

**UJI BIOCHAR DAN NPK ORGANIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG  
PANJANG RENEK (*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*)**

**OLEH :**

**HEPAN HEPANTUS SIANTURI**

**174110089**

**SKRIPSI**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU**

**2021**

**UJI BIOCHAR DAN NPK ORGANIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG  
PANJANG RENEK (*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*)**

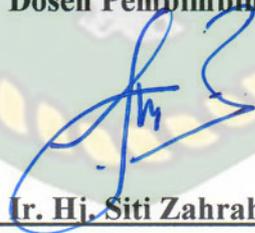
**SKRIPSI**

**NAMA : HEPAN HEPANTUS SIANTURI**  
**NPM : 174110089**  
**PROGRAM STUDY : AGROTEKNOLOGI**

**KARYA ILMIAH INI TELAH DIPERTAHANKAN DALAM UJIAN  
KOMPREHENSIF YANG DILAKSANAKAN PADA HARI SELASA  
TANGGAL 31 AGUSTUS 2021 DAN TELAH DISEMPURNAKAN SESUAI  
SARAN YANG DISEPAKATI. KARYA ILMIAH INI MERUPAKAN  
SYARAT PENYELESAIAN STUDI PADA FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

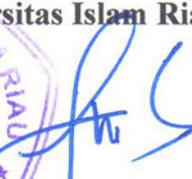
**MENYETUJUI**

**Dosen Pembimbing**



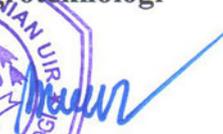
**Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Islam Riau**



**Dr. Ir. Hj. 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 31 AGUSTUS 2021**

NO	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1	Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP		Ketua
2	Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc		Anggota
3	Mardaleni, SP., M.sc		Anggota
4	Subhan Arridho, B.Agr, MP		Notulen

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji serta syukur penulis persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karunia, penyertaan, pertolongan, kekuatan, hiburan yang telah diberikanNya tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ Uji Biochar dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*) ”.

Hari takkan indah tanpa mentari dan rembulan, begitu juga hidup takkan indah tanpa tujuan, harapan serta tantangan. Meski terasa berat, namun manisnya hidup akan lebih terasa, apabila semua dapat dilalui dengan baik, meski harus memerlukan pengorbanan.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berotasi, bulan dan tahun silih berganti, hari ini 09 September 2021 saya persembahkan sebuah karya tulis untuk kedua orangtua dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan semua yang telah mereka berikan kepada saya. Namun, saya yakin, langkah awal yang saya ambil hari ini akan menjadi suatu kebanggaan tersendiri untuk bapak dan mamak.

Terimakasih untukmu Bapakku Robinson Sianturi dan Mamakku Roslinda Tampubolon tercinta, sebagai motivator terbaik untukku dan selalu memberiku semangat di dalam setiap persoalan yang aku hadapi selama diperkuliahan dan disepanjang jalan kehidupanku. Sebagai tanda bakti dan rasa syukur yang tak terhingga, ku persembahkan karya kecil ini untuk bapak dan mamak yang telah memberikan kasih sayang dan merawatku dengan sabar dari kecil. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan mamak tersenyum bahagia, karena kusadar pengorbanan dan kasih sayang bapak dan mamak dalam hidupku tidak mungkin dapat terbalaskan. Tidak lelah menghadapi aku, tidak lelah mendo'akan aku, terimakasih Among (bapak), terimakasih Inong (mamak).

Dalam setiap langkahku dan do'aku, aku berusaha untuk mewujudkan setiap harapan-harapan yang kalian impikan terhadap diriku, terimakasih saya ucapkan kepada kakakku Erna Waty Br Sianturi, Roman Tili Br Sianturi, Esni Waty Br Sianturi, S.kep,Ns, Riama Waty, abangku Supriyanto Sianturi, Rincan Sianturi yang banyak memberikan motivasi dan semangat serta do'a kepadaku disaat aku mengalami kesusahan dan menjadi tempat istirahat untuk melepas penat dan beban yang luar biasa, saya juga mengucapkan banyak terimakasih kepada ketiga adekku yang sangat aku sayangi yaitu Lena Handayani Br sianturi, Amd. Kep, Eliel Partogi Hasiolan sianturi, Marta Mahlia Makdalena Br sianturi yang selalu mendukung aku dan mendo'akan aku dalam setiap proses perkuliahan ku selama ini. Semoga kelak kedepannya kalian dapat membahagiakan bapak dan mamak melebihi aku sekarang dan saya juga mengucapkan terimakasih kepada cucu-cucu opung doli/boru yaitu bere dan boru yaitu Hasiholan Hutagaol, Pantur Nainggolan, Ester Natalia br sianturi, ezwa falentina br hutagaol, Ria br sianturi, Kenzo alvaro sianturi, Elisabet br sianturi, Hotma uli br

nainggolan, Kayla br silaban yang selalu membuat uda/tulang semangat menepuh pendidikan sarjana pertanian dan semoga Tuhan selalu memberkati dan melindungi kita semua “ I Love All”

*“Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan, keluarga dan orang disekitar”.*

Atas kesabaran dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih kepada Ibu Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP selaku Dekan juga selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu serta kesempatannya untuk membimbing saya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik, saya juga ucapkan terimakasih Bapak Maizar Drs. Maizar, MP selaku ketua Program Studi Agroteknologi serta bapak M. Nur, SP, MP selaku sekretaris program Studi Agroteknologi Selanjutnya tidak lupa pula saya sampaikan terimakasih kepada ibu Dr.Ir. Saripah Ulpah, M.sc dan ibu Mardaleni, SP., M,Sc yang telah memberikan saya saran dan masukan yang membangun sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir saya dengan baik.

Terimakasih kepada teman seperjuangan Defri wahyudi, SP, Sanrotua Manurung, SP, Ferdinan Tanjung, SP, Dandy Septiawan, SP, Welki Guntur Haloho, SP, Egi wahyu Saputra, SP, Reza Suwito, SP, Arjuna januarda M, SP, Petrick sembiring, SP, Arenda wati, SP, Sri Putri Puji Lestari, SP, Ely Prima Sakti, SP, Lia Waroca, SP, Siti Juarmi, SP, Wahyu Ramadhan Bakara, SP, Geant Raka Adesto, SP, serta teman-teman seperjuangan lainnya yang ada di fakultas pertanian yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih atas ketulusan cinta dan kasih sayangnya, terimakasih telah memberiku kebahagiaan dan melalui banyak hal bersama kalian. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar teman ataupun sahabat tetapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang bersama kalian, semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Hanya sebuah karya kecil dan untaian kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua. Atas segala kekhilafan salah dan keraguanku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah, skripsi ini ku persembahkan.

*“God Bless You and Me”*

## BIOGRAFI PENULIS



Hegan Hepantus Sianturi, dilahirkan di Bagan Batu, Kecamatan Bagan Sinembah, Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau pada tanggal 17 Desember. Merupakan anak ketujuh dari sepuluh bersaudara dari pasangan Bapak Robinson Sianturi dan Ibu Roslinda Br Tampubolon. Telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 008 Air Putih pada tahun 2010. Kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 2 Lubuk Batu Jaya pada tahun 2013. Kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah Kejuruan di SMKN 1 Lubuk Batu Jaya pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi pada tahun 2017 untuk menekuni program studi Agroteknologi (Strata 1) di Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan selama 4 tahun (8 semester) serta dipertahankan dengan dengan Ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada tanggal 31 Agustus 2021 dengan judul penelitian “ Uji Biochar dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*) ”. Penulis juga aktif di salah satu Organisasi Fakultas yaitu DEMA dan pengalaman magang di PT Inti indosawit subur (2016) dan PT PMBN-KRB (2020).

**Hegan Hepantus Sianturi, SP**

## ABSTRAK

Hepan Hepantus Sianturi (174110089) Penelitian judul “ Uji Biochar dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*) ”. Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, jalan Kaharuddin Nasution, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Waktu Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai April 2021. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui interaksi dan pengaruh utama pemberian Biochar dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial. Faktor pertama adalah Biochar yang terdiri 4 taraf perlakuan, yaitu : 0; 0,7; 1,4; 2,1 kg per plot. Faktor kedua adalah NPK Organik yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu : 0; 4,9; 9,8; 14,7 gram per tanaman, terdiri dari 3 ulangan sehingga diperoleh 48 unit percobaan. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, panjang polong, berat polong per tanaman, jumlah polong sisa, volume akar. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan terjadi pengaruh interaksi pemberian Biochar dan NPK Organik nyata terhadap berat polong per tanaman, panjang polong per tanaman dan volume akar tanaman. Perlakuan terbaik pada kombinasi Biochar dengan dosis 2,1 kg/plot dan NPK Organik 14,7 g per tanaman. Pengaruh utama Biochar nyata terhadap jumlah polong per tanaman, panjang polong, berat polong per tanaman, jumlah polong sisa dan volume akar. Pengaruh utama NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter, perlakuan terbaik yaitu pemberian NPK Organik 14,7 g/tanaman.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Biochar dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis*)”.

Dengan rasa hormat, penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen, dan Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Serta orang tua dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu baik dari segi moril maupun materil.

Penulis sangat berharap kritikan dan saran untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pertanian khususnya bidang agroteknologi.

Pekanbaru, September 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	4
C. Manfaat Penelitian .....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
III. BAHAN DAN METODE .....	16
A. Tempat dan Waktu .....	16
B. Bahan dan Alat .....	16
C. Rancangan Percobaan .....	16
D. Pelaksanaan Penelitian .....	17
E. Parameter Pengamatan .....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Tinggi Tanaman .....	24
B. Umur Berbunga.....	27
C. Umur Panen.....	28
D. Jumlah Polong per Tanaman.....	30
E. Berat polong per tanaman .....	33
F. Panjang Polong.....	35
G. Jumlah Polong Sisa .....	37
H. Volume Akar.....	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran.....	43
RINGKASAN .....	44
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan pemberian Biochar dan NPK Organik pada tanaman kacang panjang renek.....	17
2. Rata-rata tinggi tanaman kacang panjang renek umur 35 hst dengan pemberian biochar dan NPK Organik (cm) .....	24
3. Rata-rata umur berbunga tanaman kacang panjang renek umur 35 hst dengan pemberian biochar dan NPK Organik (hari).....	27
4. Rata-rata umur panen tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (hari) .....	29
5. Rata-rata jumlah polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (buah).....	30
6. Rata-rata berat polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (g).....	32
7. Rata-rata panjang polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (cm).....	35
8. Rata-rata jumlah polong sisa per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (buah).....	38
9. Rata-rata Volume akar tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (cm <sup>3</sup> ) .....	41

