UJI EFEK RESIDU BIOCHAR DAN GIBERELIN TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI KACANG TANAH (Arachis hypogaea L.)

OLEH

MUHAMMAD ARRASYIID
174110286

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mem<mark>pe</mark>roleh Gelar Sarjana Pertanian



FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ISLAM RIAU PEKANBARU 2021

HALAMAN PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Mulia. Yang mengejar manusia dengan pena. Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya.

(QS.Al-'Alaq 1-5)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka ap<mark>abil</mark>a kamu telah selesai (da<mark>ri</mark> suatu urusan), kerjaknlah dengan sungguh-sunggu<mark>h (</mark>urusan) yang lain. (**QS. Al-Insyirah 6-7**)

Alhamdulillah, Alhumdulillah, Alhamdulillahirobbil'alamin. Sembah sujud serta syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkan dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terslesaikan. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan kehariban Rasullah Muhammad Shallahu 'Alahi Wa Sallam. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kucintai.

Ibunda dan Ayahanda

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tidak terhingga, ku persembahkan karya kecil ini kepada Ibunda (Nurjeti) dan Ayahandaku (Misran) yang telah memberikan kasih sayang yang tiada batasnya, serta saya ucapkan terimkasih juga kepada Ibu angkat saya (Nurhelmi) dan Ayah angkat saya (Tavip Nasution), yang sudah memberikan dukungan materi dan doa, ridho dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan ayah yang selalu memberi motivasi dan selalu meridhoiku kedepanya melakukan hal yang lebih baik.

Bapak Ibu Dosen

Dengan segala kerendahan hati, ku ucapkan terimakasih yang sebesarbesarnya kepada semua pihak yang telah banyak memberikan ilmu, motivasi, saran dan bimbingan kepada penulis. Terimakasih kepada Bapak dan Ibu Dosen, terkhusus Bapak M. Nur, SP, MP, Ir. Ernita, MP, MP, Bapak Drs. Maizar, MP dan Ibu Sri Mulyani, SP, M.Si. Ucapan terimakasih ini tidak akan pernah cukup untuk membalas segala bantuan yang telah diberikan kepada saya, dan segala hal ini akan saya ingat sebagai pelajaran yang berharga untuk saya.

Saudara-Saudariku

Sebagai tanda terimakasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk saudara-saudariku tersayang. Terkhusus kepada adinda Amirah Hilmy dan adinda M. Hafizh Nasution. Terimakasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik menjadikanku lebih baik kedepanya. Terimakasih.

Teman-Teman & Orang Terdekat

Teruntuk teman-temanku yang selalu memberikan motivasi nasihat, dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih kepada Keluarga besar Agrotkenologi kelas b 2017, Teman-teman Agroteknologi 2017, Teman-teman Forum Study Islam Al-Izzah Fakultas Pertanian, Teman-teman Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM FP) Periode 2018 & 2019, Teman-teman Dewan Mahasiswa Fakultas Pertanian (DEMA FP) Periode 2019-2020, Teman-teman Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia Komisariat UIR (PMII), Keluarga besar Karang Taruna Kel. Kisaran Kota, Kab. Asahan, Prov. Sumatera Utara serta seluruh Teman-teman yang telah membantu disetiap perjuanganku.

Terimakasih juga diucapkan kepada mereka yang sudah saya anggap sebagai keluarga, adik, abang, kakak dan sahabat : Mahdi Agus Prasetyo, Muhammad Zaid, Khairul Insani, Fauzan Mahendra, Surya Pratama Putra, Ferdinan Tanjung, Anugrah Yoga, Prasetyo, M. Ardi, Dimas Syaputra, Yudha Kurniawan, Suratman, Mahrezon Sinaga, Bima Abimanyu, Herfindika Ramadhan, M. Maulana Siregar, Ari Riyanto, M. Fahrul Nizan, Tedy Siswanto, Sutri Ramadhani, Andi Saputra, Roni Rahmad Pohan, Teguh Falco, Arif Daulay, Reza Mahendra, Sepri Pradana Putra, Wulandari, Zakiya, Fika Andriani, Lena Angela, Aprilia Sri Andriana, Rasnika Trihandayani, Evi Julia, Ade Alpina, Winnie Safira, Dewi Astika, Sri Putri Puji Lestari, Meriscahyani, Raja Sulaiman, S.P., Fega Abdillah, S.P., Ade Dwi Pradana S.P. dan sahabat-sahabat lainya yang tidak tersebut namanya. Seorang teman dengan hati emas, kebaikan kalian benar-benar luar biasa. Terimakasih teman-temanku, kalian telah memberikan banyak hal yang tak terlupakan kepadaku.

Terimakasih Almamaterku, Kampus Pergerakanku, Universitas Islam Riau

Sebuah karya kecil dan untaian kata-kata ini yang dapat kupersembahkan kepada kalian semua, atas segala kekhilafan salah dan kekuranganku, kurendahkan hati serta diri menjabat tangan meminta beribu-ribu kata maaf tercurah.

Skripsi ini kupersembahkan.

"MUHAMMAD ARRASYIID, SP"

BIOGRAFI



Muhammad Arrasyiid, dilahirkan di Kisaran, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 14 Juli 2000, merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Misran dan Ibu Nurjeti. Telah berhasil menyelesaikan pendidikan Taman Kanak- Kanak (TK) Aisyiyah Bustanul Athfal Kisaran, Kab. Asahan pada tahun 2004. Kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 010090 Kisaran Kota,

Kec. Kisaran Barat. Kab. Asahan pada tahun 2011. Kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Swasta (SMPS) Tamansiswa Kisaran, Kec. Kisaran Barat, Kab. Asahan pada tahun 2014. Kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN SPP Asahan). Kec. Rawang Panca Arga, Kab. Asahan pada tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2017 ke perguruan tinggi dengan menekuni Program Studi Agroteknologi (S1), Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Penulis menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian (SP) pada tanggal 31 Mei 2021 dengan judul "Uji Efek Residu Biochar dan Giberelin terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.)".

Pekanbaru Juli 2021 Penulis,

Muhammad Arrasyiid, S.P

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui uji interaksi efek residu biochar dan giberelin terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah.Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Residu Biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: 0 kg/plot, 0,7 kg/plot 1,4 kg/plot dan 2,1 kg/plot dan faktor kedua adalah Giberelin (G) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu: 0 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm. Parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan relatif, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, berat polong basah per tanaman, persentase polong berisi per tanaman, berat 100 biji per plot, berat kering per tanaman, berat kering biji per tanaman.Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukan bahwa, pengaruh interaksi perlakuan Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap parameter laju pertumbuhan relatif 14-21, 21-28 hari, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, berat polong basah per tanaman, persentase polong bernas per tanaman, berat 100 biji, berat kering per tanaman, berat kering biji per tanaman, dengan kombinasi perlakuan terbaik yaitu residu biochar 2,1 kg/plot /15 ton/ha dan giberelin 20 ppm. Pengaruh utama perlakuan residu biochar nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik yaitu 2,1 kg/plot. Pengaruh utama konsentrasi giberelin nyata terhadap semua parameter pengamatan, dengan perlakuan terbaik yaitu 20 ppm.

Kata kunci: Kacang tanah, Residu Biochar dan Giberelin.



KATA PENGANTAR

Penulis bersyukur dengan mengucapkan alhamdulillah atas kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul "Uji Efek Residu Biochar dan Giberelin terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) ".

Pada kesempatan ini tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak M. Nur, SP, MP, selaku dosen pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini hingga selesai. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Ketua Prodi Agroteknologi, Bapak/Ibu Dosen, dan Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau atas segala bantuan yang telah diberikan. Tidak lupa pula penulis ucapkan terimakasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan bantuan dan dukungan serta kepada sahabat-sahabat yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulisan telah berusaha dalam menyusun skripsi ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pertanian khususnya dibidang Agroteknologi.

