 hst dengan interval penyiangan 2 minggu sekali secara teratur, pada waktu sore hari dengan tujuan membersihkan gulma yang terdapat pada lahan yang menyebabkan persaingan/kompetensi dengan tanaman budidaya. Gulma yang tumbuh disekitar tanaman dicabut dengan tangan sedangkan gulma yang tumbuh disekitar lahan penelitian menggunakan alat seperti cangkul.

c. Pembalikan batang

Pembalikan batang dilakukan ketika batang ubi keluar guludan dan pada buku-buku batang membengkok dan mengeluarkan akar. Cara pembalikan dilakukan dengan membalikkan batang yang mengarah kebawah menjadi keatas dan mengumpulkannya ketengah guludan. Pembalikan batang dilakukan sebanyak 2 kali selama penelitian, pada saat tanaman berumur 30 hst dan 60 hst, guna untuk mencegah timbulnya umbi baru pada buku-buku batang yang dapat mengganggu pembentukan umbi tunggal, sehingga pembentukan umbi tunggal maksimal. Pembalikan batang dilakukan setelah tanaman umur 1 bulan.

d. Pembubunan

Pembubunan dilakukan dengan cara menggemburkan tanah yang ada disekitar perakaran agar umbi dapat terbentuk dengan sempurna sehingga dapat menutupi umbi-umbi yang terbuka dan dapat tumbuh dengan baik. Pembubunan dilakukan setelah tanaman mulai membentuk umbi pada saat berumur 60 hst agar umbi yang keluar menjadi tertutup dan tidak terserang hama.

e. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit tanaman ubi jalar ungu selama penelitian dilakukan dengan cara preventif dan kuratif. Cara preventif yaitu dengan menjaga kebersihan lahan penelitian dan mengatur jarak tanam. Sedangkan secara kuratif penyemprotan fungisida dithane M-45 yang dilakukan pada saat tanaman mulai terserang yaitu berumur 22 hst, 42 hst, 70 hst dan 87 hst dengan cara menyemprotkan tanaman dengan menggunakan handsprayer. Dosis yang digunakan 2 g/l air. Penyemprotan dilakukan dengan interval 3 minggu sekali sampai tanaman berumur 87 hst. Penyakit yang menyerang pada tanaman ini adalah kudis yang disebabkan oleh cendawan *Sphaceloma batatas*.

Pengendalian hama dilakukan dengan cara pemberian Furadan 10 g/guludan pada saat tanam. Dengan cara menaburkan di sekeliling tanaman dengan jarak 7cm. Untuk mencegah datangnya hama seperti semut tanaman diberi Decis 25-EC 1,5 cc/l air diberikan saat tanaman berumur 9 hst sampai 64 hst. Dengan cara menyemprotkan pada tanaman menggunakan handsprayer.

8. Panen

Panen ubi jalar dilakukan ketika sudah menunjukkan kriteria panen. Kriteria panen ubi jalar yaitu apabila daun dan batang sudah mulai menguning atau sudah berumur 3,5 - 4 bulan. Panen dilakukan dengan menggunakan cangkul dengan cara mencangkul tanah di sekeliling tanaman, setelah itu dengan tangan secara hati-hati agar umbi tidak patah dan rusak.

E. Parameter Pengamatan

1. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung hari ke berapa tanaman telah dapat di panen setelah menunjukkan kriteria panen lebih atau sama dengan 50% dari populasi tanaman diguludan. Data yang di peroleh di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel

2. Jumlah Umbi per Tanaman (buah)

Pengamatan jumlah umbi per tanaman dilakukan dengan cara menghitung jumlah umbi yang terbentuk pada tanaman. Data diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Berat Umbi per Tanaman (gram)

Pengamatan berat umbi per tanaman dilakukan setelah umbi dibersihkan dari tanah yang melekat dengan cara menimbang umbi per tanaman pada tanaman. Data hasil pengamatan yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

4. Berat Umbi per Umbi (gram)

Pengamatan berat umbi per umbi dilakukan dengan cara menimbang satu per satu umbi yang terbentuk, data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

5. Berat Berangkasan (gram)

Pengamatan berat berangkasan dilakukan setelah panen dengan cara mengambil seluruh bagian tanaman kecuali umbi, kemudian di timbang. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan di tampilkan dalam bentuk tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Umur Panen (Hari)

Hasil pengamatan umur panen ubi jalar setelah dialisis ragam (Lampiran 4.a) menunjukkan secara interaksi biochar dan NPK Phonska 15:15:15 tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen ubi jalar. Sedangkan biochar dan NPK Phonska 15:15:15 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen ubi jalar. Rata-rata umur panen setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur panen ubi jalar pada Biochar dan NPK Phonska 15:15 : 15 (Hari)

Biochar (g/ guludan)	NPK Phonska 15:15:15 (g/guludan)				RATA- RATA
	0 (N0)	7,5(N1)	15 (N2)	22,5 (N3)	
0 (B0)	120,67	120,33	120,00	119,33	120,08 c
100(B1)	120,00	119,00	118,00	117,17	118,54 bc
200 (B2)	119,00	118,00	117,67	116,50	117,79 ab
300 (B3)	117,33	116,67	116,00	116,67	116,17 a
RATA-RATA	119,25b	118,50ab	117,92ab	116,92 a	
KK = 1,56%				BNJ B & N : 2,04	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa biochar dan NPK Phonska 15:15:15 secara tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen ubi jalar. Pemberian biochar 300 g/guludan (B3) menghasilkan umur panen 116,17 hari yang merupakan perlakuan terbaik tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 (200 g/guludan) yaitu 117,79 hari dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian biochar dengan perlakuan yang tepat dapat berpengaruh positif bagi tanaman. Hal ini disebabkan oleh jasad renik yang ada di dalam tanah maka bahan organik akan berubah menjadi humus. Sehingga menyebabkan tanah menjadi lebih subur.