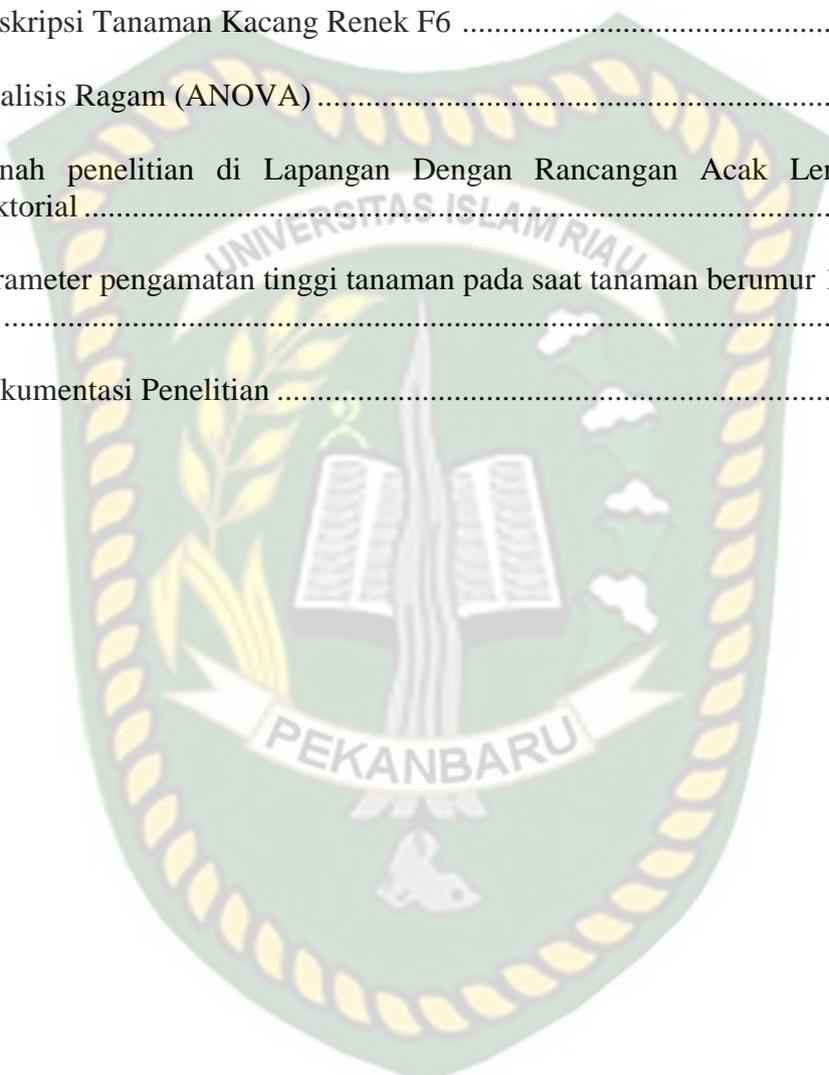
**DAFTAR GAMBAR**

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang renek dengan kombinasi pemberian Biochar dan NPK Organik.....	25



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal kegiatan Penelitian (Januari-April 2021) .....	50
2. Deskripsi Tanaman Kacang Renek F6 .....	51
3. Analisis Ragam (ANOVA) .....	52
4. Denah penelitian di Lapangan Dengan Rancangan Acak Lengkap Faktorial .....	55
5. Parameter pengamatan tinggi tanaman pada saat tanaman berumur 14-35 hst .....	56
6. Dokumentasi Penelitian .....	59



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Di Indonesia pengembangan tanaman sayuran yang beriklim tropis sangat potensial dalam membudidayakan tanaman sayuran dan merupakan salah satu dari kebutuhan konsumsi masyarakat Indonesia yang baik. Salah satu tanaman sayuran yang kaya akan vitamin adalah kacang panjang. Jenis kacang panjang yang banyak dibudidayakan adalah berbentuk perdu yang tumbuhnya menjalar atau merambat dan memerlukan lanjaran untuk merambatkan tanaman, sehingga biaya yang dibutuhkan dalam sekali penanaman cukup tinggi. Alternatif yang dilakukan untuk mengurangi biaya produksi tersebut adalah dengan melakukan budidaya tanaman kacang panjang yang memiliki tipe tidak merambat (Anonim, 2010 dalam Suwandi,2019)

Kacang panjang renek memiliki manfaat diantaranya: 1) Salah satu makanan yang kaya akan antioksidan, 2) kandungan kalsium, magnesium, mangan, selenium, vitamin C dan beta karoten yang berguna dalam menangkal radikal bebas dan antioksidan, selain itu mineral tersebut berperan dalam menyehatkan syaraf, otot, dan melindungi gigi serta tulang manusia, 3) vitamin B yang dapat menambah stamina dan sekresi dalam sistem pencernaan (Anonimus, 2017).

Fathurrahman dkk, (2018) melaporkan bahwa Tipe kacang panjang tidak merambat sudah dikembangkan di negara Malaysia dengan varietas kacang panjang renek (*Vigna unguiculata var sesquipedalis*). Kacang ini juga dipanggil "Yard Snake Bean" atau "Asparagus Beans" yang ditanam di beberapa Negara. Kemudian dibawa masuk ke selatan Thailand. Selanjutnya dibawa masuk ke Malaysia terutama di kawasan utara, yaitu Kedah. Varietas ini adalah hasil dari persilangan antara kacang panjang jenis memanjat dengan kacang panjang jenis

tegak yang menghasilkan kacang renek. Kacang renek adalah kacang panjang yang tidak merambat. Oleh karena benih kacang renek tergolong baru dilepas dari Malaysian Agricultural Research Development Institute (MARDI), maka perlu dilakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menambah sumber daya genetika kacang panjang yang ada di Riau khususnya.

Produksi kacang panjang di Provinsi Riau pada tahun (2016) sebesar 12.787 ton, akan tetapi mengalami penurunan menjadi 11.192 ton di tahun (2017). Hal ini dapat disimpulkan bahwa luas panen dan produksi kacang panjang di Riau mengalami penurunan. Penurunan Kacang panjang di Riau selain karena luas lahan panen yang berkurang, faktor yang lainnya dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu belum diterapkannya teknologi budidaya yang dianjurkan, kondisi iklim yang terkadang kurang menguntungkan dan kesuburan tanah yang rendah di Riau (BPS, 2018).

Pemberian pupuk kimia sintetis di lahan pertanian di Provinsi Riau sering dilakukan oleh petani dikarenakan pengaplikasian yang mudah. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan kualitas tanah jika dilakukan terus menerus dalam waktu jangka panjang, sehingga perlunya upaya perbaikan dengan Pemberian Biochar mampu memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah.

Biochar adalah arang dari hasil pembakaran limbah pertanian dan perkebunan seperti sisa penebangan kayu, potongan ranting pohon, tandan kelapa sawit, tongkol jagung dan sisa dari hasil produk pertanian. Biochar dapat bertahan dalam tanah cukup lama, sehingga penggunaan biochar dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia pada tanah serta dapat menyimpan karbon (carbon sink) yang baik di dalam tanah (Woolf, 2008). Sumber karbon di dalam biochar bersifat stabil karena memiliki sifat rekalsitran, lebih tahan terhadap oksidasi di dalam tanah

sehingga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap perbaikan kualitas kesuburan tanah (Steiner, 2007 dalam Ahyar, 2016). Menurut Chan dkk (2007) menunjukkan pemberian biochar dapat meningkatkan C organik tanah, pH tanah, struktur tanah, KTK tanah, dan kapasitas penyimpanan air tanah.

Selain penggunaan biochar untuk meningkatkan kesuburan tanah perlu adanya penambahan pupuk NPK Organik. Selain mengandung 6,45% N, 0,93% P, 8,86% K, pupuk NPK Organik juga mengandung 4,10% Ca, 1,70% Mg, 1,60% S yang sangat dibutuhkan tanaman. Saat ini dikenal adanya pupuk NPK Organik yang bahan dasarnya, adalah pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau dan pupuk mikroba. Pupuk NPK Organik adalah pupuk yang cocok untuk semua jenis tanaman, misalnya budidaya pada tanaman kedelai dilakukan secara intensif, efisien dan ramah lingkungan (Marlina dkk, 2015).

Dengan mengkombinasikan Biochar dan NPK Organik mampu memperbaiki tingkat kesuburan tanah sifat kimia, fisik, dan biologi tanah, serta Pemberian pupuk NPK organik bisa memperbaiki kesuburan tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan yang lebih baik dan produksi yang lebih tinggi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Uji Biochar dan NPK Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*).”

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi Biochar dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*).
2. Untuk mengetahui pengaruh utama Biochar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*).

3. Untuk Mengetahui pengaruh utama NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*).

### **C. Manfaat Penelitian**

1. Terpenuhinya salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana.
2. Memberikan informasi pemanfaatan Uji Biochar dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*) bagi pembaca dan umumnya bagi masyarakat.
3. Sebagai sarana pembelajaran bagi diri sendiri mengenai penerapan teori yang telah di dapat dari perkuliahan untuk diaplikasikan dalam penelitian yang sebenarnya dilapangan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Tumbuhan makhluk hidup yang mempunyai manfaat untuk manusia dan hewan, dikarenakan tumbuhan dapat menghasilkan berbagai jenis zat dan ini dimanfaatkan manusia seperti vitamin, minyak dan lainnya, yang disebutkan didalam AL Qur'an surah Al-An'am ayat 99 yang 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 kurma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikan lah buahnya diwaktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman”*.

Ahmad Musthafa Al-Maraghi menjelaskan bahwa Allah yang menurunkan air hujan dari awan. Kemudian dengan air tersebut Allah mengeluarkan tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam bentuk, ciri, khas, serta perbedaan tingkatan kelebihan dan kekurangan. Lalu, menjelaskan pula tentang tanaman yang tidak berbatang kemudian ditumbuhkan tumbuhan yang subur, yang bercabang dari pokok tumbuhan tersebut. Dari tumbuhan yang hijau tersebut kemudian Allah tumbuhkan biji-bijian yang banyak, yang sebagiannya berada diatas sebagian yang lain. Allah juga mengeluarkan dari mayang kurma tangkai-tangkai yang menjulai, dekat untuk dipetik dan mudah untuk diambil. Dan Allah keluarkan pula tumbuh-tumbuhan yang hijau tersebut kebun-kebun anggur, juga buah zaitun, dan juga delima, baik yang serupa maupun yang tidak dalam sebagian sifatnya maupun hal yang lain. Ia macam-macam : serupa dalam bentuk, daun, dan buahnya, tetapi

berbeda dalam warna buah dan rasanya, ada yang manis, masam, dan ada pula yang pahit (Fuadi, 2016).

Tanaman kacang renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*) merupakan hibrida antara kacang panjang jenis memanjat dengan kacang tunggak yang menghasilkan kacang renek. Jumlah buah polong untuk setiap tanaman antara 10 dan 12 tangkai, panjang buah polong antara 25 dan 45 cm. Kacang renek dapat dipanen setelah umur lima atau enam minggu setelah tanam. Panen dapat berlanjut dari tiga sampai empat minggu. Perkiraan hasil panen Kacang Panjang Renek adalah antara 9 – 11 ton/ha (Anonim, 2017). Tanaman kacang renek dapat diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan); Devisi : *magnoliophyta* (tumbuhan berbunga); Kelas : *magnoliopsida* (berkeping dua/dikotil); Ordo : *fabales*; Family : *fabaceae* (suku kacang-kacangan) Subfamili : *faboideae*; Genus : *vigna*; Spesies : *V sesquipedalis* (Anonim, 2017).

Kacang panjang dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok merambat dan tidak merambat. Kelompok kacang panjang yang banyak dibudidayakan adalah jenis kacang panjang yang merambat, pada tanaman tersebut memiliki ciri-ciri membilit pada ajir dan panjang pada buahnya  $\pm$  40-70 cm berwarna hijau atau putih kehijauan (Anonim, 2012).

Kacang panjang dapat tumbuh dengan ketinggian antara 0-1500 m dari permukaan laut (dpl). Pada umumnya kacang panjang biasanya digolongkan dalam sayuran dataran rendah karena tanaman ini tumbuh cukup baik dan banyak diusahakan di dataran rendah pada ketinggian  $\leq$  600 m dpl. Sementara itu jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kacang panjang adalah tanah bertekstur liat berpasir. Untuk meningkatkan pertumbuhan yang cukup diperlukan derajat kemasaman (pH) tanah antara 5,5-6,5. Namun pada tanah yang terlalu masam

dengan pH di bawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil (Guramalem, 2011).