Pekanbaru, Juli 2021

DAFTAR ISI

<u>Hala</u>	<u>man</u>
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	V
I. PENDAHULUAN	1 1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
III. BAHAN DAN METODE	12
A. Tem <mark>pat</mark> Dan Waktu	12
B. Bahan Dan Alat	12
C. Ran <mark>cangan Percob</mark> aan	12
D. Pela <mark>ksanaan Peneli</mark> tian	14
E. Parameter Pengamatan	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
	20
A. Laju Pertumbuhan Relatif	20
B. Umur Be <mark>rbu</mark> nga	24
C. Umur Panen	27
D. Jumlah Polong Per Tanaman	29
E. Berat Polong Basah Per Tanaman	31
F. Persentase Polong Bernas Per Tanaman	33
G. Berat 100 Biji	35
H. Berat Polong Kering Per Tanaman	38
I. Berat Kering Biji Per Tanaman	40
V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
RINGKASAN	45
DAFTAR PUSTAKA	48
I AMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u> <u>Halam</u>	<u>ıan</u>
Kombinasi Perlakuan Residu Biochar dan Giberelin pada tanaman kacang tanah	13
2. Rerata laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g/hari)	20
3. Rerata umur berbunga dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (hari)	24
4. Rerata umur panen tanaman kacang tanah dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (hari).	27
5. Rerata jumlah polog per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (buah)	29
6. Rerata berat polong basah per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g).	31
7. Rerata persentase polong bernas per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (%).	33
8. Rerata berat 100 biji dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g)	35
9. Rerata berat polong kering per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g)	38
10. Rerata berat kering biji per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g)	40

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	53
2. Deskripsi Kacang Tanah	54
3. Lay Out Penelitian	56
4. Lampiran Pengenceran Giberelin	57
5. Daftar Analisis Masing-Masing Perlakuan	58
6. Dokumentasi Penelitian	60



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia, Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) telah menjadi komoditas yang bernilai strategis. Tanaman pangan adalah kelompok tanaman sumber karbohidrat, protein, Salah satu jenis tanaman pangan unggul yaitu kelompok legum kacang-kacangan sebagian besar kacang tanah baru dimanfaatkan untuk makanan rumah tangga seperti: kacang rebus, kacang goreng, bumbu masakan, dan makanan ringan lainnya. Sebenarnya kacang tanah potensial untuk diolah dalam industri makanan menjadi berbagai produk makanan olahan seperti: aneka kue, susu nabati, tepung protein tinggi, es krim, dan minyak nabati (Taufiq dan Kristono, 2015).

Kacang tanah merupakan tanaman leguminosa dari famili Papilionaceae yang komoditas terpenting kedua setelah kedelai, yang memiliki kandungan 27,9 g protein dan lemak 42,7 g. Kacang tanah mempunyai karbohidrat 12% dan vitamin B1 (Anonimus, 2015).

Produksi kacang tanah untuk daerah Riau berfluktuasi dalam rentang 3 tahun terakhir. Mulai dari 2016 jumlah produksi kacang tanah sebesar 913 ton, tahun 2017 produksi kacang tanah mengalami penurunan ke angka 798 ton, dan pada tahun 2018 produksi naik ke angka 1.058 ton (Anonimus, 2019).

Pemberian pupuk kimia sintetis di lahan pertanian di Provinsi Riau sering dilakukan oleh petani dikarenakan pengaplikasian yang mudah. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan tingkat kesuburan tanah jika dilakukan 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-kimia tanah serta dapat menyimpan karbon (carbon sink) yang baik di dalam tanah (Woolf, 2008 *dalam* Erviana, 2020). 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).

Selain penggunaan biochar untuk meningkatkan kesuburan tanah perlu adanya penambahan hormon giberelin sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, karena dapat memacu pembelahan dan pertumbuhan sel yang mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daun berlangsung dengan lebih cepat, sehingga laju fotosintesis meningkat (Arif, 2016).

Giberelin banyak berperan dalam mempengaruhi berbagai proses fisiologi tanaman. Aplikasi konsentrasi GA3 yang diberikan mampu memacu pertumbuhan tanaman melalui peningkatan tinggi tanaman dan luas daun. Giberelin mampu mengatur perkecambahan biji pertumbuhan akar, tunas, daun, dan batang. Serbuk sari perkecambahan dan pertumbuhan pollen juga dikendalikan oleh giberelin serta, menunda penuaan buah dan mengatur pertumbuhan benih (Kurepin, 2013).

Dengan mengkombinasikan residu biochar dan giberelin mampu memperbaiki tingkat kesuburan tanah sifat kimia, fisik, dan biologi tanah, serta pemberian giberelin dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti dapat merangsang pertumbuhan bunga dan pembentukan buah.

Berdasarkan uraian diatas, maka judul skripsi dari penelitian ini adalah "Uji Efek Residu Biochar dan Giberelin terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L)".

B. Tujuan Penelitian

- 1. Mengetahui uji interaksi efek residu biochar dan giberelin terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah.
- 2. Mengetahui uji utama efek residu biochar terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah tanah.
- 3. Mengetahui uji utama pemberian giberelin terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah tanah.

C. Manfaat Penelitian

- 1. Sebagai penulisan skripsi yang merupakan syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Dapat mengetahui manfaat serta wawasan dalam penelitian tentang uji efek residu biochar dan giberelin terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah.
- 3. Sebagai sumber referensi petani untuk bahan pembenah tanah dalam memperbaiki sifat kimia, fisik dan biologi tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tumbuhan makhluk hidup memiliki banyak manfaat bagi manusia dan hewan, dikarenakan tumbuhan dapat menghasilkan berbagai jenis zat yang dimanfaatkan manusia seperti vitamin, minyak dan lainya, 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 di waktu 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 tumbuhtumbuhan yang bermacam-macam bentuk, ciri, khas, serta perbedaan tingkatan kelebihan dan kekurangannya. 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 di atas 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 bermacam-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).

Ayat Al-Qur'an dalam perspektif kesuburan tanah suatu tempat hidup bagi tanaman yang berada ditanah yang subur yang disebutkan dalam Qur'an surat Al A'raf ayat 58 yang artinya: " dan tanah yang baik, tanaman – tanamanya tumbuh subur dengan seizin Allah dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamanya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami Mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang – orang yang bersyukur".

Menurut tafsir Al Aisar, memuat sebuah pemisalan yang diberikan Allah bagi hamba yang mukmin dan yang kafir, setelah Allah sebelumnya menjelaskan kekuasaanya yaitu menghidupkan kembali orang yang telah mati. "Dan tanah yang baik, tanam-tanamanya tumbuh subur dengan seiizin Allah". Apabila mendengar ayat yang diturunkan, imanya bertambah dan amal shalihnya bertambah baik "Dan tanah yang tidak subur yaitu tanah yang buruk dan berkrikil.

Kacang tanah *Arachis hypogaea* L merupakan tanaman polong-polongan dari famili faboideae yang juga merupakan tanaman dari famili polong-polongan kedua setelah tanaman kedelai. Kacang tanah merupakan tanaman tropis yang tumbuh secara perdu yang memiliki tinggi 30 – 50 cm. Kacang tanah merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Selatan, tepatnya berasal dari Brazilia. Penanaman pertama kali dilakukan oleh orang Indian (suku asli bangsa Amerika). Di Benua Amerika penanaman berkembang yang dilakukan oleh pendatang dari Eropa. Kacang Tanah ini pertama kali masuk ke Indonesia pada awal abad ke-17, dibawa oleh pedagang Cina dan Portugis (Batavia, 2012).

Klasifikasi tanaman kacang tanah dalam sistematika tumbuhan adalah sebagai berikut: Kingdom: *Plantae*, Divisio: *Spermatophyta*, Class: *Magnoliopsida*, Ordo: *Fabales*, Familia: *Fabaceae*, Genus: *Arachis*, Spesies: *Arachis hypogea* L (Noviani, 2019).

Kacang tanah memiliki sistem perakaran akar tunggang, dan akar primernya tidak tumbuh secara dominan, yang berkembang adalah akar sekundernya yaitu akar serabut. Akar kacang tanah dapat tumbuh sedalam 40 cm kedalam tanah, Pada akar tanaman kacang tanah terdapat bintil akar sebagai tempat berkembangnya bakteri *Rhizobium* (Yuliana, 2013).

Batang tanaman kacang tanah tidak berkayu dan berbulu halus, ada yang tumbuh menjalar da nada yang tegak. Tinggi batang rata-rata sekitar 50 cm, namun ada yang mencapai 80 cm. tanaman yang bertipe menjalar tumbuh ke segala arah dan dapat mencapai garis tengah 150 cm. bagian bawah batang merupakan tempat menempelnya perakaran tanaman. Batang diatas permukaan tanah berfungsi sebagai tempat pijakan cabang primer, yang masing-masing dapat membentuk cabang sekunder (Rukmana, 2012).

Daun kacang tanah berbentuk majemuk bersirip genap, terdiri dari empat anak daun berbentuk oval atau agak lancip dan berbulu. Warna daun hijau dan hijau tua. Tangkai daun berwarna hijau dan panjang 5-10 cm. Daun bagian atas biasanya lebih besar dibandingkan dengan bagian bawah, Pada masa produktif, daun mulai gugur dari bagian bawah tanaman (Evita, 2012).