Biochar lebih efektif menahan unsur hara untuk ketersediaan bagi tanaman dibandingkan bahan organik lain. Tidak hanya itu Aplikasi biochar jauh lebih efektif meningkatkan retensi hara bagi tanaman dibanding bahan organik lain seperti kompos atau pupuk kandang. Oleh karena itu, semua manfaat yang berhubungan dengan retensi hara dan kesuburan tanah dapat berjalan lebih lama dibandingkan bahan organik lainnya.

Menurut Nisa (2010), pemanfaatan biochar dibidang pertanian cenderung berkaitan dengan unsur hara dan persistensi tinggi. Penelitian menunjukkan, semua bahan organik yang ditambahkan ke tanah dapat meningkatkan fungsi tanah tersebut retensi beberapa unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman.

Secara tunggal pemberian NPK Phonska 15:15:15 memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap umur panen ubi jalar. Dimana, perlakuan terbaik adalah pemberian NPK Phonska 15:15:15 N3 (22,5 g/guludan) yang menghasilkan umur panen yaitu 116,92 hari tidak berbeda nyata dengan N2 (15 g/guludan) yaitu 117,92 hari, N1 (7,5 g/guludan) yaitu 118,50 hari dan berbeda nyata dengan perlakuan N0 (0 g/guludan).

Pemberian NPK Phonska 15:15:15 menghasilkan umur panen 116,16 hari yang merupakan umur panen tercepat ubi jalar. NPK Phonska (15;15;15) merupakan salah satu pupuk NPK yang telah beredar di pasaran dengan kandungan Nitrogen (N) 15 %, Fosfor (P₂O₅) 15%, Kalium (K₂O) 15 %, Sulfur (S) 10% dan kadar air maksimal 2%. Kandungan fosfor yang terdapat dalam NPK Phonska berperan dalam mempercepat masakny buah yang berpengaruh terhadap umur panen. Tidak hanya itu majemuk ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif (Kaya, 2013).

B. Jumlah Umbi per Tanaman (buah)

Hasil pengamatan jumlah umbi per tanaman setelah dialisis ragam (Lampiran 4.b) menunjukkan secara interaksi biochar dan NPK Phonska 15:15:15 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi per tanaman. Secara tunggal biochar berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per tanaman Sedangkan secara tunggal pemberian NPK Phonska 15:15:15 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi per tanaman. Rata-rata jumlah umbi per tanaman setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah umbi per tanaman pada Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (Buah)

Biochar (g/guludan)	NPK Phonska 15:15:15 (g/guludan)				RATA- RATA
	0 (N0)	7,5(N1)	15 (N2)	22,5 (N3)	
0 (B0)	1,67 g	1,83 fg	2,17 c-g	1,67 g	1,83 c
100(B1)	2,17 c-g	2,50 a-g	1,83 fg	2,17 c-g	2,17 c
200 (B2)	2,33 a-g	2,33b-g	2,67 a-f	3,00 abc	2,58 b
300 (B3)	2,83 a-e	3,00 a-d	3,17ab	3,33a	3,08 a
RATA-RATA	2,25	2,42	2,46	2,54	
KK = 13,80 %	BNJ B : 0,37		BNJ BN : 1,01		

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Data pada tabel 3 secara interaksi biochar dan NPK Phnska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per tanaman. Biochar 300 g yang dikombinasikan dengan NPK Phonska 15:15:15 menghasilkan jumlah umbi per tanaman 3,33 buah, tidak berbeda nyata dengan biochar 300 g yang dikombinasikan dengan NPK Phonska 15:15:15 15 gr yaitu 3,17 buah, biochar 200 gr dengan NPK Phonska 15:15:15 22,5 gr yaitu 3,00 buah , biochar 300 gr dengan NPK Phonska 15:15:15 7,5 gr yaitu 3,00 buah , biochar 300 gr dengan NPK Phonska 15:15:15 0g yaitu 2,83 buah, biochar 200 gr dengan NPK Phonska

15:15:15 15 g yaitu 2,67 buah, biochar 100 g dengan NPK Phonska 15:15:15 7,5 g yaitu 2,50 dan biochar 200 gr dengan NPK Phonska 15:15:15 0 g yaitu 2,33 buah namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Jumlah umbi per tanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan biochar 0 gr dan NPK Phonska 15:15:15 0 gr yaitu 1,66 buah.

Pemberian biochar dan NPK Phonska merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan jumlah umbi pertanaman dan perlakuan kontrol. Hal ini disebabkan karena tanaman ubi jalar mendapat unsur hara yang cukup untuk menghasilkan produksi yang optimum.