Kacang panjang adalah spesies tropis yang mentolerir suhu tinggi, bisa tumbuh pada suhu 20-35<sup>0</sup>C pada di siang hari namun pada malam hari 15<sup>0</sup>C. tanaman ini dapat tumbuh baik pada tanah yang berpasir C. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada tanah yang berpasir jika didukung oleh irigasi yang baik (Lim, 2012).

Tanaman kacang panjang termasuk dalam family papilionaceae yang tergolong tanaman semusim dimana perdu tersebut bersifat membelit atau setengah membelit. Pada batangnya cukup panjang, liat dan sedikit berbulu. Daunnya tersusun tiga helai dengan bunga berbentuk kupu-kupu. Buahnya bulat, panjang, ramping dan panjangnya 10-80 cm. Buahnya mudah patah sedangkan setelah tua menjadi liat (Anonim, 2019).

Tanaman kacang panjang ini juga dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah dari tanah ringan berpasir hingga tanah liat atau pun gambut. Tanah yang paling sesuai dan memiliki drainase yang baik adalah tanah yang gembur berpasir. Dari tingkat kemasaman tanah kacang renek sesuai ditanam pada pH tanah 5,5-6,6. Dalam pengolahan tanah budidaya kacang renek yang baik dengan cara membajak dan mengemburkan tanah sedalam 15-30 cm untuk menjamin pertumbuhan akar yang baik. Dalam penanaman ini juga dapat dilakukan di sekeliling rumah, misalnya penanaman dalam pot atau polybag (Nicholas, 2010)

Menurut Pitojo (2006) mengemukakan bahwa tanaman kacang panjang mempunyai akar dengan sistem perakaran tunggang. Akar tunggang adalah akar yang terdiri atas satu akar besar yang merupakan kelanjutan batang. Sistem perakaran tanaman kacang panjang ini menembus lapisan tanah hingga mencapai

kedalaman 60 cm. Akar tanaman kacang panjang juga dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp*, Adanya simbiosis dengan ciri-ciri yaitu memiliki bintil-bintil akar disekitar pangkal akar.

Batang kacang renek setinggi lutut dengan tinggi sekitar 20-45 cm dan pada bagian kanopi dapat mengeluarkan bunga dan buah serta akarnya dapat menyerap N bebas yang dapat digunakan sebagai penyubur tanah. Tanaman kacang renek dikatakan sebagai penyubur tanah karena pada akar-akarnya terdapat bintil-bintil bakteri *Rhizobium sp* (Anonimus, 2017).

Tanaman ini berbentuk perdu yang tumbuh tegak. Daunnya berupa daun majemuk, terdiri dari tiga helai dan melekat pada tangkai daun, berwarna hijau sampai hijau tua (Cahyono, 2006). Panjang daun 6-8 cm, lebar 3 - 4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkainya silindris, batangnya liat dan sedikit berbulu (Bahari, 2013).

Bunga kacang panjang memiliki bentuk kupu-kupu dan bermacam-macam warna bunga yaitu putih, biru dan ungu. Bunga kacang panjang merupakan jenis bunga yang menyerbuk sendiri. Setiap bunga dapat menjadi satu sampai empat buah. Buahnya berbentuk polong bulat serta ramping. Polong memiliki panjang berkisar antara 10-90 cm dan berwarna putih kekuningan. Setiap polong berisi antara 8-20 biji kacang panjang dan mudah patah. Setelah tua menjadi liat dan berwarna kekuningan hingga kecoklatan (Setiawan, 2001).

Kacang renek memiliki jumlah buah polong untuk setiap tanamannya antara 10 dan 12 tangkai, panjang buah polong antara 25 dan 45 cm. Kacang renek dapat dipanen setelah umur lima atau enam minggu setelah tanam. Panen dapat berlanjut dari tiga sampai empat minggu. Perkiraan hasil panen kacang renek adalah antara 9 – 11 ton/ha (Anonimus, 2017).

Kacang renek biasanya digolongkan kedalam sayuran dataran rendah, karena tanaman kacang renek lebih baik dan lebih banyak diusahakan di dataran rendah pada ketinggian  $\leq 600$  m dpl. Jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kacang renek adalah tanah bertekstur liat berpasir. Untuk pertumbuhan yang optimal bagi tanaman kacang renek diperlukan pH berkisar antara 5,5-6,5. Tanah yang terlalu masam dengan pH dibawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman ini tumbuh kerdil (Pahan, 2012).

Curah hujan yang dikehendaki tanaman kacang renek berkisar antara 100-150 mm setiap bulannya dengan distribusi yang merata. Tanaman kacang panjang termasuk tanaman yang membutuhkan suhu tinggi yakni dari 18–30°C dan suhu optimumnya adalah 25°C serta tanaman ini termasuk kedalam tanaman berhari pendek. Kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan kacang renek antara 60–80%. Kelembaban udara yang lebih tinggi dari batasan tersebut dapat berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan tanaman kacang renek, yang mana pertumbuhan tanaman tidak subur, kurus, produksi dan kualitas polong rendah. Sehingga apabila penanaman ditunjukkan untuk pembenihan maka produksi bijinya rendah (Pahan, 2012).

Dalam budidaya kacang renek secara komersial, pengolahan tanah dengan cara membajak dan mengemburkan tanah sedalam 15 - 30 cm untuk menjamin pertumbuhan akar yang baik. Penanaman dapat juga dilakukan di sekeliling rumah, misalnya penanaman dalam pot atau polybag. Jarak tanam yang sesuai antara 50-60 cm (antara barisan) x 60 - 100 cm (antara barisan) atau 25 hingga 30 cm (antara pokok) (Rasyid, 2012).

Cara menanam perlu diletak dua atau tiga benih dalam lubang penanaman dan timbun tipis (sedalam 1 cm) dengan tanah. Benih akan berkecambah antara

lima sampai tujuh hari setelah penanaman. Benih yang berkecambah tidak perlu dibuat penjarangan, karena benih dapat hidup dan tumbuh satu sampai tiga pohon setiap lubang tanam. Seperti tanaman family *Fabaceae* yang lain, pemangkasan tidak perlu dilakukan selama pertumbuhan, kecuali bila ada kerusakan akibat serangan hama atau penyakit. Buah kacang panjang yang dapat dijadikan benih adalah buah yang tua dan baru dipetik, kemudian baru dikeringkan. Jika buah tersebut disimpan, sebaiknya disimpan dalam botol atau kaleng yang bersih serta tertutup rapat (Nicholas, 2010).

Pertumbuhan dan perkembangan kacang panjang, baik tipe merambat maupun tidak merambat, tidak terlepas dari pengaruh faktor lingkungan yang meliputi iklim dan jenis tanah. Setiap tanaman apapun itu, menghendaki keadaan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pada kondisi lingkungan yang sesuai, maka tanaman dapat tumbuh dengan baik dan dapat berproduksi tinggi sehingga mendapatkan hasil yang maksimal (Suhartini, 2011).

Guna menunjang pertumbuhan produktifitas tanaman kacang renek perlu adanya penambahan bahan organik pembenah tanah salah satunya yaitu dengan menggunakan Biochar.

Biochar atau yang lebih dikenal secara umum yaitu arang yang merupakan materi padat yang terbentuk dari karbonisasi biomasa. Biochar juga ditambahkan ke tanah sangat berpengaruh untuk meningkatkan fungsi tanah dan juga mengurangi emisi dari biomasa yang secara alami terurai menjadi gas rumah kaca. Selanjutnya pada biochar juga memiliki fungsi untuk mengikat cukup besar karbon (IBI, 2012).

Efektivitas biochar dalam menambah tingkat kualitas tanah sangat tergantung pada sifat kimia dan juga fisik biochar sesuai dengan jenis bahan baku

(kayu lunak, kayu keras, sekam padi, dan sebagainya). pada metode karbonisasi (tipe alat pembakaran, temperatur), dan bentuk biochar (padat, serbuk, dan karbon aktif) (Ogawa, 2006). Sumber karbon yang ada di dalam biochar bersifat stabil karena mempunyai sifat rekalsitran, yang sangat tahan terhadap oksidasi di dalam bagian tanah sehingga dapat berpengaruh pada kualitas kesuburan tanah dalam jangka panjang (Steiner, 2007).

Biochar dari berbagai bahan organik dapat dijadikan seperti serbuk gergaji, sekam padi dan sebagainya. Menurut Bambang (2012) bahan baku pada pembuatan biochar umumnya adalah residu biomassa pertanian atau kehutanan, termasuk potongan kayu, tempurung kelapa, tandan kelapa sawit, tongkol jagung, sekam padi atau kulit buah kacang-kacangan, kulit-kulit kayu, sisa-sisa usaha perkayuan, serta bahan organik yang berasal dari sampah kertas, sampah kota dan kotoran hewan. Jika limbah tersebut terbakar dengan kondisi oksigen yang rendah atau tanpa oksigen maka menghasilkan 3 substansi yaitu Metana dan Hidrogen yang dijadikan sebagai bahan bakar, bio-oil yang dapat digunakan kembali, dan arang hayati (Biochar) yang mempunyai sifat stabil dan kaya karbon > 50%.

Hasil penelitian Mikel dan Eduardus (2017) Menyimpulkan bahwa jenis biochar serbuk gergaji memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tertinggi berupa biji pertanaman 2,60 g pada tanaman kacang hijau.

Hasil penelitian Savanna (2017) menyatakan bahwa Pengaruh faktor tunggal jenis biochar yang berpengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau adalah arang serbuk gergaji, yang dimana pada sebagian besar parameter pertumbuhan kurang berpengaruh kecuali pada tinggi tanaman pada 42 HST, berat segar dan berat kering batang. Namun, dalam hal ini menunjukkan bahwa penggunaan arang serbuk gergaji dapat mengikat dan

menyimpan unsur hara cukup optimal pada fase generatifnya ini digunakan untuk pertumbuhan kacang hijau. Pada hasil yang diperoleh, yang dilakukan dengan data panjang polong, jumlah biji per polong, berat biji per tanaman, berat biji per polong, berat 100 biji dan Indeks panen yang lebih tinggi dibandingkan hasil yang diberikan oleh perlakuan arang sekam padi dan kontrol.

Hasil penelitian Suparta (2017) menunjukkan bahwa dosis Biochar berpengaruh nyata terhadap seluruh variabel pengamatan tanaman kacang tanah, kecuali pada variabel tinggi tanaman dan jumlah daun maksimum.

Pemberian biochar dapat membantu meningkatkan pertumbuhan pada tanaman caisim. Mengemukakan bahwa pemberian biochar pada media tanam mempengaruhi bobot basah, bobot kering, tinggi tanaman, serta serapan K, nilai K-dd dan pH pada takaran pemberian biochar 15% - 20% (Suryani, 2013).

Hasil penelitian Syamsul dkk (2018) menyatakan Pemberian jenis biochar berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi umur 45 HST, diameter batang umur 45 HST, jumlah cabang produktif, jumlah buah pertanaman dan berat buah per plot, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman umur 15 dan 30 HST, diameter batang umur 15 dan 30 HST. Hasil pengamatan terbaik diperoleh pada perlakuan B1 (biochar tempurung kelapa).