Biji kacang tanah berbentuk bulat agak lonjong dengan ujung agak datar karena berhimpitan dengan butir biji yang lain selagi di dalam polong., kulit terbungkus berwarna putih. Warna biji bermacam-macam ada yang berwarna putih, merah dan ungu tergantung pada varietasnya. Biji kacang tanah berkeping dua Berat biji berkisar antara 250 g – 500 g per 1000 butir (Irpan, 2012).

Bunga kacang tanah berwarna kuning muncul pada setiap ketiak daun, mempunyai tangkai berwarna putih. Mahkota bunga berwarna kuning, pangkal bunga bergaris merah, kelopak bunga berbentuk tabung sempit yang disebut hipantium dan panjangnya berkisar 2-7 cm. Bunga memiliki 10 benang sari dan 2 diantaranya lebih pendek (Yuliana, 2013).

Tanaman kacang tanah memiliki polong yang berisi sekitar 1-4 biji, namun lebih sering dijumpai 2-3 biji per polong. Ukuran polong bervariasi tergantung pada varietas, berkisar antara panjang 6 cm dengan diameter 1.5 cm. Polong yang tua dapat dilihat ketika membuka polong dan polong bagian dalam sudah berwarna hitam. (Widorosi, 2012).

Ketinggian tempat yang ideal untuk tanaman kacang tanah adalah 500 mdpl. kacang tanah juga dapat tumbuh di dataran rendah sampai dengan dataran tinggi dengan ketinggian tempat 0-1500 mdpl. Kacang tanah dapat beradaptasi di musim kemarau atau di musim penghujan, namun untuk produksi yang baik kacang tanah membutuhkan 500-3000 mm/tahun. Secara umum suhu yang baik untuk pertumbuhan kacang tanah berkisar antara 28 - 32° C (Yuliana, 2013).

Kacang tanah merupakan tanaman yang dapat tumbuh diberbagai macam tanah, terutama yang mempunyai adaptasi yang baik. Struktur tanah yang baik yaitu seperti remah dari tanah lapisan atas dapat menyuburkan pertumbuhan dan mempermudah pembentukan polong. Kacang tanah akan tumbuh dengan baik jika ditanam di lahan ringan (loamy sand, sandy, atau clay) yang cukup mengandung unsur hara Kalsium, Nitrogen, Fosfor, Kalsium Tanaman kacang tanah tumbuhan pada lahan yang gembur agar perkembangan perakarannya berjalan baik.

Ginofornya mudah masuk ke dalam tanah untuk membentuk polong, sehingga panenya mudah (tidak banyak polong yang hilang atau tertinggal dalam tanah). pH tanah yang baik antara 5,0-6,3. Pada tanah yang sangat asam efisiensi bakteri dalam mengikat unsur N dari udara akan berkurang, sedangkan pada tanah yang terlalu basa, unsur haranya kurang tersedia (Primandari, 2019).

Untuk meningkatkan mutu serta hasil produksi yang baik pada usaha pertanian perlu dilakukan berbagai usaha antara lain penggunaan varietas yang unggul dan pemupukan berimbang. Tanah merupakan tempat tumbuh tanaman, penyangga akar, tempat reservoir (gudang) air, zat hara dan udara bagi pernapasan akar tanaman. Faktor-faktor yang dapat menyuburkan tanah antara lain : kandungan, air, curah hujan, kandungan bahan organik, suhu, organisme tanah, kemasaman tanah, tekstur dan struktur tanah.

Unsur hara diserap tanaman dengan maksimal apabila kondisi tanah dalam keadaan yang subur, pH nya netral serta kondisi air yang terpenuhi dengan baik. Pada umumnya lahan pertanian di Provinsi Riau merupakan lahan yang kurang subur dan rendah unsur hara, salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah di Riau adalah dengan pemanfaatan Biochar. Indonesia merupakan negara tropis dengan laju dekomposisi bahan organik tanah yang tergolong tinggi sehingga bahan pembenah tanah organik alami yang digunakan lebih bersifat sementara. Dunia saat ini mulai menggunakan limbah arang/biochar sebagai bahan pembenah tanah alternatif. Biochar mampu resisten terhadap serangan mikroorganisme sehingga proses dekomposisi relatif lambat hal ini menyebabkan biochar bersifat lebih resisten dibandingkan bahan pembenah tanah yang lainnya. (Nurida, 2014).

Bahan baku 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. Bila limbah tersebut mengalami pembakaran dalam keadaan Oksigen yang rendah atau tanpa Oksigen akan dihasilkan 3 substansi yaitu Metana dan Hidrogen yang dapat dijadikan bahan bakar, bio-oil yang dapat diperbaharui, dan arang hayati (Biochar) yang mempunyai sifat stabil dan kaya karbon >50% (Bambang 2012).

Keberadaan biochar di dalam media tanam dapat merangsang pertumbuhan organisme tanah yang berguna untuk mendekomposisi bahan organik dan menyediakan sejumlah unsur hara baik unsur makro atau mikro. Peningkatan ketersediaan unsur hara tanah yang dibutuhkan oleh tanaman berupa N, P, K, Ca, dan Mg (Aditya Haryadi 2016). Perlakuan pemupukan tanah bertujuan meningkatkan kesuburan dan kegiatan biologis tanah yang dilaksanakan dengan cara penambahan bahan organik dan bahan anorganik dalam jumlah yang memadai. Pemupukan dilakukan untuk peningkatan pertumbuhan dan produksi.

Hasil penelitian Haryadi (2016) Residu Biochar pada musim tanam ketiga menghasilkan nilai lebih tinggi terhadap serapan N tanaman, serapan K tanaman, jumlah daun, bobot basah, bobot kering namun, tidak lebih tinggi pada tinggi tanaman. Biochar takaran 5% meningkatkan serapan K, ph tanah, jumlah daun, dan bobot kering pada tanaman kedelai.

Hasil Penelitian Zahra, Kustiawan, Dodi (2019) pemberian Biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh terhadap umur berbunga, umur panen, LPR 14-21 dan 21-28 hst, berat polong basah per tanaman, berat polong kering per

tanaman, berat biji kering per tanaman dan indeks panen. Perlakuan terbaik pemberian Biochar 1,4 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l pada tanaman kacang tanah.

Hasil Penelitian Zahra, Kustiawan, Lafansa (2020) perlakuan Residu Biochar dan POC Nasa memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga, laju pertumbuhan relatif, umur panen, jumlah polong pertanaman, berat polong basah per tanaman, berat polong basah per plot, berat polong kering per tanaman, dan berat biji kering per tanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi perlakuan biochar, dosis 2,7 kg/plot dan POC Nasa, konsentrasi 9 ml/liter air.

Hasil penelitian Berek (2017) pemberian biochar pada tanah Entisol semiarid dapat meningkatkan pertumbuhan (tinggi tanaman, diameter batang, jumlah dan luas daun, berat kering total dan jumlah bintil akar) dan hasil kacang tanah varietas lokal (jumlah polong berbiji 2 dan 3, dan berat kering polong) jika dibandingkan dengan pemberian pupuk kandang saja atau tanpa perlakukan. Jenis biochar berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah varietas lokal dengan urutan biochar sekam padi > kirinyuh > kayu putih. Secara umum takaran 10 t/ha lebih baik dibandingkan dengan takaran 5 t/ha. Pemberin biochar sekam padi 10 t/ha pada tanah Entisol semiarid meningkatkan hasil kacang tanah varietas lokal dari 1,6 t/ha menjadi 3,7 t/ha.

Hasil penelitian Azis (2016) kedelai respon terhadap pemupukan NPK-bast dan pemberian Biochar . Hasil tertinggi 33,38 kg/ha biji kering panen diperoleh pada kombinasi pemupukan NPK-bast = 100 kg/ha dan biochar 10 ton/ha, lebih tinggi 44.45 % dibandingkan dengan tanpa perlakuan.

Untuk mendukung pertumbuhan tanaman kacang tanah agar dapat tumbuh dan berkembang dengan maksimal serta menghasilkan produksi yang tinggi maka perlu adanya penambahan Hormon Giberelin agar mempercepat proses pertumbuhan pada tanaman kacang tanah. Giberelin adalah jenis hormon tumbuh yang mula-mula di temukan di Jepang oleh Kurosawa pada tahun 1926. Sebelumnya, pada 1920-an para peneliti Jepang meneliti suatu penyakit cendawan padi yang disebabkan Giberelin fujikuroi (Moore 1979 *dalam* Wiratmaja 2017).

Hormon tanaman adalah molekul kecil yang mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta respons terhadap perubahan kondisi lingkungan. Peran sentral untuk gibberellin (GA) yaitu pertumbuhan dalam respon terhadap stres abiotik. Pengurangan tingkat GA dan sinyal telah terbukti berkontribusi terhadap pembatasan pertumbuhan tanaman pada paparan, beberapa tekanan termasuk dingin, garam dan stres osmotik. Sebaliknya, peningkatan biosintesis dan signaling GA mendorong pertumbuhan respons tanaman (Colebrook, 2014).