Pengaruh tunggal NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi per tanaman. Dimana rata-rata jumlah umbi pertanaman tertinggi pada perlakuan biochar 300 gr/guludan yaitu 3,08 buah. Rata-rata jumlah umbi pertanaman terendah yaitu 1,38 buah.

Widyanto, 2007 dalam morib (2016), menyatakan bahan organik dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Bahan organik dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman.

Unsur Nitrogen (N) mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur fosfor (P) bahwa fosfor berguna untuk membentuk akar, memperkuat batang tanaman serta meningkatkan hasil. selain itu, unsur kalium (K) berguna untuk meningkatkan tubuh tanaman agar daun, bunga dan buah tidak mudah gugur.

C. Berat Umbi per Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat umbi per tanaman setelah dialisis ragam (Lampiran 4.c) menunjukkan secara interaksi maupun utama pemberian biochar dan NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap berat umbi pertanaman. Rata-rata umur panen setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata berat umbi per tanaman ubi jalar pada Biochar dan NPK Phonska15:15:15 (Gram)

Biochar (g/ guludan)	NPK Phonska 15:15:15 (g/guludan)				Rata- Rata
	0 (N0)	7,5(N1)	15 (N2)	22,5 (N3)	
0 (B0)	257,52 d	243,97 d	257,56 d	265,51 d	256,14 d
100(B1)	359,48 d	369,55 d	369,68 d	392,76 d	372,87 c
200 (B2)	626,63 d	776,71 cd	785,81 c	857,00 c	761,54 b
300 (B3)	764,11 cd	1.056,67 b	1.202,19 b	1.418,93 a	1.110,48 a
Rata-Rata	501,94 c	611,72 b	653,81 b	733,55 a	
	KK = 8,26%	BNJ B & N : 57,26	BNJ BN : 157,15		

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Data pada Tabel 4 memperlihatkan bahwa interaksi pemberian biochar dan NPK phoska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap berat umbi per tanaman. Biochar 300 g yang dikombinasikan dengan NPK phoska 15:15:15 22,5 g menghasilkan berat umbi per tanaman tertinggi yaitu 1,418.93 g (B3N3) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Jika dikonversikan ke Ha produksi ubi jalar sebesar 56,75 ton/ha. Berat umbi pertanaman terendah terdapat pada kombinasi perlakuan biochar tanpa dan tanpa NPK phonska 15:15:15 yaitu 243,97 gr dan jika dikonversikan ke Ha produksinya 9.75 ton/ha.

Biochar merupakan substansi arang kayu yang berpori (porous), atau sering disebut charcoal atau agrichar. Karena bahan dasarnya berasal dari makhluk hidup, biochar disebut juga arang hayati. Dalam tanah, biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah. Tetapi tidak dapat

dikonsumsi mikroba seperti bahan organik lainnya. Dalam jangka panjang biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitrogen, tetapi dapat menahan dan menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman (Gani, 2010).

Pemberian pupuk organik dan anorganik dapat meningkatkan produktifitas tanah bagi tanaman, dimana pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman. Bahan organik mampu sebagai energi makanan bagi mikroorganisme untuk merombak bahan organik menjadi unsur hara seperti N, P dan K yang mudah diserap oleh tanaman. Unsur hara menjadi komponen penting bagi tanaman khususnya unsur hara makro seperti unsur hara N, P dan K dalam jumlah cukup dan berimbang karena dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman baik pada fase pertumbuhan vegetatif, maupun fase generatif.

Guwet 2009 dalam Abduh (2019), dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa, berat umbi pertanaman ubi jalar tinggi disebabkan jumlah umbi dan bobot umbi per umbi. Hal ini dikarenakan adanya keterkaitan yang berbanding lurus antara jumlah umbi dan bobot umbi dalam mempengaruhi berat umbi pertanaman. Semakin tinggi jumlah umbi per umbi maka berat umbi per tanaman juga akan tinggi. Sedangkan apabila jumlah umbi dan bobot umbi per umbi rendah maka berat umbi per tanaman juga akan rendah.

D. Berat Umbi per Umbi (g)

Hasil pengamatan berat umbi per umbi setelah dialisis ragam (Lampiran 4.d) menunjukkan secara interaksi maupun tunggal pemberian biochar dan NPK Phonska 15:15:15 memberikan pengaruh nyata terhadap berat umbi per umbi. Rata-rata berat umbi per umbi setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata berat umbi per umbi pada Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (Gram)

Biochar (g/ guludan)	NPK Phonska 15:15:15 (g/guludan)				Rata-Rata
	0 (N0)	7,5(N1)	15 (N2)	22,5 (N3)	
0 (B0)	141,66 d	145,33 d	151,00 d	148,66 d	146,66 d
100(B1)	165,66 d	167,33 d	180,00 d	179,33 d	173,08 c
200 (B2)	274,66 c	369,16 b	272,45 c	295,33 c	302,90 b
300 (B3)	281,33 c	361,66 b	379,68 b	437,33 a	365,00 a
RATA-RATA	215,83 c	260,87 b	245,78 ab	265,16 a	
	KK = 7,09%	BNJ B & N : 19,42		BNJ BN : 53,29	

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa secara interaksi maupun tunggal Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap berat umbi per umbi. Pemberian biochar 300 g/guludan yang dikombinasikan dengan NPK Phonska 15:15:15 22,5 g/guludan menghasilkan berat umbi per umbi terberat yaitu 437,33g (B3N3) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat umbi per umbi yang dihasilkan dari kombinasi pemberian biochar 300 g/guludan dan NPK Phonska 15:15:15 22,5 g/guludan hal ini diduga karena kombinasi perlakuan organik dan anorganik merupakan kombinasi yang tepat terhadap berat umbi per umbi.