Hasil penelitian Adi dkk (2017) Menunjukkan pemberian biochar berpengaruh nyata untuk parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat tanaman sampel, berat tanaman per plot. Oleh sebab itu pemberian biochar dapat meningkatkan pertumbuhan dan produk hasil penelitian Helmi (2014) menyatakan jenis biochar berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 40, 60 dan 80 HSP tanaman mahoni. Jenis biochar berupa Tanah + Arang Serbuk Gergaji (B3) menghasilkan rata-rata pertumbuhan yang terbaik pada tanaman sawi.

Aplikasi Biochar 2 ton/ha dan 4 ton/ha mampu menurunkan dosis pupuk NPK hingga 45%. Hasil panen tanaman jagung pada perlakuan biochar 2 ton/ha dan NPK 180 kg/ha sebesar 12,75 ton/ha, meningkat 0,7% dari tanpa perlakuan biochar dan NPK 300 kg/ha dengan hasil panen 12,66 ton/ha. Sedangkan hasil panen pada perlakuan 4 ton/ha dan NPK 180 kg/ha sebesar 14,20 ton/ha meningkat 12,16% dari tanpa perlakuan dan NPK 300 kg/ha (Verdiana dkk, 2016).

Selain penggunaan bahan Biochar juga diperlukan pemberian pupuk yang berfungsi dalam mengoptimalkan pertumbuhan tanaman kacang renek. Pupuk yang digunakan dapat berasal dari bahan organik serta mengandung unsur-unsur esensial seperti N, P, dan K.

Pupuk NPK mengandung berbagai unsur hara yaitu nitrogen, fosfor, kalium dan sulfur. Nitrogen dimanfaatkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan dan merangsang pertumbuhan vegetatif seperti daun, fosfor digunakan tanaman untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman dan merangsang pembungaan dan pembuahan, kalium berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air, dan sulfur yang berfungsi sebagai pembentukan asam amino dan pertumbuhan tunas (Shinta, 2014).

Menurut penelitian Fadli (2014) pada tanaman mentimun suri menunjukkan bahwa pemberian NPK organik dengan dosis 1200 kg/ha memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan. Menurut hasil penelitian Markus (2018) pemberian NPK organik memberikan pengaruh terhadap parameter umur berbunga, umur panen, jumlah buah per tanaman, berat buah per buah, dan berat buah per tanaman terhadap tanaman timun suri.

Perlakuan terbaik adalah dengan pemberian pupuk NPK organik 600 kg/ha. Menurut Trisnawan (2018) pada tanaman selada menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK organik dengan dosis 600 kg/ha berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah keseluruhan dan volume akar.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

### III. BAHAN DAN METODE

#### A. Tempat Dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, kota Pekanbaru. Penelitian telah dilaksanakan selama 4 bulan, terhitung dari bulan Januari sampai dengan April 2021 (Lampiran 1).

#### B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih kacang panjang renek F6, NPK Organik, Biochar serbuk gergaji, Antracol, Lannate, dithane M-45, glomon, furadan, sibutox 6 GR dan mulsa.

Alat-alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah: tali raffia, cangkul, bambu, garu, gembor, pipet, masker, plang nama, spanduk penelitian, meteran, palu, hand sprayer, ember, sendok, kamera, timbangan analitik, gelas ukur dan alat tulis.

#### C. Rancangan Percobaan

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu Biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua yaitu NPK Organik (O) yang terdiri dari 4 taraf, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman dan 2 sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman berjumlah 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuan yaitu sebagai berikut:

Faktor Pertama (B) : Faktor pemberian Biochar, terdiri dari 4 taraf:

B0 = Tanpa pemberian Biochar

B1 = Biochar 0,7 kg/plot (7 ton/ha)

B2 = Biochar 1,4 kg/plot (14 ton/ha)

B3 = Biochar 2,1 kg/plot (21 ton/ha)

Faktor Kedua (O) : Faktor NPK Organik terdiri dari 4 taraf:

O0 = Tanpa pemberian NPK Organik

O1 = 4,9 g/tanaman (175 kg/ha)

O2 = 9,8 g/tanaman (350 kg/ha)

O3 = 14,7 g/tanaman (525 kg/ha)

Kombinasi perlakuan pemberian Uji Biochar dan NPK Organik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pemberian Biochar dan NPK Organik Pada Tanaman Kacang panjang renek.

Biochar	NPK Organik			
	O0	O1	O2	O3
B0	B0O0	B0O1	B0O2	B0O3
B1	B1O0	B1O1	B1O2	B1O3
B2	B2O0	B2O1	B2O2	B2O3
B3	B3O0	B3O1	B3O2	B3O3

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisa secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika F hitung di peroleh lebih besar besar dari F tabel, maka uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

#### D. Pelaksanaan Penelitian

##### 1. Persiapan Lahan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau (UIR), Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru.

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Januari sampai dengan April 2021 (Lampiran 1).

## **2. Persiapan Bahan Penelitian**

### **a. Biochar**

Bahan baku serbuk gergaji diperoleh dari toko pertanian, Kecamatan harapan raya. Biochar merupakan hasil dari pembakaran serbuk gergaji. Kebutuhan Biochar dari hasil serbuk gergaji dalam penelitian yaitu 201,6 kg

### **b. NPK Organik**

NPK Organik yang digunakan dengan merk dagang Pak Tani yang didapat dari Toko Pertanian Jalan Kubang Raya, Pekanbaru. Kebutuhan NPK Organik dalam penelitian yaitu sebanyak 4,2 kg.

### **c. Benih kacang renek**

Benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang renek yang diperoleh dari peneliti terdahulu di fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

## **3. Pemasangan Mulsa**

Pemasangan mulsa dilakukan pada siang hari. Mulsa yang digunakan adalah mulsa hitam perak dengan sisi hitam di bagian bawah dan perak di bagian atas.

Pemasangan mulsa dilakukan setelah pemberian Biochar. Mulsa dipasang hingga menutupi plot, setiap sisi dilipat 3 cm ke bagian dalam, kemudian dikuatkan dengan pemasangan pasak bambu di setiap sisi plot, setelah itu ditimbun menggunakan tanah. Setelah pemasangan mulsa tahap selanjutnya adalah pembuatan lubang tanam. Mulsa dilubangi sebanyak 4 lubang tanam pada setiap plot dengan jarak lubang tanam 70 cm x 40 cm.

#### 4. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan satu minggu sebelum penanaman, label dipasang sesuai dengan perlakuan masing-masing dan pemasangan label dilakukan berdasarkan denah (*layout*) penelitian di lapangan (lampiran 3)

#### 5. Pemberian perlakuan

##### a. Biochar

Pemberian Biochar dilakukan setelah pendiaman selama satu minggu dengan cara mencampurkan rata dengan tanah pada lapisan olah (0 - 25 cm). Biochar diberikan sesuai dengan taraf dosis perlakuannya yaitu B0 : 0 kg/plot (tanpa perlakuan), B1: 0,7 kg/plot (5 ton/ha), B2: 1,4 kg/plot (10 ton/ha) dan B3: 2,1 kg/plot (15 ton/ha).

##### b. NPK Organik

Pemberian pupuk NPK Organik dilakukan sebanyak 3 kali yaitu 7, 21, 42 hst. secara tugal dengan jarak 5 cm dari lubang tanam dan pada kedalaman 3 cm. Setelah itu lubang tanam ditutup kembali dengan tanah. Pupuk diberikan sesuai dengan taraf dosis perlakuannya yaitu O0 : 0 g/tanaman (tanpa perlakuan), O1: 4,9 g/tanaman, O2: 9,8 g/tanaman dan O3: 14,7 g/tanaman.

#### 6. Penanaman

Penanaman benih kacang panjang renek dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3 cm dengan jarak antar tanam 70 cm x 40 cm. Tiap lubang tanam diisi sebanyak 1 benih dan ditutup tipis oleh tanah. Penanaman dilakukan ketika benih kacang panjang renek sudah memenuhi kriteria tanam, waktu penanaman dilakukan pada sore hari.

## 7. Pemasangan ajir

Pemasangan ajir bertujuan agar terhindar dari kerusakan seperti tanaman tidak kokoh, karena tanaman kacang renek mudah tumbang dan sebagai tempat menopangnya buah (polong). Pemasangan ajir dilakukan setelah tanaman berumur dua minggu. Dalam penelitian ini panjang ajir yang digunakan adalah 60 cm.

## 8. Pemeliharaan

### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari, penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor. Ketika turun hujan dengan intensitas yang cukup tinggi tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman dilakukan hingga akhir penelitian.

### b. Penyiangan

Penyiangan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dan penyiangan susulan dilakukan secara rutin dalam interval 1 minggu sekali sampai panen. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut gulma secara manual menggunakan tangan sedangkan gulma yang tumbuh disekitar plot dibersihkan dengan menggunakan cangkul. Gulma yang terdapat di lahan penelitian yaitu bayam berduri (*Amaranthus* sp.), rumput pendul (*Kyllinga brevifolia*) dan yang paling dominan tumbuh pada areal penelitian yaitu rumput teki (*Cyperus rotundus* L.).

### c. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan dengan cara menaikkan tanah disisi tanaman sampai pangkal batang tanaman dengan menggunakan tangan. Tujuan pembubunan adalah agar tanaman kokoh ketika angin kencang atau hujan lebat tidak mudah tumbang. Pembumbunan dilakukan setiap 2 kali seminggu dikarenakan tingginya curah hujan.

d. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif yang dilakukan adalah pembersihan lahan penelitian secara rutin, penyiangan dan pemantauan secara rutin. Selanjutnya pengendalian hama dilakukan secara kuratif yaitu dilihat sesuai dengan gejala yang ditimbulkan oleh serangan hama dan penyakit yang menyerang. Selama penelitian hama yang menyerang tanaman kacang panjang renek yaitu siput (*Helix sp.*) yakni pada saat tanaman berumur 14 HST, ulat gendon (*Rhynchophorus ferrugineus*) yakni pada saat tanaman berumur 12 HST, ulat penggerek polong (*Maruca testulalis*) menyerang pada saat tanaman berbuah yaitu pada umur 45 HST. Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang renek selama penelitian yaitu bercak daun (*Alternaria solani*). Tindakan kuratif hama siput dikendalikan secara mekanis dengan cara hand picking dan secara kimiawi menggunakan moluskisida sibutox 6 GR dengan cara menaburkannya disekitar lubang tanaman pada umur 7 hari setelah tanam (hst), selain dengan cara mekanis (hand picking), pengendaliannya juga dilakukan dengan 1 kali penyemprotan insektisida DuPont Lannate 40 SP sebanyak 2-4 gram/l air pada umur 14 hst. Sedangkan ulat penggerek polong (*Maruca testulalis*), ulat gendon (*Rhynchophorus ferrugineus*) dikendalikan secara mekanis dengan cara mencabut tanaman yang terserang, dikumpulkan lalu dibakar. Penyakit bercak daun (*Alternaria solani*) menyerang pada saat tanaman menjelang panen sehingga tidak dilakukan pengendalian secara kimia namun pengendalian dilakukan secara mekanis yaitu dengan memangkas daun dan cabang tanaman yang terserang, dikumpulkan lalu dibakar.

## 9. Panen

Panen tanaman kacang panjang renek adalah panen muda dilakukan dengan cara memetik atau memotong pangkal polong menggunakan gunting dengan Ciri-ciri tanaman siap panen adalah ukuran polong telah terisi sempurna, berwarna hijau muda, polong mudah untuk dipatahkan. Pemanenan dilakukan sampai tanaman tidak berproduksi. Waktu panen yang paling baik pada pagi hari.