Giberelin sebagai hormon tumbuh pada tanaman yang berpengaruh pada sifat genetik, pembungaan, penyinaran, parthenocarpy, mobilisasi karbohidrat selama perkecambahan dan aspek fisiologi lainnya. Giberelin mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel (cell elongation), aktivitas kambium dan mendukung pembentukan RNA baru serta sintesa protein (Wiraatmaja, 2017).

Hasil penelitian Yennita (2014) pemberian GA3 dengan konsentrasi 20 ppm pada tanaman kacang tanah mampu meningkatkan jumlah bunga serta polong pada tanaman kacang tanah. Menurut penelitian Salmah (2018) Perlakuan giberelin dengan konsentrasi 10 ppm pada tanaman kacang hijau selama 4 jam perendaman benih menunjukkan pengaruh terbaik terhadap bobot biji kering yang menghasilkan per 1,54 kg/petak atau setara dengan 2,05 ton/ha.

Hasil penelitian (Senja 2018) konsenrasi hormon giberelin dengan konsentrasi 50 ppm dan pupuk nitrogen dengan dosis 5,85 g tanaman dapat meningkatkan produktivitas pada tanaman buncis sebesar 25,25 ton/ha.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat Dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution KM 11 No. 113 Marpoyan Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, Terhitung dari bulan Oktober 2020 sampai dengan Januari 2021 (lampiran 1).

B. Bahan Dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari benih kacang tanah varietas talam 1, Biochar, Giberelin, Dithane-M45, Decis 25 EC, Alika, paku kayu, tali rafia, dan cat minyak, seng plat, dan spanduk penelitian.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yakni meliputi cangkul, garu, angkong, gembor, meteran, hand sprayer, oven, timbangan analitik, kuas, gunting, pisau cutter, kamera, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Residu Biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah Giberelin (G) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 unit satuan percobaan. Pada setiap unit percobaan terdiri dari 12 tanaman, setiap 6 tanaman dijadikan sebagai sampel dan untuk pengamatan LPR diperlukan 4 sampel tanaman, sehingga jumlah pengamatan keseluruhan tanaman adalah 576 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah sebagai berikut :

Faktor Residu Biochar (B), yang terdiri dari 4 taraf, yaitu :

B0 : Tanpa Residu Biochar

B1 : Residu Biochar 0,7 kg/plot (5 ton/ha) Perlakuan penelitian sebelumnya

B2 : Residu Biochar 1,4 kg/plot (10 ton/ha) Perlakuan penelitian sebelumnya

B3 : Residu Biochar 2,1 kg/plot (15 ton/ha) Perlakuan penelitian sebelumnya

Faktor Giberelin (G), yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

G0 : Tanpa Giberelin

G1 : Giberelin 10 ppm

G2 : Giberelin 20 ppm

G3 : Giberelin 30 ppm

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Residu Biochar dan Giberelin pada tanaman kacang tanah.

Residu Biochar	Giberelin (G)				
(B)	G0	ANGIAR	G2	G3	
В0	B0G0	B0G1	B0G2	B0G3	
B1	B1G0	B1G1	B1G2	B1G3	
B2	B2G0	B2G1	B2G2	B2G3	
В3	B3G0	B3G1	B3G2	B3G3	

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

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Bahan Penelitian

a) Giberelin

Giberelin yang digunakan dalam penelitian ini Giberelin Murni 90% TC Konsentrasi 500 ppm isi 500 ml yang didapatkan dari toko online shop ataupun toko-toko pertanian.

RSITAS ISLAM

b) Benih Kacang Tanah

Benih yang digunakan adalah varietas Talam 1 yang diperoleh melalui pemesanan di BALITKABI (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi), Jl. Raya Kendalpayak no.66, Kec. Pakisaji, Kota Malang, Jawa Timur.

2. Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah lahan penelitian sebelumnya dengan ukuran 11 x 14,5 meter setelah itu lahan tersebut dibersihkan dari rumput atau sisa-sisa tanaman sebelumnya. Lahan yang sudah dibersihkan dari rerumputan kemudian dilakukan pengolahan tanah dengan cara menggemburkan tanah pada plot penelitian sebelumnya dan dibentuk plot dengan ukuran 1.2m x 1.2m dengan jarak antar plot 50 cm.

3. Pemasangan Label

Label perlakuan dibuat menggunakan berbahan plat seng dengan ukuran 15 x 10 cm yang diberi cat warna hijau dan ditulis kode perlakuanya menggunakan spidol hitam. Pemasangan label dilakukan satu minggu sebelum tanam sesuai dengan perlakuan masing-masing. Hal ini dapat mempermudah dalam pengaplikasian perlakuan dan pengamatan, pemasangan label di lakukan berdasarkan lay out penelitian dilapangan (Lampiran 3).

4. Pemberian Perlakuan

a. Residu Biochar

Perlakuan Biochar tidak diberikan pada penelitian ini, tetapi biochar sudah diberikan pada penelitian Dr. Ir Siti Zahrah, M.P pada bulan September 2019. Penelitian kedua tentang Residu Biochar pada bulan Agustus 2020, penelitian ini termasuk uji coba residu biochar yang kedua dengan dosis Biochar yang sama, 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) dengan cara diaduk didalam plot menggunakan cangkul sampai tercampur dengan tanah.

b. Giberelin

Perlakuan Giberelin disesuaikan dengan taraf perlakuan G0: 0 ppm, G1: 10 ppm, G2: 20 ppm, G3: 30 ppm. Pengaplikasian Giberelin dilakukan pada umur tanaman 7, 14, dan 21 hst. Konsentrasi larutan induk giberelin yang digunakan 500 ppm/ 500 ml yang diencerkan dalam 1 liter air (Konsentrasi perlakuan ppm dikali 1 liter air aquades dibagi konsentrasi larutan induk giberelin) kemudian disemprotkan menggunakan hand sprayer pada bagian batang dan daun tanaman (Lampiran 4).

5. Penanaman

Benih ditanam pada pagi hari dengan cara tugal dengan jarak 40 cm x 30 cm, kedalaman tanam 2 cm benih ditanam 1 benih per lubang tanam selanjutnya lubang tanam ditutup dan diratakan kembali dan dilakukan penyiraman pada setiap plot sampai kondisi tanah lembab dengan menggunakan gembor.

6. Pemberian Pupuk Dasar

Pemberian pupuk dasar dilakukan saat penanaman, pupuk dasar yang diberikan adalah pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 24 gr/ plot (166 kg/ha).

Pemberian pupuk tersebut dilakukan dengan cara larikan kemudian pupuk ditimbun kembali dengan tanah.

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari, dengan cara manual menggunakan gembor. Penyiraman dilakukan dengan menyiramkan air ke bagian dekat perakaran tanaman pada saat awal penanaman sampai akhir penelitian dan penyiraman tidak dilakukan apabila hujan.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada umur 14, 28, 42, 56 hari setelah tanam. Gulma yang tumbuh pada plot dibersihkan dengan cara manual dengan mencabut menggunakan tangan, gulma yang tumbuh di drainase sekitar areal lahan penelitian dibersihkan menggunakan cangkul kemudian dibuang ke tempat sampah. Gulma yang terdapat di lahan penelitian yaitu bayam berduri (Amaranthus sp), babadotan (Ageratum conyzoides), putri malu (Mimosa pudica) dan yang paling dominan tumbuh pada areal penelitian yaitu rumput teki (Cyperus rotundus).

c. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan pada umur 14, 28, 42, 56 hari setelah tanam. Pada saat bersamaan dengan penyiangan dengan cara menimbun bagian pangkal batang tanaman dengan tanah disekitar tanaman Pembumbunan bertujuan untuk memperkokoh berdirinya tanaman dan mempermudah ginofor menjangkau tanah.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dengan cara kultur teknis yaitu : Pemilihan benih unggul dan sanitasi lahan sampai akhir penelitian. Pengendalian preventif dengan cara kimiawi pada saat mulai tanam tanaman yaitu dengan pemberian Furadan 3G, 2 g/plot setelah dilakukan penanaman kacang tanah. Pengaplikasian dengan cara di taburkan di atas plot di sekitar titik tumbuh dengan jarak dari lubang tanaman ± 4 cm. Selama penelitian hama yang menyerang tanaman kacang tanah yaitu: wereng kapas (Empoasca sp), ulat grayak (Spodoptera) dan paling dominan menyerang tanaman kacang tanah yaitu hama kutu kacang tanah (Pea weevils). Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman kacang tanah yaitu: penyakit hawar/bercak daun (Cercospora kikuchii). Tindakan kuratif secara kimiawi dilakukan pada umur tanaman 30, 50, 70 hari setelah tanam dengan menyemprotkan Alika dan Decis dengan dosis 2 ml/l air. Sedangkan untuk pengendalian penyakit tanaman kacang tanah dilakukan pada umur tanaman 50, 60 hari setelah tanam dengan menyemprotkan Fungisida Dithane dan Antracol dengan dosis 2 g/l air.