Aplikasi biochar dapat membuat unsur hara makro lebih tersedia didalam tanah. Salah satu peranan biochar yakni sebagai habitat untuk pertumbuhan mikroorganisme bermanfaat seperti bakteri psidomonas dan bakteri acetobacter yang bermanfaat bagi tanaman. Pemberian NPK Phonska 15:15:15 berperan dalam membantu meningkatkan produktifitas ubi jalar. Kandungan unsur hara NPK phonska 15% N, 15%P, 15% K kadar air maksimal (Kaya, 2013).

Tingginya berat umbi per umbi pada kombinasi perlakuan B3N3 menandakan pemberian biochar yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan bagi tanaman ubi jalar. Pemberian biochar yang merupakan habitat bagi bakteri psidomnas sebagai penambat P dan bakteri acetobacter sebagai penambat N sehingga unsur hara yang cukup mampu membantu pembentukan bagian vegetatif pada tanaman. Semakin lebar luas daun yang terbentuk maka semakin banyak klorofil yang dihasilkan oleh tanaman. Sehingga proses fotosintesis yang meningkat dapat meningkatkan biomassa tanaman yang mampu meningkatkan produksi tanaman. Suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dan dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman.

Menurut Nopriani (2013) penggunaan bahan organik sebagai sangat baik karena dapat memberikan beberapa manfaat yaitu : menyediakan unsur hara bagi tanaman, menggemburkan tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air, memudahkan pertumbuhan akar tanaman, menyimpan air dalam tanah lebih lama, mencegah lapisan kering pada tanah, mencegah beberapa penyakit akar, menjadi salah satu alteratif pengganti kimia karena harganya lebih murah, berkualitas dan lebih ramah.

NPK Phonska (15;15;15) merupakan salah satu produk NPK yang telah beredar di pasaran dengan kandungan Nitrogen (N) 15 %, Fosfor (P₂O₅) 15%, Kalium (K₂O) 15 %, Sulfur (S) 10% dan kadar air maksimal 2%. Majemuk ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif (Kaya, 2013) .

Secara tunggal pemberian biochar 300 g/guludan (B3) memberikan pengaruh nyata terhadap berat umbi per umbi. Menghasilkan berat umbi per umbi terberat

yaitu 365,00 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Peningkatan berat umbi per umbi dapat terjadi apabila proses fotosintesis lebih besar dari proses respirasi sehingga terjadi penumpukan bahan organik.

Berat umbi per umbi dipengaruhi oleh keadaan unsur hara dalam tanah serta penyerapan yang dilakukan akar tanaman, jika unsur hara dalam tanah dalam keadaan seimbang, maka berat umbi per umbi lebih berat. Hal ini menunjukkan tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik (Tumewu dkk, 2015).

Secara tunggal NPK Phonska 15:15:15 22,5g/guludan (N3) memberikan pengaruh nyata terhadap berat umbi per umbi. Pemberian NPK Phonska 15:15:15 menghasilkan berat umbi per umbi yaitu 265,16 g tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (15 g/guludan) menghasilkan 245,78g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada dosis tersebut mampu menghasilkan berat umbi per umbi secara optimal. Kandungan K yang terdapat dalam NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh terhadap berat umbi per umbi hal ini karena unsur P berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar sehingga mempercepat pertumbuhan umbi dan merangsang jumlah umbi yang dihasilkan.

Kalium yang tersedia ditranslokasikan untuk pembesaran umbi, panjang umbi akan diikuti dengan penambahan ukuran umbi. Susanto dkk (2014) menambahkan peningkatan panjang umbi akan sejalan dengan ukuran umbi, panjang umbi akan diikuti penambahan diameter umbi.

E. Berat Berangkasan (g)

Hasil pengamatan berat berangkasan setelah dinalisis ragam (Lampiran 4.e) menunjukkan secara interaksi pemberian biochar dan NPK Phonska 15:15:15 tidak berpengaruh nyata terhadap berat berangkasan ubi jalar. Sedangkan pemberian biochar dan NPK Phonska 15:15:15 secara tunggal

memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen ubi jalar. Rata-rata umur panen setelah di uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada Taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat berangkasan basah ubi jalar pada Biochar dan NPK Phonska 15:15:15 (Gram)

Biochar (g/guludan)	NPK Phonska 15:15:15 (g/guludan)				Rata-rata
	0 (N0)	7,5(N1)	15 (N2)	22,5 (N3)	
0 (B0)	400.00	403.33	406.67	410.00	405,00 b
100(B1)	403.33	410.00	413.33	416.67	410,83 b
200 (B2)	406.67	415.00	423.33	430.00	418,75 ab
300 (B3)	408.33	433.33	440.00	490.00	442,92 a
Rata-rata	404,58 b	415,41 ab	420,83 ab	436,66 a	
	KK = 5,25 %			BNJ B & N	24,40