### E. Parameter pengamatan

#### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari ajir standar yang tingginya 5 cm hingga titik tumbuh tanaman. Pengamatan dilakukan empat kali pada saat tanaman berumur 14, 21, 28, 35 hari setelah tanam. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 2. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan terhadap umur berbunga dilakukan dengan cara menghitung hari keberapa tanaman telah mulai mengeluarkan bunga, diamati sejak tanaman di tanam. Pengamatan dilakukan setelah 50% dari jumlah populasi per plot memenuhi kriteria berbunga. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

#### 3. Umur Panen (hari)

Pengamatan terhadap umur panen dilakukan dengan menghitung umur tanaman dari saat tanaman sampai tanaman telah mencapai matang fisiologis dan menunjukkan kriteria panen pada setiap perlakuan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah polong per tanaman (buah)

Jumlah polong tanaman dihitung berapa jumlah polong kacang panjang saat panen. Proses pemanenan dilakukan dengan rentang sebulan setelah panen pertama dengan sekali sesuai dengan kriteria panen. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Panjang Polong (cm)

Pengamatan panjang polong per tanaman sampel dilakukan setelah panen dengan cara mengukur menggunakan penggaris dari ujung ke ujung polong. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Berat Polong per Tanaman (g)

Pengamatan berat polong per tanaman sampel dilakukan dengan cara melakukan pemanenan, sampai panen ke-15. Keseluruhan hasil panen dari awal hingga akhir dijumlahkan. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Jumlah Polong Sisa (buah)

Pengamatan terhadap jumlah polong sisa dilakukan pada akhir penelitian, yaitu setelah panen ke-15. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung seluruh polong pada masing-masing sampel per plot. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

8. Volume akar (cm<sup>3</sup>)

Volume akar diukur dengan cara memotong bagian akar tanaman sampel yang telah dibersihkan dan dimasukkan ke dalam gelas ukur kaca volume 1000 ml yang telah diisi dengan air sebanyak 500 ml selanjutnya dilihat besar perubahan volume air setelah dimasukkan akar. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik serta disajikan dalam bentuk tabel.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.a) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian biochar dan pupuk NPK Organik tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek. Namun pengaruh utama NPK Organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek sedangkan pengaruh utama aplikasi Biochar tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang panjang renek umur 35 hst dengan pemberian biochar dan NPK Organik

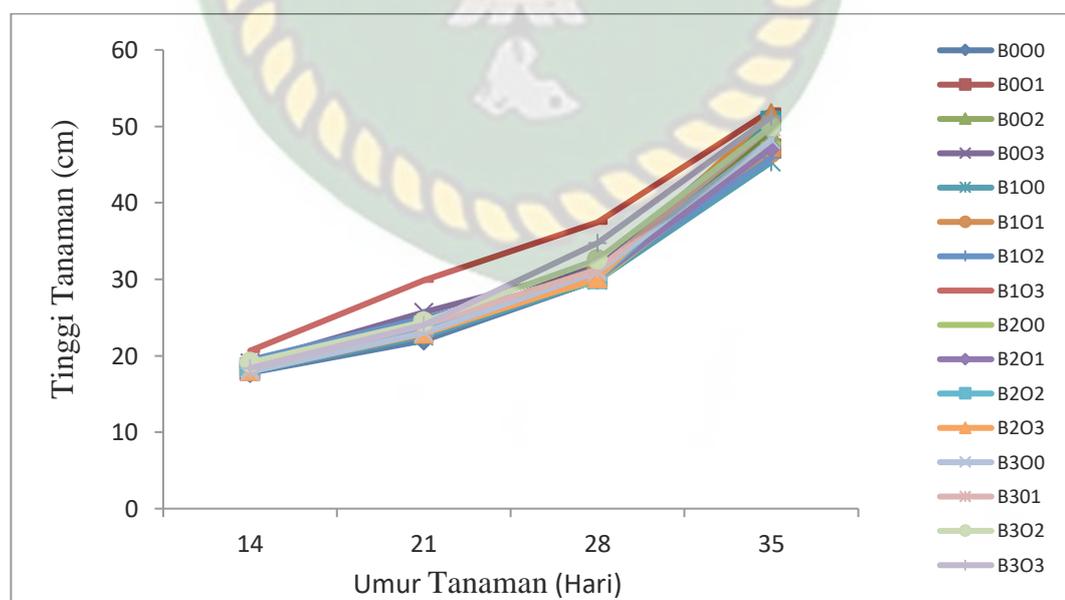
Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	48,12	44,55	49,70	48,02	47,60
0,7 (B1)	45,34	46,48	45,87	52,10	47,45
1,4 (B2)	47,60	47,20	50,68	51,72	49,30
2,1 (B3)	48,22	49,90	49,98	51,27	49,84
Rerata	47,32 ab	47,03 b	49,06 ab	50,78 a	
KK = 6,75 %		BNJ O = 3,63			

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

Data pada tabel 1, menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian NPK Organik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek. Tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan NPK Organik dengan dosis 14,7 g/tanaman (O3) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK Organik dosis 0 g/tanaman (O0) dan perlakuan NPK Organik dosis 9,8 g/tanaman (O2) namun berbeda nyata dengan perlakuan NPK Organik dosis 4,9 g/tanaman (O1).

Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan NPK Organik dosis 4,9 g/tanaman (O1) yang berbeda nyata dengan perlakuan NPK Organik dosis 14,7 g/tanaman (O3). Pemberian NPK Organik dengan dosis 14,7 g/tanaman mampu meningkatkan tinggi tanaman karena NPK Organik dapat mencukupi unsur hara N yang dibutuhkan dalam fase vegetatif.

Pada tabel 1 tersebut dapat kita lihat bahwa tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan (O3). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan NPK Organik dengan dosis 14,7 g/tanaman dapat menghasilkan tanaman kacang panjang renek tertinggi. Kartasapoetra (1988) dalam Marlina dkk (2015) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah menjadi lebih baik, memperbaiki ketersediaan air dan udara dalam tanah serta memperbaiki sifat kimia tanah, karena terdapat penyerapan dan daya tukar kation yang cukup besar sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Untuk melihat lebih jelas pertambahan tinggi tanaman kacang panjang renek dengan pemberian NPK Organik dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang renek dengan kombinasi pemberian Biochar dan NPK Organik.

Gambar 1. Menunjukkan bahwa perlakuan NPK Organik pada tinggi

tanaman dari umur 14, 21, 28, 35 HST, menunjukkan bahwa tinggi tanaman kacang panjang renek mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya umur tanaman maka semakin bertambah pula tinggi tanaman dan jumlah unsur hara yang dibutuhkan juga meningkat.

Pupuk NPK Organik mampu menyediakan hara N, P, dan K. Lingga (2009), pemberian NPK Organik selain memiliki kelebihan dari sisi ekonomis mampu memberikan unsur hara esensial seperti Nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Unsur Nitrogen (N) berperan dalam pertumbuhan daun. Menurut Marom dkk (2017) unsur hara N dapat menambah tinggi tanaman dan memacu pertunasan.

Pertumbuhan tinggi tanaman disebabkan oleh pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung apikal tanaman kacang panjang renek. Unsur N yang diserap oleh akar digunakan untuk pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun.

Perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh ketersediaan hara nitrogen, hara nitrogen yang terdapat pada pupuk NPK organik berperan dalam pembentukan klorofil untuk fotosintesis sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman. Lingga dan Marsono (2006) menjelaskan bahwa peran utama unsur Nitrogen (N) yaitu memperlaju pertumbuhan pada vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, besar batang, dan pembentukan daun.

Marajahan, dkk (2012) menyatakan tersedianya unsur hara NPK dalam jumlah yang cukup menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman akan meningkat demikian juga akumulasi asimilat pada daerah batang akan meningkat sehingga terjadi pembesaran pada bagian batang.

Hasil Penelitian Marlina dkk (2015) menyimpulkan bahwa pemberian pupuk NPK Organik berpengaruh pada tinggi tanaman kedelai. Tanaman kedelai tertinggi diperoleh dari perlakuan dosis 500 kg/ha dengan tinggi 99.85 cm.

## B. Umur Berbunga

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.b) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian biochar dan pupuk NPK Organik tidak berpengaruh terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang renek. Namun pengaruh utama NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang renek sedangkan pengaruh utama aplikasi Biochar tidak berpengaruh terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang renek. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga tanaman kacang panjang renek umur 35 hst dengan pemberian biochar dan NPK Organik (hari)

Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	39,67	39,00	36,33	38,33	38,33
0,7 (B1)	40,00	39,67	37,00	35,33	38,00
1,4 (B2)	39,33	38,00	38,00	35,67	37,75
2,1 (B3)	37,00	39,00	35,67	34,33	36,50
Rerata	39,00 b	38,92 b	36,75 a	35,92 a	
KK = 4,74 %			BNJ O = 5,43		

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

Data pada Tabel 2, menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian NPK Organik nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang renek, dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan NPK Organik dengan dosis 14,7 g/tanaman (O3) yaitu 35,92 hari, tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK Organik dosis 9,8 g/tanaman (O2), namun berbeda nyata perlakuan NPK Organik dosis 4,9 g/tanaman (O1) dan perlakuan NPK Organik dosis 0 g/tanaman (O1) yaitu 39,00 hari tidak diberikan NPK Organik.

Tanaman membutuhkan ketersediaan unsur hara N, P, dan K yang seimbang dimana unsur hara yang optimal akan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Marschner, 1998; Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2007) dalam Berkaitan dengan hal ini Poulton dkk (1989) menyatakan bahwa proses metabolisme yang dibutuhkan tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara makro primer yaitu N, P, dan K dalam jumlahnya cukup seimbang, dari fase pertumbuhan vegetatif juga pada fase generatif.

Lingga (2002) menyatakan bahwa tanaman membutuhkan unsur nitrogen, fosfor dan kalium pada proses metabolisme dalam jumlah yang cukup dalam fase vegetatif dan generatif pada tanaman. Hal ini ditambahkan oleh Agustina (2004) yang berpendapat bahwa unsur nitrogen fosfor dan kalium sangat penting pada seluruh proses kehidupan tanaman, termasuk bagian yang berkaitan dengan perkembangan generatif yang dimana proses metabolisme dalam jaringan tanaman menjadi lebih baik.

Lingga dan Marsono (2013), berpendapat bahwa perkembangan tanaman dengan hasil yang memuaskan didapat jika media tanam memiliki suplai unsur hara yang sangat cukup dalam mencakup jumlah dalam keseimbangan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, akan tetapi jumlahnya kurang mencukupi atau berlebih maka menyebabkan pertumbuhan juga produksi pada tanaman terganggu termasuk pada generatif yaitu pembungaan.

### **C. Umur Panen**

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.c) menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian biochar dan pupuk NPK Organik tidak berpengaruh terhadap umur panen tanaman kacang panjang renek. Namun pengaruh utama NPK Organik berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang panjang renek

sedangkan pengaruh utama aplikasi Biochar tidak berpengaruh terhadap umur panen tanaman kacang panjang renek. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur panen tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (buah)

Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	45,33	47,00	45,00	45,00	45,58
0,7 (B1)	45,67	45,67	45,67	46,00	45,75
1,4 (B2)	45,33	46,00	44,00	44,67	45,00
2,1 (B3)	46,33	45,33	44,00	44,00	44,92
Rerata	45,67 ab	46,00 b	44,67 a	44,92 ab	
KK = 2,57 %			BNJ O = 1,29		

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

Data pada Tabel 3, Menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian NPK Organik nyata terhadap umur panen tanaman kacang panjang renek. Dimana perlakuan terbaik pada NPK Organik dengan dosis 9,8 g/tanaman (O2) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK Organik dosis 0 g/tanaman (O0) dan perlakuan NPK Organik dosis 9,8 g/tanaman (O2) namun berbeda nyata dengan perlakuan NPK Organik dosis 4,9 g/tanaman (O1). Umur panen terlama terdapat pada perlakuan NPK Organik dosis 4,9 g/tanaman (O1) yaitu 46,00 hari.