8. Panen

Panen tanaman kacang tanah dilakukan setelah tanaman memiliki kriteria daun yang sudah menguning dan gugur, batang yang sudah mengeras dan ginofor yang berwarna kehitaman didalamnya, Panen dilakukan dengan cara mencabut seluruh bagian tanaman kacang tanah secara hati hati sehingga polongnya tidak tertinggal didalam tanah.

E. Parameter Pengamatan

1. Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) (g/hari)

Pengamatan dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dikeringkan di oven dengan suhu 70°C selama 48 jam kemudian ditimbang. Pengamatan dilakukan 4 kali ketika tanaman berumur 14, 21, 28 dan

35 Hst. Hasil pengamatan LPR disajikan dalam bentuk tabel. Laju Pertumbuhan Relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$LPR = \frac{Ln W2 - Ln W1}{T2 - T1}$$

Keterangan:

LPR = Laju Pertumbuhan Relatif.

W1 = Bobot kering tanaman pada pengamatan waktu ke-1 (g).

W2 = Bobot kering tanaman pada pengamatan waktu ke-2 (g).

T1 = Umur tanaman pada pengamatan waktu ke-1 (cm2).

T2 = Umur tanaman pada pengamatan waktu ke-2 (cm2).

Ln = $1/\log$.

2. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan terhadap umur berbunga dilakukan dengan menghitung umur tanam sejak tanam sampai mengeluarkan bunga, dengan kriteria jumlah tanaman yang berbunga ≥ 50% dari populasi dalam plot. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Umur Panen (hari)

Pengamatan terhadap umur panen dilakukan setelah panen, dengan kriteria panen ≥ 50% dari populasi tanaman/plot. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Jumlah Polong Per tanaman (buah)

Perhitungan jumlah polong per sampel dilakukan pada saat panen, perhitungan jumlah polong per sampel. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Polong Basah Per Tanaman (g)

Pengamatan berat polong basah per tanaman dilakukan dengan cara menimbang seluruh polong pada masing-masing tanaman sampel pada setiap plot.

Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Persentase Polong Bernas Per Tanaman (%)

Penghitungan Persentase Polong bernas pada kacang tanah dilakukan pada saat panen. Persentase polong bernas dihitung dengan cara membagi jumlah polong berisi per tanaman dengan jumlah polong total/ plot dikali 100%. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Berat 100 Biji (g)

Pengamatan bobot 100 biji dilakukan pada biji yang telah dikering anginkan selama 3 hari. Kemudian biji diambil secara acak pada setiap sampel dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

8. Berat Polong Kering Per Tanaman (g)

Pengamatan berat polong kering pertanaman dilakukan dengan cara menjemurkan polong kacang tanah dibawah sinar matahari kemudian menimbang seluruh produksi polong total pada masing-masing tanaman sampel pada setiap plot. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

9. Berat Kering Biji Per Tanaman (g)

Pengamatan berat biji kering pertanaman dilakukan dengan cara menimbang biji dari setiap tanaman sampel yang telah dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan tabel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) (g/hari)

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah pada umur 14-21, 21-28 dan 28-35 hari setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.a) menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama Residu biochar dan Giberelin berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif pada pengamatan 14-21 dan 21-28 hari, serta secara pengaruh utama memberikan nyata pada pengamatan laju pertumbuhan relatif 28-35 hari. Rerata hasil pengamatan laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rera<mark>ta laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah d</mark>engan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g/hari).

Hari	Res <mark>id</mark> u Biochar	Giberelin (ppm)				- Rerata
11411	(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Refata
	0 (B0)	0,087 j	0,107 ghi	0,112 fgh	0,113 e-h	0,105 d
	0,7 (B1)	0,094 ij	0,119 c-g	0,125 c-f	0,128 b-e	0,117 c
14-21	1,4 (B2)	0,103 hij	0,126 c-f	0,130 bcd	0,135 bc	0,123 b
	2,1 (B3)	0,118 d-h	0,127 b-f	0,163 a	0,142 b	0,137 a
	Rerata	0,100 c	0,120 b	0,133 a	0,130 a	
	KK = 4,27	7 % E	BNJ BG = 0,0)15 BNJ	B & $G = 0.0$	05
	0 (B0)	0,062 h	0,083 fg	0,091 efg	0,107 cde	0,086 d
	0,7 (B1)	0,079 g	0,097 def	0,108 cd	0,116 bc	0,100 c
21-28	1,4 (B2)	0,084 fg	0,106 cde	0,120 bc	0,125 b	0,109 b
	2,1 (B3)	0,090 fg	0,117 bc	0,142 a	0,130 ab	0,120 a
	Rerata	0,079 c	0,101 b	0,115 a	0,120 a	
	KK = 5,07 % BNJ BG = 0,015 BNJ B & G = 0,005					
	0 (B0)	0,018	0,035	0,041	0,054	0,037 c
	0,7 (B1)	0,029	0,043	0,051	0,057	0,045 b
28-35	1,4 (B2)	0,038	0,049	0,054	0,059	0,050 ab
	2,1 (B3)	0,048	0,053	0,062	0,060	0,056 a
	Rerata	0,033 с	0,045 b	0,052 ab	0,057 a	
	KK = 13,	82 % E	BNJ B & G =	0,007		

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

Data Tabel 2, menunjukan bahwa secara interaksi perlakuan Residu Biochar dan Giberelin pada pengamatan 14-21 memberikan pengaruh terhadap Laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh Perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot dan Konsentrasi Giberelin 20 ppm B3G2 dimana nilai LPR pada pengamatan 14-21 hst yaitu 0,163 g/hari, sedangkan nilai LPR tanaman kacang tanah terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan Residu Biochar dan Konsentrasi Giberelin B0G0 pada pengamatan 14-21 hst dengan nilai LPR yaitu 0,087 g/hari, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B1G0, B0G1, B2G0.

Menurut Sastriawan dan Hadyanto (2015), berpengaruhnya secara interaksi laju pertumbuhan relatif pada pengamatan 14-21 selain adanya pengaruh Residu Biochar juga dikarenakan penambahan Konsentrasi Giberelin suatu hormon tanaman yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman bunga dan buah sehingga tanaman dapat berkembang dan tumbuh dengan baik.

Data Tabel 2 menunjukan bahwa secara interaksi perlakuan Residu Biochar dan Giberelin pada pengamatan 21-28 memberikan pengaruh terhadap Laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah, dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh Perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot dan Konsentrasi Giberelin 20 ppm B3G2 dimana nilai LPR pada pengamatan 21-28 hst yaitu 0,142 g/hari, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan B3G3, B2G3, B2G2, B3G1, dan B1G3, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainya sedangkan nilai LPR tanaman kacang tanah terendah dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan Residu Biochar dan Konsentrasi Giberelin (B0G0) pada pengamatan 21-28 hst dengan nilai LPR yaitu 0,062 g/hari.

Data tabel 2 pada pengamatan 28-35 hari menunjukan bahwa secara pengaruh utama perlakuan Residu biochar berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah. Hasil laju pertumbuhan relatif terbaik yaitu pada perlakuan residu biochar 2,1 kg/plot (B3) dengan hasil 0,056 g/hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan (B2) 1,4 kg/plot, 0,050 g/hari dan (B1) 0,7 kg/plot, 0,045 g/hari. Laju pertumbuhan relatif terendah terdapat pada tanpa perlakuan tanpa residu biochar (B0) yaitu 0,037 g/hari.

Konsentrasi Giberelin menunjukan pengaruh nyata secara utama terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah. Pemberian Giberelin 30 ppm (G3) menghasilkan laju pertumbuhan relatif tertinggi yaitu 0,057 g/hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan (G2) 20 ppm, 0, dan (G1) 10 ppm, namun berbeda nyata dengan tanpa perlakuan Giberelin (G0) 0 ppm 0,033 g/hari.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal berasal dari tanaman itu sendiri yg disebut faktor genetik. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi antara lain cahaya, udara, air dan tanah. Kedua faktor ini sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan tanaman dan saling berhubungan satu sama yang lain. Salah satu faktor tidak tersedia bagi tanaman dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu. Berkurangnya LPR pada tanaman yang menggunakan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin yang dapat berhubungan dengan menurunnya biomassa yang terbentuk dan ditumpuk dalam jaringan tanaman terutama pada 28-35 hari. Gardner (1991) dalam Yasinta (2017), bahwa zat pengatur tumbuh memiliki ciri khas, dalam jumlah sedikit dapat merangsang, menghambat atau mengubah proses fisiologis tanaman tersebut, sehingga dengan diberikannya Giberelin dengan berbagai taraf dapat berpengaruh terhadap LPR.