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa biochar dan NPK Phonska 15:15:15 secara tunggal memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap berat berangkasan. Pemberian biochar 300 g/guludan (B3) menghasilkan berat berangkasan 442,92 g yang merupakan perlakuan terbaik tidak berbeda nyata dengan perlakuan B2 (200 g/guludan) yaitu 418,75g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Secara tunggal pemberian biochar merupakan perlakuan yang tepat untuk berat berangkasan. Hal ini diduga karena tanaman mampu menyerap unsur hara dan air lebih banyak dibanding perlakuan lainnya. Menurut penelitian Utami dan Rachmawati (2016), pemberian organik dengan berbagai dosis menghasilkan berat basah yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa organik.

Bahan organik memegang peran yang sangat penting di dalam tanah dan merupakan faktor kunci dalam berbagai proses biokimia dalam tanah. Bahan organik merupakan kompleks gabungan antara jasad hidup, mati, bahan

terdekom-posisi dan senyawa organik. Bahan organik di samping berpengaruh terhadap penambahan unsur hara, juga berpengaruh dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Suriadikarta et al., 2005; Lumbanraja, 2012).

Secara tunggal pemberian NPK Phonska 15:15:15 memberikan pengaruh terhadap berat berangkasan ubi jalar. Dimana, perlakuan terbaik adalah pemberian NPK Phonska 15:15:15 N3 (22,5 g/guludan) yang menghasilkan berat berangkasan yaitu 436,66 g.

Pemberian NPK Phonska 15:15:15 menghasilkan berat berangkasan 436,66 g yang merupakan berat berangkasan terberat. Hal ini diduga karena dosis NPK Phonska 15:15:15 yang diberikan perlakuan yang tepat terhadap berat berangkasan ubi jalar. Pemberian dosis yang tepat berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga menghasilkan tanaman yang baik.

Kandungan N yang terdapat dalam NPK Phonska berperan dalam mempercepat dan meningkatkan pertumbuhan tanaman tertunggal untuk tinggi tanaman dan jumlah cabang yang akan dihasilkan. Menurut Nur dan Thohari (2015) pemberian N yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan sintesis protein.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi biochar dan NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, berat umbi pertanaman dan berat umbi per umbi. Perlakuan terbaik adalah kombinasi dosis biochar 300 g/guludan dan NPK Phonska 15:15:15 adalah 22,5 g/guludan (B3N3).
2. Pengaruh tunggal biochar berpengaruh nyata terhadap umur panen, jumlah umbi dan berat berangkasan. Perlakuan terbaik dosis biochar 300 g/guludan (B3).
3. Pengaruh tunggal pemberian NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap umur panen dan berat berangkasan. Perlakuan terbaik NPK Phonska 15:15:15 dosis 22,5 g/guludan (N3).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis biochar 300 g/guludan maupun NPK Phonska 15:15:15 ditingkatkan diatas 22,5 g/guludan.

RINGKASAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) adalah tanaman asli daerah tropis yang berasal dari Hindia Barat (Amerika Selatan). Di Indonesia ubi jalar merupakan salah satu tanaman palawija yang cukup penting karena merupakan komoditas ekspor non migas yang besar, terlebih pula dengan kemajuan teknologi pengelolaan umbi-umbian menjadi sirup, tepung, gula, saos dan alcohol yang di gunakan sebagai energi. Disamping itu, ubi jalar tidak hanya digunakan sebagai bahan pangan tetapi bisa digunakan sebagai bahan baku industri dan pakan ternak. Sedangkan di Irian Jaya, ubi jalar digunakan sebagai makanan pokok (Rahayuningsih, 2002 dalam sanisah 2018).

Biochar berpori (porous), atau sering disebut charcoal atau agrichar. Karena bahan dasarnya berasal dari makhluk hidup, biochar disebut juga arang hayati. Dalam tanah, biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah, tetapi tidak dapat dikonsumsi mikroba seperti bahan organik lainnya. Dalam jangka panjang, biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitrogen, tetapi dapat menahan dan menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman (Gani, 2010). Penggunaan bahan anorganik NPK phonska 15:15:15 dapat meningkatkan produktifitas ubi jalar. Kandungan unsur hara NPK phonska 15% N, 15%P, 15% K kadar air maksimal (Kaya, 2013).

Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11 No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Desember 2018 sampai Maret 2019.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi biochar dan NPK Phonska 15:15:15 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi

jalar baik secara interaksi maupun tunggal pada masing – masing perlakuan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama pemberian Biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf dan factor kedua yaitu NPK Phonska (N) terdiri dari 4 taraf. Setiap unit percobaan terdiri dari 3 ulangan, sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan yang setiap satuan percobaan terdiri 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sebagai tanaman sampel sehingga keseluruhan tanaman itu 192 tanaman ubi jalar. Parameter yang diamatan adalah umur panen, jumlah umbi per tanaman, berat umbi per tanaman, berat umbi per umbi dan berat berangkasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Interaksi biochar dan NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap jumlah umbi, berat umbi pertanaman dan berat umbi per umbi. Perlakuan terbaik adalah biochar 300 g/guludan dan NPK Phonska 15:15:15 adalah 22,5 g/guludan (B3N3).