Ketersediaan unsur fosfor juga bermanfaat untuk mempercepat fase pembentukan buah pada pertumbuhan generatif. Unsur Fosfor penting bagi energi dalam aktifitas metabolisme dengan berlangsungnya proses fotosintesis dan respirasi pada tanaman menurut Martono dan Paulus (2005). Dengan keberadaan unsur fosfat yang cukup maka mengoptimalkan proses laju fotosintesis sehingga asimilat yang didapatkan sebagian digunakan bagi pembentukan serta

perkembangan tanaman seperti batang dan sebagianya disimpan dalam protein dan karbohidrat untuk pembentukan biji tanaman (Munir 2004). Sesuai dengan pendapat Karterine (2015) dimana pada proses pertumbuhan tanaman sempurna sangat ditentukan oleh unsur hara yang tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang.

#### D. Jumlah Polong per tanaman (buah)

Hasil pengamatan jumlah polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian Biochar dan NPK Organik setelah dianalisis ragam (lampiran 4.d), menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang panjang renek. Pengaruh utama pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang panjang renek. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (buah)

Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	29,67 de	29,00 de	32,33 de	28,67 e	29,92 b
0,7 (B1)	29,33 de	29,67 de	30,00 de	35,50 a-d	31,13 b
1,4 (B2)	33,67 b-e	33,17 cde	40,00 ab	40,83 a	36,92 a
2,1 (B3)	32,17 de	34,17 a-e	39,50 abc	39,17 abc	36,25 a
Rerata	31,21 b	31,50 b	35,46 a	36,04 a	
KK = 6,64 %		BNJ BO = 6,78		BNJ B & O = 2,47	

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

Data pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa secara interaksi Biochar dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman panen tanaman kacang panjang renek, dimana interaksi Biochar 1,4 kg/plot (B2)

dan NPK Organik 14,7 gram/tanaman (O3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan jumlah polong terbanyak yaitu 40,83 buah, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1O3, B2O2, B3O1, B3O2, B3O3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian Residu Biochar dapat mengoptimalkan unsur fosfor sebagai penyerapan dan dapat menghasilkan agregasi tanah cukup dan tanah menjadi lebih gembur dan dapat menguntungkan pertumbuhan bagian tanaman yang mencapai tanah sehingga jumlah polong dapat meningkat yang cukup baik (Kari, 2000).

Pemberian biochar tempurung kelapa pada media tanam bisa mencukupi kebutuhan unsur hara untuk meningkatkan jumlah buah pertanaman dan berat buah perplot, unsur hara yang terdapat pada biochar tempurung kelapa yang cukup baik, sehingga dapat memacu pertumbuhan panjang akar dan bobot basah, karena pada saat pertumbuhan tanaman unsur N, P dan K diperlukan dalam jumlah yang lebih banyak. Sesuai dengan pendapat Khoiriyah *dkk*, (2016) pemberian biochar ke dalam tanah dapat meningkatkan kemampuan dalam menyerap air. Persentase pori air tersedia tertinggi terdapat pada pemberian jenis biochar tempurung kelapa sebesar 21,55% volume dan diikuti oleh pemberian jenis biochar sekam padi serta pori air tersedia terendah pada jenis biochar kayu.

Hasil penelitian Sumei *dkk*, (2016) megemukakan bahwa biochar tempurung kelapa menyuplai pertumbuhan tanaman jagung yang unggul dibandingkan dengan pemberian biochar sekam serta kayu. kapasitas pemberian air 85% dapat diikat dengan baik oleh biochar kemudian mampu menahan dan menjadikan air lebih tersedia bagi tanaman juga kelembaban tanah atau media tanam tetap terpelihara dengan baik untuk membantu pertumbuhan tanaman kacang merah Varietas Inerie Ngada.

Perlakuan NPK Organik dengan dosis 14,7 gram/tanaman (O3) menghasilkan jumlah polong per tanaman terbanyak yaitu 36,04 buah. Sugiana dkk (2008), berpendapat bahwa pemberian pupuk organik yang digabungkan dengan pupuk anorganik berpengaruh terhadap peningkatan kadar unsur hara Fosfor dan Kalium tanah dari pada penggunaan pupuk anorganik. Bahan organik tanah sangat penting karena menjadi kunci mekanistik untuk memenuhi kebutuhan unsur hara, juga pada metabolisme mikrobial yang siklusnya cukup cepat, fase organik berkerja sebagai biokatalis dalam menyuplai unsur hara.

#### E. Berat Polong per Tanaman (g)

Hasil pengamatan berat polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian Biochar dan NPK Organik setelah dianalisis ragam (lampiran 4.e), menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap berat buah per tanaman kacang panjang renek namun pengaruh utama pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman kacang panjang renek. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata berat polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (g)

Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	596,56 fg	627,41 efg	761,77 a-f	690,73 b-g	669,12 b
0,7 (B1)	581,03 g	683,99 b-g	692,74 b-g	847,56 ab	701,33 b
1,4 (B2)	718,25 a-g	664,54 d-g	707,98 a-g	789,63 a-e	720,10 b
2,1 (B3)	672,88 c-g	838,48 abc	796,53 a-d	862,84 a	792,68 a
Rerata	642,18 c	703,61b	739,76 ab	797,69 a	
KK = 7,64 %		BNJ BO = 167,50		BNJ B & O = 61,02	

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

Data pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa secara interaksi Biochar dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman panen tanaman kacang panjang renek, namun interaksi Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan NPK Organik 14,7 gram/tanaman (O3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan berat polong tertinggi yaitu 862,84 gram, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B0O2, B1O3 B2O0, B2O2, B2O3, B3O1, B3O2 Namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tambunan (2014) mengemukakan bahwa biochar merupakan arang hitam hasil dari proses pemanasan biomassa pada keadaan oksigen terbatas atau tanpa oksigen, yang memiliki sifat stabil dan dapat digunakan sebagai pembenah tanah. Menurut pendapat Lempang, (2013), bahwasanya penambahan arang aktif ke dalam tanah dapat meningkatkan total organik karbon, serta dapat memperbaiki sirkulasi air dan udara, dan dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman.

Gani (2009) menyatakan bahwa biochar menghasilkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) yang tinggi sehingga mampu mengikat kation-kation tanah yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan tanaman. Biochar mempunyai kemampuan daya serap hara yang tinggi dan persisten dalam tanah serta sebagai bahan amelioran tanah. Biochar arang tempurung kelapa mampu menyumbangkan Nitrogen bagi pertumbuhan tanaman.

Pendapat Maftu'ah dan Nursyamsi (2015) bahwa kadar Nitrogen yang terdapat dalam biochar tempurung kelapa dalam kategori status tinggi yaitu 1,28 %. Biochar tempurung kelapa juga mampu mengikat air dengan baik sehingga air yang diberikan ke tanaman tidak mudah hilang melalui evaporasi.

Hasil penelitian Dodi (2019) dalam penelitiannya berat kering biji pertanaman kacang tanah yang paling berat yaitu pada pemberian Biochar 1,4

kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter dengan berat kering biji yaitu 47,58 g/tanaman yang tidak berbeda dengan Biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter dengan berat kering biji yaitu 46,08 g/tanaman, sedangkan tanpa pemberian Biochar dan POC Nasa berat polong kering 27,57 g/tanaman.

Hasil penelitian lewar dan hasan (2017) menyatakan bahwa Jenis biochar dan volume air berpengaruh terhadap jumlah dan berat benih kacang merah Varietas Inerie Ngada di dataran rendah lahan kering beriklim kering, serta terdapat interaksi antara jenis biochar dan volume pemberian air terhadap jumlah polong isi, jumlah dan berat benih, serta berat 100 butir benih kacang merah Varietas Inerie Ngada di dataran rendah lahan kering beriklim kering.

Perlakuan NPK Organik dengan dosis 14,7 gram/tanaman (O3) menghasilkan Berat polong per tanaman tertinggi yaitu 797,69 buah. Menurut Hasibuan (2006), menyatakan bahwa unsur hara diperlukan untuk membentuk protein, karbohidrat dan asam – asam amino sebagai senyawa penting dalam menstimulus perkembangan buah lebih lanjut.

Menurut Johan (2010), pertumbuhan buah memerlukan zat hara terutama Nitrogen, fosfor dan kalium. kekurangan zat tersebut dapat mengganggu pertumbuhan buah. Unsur nitrogen dan fosfor diperlukan untuk pembentukan protein dan sel baru untuk membantu dalam mempercepat pertumbuhan bunga, buah dan biji. Kalium dapat memperlancar pengangkutan karbohidrat dan memegang peranan penting dalam pembelahan sel, mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan buah sampai menjadi masak.

Meningkatnya berat buah persampel berbending linier dengan meningkatnya dosis pupuk organik yang diberikan. Hal ini diduga bahwa bertambahnya dosis organik yang diberikan menyebabkan media tanam semakin

baik kondisinya, yaitu sifat fisik, kima dan biologinya. Selain itu pupuk organik juga berperan dalam meningkatkan pH tanah dimana pH tanah yang netral akan meningkatkan unsur hara dapat diserap oleh bulu bulu akar tanaman sehingga kebutuhan hara oleh tanaman terpenuhi (Anwar, E.K.2009).

Hasil penelitian berat polong pertanaman jika di konversikan per hektar yaitu 29.498,80 kg/ha, perbedaan dapat terjadi karna unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat terpenuhi dengan baik pada kondisi iklim dan cuaca di sekitar.

#### F. Panjang Polong (cm)

Hasil pengamatan panjang polong per tanaman kacang panjang renek dengan Biochar dan NPK Organik setelah dianalisis ragam (lampiran 4.f), menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap panjang polong per tanaman kacang panjang renek namun pengaruh utama pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap panjang polong per tanaman kacang panjang renek. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang polong per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (cm)

Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	37,00d e	37,70 cde	36,64 e	45,81 ab	39,29 b
0,7 (B1)	37,86cd e	39,17 b-e	39,11b -e	41,58 a-e	39,43 b
1,4 (B2)	43,26a -e	47,29 a	44,38 a-e	46,17 ab	45,28 a
2,1 (B3)	47,33 a	45,31 abc	48,18 a-d	48,41 a	47,31 a
Rerata	42,36 b	42,37 ab	42,08 ab	44,49 a	
KK = 5,29 %		BNJ BO = 6,90		BNJ B & O = 2,51	

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

Data pada Tabel 6, memperlihatkan bahwa secara interaksi Biochar dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong per tanaman

panen tanaman kacang panjang renek, namun interaksi Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan NPK Organik 14,7 gram/tanaman (O3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan panjang polong tertinggi yaitu 48,41 cm, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B0O3, B1O3, B2O0, B2O1, B2O2, B2O3, B3O0, B3O1, B3O2, B3O3 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pemberian biochar dapat memperbaiki pH tanah yang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri rhizobium sehingga bakteri rhizobium dapat bekerja dengan baik untuk menghasilkan bintil akar. Bahar (2002) menyatakan bahwa kelembaban tanah, kemasaman tanah, unsur hara tanaman seperti Ca, P, Mo, Co, serta senyawa nitrat dan ammonium mempengaruhi pembentukan bintil akar dan fiksasi nitrogen.