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Dodi (2019), pemberian biochar dan POC Nasa pada pengamatan 14-21 hst dan 21-28 hst dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh pemberian Biochar 1,4kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l. Pada pengamatan LPR 14-21 hst menghasilkan berat kering 0,226 g/hari dan pada pengamatan 21-28 hst 0,158 g/hari.

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Lafansa (2020), perlakuan residu biochar dan POC Nasa pada pengamatan 14-21 hst dan 21-28 hst dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh perlakuan Residu Biochar 1,4kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l. Pada pengamatan LPR 14-21 hst menghasilkan berat kering 0,355 g/hari dan pada pengamatan 21-28 hst 0,313 g/hari.

LPR digunakan untuk mengukur produktivitas (efisiensi) biomassa awal tanam, yang berfungsi untuk modal dalam menghasilkan bahan baru tanaman. Dalam aspek biosintesis tanaman banyak menghasilkan protein per unit biomassa seperti tanaman kacang-kacangan yang akan membentuk biomassa yang lebih sedikit per satuan substrat (karbohidrat) pada tanaman yang mengandung sedikit protein. Energi yang dibutuhkan akan meningkat dalam kandungan protein, sementara energi tersebut diperoleh dari proses perombakan respirasi aerobic atau fermentasi dari substrat (Ningrum 2011).

Islami (1995) dalam Suryaningrum (2016), Nilai laju pertumbuhan relatif terus menurun bersamaan dengan meningkat tingginya tingkatan perlakuan serta umur tanaman tersebut. jika tertekannya pertumbuhan akibat kekurangan air dapat dilihat dari menurunya laju perkembangan tumbuhan serta laju perkembangan relatif akibat dari menurunnya efisiensi fotosintesis. Pertumbuhan tanaman lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

B. Umur Berbunga (hari)

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.b) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap umur berbunga. Rerata hasil pengamatan umur berbunga setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata umur berbunga dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (hari).

Residu Biochar	Giberelin (ppm)				Rerata
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	
0 (B0)	37,33 f	35,33 ef	34,67 def	33,67 bcd	35,25 d
0,7 (B1)	35,00 ef	34,3 def	33,67 bcd	33,33 bcd	34,08 c
1,4 (B2)	35,00 ef	34,00 def	31,67 b	29 <mark>,33</mark> a	32,50 b
2,1 (B3)	34,67 def	33,00 b	28,00 a	28 <mark>,67</mark> a	31,08 a
Rerata	35,50 d	34,17 c	32,00 b	31,25 a	
KK = 1,79 %		BNJ BG =	1,80	BNJ <mark>B &</mark> G =	0,66

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

Data pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah, kombinasi perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Konsentrasi Giberelin 20 ppm (G2) yang menghasilkan umur muncul berbunga tercepat yaitu 28,00 hari, yang tidak berbeda nyata dengan interaksi Residu Biochar 1,4 kg/plot (B2) dan Giberelin 30 ppm (G3) dengan umur berbunga 28,67 hari, Kombinasi Residu Biochar 1,4 kg /plot (B2) dan Giberelin 20 ppm (G2) yaitu 29,33 hari sedangkan umur berbunga paling lambat dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan Residu Biochar dan Konsentrasi Giberelin yang menghasilkan umur berbunga 37,33 hari. Terjadinya interaksi perlakuan Residu Biochar dan Giberelin hal ini menunjukan jika dari kedua perlakuan dapat saling memberikan pengaruh

yang positif, Residu Biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah, ketersediaan kation utama dan fosfor, total N dan kapasitas tukar kation tanah sehingga akar tanaman dapat mudah menyerap unsur hara sesuai yang dibutuhkan oleh tanaman, kemudian dengan pemberian Giberelin yang merupakan hormon tanaman yang dapat merangsang pertumbuhan generatif.

Menurut Wiratmaja (2017), tanaman yang berpengaruh pada sifat genetik, pembungaan, penyinaran, parthenocarpy, mobilisasi karbohidrat selama perkecambahan dan aspek fisiologi lainnya. Giberelin mempunyai peranan dalam mendukung perpanjangan sel (cell elongation), aktivitas kambium dan mendukung pembentukan RNA baru.

Perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan umur berbunga tercepat yaitu 28 hari. Sehingga menentukan pada kadar dosis yang tepat dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan tanaman. Menurut Gani (2009) *dalam* Iswahyudi (2018), bahwasanya perlakuan dosis biochar sampai 20 ton/ha dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan tanaman dengan mudah menyerap unsur hara dengan baik yang tersedia ataupun yang ditambahkan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Konsentrasi Giberelin 20 ppm (G2) merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghasilkan umur berbunga tercepat yaitu 28 hari. Menurut Hasil Penelitian Yenita (2014), pemberian Giberelin dengan konsentrasi 20 ppm pada tanaman kacang tanah dapat meningkatkan jumlah bunga serta mempercepat munculnya bunga pada tanaman kacang tanah. Bunga yang dihasilkan oleh tanaman kacang tanah tidak semuanya membentuk ginofor dan polong. Polong yang dihasilkan dari bunga ya muncul saat awal lebih baik dari pada polong yang terbentuk dari bunga pada akhir periode pengisian polong.

Menurut Salisbury dan Ross (1995) *dalam* Pipit (2014), yang menyatakan bahwa giberelin mampu menginduksi pembungaan sehingga tanaman mampu berbunga lebih awal. Giberelin dapat memenuhi kebutuhan tumbuhan terhadap temperatur suhu dingin yang menimbulkan terjadinya perpanjangan batang yang merupakan proses yang mengawali pembungaan. Penyemprotan giberelin secara tunggal memberikan pengaruh pada variabel persentase bunga jadi polong serta jumlah polong hampa. Persentase bunga akan meningkat jika konsentrasi giberelin yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Menurut Trustinah (1993) dalam Iman (2017), seluruh bunga tanaman kacang tanah yang dihasilkan hanya 55% yang menjadi ginofor, dan ginofor yang dihasilkan setelah pertumbuhan pembungaan maksimum sampai akhir dan tidak terjadi pengaruh terhadap hasil dalam pembungaan. Bunga yang menjadi polong adalah bunga yang letaknya dekat dengan tanah sehingga lebih cepat mendekati tanah dan memiliki proses pengisian yang lebih panjang.

Lama munculnya berbunga suatu tanaman dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Hal ini sejalan dengan menurut pendapat Azhari (2014), lama waktu pembungaan disebabkan oleh faktor eksternal dan internal tanaman. Faktor internal meliputi kandungan nitrogen, karbohidrat, asam amino dan hormon, sedangkan faktor eksternal seperti suhu, stres air dan panjang hari.

Pengamatan umur muncul berbunga pada perlakuan Residu Biochar dan Giberelin dapat lebih mempercepat munculnya bunga tanaman kacang tanah. Hal ini dikarenakan unsur hara didalam tanah dapat memenuhi kebutuhan hara yang diserap oleh akar tanaman kacang tanah serta pemberian Giberelin dapat merangsang pertumbuhan bunga pada tanaman kacang tanah.

C. Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan umur panen tanaman kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.c) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap umur panen. Rerata hasil pengamatan umur panen setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata umur panen tanaman kacang tanah dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (hari).

	WI WWII 010 VIVI	()	- '04/4		
Residu Biochar	Giberelin (ppm)				Rerata
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Rerata
0 (B0)	100,33 g	98,00 ef	97,67 e	94,67 bcd	97,67 cd
0,7 (B1)	99,67 fg	96,00 cde	95,00 bcd	94,00 bc	96,17 c
1,4 (B2)	98,67 efg	96,00 cde	94,00 bc	93,00 ab	95,17 b
2,1 (B3)	98,00 ef	93,00 ede	87,67 a	92,00 ab	92,67 a
	99,17 c	95,75 b	93,34 a	93,42 a	72,07 a
Rerata	99,176				
KK = 1,61 %		BNJ BG =	4,66	BNJ B & G =	= 1,70

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

Data pada Tabel 4, memperlihatkan bahwa secara interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang tanah, dimana interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 20 ppm (G2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan umur panen kacang tanah tercepat yaitu 87,67 hari, yang tidak berbeda nyata dengan interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 30 ppm (G3) dengan umur panen 92 hari, Kombinasi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 10 ppm (G1) dengan umur panen 93 hari, dan kombinasi Residu Biochar 1,4 kg/plot (B2) dan Giberelin 30 ppm (G3) dengan umur panen 93 hari kemudian umur panen paling lama dihasilkan oleh kombinasi tanpa perlakuan Residu Biochar dan Giberelin dengan umur panen 100,33 hari.