Pengaruh tunggal biochar berpengaruh nyata terhadap umur panen, jumlah umbi dan berat berangkasan. Perlakuan terbaik dosis biochar adalah 300 g/guludan (B3). Pengaruh tunggal pemberian NPK Phonska 15:15:15 berpengaruh nyata terhadap umur panen dan berat berangkasan. Perlakuan terbaik NPK Phonska 15:15:15 adalah 22,5 g/guludan (N3).

DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, M. 2019. Peningkatan Produksi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* *poir*). Skripsi Fakultas pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Andrianto, T. T dan N. Indrianto. 2010. Budidaya dan Analisis Usaha Tani Ubi Jalar. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Anonimus. 2010. <http://budikolonjono.blogspot.co.id/2010/11/pemanfaatan-ubi-jalar-ipomea-batatas.html>. Diakses pada tanggal 15 Maret 2018.
- _____.2011.<https://materibelajaranonline.blogspot.com/2012/07/makalah-budidaya-ubi-jalar-teknik-dalam.html>. Diakses 10 juni 2020
- _____.2013.<https://mafikadihati.blogspot.com/2013/01/makalah-tentang-pemupukan.html>. Diakses 10 juni 2020
- _____.2018.<http://fredikurniawan.com/klasifikasi-dan-morfologi-ubi-jalar/> Diakses 10 juni 2020.
- _____.2020.<https://www.kebun.co.id/cara-menanam-ubi-jalar/> Diakses 10 juni 2020.
- Al-Quran Terjemahan. 2015. Departemen Agama RI. Bandung: CV Darus Sunnah.
- Ayu, M.V Husni T.S dan Titin Sumarni. 2016. Pengaruh Dosis Biochar Sekam Padi dan NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman agung (*Jea Mays* L.). Jurnal Produksi Tanaman.Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang. 4(8);611-616.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Tanaman Pangan. Menurut Provinsi Jakarta. Jakarta.
- Gani, C. 2010. Multiguna Arang - Hayati Biochar. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Sinar Tani.
- Hakim, L. 2014. Pengaruh Dosis Majemuk NPK (15:15:15) Phonska terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Klon Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.). Jurnal Penelitian.Fakultas Pertanian Universitas Syah Kuala. Banda Aceh. 2(1) :120-130.
- Hidayat. 2010. Pemanfaatan Arang Sebagai Biochar yang Ramah Lingkungan. Arief Hidayat Blog, 16 Desember 2010. Diakses tanggal 22 Juni 2020.
- Juliarti, S. 2018. Pengaruh Grand-K dan Bokashi Kulit Pisang Kepok Terhadap Produksi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

- Kaya, E. 2013. Pengaruh Kompos Jerami dan NPK Terhadap N-Tersedia Tanah, Serapan N, Pertumbuhan, dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa* L). Jurnal Budidaya Tanaman. Agrologia.
- Komarayati, S. G. G. P. 2012. Arang dan Cuka Kayu untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman dan Serapan Hara Kayu. Biochar Pembena Tanah yang Potensial.
- Lahitan, B. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Rajagrafindo Persada. Jakarta.
- Miranti, I. 2019. Pengaruh Limbah Cair Tahu dan NPK 15:15:15 Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Bunga Kol. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Morib, O. S. 2016. Pengaruh Macam Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas PGRI Yogyakarta.
- Nisa, K. 2010. Pengaruh pemupukan NPK dan Biochar terhadap Sifat Kimia Tanah, Serapan Hara Dan Hasil Tanaman Padi Sawah. Thesis. Banda Aceh. Universitas Sylah Kuala.
- Nopriani, L. S. 2013. Composing. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Nur, S dan Thohari. 2005. Tanggapan Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Dinas Pertanian. Brebes.
- Nurida, N. L. A. dan Rachman. 2012. Alternatif Pemulihan Lahan Kering Masam terdegradasi dengan Formula Pembena Tanah Biochar di Typic Kanhapludults Lampung. Prosiding Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan terdegradasi. 2012. Hal 639-648.
- Nusa. K. P. N, Widowati dan Astutik. 2014. Penggunaan Biochar Kayu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L). Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi.
- Putri, I. D. P. 2017. Tahap Perkembangan Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Santoso, B. Untung S. dan Elda N. 2012. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis NPK Majemuk terhadap Pertumbuhan, Produksi Bunga dan Usaha Tani Rosella Merah. Jurnal Litri. 18: 17-23.