Biochar sebagai bahan pembenah tanah dapat menahan hara dan bisa menjadi habitat mikroba tanah menjadikan metabolisme tanaman terutama di daerah perakaran menjadi lebih lancar sehingga hara yang diserap tanaman untuk pertumbuhan dan pembentukan polong menjadi lebih baik. Menurut Purnomo dan Punamawati (2007) peran bahan organik terhadap kesuburan tanah antara lain dapat meningkatkan daya menahan air sehingga kemampuan tanah untuk menyediakan air menjadi lebih banyak dan memperbaiki kehidupan mikroorganisme tanah.

Nasution (2009) menyatakan struktur tanah berpengaruh terhadap daya simpan air yang baik sehingga dapat mendukung proses fotosintesis serta translokasi fotosintant ke semua organ tanaman yaitu pada bagian akar, batang, dan daun.

Hasil penelitian sirait dkk (2020) menyatakan bahwa Interaksi vermikompos dosis 25 g/polybag diikuti biochar dosis 50 g/polybag meningkatkan jumlah bintil akar efektif, persentase bintil akar efektif, jumlah

cabang primer, persentase polong bernas, dan mempercepat umur berbunga dan umur panen tanaman kedelai dibandingkan tanpa perlakuan, tetapi tidak nyata dibandingkan kombinasi lainnya.

Perlakuan NPK Organik dengan dosis 14,7 gram/tanaman (O3) menghasilkan Panjang Polong tertinggi yaitu 44,49 cm Menurut Dewi, W.S. (2006) pada pH tanah sekitar netral maka unsur-unsur hara akan banyak tersedia bagi tanaman. Salah satu unsur hara yang dibutuhkan adalah kalium. Kalium dapat ditukar (K<sub>dd</sub>) adalah bentuk tersedia yang dapat diserap tanaman. Fungsi K adalah mengatur aktifitas enzim-enzim, sintesis protein, fotosintesis, perluasan sel, gerak stomata, niktinasti, seismonasti, transport melalui floem dan kesetimbangan kation-anion dalam sel tanaman. Fosfor berperan dalam pembentukan asam nukleat, transfer energi, dan stimulasi aktivitas enzim-enzim. Oleh sebab itu pemberian pupuk organik yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Juarsah, I. 2002).

Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan semakin meningkatkan produksi tanaman. Sesuai pendapat Karterine (2015), kandungan pupuk NPK yang lengkap dapat memenuhi kebutuhan produksi tanaman sehingga menjamin produksi tanaman secara optimal dan menghasilkan produksi dengan mutu yang memenuhi standar.

Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2013), pemberian pupuk dengan takaran dan rotasi yang tepat akan menghasilkan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

#### **G. Jumlah Polong Sisa (Buah)**

Hasil pengamatan jumlah polong sisa per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian Biochar dan NPK Organik setelah dianalisis ragam (lampiran 4.g), menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian Biochar dan NPK Organik

berpengaruh nyata terhadap jumlah polong sisa per tanaman kacang panjang renek namun pengaruh utama pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang panjang renek.

Data pada Tabel 7, memperlihatkan bahwa secara interaksi Biochar dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap polong sisa per tanaman panen tanaman kacang panjang renek, namun interaksi Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan NPK Organik 9,8 gram/tanaman (O2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan polong sisa terbanyak yaitu 13,00 buah, yang tidak berbeda nyata dengan B0O1, B1O0, B1O1, B2O1, B3O0, B3O1, B3O3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata jumlah polong sisa per tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (buah)

Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	3,83 bc	5,00 abc	3,83 bc	4,33 bc	4,25 b
0,7 (B1)	5,33 ab	5,33 ab	4,67 bc	2,67 c	4,50 b
1,4 (B2)	4,33 bc	5,00 abc	4,50 bc	4,67 bc	4,63 b
2,1 (B3)	4,67 ab	6,00 ab	7,33 a	6,00 ab	6,00 a
Rerata	4,54 ab	5,33 a	5,08 ab	4,42 b	
KK = 16,86 %		BNJ BO = 2,48		BNJ B & O = 0,91	

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

Pemberian biochar memperbaiki kondisi fisik tanah, membuat tanah menjadi lebih remah dan pertukaran kation dan anion menjadi lebih cepat sehingga unsur hara dapat diserap tanaman dengan baik. Kartasapoetra (1993) menyatakan sifat fisik tanah mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dimana kondisi fisik tanah menentukan penetrasi akar di dalam tanah, retensi air,

draenase, aerase dan nutrisi tanaman. Bahan organik yang terkandung di dalam biochar yang pada akhirnya akan memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman, salah satunya pembentukan jumlah cabang primer.

Hidayat (1994), jumlah polong bernas yang dapat dihasilkan tidak terlepas dari jumlah bunga yang terbentuk, semakin banyak jumlah bunga maka kemungkinan terbentuknya polong semakin besar. Hasil penelitian Dieni (2017), pemberian biochar 6 ton/ha dapat berpengaruh nyata terhadap persentase polong berisi pertanaman pada tanaman kedelai.

Hasil penelitian pot di rumah kaca menunjukkan bahwa pemanfaatan biochar limbah bambu dosis 10 ton ha-1 memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berat basah total tanaman jagung (Situmeang dan Sudewa, 2013, Situmeang dkk. 2015). Pemberian biochar 15 ton ha-1 dapat menaikkan berat segar 100 biji per tanaman jagung dari 18,67 g (kontrol) menjadi 26,78 g atau meningkat sebesar 43,44% (Artawan dkk, 2015). Pengaruh biochar terhadap produktivitas tanaman sangat bergantung pada dosis yang digunakan. Hasil penelitian Gani (2009) menunjukkan bahwa pemberian biochar 4-8 ton ha1 dapat meningkatkan produktivitas tanaman sebesar 20-220%, tergantung pada komoditas yang dibudidayakan.

Perlakuan NPK Organik dengan dosis 4,9 gram/tanaman (O1) menghasilkan Jumlah polong sisa terbanyak yaitu 7,33 buah. Menurut Elisa, (2015) semakin rendahnya jumlah buah pada tanaman selama periode panen dapat disebabkan karena umur tanaman sudah tidak dalam masa produktif. Penyebab lainnya karena tingginya penggunaan unsur hara menjadi tidak maksimal akibatnya sistem kerja sel melemah ketika masa produksi berakhir.

Meningkatnya dosis dari kombinasi perlakuan meurunkan luas kanopi tanaman, namun tidak berpengaruh terhadap hasil produksi tanaman. Bahan

organik merupakan sumber energi bagi makro dan mikro-fauna tanah. Penambahan bahan organik dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikroba dalam tanah meningkat. Pemupukan berimbang merupakan pengelolaan hara spesifik lokasi, bergantung pada lingkungan setempat, terutama tanah. Menurut Sirappa, M.P dan P. Tandisau (2004), konsep pengelolaan hara spesifik lokasi mempertimbangkan kemampuan tanah menyediakan hara secara alami dan pemulihan hara yang sebelumnya dimanfaatkan tanaman.

Sesuai dengan pendapat Murbandono (2005), menyatakan bahan organik dapat berperan sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami proses mineralisasi dan secara tidak langsung dapat menciptakan kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman.

#### **H. Volume Akar (cm<sup>3</sup>)**

Hasil pengamatan volume akar tanaman kacang panjang renek dengan pemberian Biochar dan NPK Organik setelah dianalisis ragam (lampiran 4.h), menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman kacang panjang renek namun pengaruh utama pemberian Biochar dan NPK Organik berpengaruh nyata terhadap volume akar tanaman tomat. Hasil uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 8.

Data pada Tabel 8, memperlihatkan bahwa secara interaksi Biochar dan NPK Organik memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong per tanaman panen tanaman kacang panjang renek, namun interaksi Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan NPK Organik 14,7 gram/tanaman (O3) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan Volume akar tertinggi yaitu 50,00 cm<sup>3</sup> yang tidak berbeda nyata

dengan perlakuan B2O0, B2O1, B2O2, B2O3, B3O0, B3O1, B3O2 namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 8. Rata-rata volume akar tanaman kacang panjang renek dengan pemberian biochar dan NPK Organik (cm<sup>3</sup>)

Biochar (kg/plot)	NPK Organik (g/tanaman)				Rerata
	0 (O0)	4,9 (O1)	9,8 (O2)	14,7 (O3)	
0 (B0)	23,33 ef	20,00 f	20,00 f	23,33 ef	21,67 c
0,7 (B1)	28,33 def	35,00 bcd	33,33 b-e	31,67 cde	32,08 b
1,4 (B2)	41,67 abc	48,33 a	40,00 abc	43,33 ab	43,33 a
2,1 (B3)	41,67 abc	41,67 abc	40,00 abc	50,00 a	43,33 a
Rerata	33,75 a	36,25 a	33,33 a	37,08 a	
KK = 10,28 %	BNJ BO = 10,98		BNJ B & O = 4,00		

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

Tingginya kandungan unsur hara yang terdapat pada arang tempurung kelapa dibandingkan dengan biochar lainnya (N 0.95% P 0.10%, K0.71%), sehingga dapat memacu pertumbuhan panjang akar dan bobot basah, karena pada saat pertumbuhan tanaman unsur N, P dan K dibutuhkan dalam jumlah yang lebih besar (Widowati dkk, 2014).

Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi biochar arang tempurung kelapa dan pupuk organik granul mampu memberikan perbaikan terhadap sifat fisik, biologi dan kimia tanah yang dapat berpengaruh dalam perkembangan akar yang dapat mengaktifkan penyerapan unsur hara sehingga metabolisme cepat berlangsung dengan baik dan menyebabkan pertumbuhan jumlah daun lebih baik (Iswahyudi dkk, 2018)

Menurut pendapat Lempang (2013), bahwasanya penambahan arang aktif ke dalam tanah dapat meningkatkan total organik karbon, serta dapat memperbaiki sirkulasi air dan udara, dan dapat merangsang pertumbuhan akar tanaman.

Perlakuan NPK Organik dengan dosis 14,7 gram/tanaman (O3) menghasilkan Volume akar terbesar yaitu 37,08 cm<sup>3</sup>. Menurut Sutejo (2002), fungsi N untuk tanaman sayuran yaitu sebagai penyusun protein, untuk pertumbuhan pucuk tanaman dan menyuburkan pertumbuhan vegetatif. Fungsi P sebagai salah satu unsur penyusun protein, dibutuhkan untuk pembentukan bunga, buah dan biji, merangsang pertumbuhan akar menjadi memanjang dan tumbuh kuat Unsur K berperan dalam proses metabolisme.



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengaruh interaksi pemberian Biochar dan NPK Organik nyata terhadap berat polong per tanaman, panjang polong per tanaman dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah pemberian Biochar, dosis 2,1 kg/plot dan NPK Organik, 14,7 g/pertanaman (B3O3).
2. Pengaruh utama Biochar nyata terhadap parameter jumlah polong per tanaman, panjang polong, berat polong per tanaman, jumlah polong sisa dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah pemberian Biochar 2,1 g/tanaman (B3).
3. Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap parameter tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, panjang polong, berat polong per tanaman, jumlah polong sisa dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah pemberian NPK Organik 14,7 g/tanaman (O3).

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan dengan melanjutkan pengujian efek Residu Biochar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek.

## RINGKASAN

Tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata var sesquipedalis*) juga dipanggil “Yard Snake Bean” atau “Asparagus Beans” yang ditanam di beberapa Negara. Kemudian dibawa masuk ke selatan Thailand. Selanjutnya dibawa masuk ke Malaysia terutama di kawasan utara, yaitu Kedah. Varietas ini adalah hasil dari persilangan antara kacang panjang jenis memanjat dengan kacang panjang jenis tegak yang menghasilkan kacang renek. Kacang renek adalah kacang panjang yang tidak merambat.