Berdasarkan deskripsi tanaman kacang tanah varietas talam1 (Lampiran 2) umur tanaman kacang tanah 90-95 hari. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan umur panen tercepat pada pengaruh utama Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) yaitu 92,67 hari Umur panen, Hal ini diduga pemberian Biochar memiliki Sumber karbon, yang bersifat stabil yang memiliki sifat rekalsitran, lebih tahan terhadap oksidasi di dalam tanah sehingga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap perbaikan kesuburan tanah. Sedangkan umur panen tercepat pemberian Giberelin 20 ppm (G2) yaitu 93,34 hari, penelitian ini menunjukan bahwasanya pemberian giberelin dapat mempercepat umur panen dari tanaman kacang tanah.

Menurut Lingga dan Marsono (2003) dalam Kardino (2018), tanaman di dalam metabolismenya ditentukan oleh ketersediaan unsur hara tanaman seperti unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga dapat mempengaruhi umur panen pada tanaman kacang tanah. Dikarenakan proses pemasakan buah yang muncul bunga lebih awal akan lebih efektif dengan rentang waktu yang sama dalam pematangan buah (Elisa, 2015).

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Dodi (2019), perlakuan terbaik dihasilkan oleh pemberian Biochar 1,4 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter air dengan menghasilkan umur panen kacang tanah 91,67 hari, yang tidak berbeda nyata dengan pemberian Biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l dengan umur panen 93,00 hari, sedangkan tanpa pemberian Biochar dan POC Nasa umur panen tanaman kacang tanah yaitu 104.33 hari.

Hasil Penelitian Zahra, Kustiawan, Lafansa (2020), pada pengamatan umur panen dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh pemberian perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/l air dengan umur panen 91 hari. Pada umur panen terlama yaitu umur panen 104,67 hari.

D. Jumlah Polong Per Tanaman (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong kacang tanah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.d) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Rerata hasil pengamatan jumlah polong per tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata jumlah polong per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (buah).

Residu Biochar	Giberelin (ppm)				Rerata
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Rorata
0 (B0)	17,00 e	31,00 d	32,33 cd	33, <mark>33</mark> cd	28,41 c
0,7 (B1)	30,67 d	35,00 bcd	37,33 bcd	38,00 bcd	35,25 b
1,4 (B2)	32,67 cd	36,00 bcd	39,67 abc	40,33 abc	37,16 ab
2,1 (B3)	33,00 cd	37,00 bcd	46,00 a	42, <mark>67</mark> ab	39,83 a
Rerata	28,33 c	34,75 b	38,58 a	39,00 a	
KK = 7,85 %		BNJ BG =	8,36	BNJ <mark>B &</mark> G =	3,05

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

Data pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa secara interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong kacang tanah pertanaman, dimana interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 20 ppm (G2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan jumlah polong pertanaman yang terbanyak yaitu 46,00 buah , namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan B3G3, B2G3, B2G2. Kemudian jumlah polong kacang tanah pertanaman yang paling sedikit dihasilkan oleh kombinasi tanpa Residu Biochar dan Giberelin yaitu 17,00 buah.

Berdasarkan deskripsi tanaman kacang tanah varietas talam1 (Lampiran 2) jumlah polong pertanaman kacang tanah yaitu 27 polong pertanaman. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan jumlah polong pertanaman kacang tanah terbanyak pada pengaruh utama Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) yaitu 39,83 buah,

namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan (B2). Menurut Kari (2000) dalam Kardino (2018) pemberian Residu Biochar dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur fosfor, dan dapat meningkatkan agregasi tanah dan tanah menjadi lebih gembur, dan dapat menguntungkan pertumbuhan ginofor yang mencapai tanah sehingga jumlah polong yang terbentuk dapat meningkat. Jumlah polong pertanaman yang terbanyak dengan Konsentrasi Giberelin 20 ppm (G2) yaitu 39,00 buah, namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan (G3). penelitian ini menunjukan bahwasanya Konsentrasi Giberelin dapat meningkatkan jumlah polong pada tanaman kacang tanah.

Faktor perawatan terhadap tanaman juga mempengaruhi hasil pada tanaman kacang tanah, salah satu faktornya yaitu pembumbunan pada tanaman kacang tanah yang mampu meningkatkan jumlah polong, sehingga ginofor yang muncul pada buku-buku bagian bawah cabang dapat berkembang baik. Hal ini bersamaan dengan menurut pendapat Anonimus (2012), bahwasanya pada tanah yang gembur, menyebabkan ginofor akan mudah menembus lapisan tanah, kemudian membentuk polong buah. Polong yang tumbuh dengan tanah yang gembur dapat lebih banyak dibandingkan dengan di kondisi tanah yang padat.

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Lafansa (2020), perlakuan terbaik dengan perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter air dengan jumlah polong 33,17 buah sedangkan jumlah polong paling sedikit, pada tanpa perlakuan yaitu 17,17 buah. Menurut Rosmiati dan Juliandi (2016), pembumbunan terbukti dapat menurunkan jumlah polong hampa yang sehingga pembumbunan dapat membuat struktur tanah dan drainase menjadi lebih baik untuk perkembangan ginofor. Unsur hara yang tersedia didalam tanah dan diserap oleh tanaman dengan jumlah yang tepat akan meningkatkan pembentukan buah.

E. Berat Polong Basah Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat polong basah kacang tanah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.e) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap berat polong basah per tanaman. Rerata hasil pengamatan berat polong basah per tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata berat polong basah per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g).

Residu Biochar	Giberelin (ppm)				Rerata
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Rorata
0 (B0)	44,20 h	56,53 g	59,13 fg	60, <mark>47</mark> fg	55,08 d
0,7 (B1)	59,34 fg	62,66 fg	65,43 f	80,93 e	67,09 c
1,4 (B2)	83,00 de	88,96 cd	90,33 cd	91,83 bc	88,53 b
2,1 (B3)	91,37 bc	93,97 bc	104,44 a	98 <mark>,67</mark> ab	97,11 a
Rerata	69,47 d	75,53 c	79,83 b	82, 97 a	
KK = 3,28 %		BNJ BG = 7	,66 I	BNJ <mark>B &</mark> G =	2,79

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

Data pada Tabel 6 dapat memperlihatkan bahwa secara interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong basah kacang tanah pertanaman dimana interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 20 ppm (G2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan berat polong basah per tanaman terberat yaitu 104,44 g/tanaman, namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan B3G3. Kemudian berat polong basah kacang tanah per-tanaman yang paling sedikit dihasilkan oleh tanpa perlakuan Residu Biochar dan Giberelin yang menghasilkan berat polong basah 44,20 g/tanaman.

Hal ini berbeda nyata dengan penelitian Zahra, Kustiawan, Dodi (2019), dalam penelitianya berat polong basah pertanaman kacang tanah yang paling berat yaitu pada pemberian Biochar 1,4 kg/plot dan POC Nasa 9 9 ml/liter air dengan berat polong basah 102,38 g sedangkan tanpa pemberian biochar dengan berat polong basah 65,43 g/ tanaman. Biochar dapat meningkatkan kualitas tanah dan digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pembenah tanah, perlakuan biochar ke tanah berpotensi meningkatkan kadar Carbon-tanah, retensi air dan unsur hara didalam tanah, keuntungan yang lain dari biochar adalah karbon pada biochar bersifat stabil dan dapat tersimpan dalam jangka panjang (Gani, 2011).

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Lafansa (2020), perlakuan terbaik pada perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter air dengan berat polong basah 101,0 g/tanaman. Sedangkan pada tanpa perlakuan menghasilkan berat polong basah per-tanaman yaitu 64 g/tanaman.

Hasil penelitian Dian (2017), Konsentrasi Hormon Giberelin pada tanaman kedelai dapat meningkatkan bobot polong basah. Pada penyemprotan Giberelin lebih efektif meningkatkan jumlah polong. Bunga yang terbentuk akan mempengaruhi jumlah polong yang terbentuk, sehingga akan mempengaruhi berat basah polong tanaman kedelai. Menurut pendapat Soverda (1985) *dalam* Irwan (2019), Selama pengisian polong fotosintat yang baru dibentuk maupun yang tersimpan akan digunakan untuk meningkatkan berat polong. Tanaman yang tumbuh dengan baik bila lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan.