- Soentoyo, dan Edy. 2014. Pengaruh Dosis Phonska dan Penggunaan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Unggu (*Ipomea Batatas* L.). Jurnal Cendikia. Kediri. 12(3) : 100-107.
- Suharta, N. 2010. Karakteristik dan Permasalahan Tanah Marjinal dari Batuan Sedimen Masam di Kalimantan. Jurnal Litbang Pertanian. Bogor. 29(4).
- Tumewu, P, P. Carolus, Paruntu, dan Tommy D. Sondakh. 2015 Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi. Vol 2 (2) :101-113.
- Utami L.B, Rachmawati U. 2016. Pengaruh pemberian organik pada media tanah yang mengandung timbal (Pb) terhadap pertumbuhan kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). J biologi. 20(1):6-10.
- Verdiana M.A., H.T. Sebayang dan T. Sumarni. 2016. Pengaruh Berbagai Dosis Biochar Sekam Padi dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung. Jurnal Produksi Tanaman. Jurusan Fakultas Pertanian Brawijaya. 4 (8).
- Winarti, S. 2010. Makanan Fungsional. Graha Ilmu. Surabaya.
- Zahra, S. 2018. Aplikasi Biochar dan POC Nasa Untuk Peningkatan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Zulia C, Safruddin dan Rohadi. 2017. Kajian Pemberian Pupuk NPK Phonska (15:15:15) dan Pupuk Organik Cair Hantu Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS 13 (2) 2017.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Desember 2018 – Maret 2019.

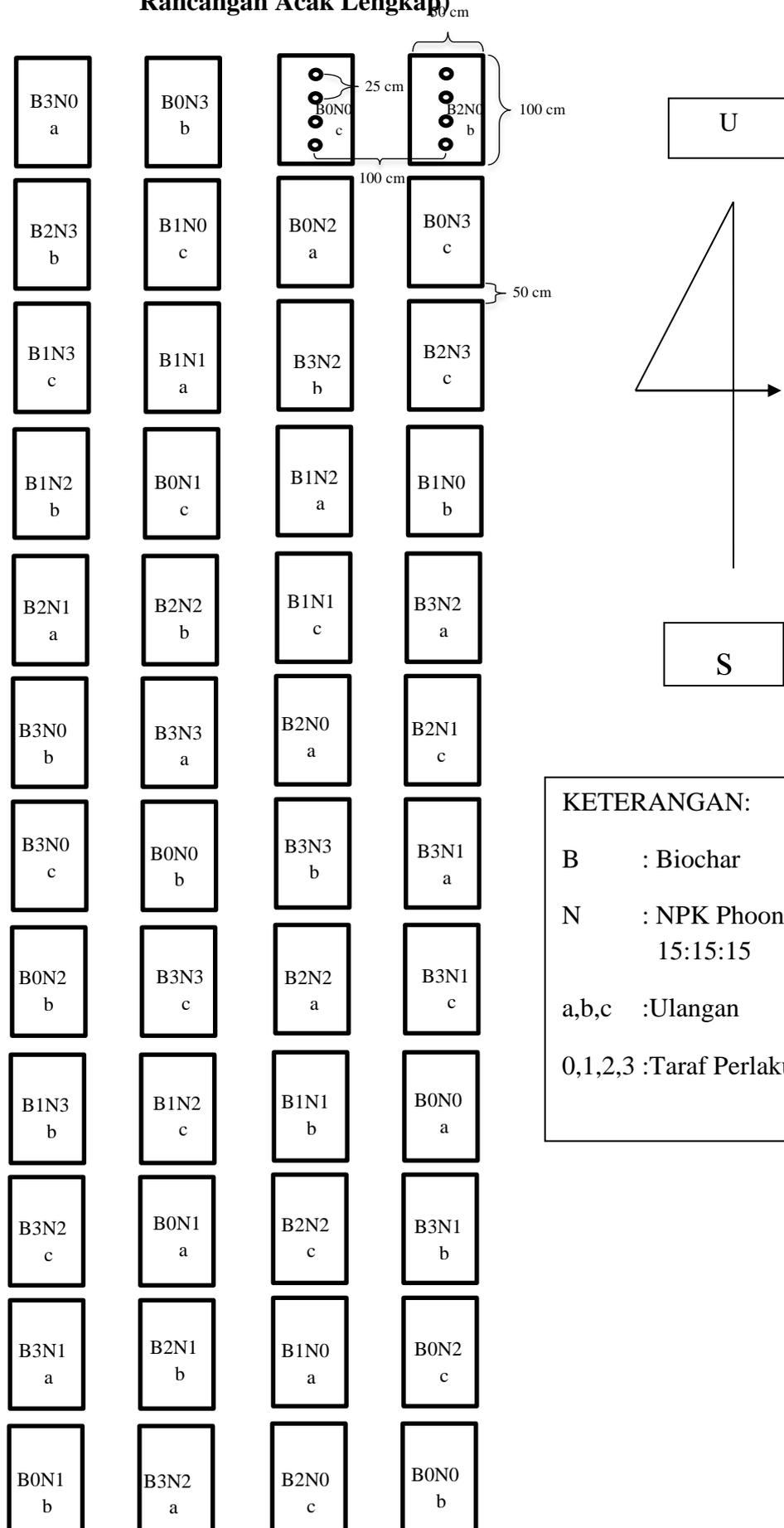
No	Kegiatan	Bulan															
		Desember				Januari				Februari				Maret			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan Lahan	■															
2	Pembuatan Guludan	■															
3	Pemasangan Label		■														
4	Persiapan Bahan Setek				■												
5	Penanaman				■												
6	Pemberian Perlakuan		■														
	a. Pemberian Biochar		■														
	b. Pemberian NPK Phonska 15:15:15				■												
7	Pemeliharaan				■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	a. Penyiraman				■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	b. Penyiangan						■				■		■				
	c. Pembalikan Batang							■				■					
	d. Pembubunan							■				■					
	e. Pengendalian Hama dan Penyakit						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Pengamatan													■	■	■	■
9	Panen															■	■
10	Laporan																■