Produksi kacang panjang di Provinsi Riau pada tahun (2016) sebesar 12.787 ton, akan tetapi mengalami penurunan menjadi 11.192 ton di tahun (2017) penurunan produksi di karenakan kesuburan tanah yang rendah di Riau, maka dari itu perlu upaya perbaikan dengan pemberian Biochar yang mampu memperbaiki sifat fisik kimia, fisik dan biologi tanah.

Biochar adalah arang dari hasil pembakaran limbah pertanian dan perkebunan seperti sisa penebangan kayu, potongan ranting pohon, tandan kelapa sawit, tongkol jagung dan sisa dari hasil produk pertanian.

Selain penggunaan biochar untuk meningkatkan kesuburan tanah perlu adanya penambahan pupuk NPK Organik. Selain mengandung 6,45% N, 0,93% P, 8,86% K, pupuk NPK Organik juga mengandung 4,10% Ca, 1,70% Mg, 1,60% S yang sangat dibutuhkan tanaman. Saat ini dikenal adanya pupuk NPK Organik yang bahan dasarnya, adalah pupuk kandang, kompos, humus, pupuk hijau dan pupuk mikroba.

Berdasarkan hal tersebut, telah dilakukan penelitian tentang pengaruh interaksi Biochar dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui interaksi dan

pengaruh utama pemberian Biochar dan NPK Organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek.

Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau (UIR), Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113 Marpoyan, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Januari sampai April 2021.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri 2 faktor, factor pertama yaitu Biochar (B), yang terdiri dari 4 taraf yaitu, 0; 0,7; 1,4 dan 2,1 kg per plot dan faktor kedua adalah NPK Organik (O), yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0; 4,9; 9,8 dan 14,7 g per tanaman. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman dan 2 sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman berjumlah 192 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh interaksi Biochar dan NPK Organik nyata terhadap parameter berat polong per tanaman, panjang polong per tanaman dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan Biochar 2,1 kg per plot dan NPK Organik 14,7 g per tanaman (B3O3). Pengaruh utama Biochar nyata jumlah polong per tanaman, panjang polong, berat polong per tanaman, jumlah polong sisa dan volume akar. Perlakuan terbaik adalah pemberian Biochar 2,1 kg/plot (B3). Pengaruh utama NPK Organik nyata terhadap semua parameter. Perlakuan terbaik adalah pemberian NPK Organik 14,7 g/tanaman (O3).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, M., Sumihar, Hutapea., A, Rizal. 2017. Pengaruh pemberian biochar dan pupuk bregadium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau. *Jurnal Agrotekma*. 1 (2): 160-174.
- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Agustini, A. 2013. pengaruh *plant growth promoting rhizobacteria* terhadap biologi dan statistik demografi *aphis glycines* matsumura (Hemiptera: Aphididae) pada Tanaman Kedelai. Skripsi. Departemen Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Al Qur'an Surah Al-An'am ayat 99.
- Anonim, 2012. Cara budidaya kacang panjang. (<http://bp3kkeclubukpinang.blogspot.com/2012/cara-budidaya-kacang-panjang.html>). Diakses pada tanggal 04 Oktober 2020.
- Anonim, 2017. Kacang Panjang Renek. (<http://animhosnan.blogspot.co.id>) Diakses pada tanggal 04 Oktober 2020.
- Anonim, 2019. Kacang Panjang Renek. (<http://jomtanamansayur.blogspot.com/pokok-kacang-panjang-renek.html>). Diakses pada tanggal 04 Oktober 2020.
- Anonimus. 2017. Manfaat kacang panjang renek (online:<https://www.khasiat.co.id/sayur/kacang-panjang-renek.html>) Diakses pada 04 Oktober 2020).
- Bahar, A. 2002. Pengaruh takaran (dosis) inokulum Rhizo-Plus pada inokulasi benih terhadap perbintilan akar dan pertumbuhan tiga varietas kedelai. Skripsi (tidak dipublikasikan). Universitas Trunojoyo. Bangkalan.
- Bahari. 2013. *Petunjuk budidaya kacang panjang*. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta.
- Bambang, S. A., 2012. *Si Hitam Biochar Yang Multi Guna*. Pt. Perkebunan Nusantara X (Persero). Surabaya.
- Cahyono. 2006. *Analisis Ekonomi Dan Teknik Bercocok Tanam Sayuran*. Yogyakarta: Kanisius.
- Chan, K.Y., B.L., Van Zwieten, I., Meszaroros, D., Downie, & S., Joseph. 2008. Using poultry litter biochars as soil amendment. *Australian Journal of soil Research*,45:437-444.
- Elisa, D, N. 2015. Tahap Pertumbuhan dan Perkembangan Pembungaan dan Pembuahan tanaman. <http://www.elisa.ugm.ac.id>. Diakses pada 03 Juni 2021.
- Eni, Marlina., E., Anom dan S., Yoseva. 2015. Pengaruh pemberian pupuk npk organik terhadap pertumbuhan dan produksi Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*). *Jurnal Jom Faperta*. 2 (1): 1-13.

- Fathurrahman., S, Mulyani., P, Sinaga., dan T, Hidayat. 2019. Pemberian pupuk kompos TKKS pada tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata var. sesquipedalis*) dengan penambahan konsentrasi kolkisin. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Fuadi, M, A. 2016. Ayat-ayat pertanian dalam Al-qur'an (Studi Analisis terhadap Penafsiran Thanthawi Jauhari dalam Kitab Al-Jawāhir fī Tafsīr Al-Qur'an Al-Karīm). Skripsi. Fakultas Ushuluddin dan Humaniora. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Guramalem. 2011. Cara budidaya kacang panjang. (<http://budidaya-kacang-panjang-lengkap.html#xzz2FqSsP7kq>). Diakses pada tanggal 04 Oktober 2020.
- Helmi. 2014. Pengaruh jenis biochar dan konsentrasi pupuk agrodyke terhadap pertumbuhan bibit mahoni. Jurnal Biologi Edukasi 13(6): 71-77.
- IBI, 2012. The International Biochar Imitative Standardized Product Definition and Product Testing Guidelines for Biochar That Is Used in Soil. [http://www.biochar-international.org/sites/default/files/Guidelines\\_for\\_Biochar\\_That\\_Is\\_Used\\_in\\_Soil\\_Final.pdf](http://www.biochar-international.org/sites/default/files/Guidelines_for_Biochar_That_Is_Used_in_Soil_Final.pdf). Diakses pada tanggal 22 Oktober 2020.
- Iswahyudi, Saputra, I., Irwandi. 2018. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan biochar terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L). Jurnal Agrosamudra, 5(1) : 14-23.
- Iswanda, E. 2018. Pengaruh pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Skripsi Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Juarsah, I. 2002. Manfaat dan alternative penggunaan pupuk organik pada lahan kering melalui pertanaman leguminosa. Konggres Nasional VII. HITI. Bandung.
- Karterine, D. 2015. Pemberian pupuk majemuk dan selang waktu pemupukan terhadap pertumbuhan bibit kakao. STIP. Sriwigan. Palembang.
- Lempang, M, dan Hermin.T. 2013. Aplikasi arang aktif tempurung kemiri sebagai komponen media tumbuh semai Melina. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea. 2 (2) : 121-137.
- Lim, T.K. 2012. Edible medicinal and non-medicinal plants new York: Springer Science & Business Media. 2(1) : 17-20.
- Lingga, P dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marajahan, Y.,M, Islam., M, K, Amrul. 2012. Aplikasi pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.) yang ditanam diantara Kelapa Sawit. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau.

- Marschner, H. 1998. Mineral Nutrition of Higher Plant. San Diego: Academic Press Inc.
- Martono dan Paulus. 2005. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi, Cetakan. IV. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murbandono, L. 2005. Pupuk Organik. Agro Media Pustaka. Jakarta. Prahasta. 2009.
- M Daniel. 2018. Aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit dan npk organik pada tanaman mentimun suri (*Cucumis sativus L.*). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Mikel, F. X., dan Y, N, Eduardus. 2017. Pengaruh jenis biochar dan jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau (*Vigna radiata. L*) 2(3): 51-55.
- Nicholas, A. 2010. Kacang panjang renek. [https://www.slideshare.net/ Azali Nicholas/tanaman kacang panjang](https://www.slideshare.net/AzaliNicholas/tanaman-kacang-panjang). Diakses pada tanggal 21 Oktober 2020.
- Ogawa, M., Y. Okimori. and F. Takahashi. 2006. Carbon sequestration by carbonization of biomass and forestation: Three case studies. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300790773>. Diakses pada tanggal 04 Oktober 2020.
- Pahan I. 2012. Pemanfaatan Limbah Organik. Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pitojo, S. 2006. Penangkaran Benih Kacang Panjang. Yogyakarta: Kanisius.
- Poulton, J.E, Romeo, J.T & Conn, E.E. 1989. Plant Nitrogen Metabolism. Recent Advances in Phytochemistry 23. New York: Plenum Press.
- Rasyid. 2012. Pertumbuhan dan kacang panjang (*Vigna unguiculata L.*) dengan pemberian pupuk kandang ayam dan EM4 (Effective. Microorganism4). Jurnal Online Agroteknologi. Fakultas Pertanian USU, Medan. 1 (2) : 4-7.
- Savana, 2017. Pengaruh jenis biochar dan jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Jurnal Pertanian 2(3): 51-55.).
- Setiawan, A.L. 2001. Sayuran dataran tinggi budidaya pengaturan panen. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Shinta, Kristiani., A, Warisnu. 2014. Pengaruh aplikasi pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Jurnal Sains Dan Seni Pomits. 2(1) : 2337-3520.
- Sirappa, M.P. and P. Tandisau. 2004. critical values and corn yield response to N, P and K fertilization in the south Sulawesi dry land. Jurnal Agrivigor, 3 (3) :233-240.
- Steiner C., Teixeira, W.G., J, Lehman., 2007. long term effect of manure, charcoal and mineral fertilization on crop production and fertility on a highly weathered central amazonian upland soil. plant soil 291: 257-290.

- Suhartini. 2011. *Budidaya Kacang Panjang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sumei Theresia, Widowati dan Sutoyo, 2016. Respon tanaman jagung (*Zea mays L*) terhadap aplikasi biochar dan pupuk susulan N dan K pada tanah terdegradasi. <http://publikasi.unitri.ac.id>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2021.
- Suparta, Kadek., L, Kartini., dan P.Y Situmeang. 2017. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah pada aplikasi biochar bambu. *Jurnal Gema Agro*. 23(1):18-23.
- Suryani, M. 2013. Perubahan sifat kimia tanah dan pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea I.*) akibat pemberian biochar pada topsoil dan subsoil Ultisol. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suwandi, A. 2019. Pengaruh jarak tanam dan aplikasi berbagai dosis kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata var sesquipedalis*). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Syamsul, B., B, R, Juanda dan H, Maulida. 2018. Pengaruh jenis biochar dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. *Jurnal Agrosamudra*. 5(2):46-60.
- Trisnawan, Yan. 2018. Pengaruh pemberian pupuk npk organik dan gandasil D terhadap hasil tanaman selada (*Lactuca sativa L*). Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Verdiana, A., T, Sebayang., dan T, Sumarni. 2016. Pengaruh berbagai dosis biochar sekam padi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(8): 611-616.
- Woolf, D. 2008. Biochar as a soil Amendment: A Review of the Environmental implications.