Lampiran 2. Deskripsi Ubi Jalar Varietas Mendut

Asal tanaman	: Persilangan No.15 Xik 10 Di KP. Cikemue, Tahun 1977
Umur Panen	: 3,5 - 4 bulan
Hasil Produksi	: 35 ton/ha
Bentuk Tanaman	: Menjalar
Bentuk daun	: Runcing Bergerigi
Pupus	: Hijau
Warna daun muda	: Hijau Keunguan
Warna pusat tulang daun	: Ungu Muda
Warna pusat tulang tua	: Ungu
Getah	: Sedang
Warna tangkai daun	: Hijau
Warna batang muda	: Hijau
Warna batang tua	: Hijau kecoklatan
Bentuk batang	: Bulat
Ruas	: Pendek
Bentuk Umbi	: Bulat
Warna Daging Umbi	: Ungu
Warna Kuli Luar	: Jingga

Sumber : Rahayuningsih. A. 2002. Keragaman Klon-Klon Ubi Jalar Harapan Ubi Jalar di Tiga Daerah Penghasil Ubi Jalar. Jurnal Pertanian Mapeta 8 (2): 103-110

Lampiran 3. Denah Penelitian Di lapangan (Faktorial 4 x 4 dalam Rancangan Acak Lengkap)



Lampiran 4. Cara Pembuatan Biochar

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan biochar yaitu ranting, minyak tanah, Koran bekas, air. Alat yang digunakan yaitu drum, sekop dan karung. Waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan biochar sekitar 3 jam.

Berikut ini langkah-langkah pembuatan biochar :

1. Kayu dimasukkan ke dalam drum setengah bagian sambil dipadatkan dan beri sedikit minyak tanah lalu bakar dengan memasukkan api kedalam pipa yang berada di dalam drum.
2. Masukkan kembali kayu sampai drum terisi penuh
3. Kemudian kayu dibakar melalui lubang silindris dengan menggunakan pematik seperti koran bekas/ranting daun, pembakaran dapat dengan mudah berlangsung karena kayu dalam keadaan kering, di samping itu karena udara yang masuk ke dalam drum melalui mulut tungku naik ke atas sehingga proses pembakaran menjadi cepat.
4. Arang yang telah berwarna hitam dikeluarkan menggunakan sekop.
5. Arang tersebut disiram dengan air bersih, supaya arang tadi tidak menjadi abu.
6. Jemur arang agar kering, kemudian masukkan ke dalam karung dan siap digunakan (dihaluskan).

Lampiran 5. Tabel analisis ragam (ANOVA) pada masing-masing parameter pengamatan

1. Umur Panen

Perl	DB	JK	KT	FH	Fhitung 5%
B	3	95,44	31,81	9.354,04 s	2,90
N	3	34,90	11,63	3.420,22 s	2,90
BN	9	2,81	0,31	0.091,89 ns	2,19
SISA	32	108,83	3,40		
Jumlah	47	241,98			

2. Jumlah Umbi Pertanaman (Buah)

Perl	DB	JK	KT	FH	Fhitung 5%
B	3	10,50	3,50	35,33 s	2,90
N	3	0,54	0,18	1,82 ns	2,90
BN	9	1,96	0,22	2,19 s	2,19
SISA	32	3,17	0,10		
Jumlah	47	16,17			

3. Berat Umbi Per Tanaman (g)

Perl	DB	JK	KT	FH	Fhitung 5%
B	3	5.447.505,68	1.815.835,23	680,66 s	2,90
N	3	335.205,42	111.735,14	41.883,6 s	2,90
BN	9	430.971,58	47.885,73	17.949,8 s	2,19
SISA	32	85.368,22	2.667,76		
Jumlah	47	6.299.050,90			

4. Berat Umbi Per Umbi (g)

Perl	DB	JK	KT	FH	Fhitung 5%
B	3	390.965,82	130.321,94	424,79 s	2,90
N	3	17.944,29	5.981,43	19,49 s	2,90
BN	9	38.624,35	4.291,59	13,98 s	2,19
SISA	32	9.817,31	306,79		
Jumlah	47	457.351,76			

5. Berat Berangkalan

Perl	DB	JK	KT	FH	Fhitung 5%
B	3	10.010,42	3.336,81	6,88 s	2,90
N	3	6.427,08	2.142,36	4,42 s	2,90
BN	9	5.493,75	610,42	1,26 ns	2,19
SISA	32	15.500,00	484,38		
Jumlah	47	37.431,25			

Keterangan : ns : Non signifikan

s : Signifikan

Lampiran 6. Dokumentasi penelitian



Gambar 1. Tanaman Ubi Jalar Umur 27 HST



Gambar. 2. Biochar



Gambar 3. Berat Umbi Pertanaman B3N3



Gambar 4. Kunjungan Pembimbing I pada Tanggal 26 Februari 2019



Gambar 5. Kunjungan Pembimbing II pada Tanggal 9 Januari 2019