Terjadinya pengaruh interaksi perlakuan Residu Biochar dengan Giberelin terhadap berat polong basah kacang tanah. Hal ini menampilkan bahwa kedua bahan perlakuan tersebut bisa saling memberikan pengaruh yang baik terhadap perkembangan tumbuhan kacang tanah, dimana Residu Biochar yang didalam tanah bisa merubah keadaan tanah jadi lebih produktif, perihal ini dikarenakan biochar yang berpori jadi tempat berkembangnya organisme tanah yang bermanfaat buat mendaur bahan organik didalam tanah, sehingga bisa tingkatkan

ketersediaan faktor hara setelah itu dengan Konsentrasi Giberelin yang seiimbang mampu meningkatkan pertumbuhan kacang tanah jadi lebih baik.

Lebih berat polong basah kacang tanah yang dihasilkan pada pemberian biochar 2,1 kg/ plot (B3) perihal ini menampilkan pada perlakuan tersebut dengan dosis yang tepat sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap keadaan kesuburan tanah dengan akar tumbuhan kacang tanah dengan baik menyerap unsur hara yang diperlukan, terpenuhinya unsur hara maka proses metabolisme dalam tanaman seperti fotosintesis yang akan berlangsung dengan optimal, bahan asimilat yang dihasilkan tersebut sebagian digunakan buat pertumbuhan serta sebagian tersimpan dalam organ hasil polong serta biji.

F. Persentase Polong Bernas Per Tanaman (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase polong bernas kacang tanah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.f) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap persentase polong bernas per-tanaman. Rerata hasil pengamatan berat polong bernas per-tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata persentase polong bernas per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (%).

Residu Biochar	Giberelin (ppm)				Rerata
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Kerata
0 (B0)	47,67 i	63,00 e	75,00 cd	80,00 a-d	66,41 c
0,7 (B1)	70,00 de	77,00 bcd	82,00abc	83,00 abc	78,00 b
1,4 (B2)	82,00 abc	84,00 abc	85,00 abc	87,00 ab	84,50 a
2,1 (B3)	83,00 abc	86,00 ab	90,00 a	88,00 a	86,75 a
Rerata	70,66 c	77,50 b	83,00 a	84,50 a	
KK = 4,41 %		BNJ BG = $10,55$ BNJ B			= 3,85

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

Data pada Tabel 7 dapat memperlihatkan bahwa secara interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap persentase polong bernas kacang tanah pertanaman dimana interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 20 ppm (G2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan persentase polong bernas per tanaman tertinggi yaitu 90,00 % pertanaman, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan B3G3, B2G3, B3G1, B2G2, B2G1, B1G3, B3G1, B1G2, B2G0, B0G3. kemudian persentase polong bernas per-tanaman yang paling sedikit dihasilkan oleh tanpa perlakuan Residu Biochar dan Giberelin yang menghasilkan persentase polong berisi per tanaman yaitu 47,67 % per tanaman.

Hidayat (1994) *dalam* Elisa (2020), 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. Pemberian giberelin dalam penelitian ini menunjukan berpengaruh pada peningkatan persentase polong bernas pertanaman sehingga dapat memberikan hasil yang baik.

Curah hujan yang tinggi dapat membuat polong menjadi busuk dikarenakan kelembaban udara yang sangat rendah. Curah hujan yang tinggi bisa menyebabkan polong busuk yang disebabkan oleh kelembaban udara yang sangat rendah dan membuat kualitas biji yang dihasilkan menurun. Kondisi cuaca yang tidak optimal dan tingginya tingkat serangan hama pengisap polong dapat mengakibatkan pengaruh terhadap pemberian giberelin tidak terlihat dan polong kacang tanah yang terbentuk tidak optimal sehingga tidak mampu meningkatkan jumlah polong berisi tanaman kacang tanah.

Beberapa faktor yang mengakibatkan pemberian giberelin tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Hal ini sejalan dengan menurut pendapat Salisbury dan Ross (1995) *dalam* Pipit (2014), bahawasanya reaksi tanaman yang diberi zat pengatur pertumbuhan dilihat pada bagian tanaman yang diberikan zat pengatur pertumbuhan, serta konsentrasi zat pengatur pertumbuhan tanaman, dan faktor lingkungan. Persentase polong berisi pertanaman menunjukan suatu indikasi keberhasilan dalam pembentukan biji pada tanaman kacang tanah. Hal ini dikarenakan hasil fotosintesis bersih yang akan digunakan tanaman untuk pembentukan fisiologisnya seperti pembentukan biji. pemberian bahan organik seperti Residu Biochar didalam tanah dapat menambah unsur hara didalam tanah serta meningkatkan mikroorganisme didalam tanah.

G. Berat 100 Biji (g)

Hasil pengamatan terhadap berat 100 biji kacang tanah setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.g) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap berat polong 100 biji. Rerata hasil pengamatan berat 100 biji setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata berat 100 biji dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g).

Residu Biochar	Giberelin (ppm)				Rerata
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Retata
0 (B0)	42,76 i	48,33 gh	50,70 fg	51,37 efg	48,29 d
0,7 (B1)	45,56 hi	49,70 fg	54,50 de	53,17 def	50,73 c
1,4 (B2)	48,68 gh	51,56 efg	59,33 ab	56,40 bcd	53,99 b
2,1 (B3)	49,73 fg	55,78 cd	60,57 a	58,70 abc	56,19 a
Rerata	46,68 d	51,34 c	56,27 a	54,90 b	
KK = 2,22 %		BNJ BG = 3,52		BNJ B & G = 1,28	

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

Data pada Tabel 8 dapat memperlihatkan bahwa secara interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap berat 100 biji kacang tanah dimana interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 20 ppm (G2) merupakan kombinasi perlakuan yang terbaik berat 100 biji kacang tanah per plot yaitu 60,57 g/plot, yang tidak berbeda nyata dengan interaksi Residu Biochar 1,4 kg/plot (B2) dan Giberelin 20 ppm (G2) dengan berat 100 biji kacang tanah per plot yaitu 59,33 g/plot, dan kombinasi perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 30 ppm (G3) dengan berat 100 biji kacang tanah per plot yaitu 58,70 g/plot, kemudian berat 100 biji kacang tanah per plot yang paling sedikit dihasilkan oleh tanpa perlakuan Residu Biochar dan Giberelin yang menghasilkan berat 100 biji per plot 42,77 g/plot.

Berdasarkan deskripsi tanaman kacang tanah varietas talam1 (Lampiran 2) berat 100 biji pada kacang tanah yaitu 50,3 g. Hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada pengaruh utama Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dengan berat 100 biji yaitu 56,20 g. Hal ini dikarenakan perlakuan Residu Biochar dapat berpengaruh terhadap peningkatan berat 100 biji pada tanaman kacang tanah.

Perlakuan Residu Biochar di dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, biologi serta kimia tanah, dimana tanah mempunyai pori- pori serta agregat tanah yang baik, meningkatkan aktivitas mikroorganisme, memperbaiki pH tanah dan mampu meningkatkan daya jerap sehingga dapat mengubah kapasitas tukar kation didalam tanah (Bambang, 2012). Bahan organik mempengaruhi terhadap sifat fisik tanah yaitu bisa memperbaiki struktur tanah karena bahan organik bisa mengikat partikel tanah, memperbaiki ukuran pori tanah menjadikan daya pegang air tanah menjadi lebih baik dan pergerakan aerasi didalam tanah lebih baik.

Konsentrasi Giberelin dalam penelitian ini menghasilkan berat 100 biji yang terbaik pada perlakuan (G2) 20 ppm dengan berat 100 biji yaitu 56,28 g/plot. Lakitan (1995) dalam Sarwindah (2017), berpendapat bahwasanya, pertumbuhan dan diferensiasi jaringan tanaman dapat dikendalikan dengan bahan kimia endogen (fitohormon), sehingga zat pengatur tumbuh yang diaplikasikan (GA3) akan berinteraksi dengan hormon - hormon endogen dalam proses metabolisme tanaman. Penyesuaian hormon endogen dengan hormon eksogen yang menentukan keberhasilan induksi. Bobot 100 biji menunjukan ukuran biji, Kualitas Biji yang paling tinggi pada pemberian Giberelin.

Kacang tanah menyerap intensitas cahaya yang cukup sehingga laju fotosintesis dalam pembentukan polong dan pengisian biji tidak terhambat. Hal ini sejalan dengan pendapat Osumi (1998) dalam Windy (2020), bahwasanya intensitas cahaya 50% berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji sehingga terjadinya peningkatan aktivitas fotosintesis pada tanaman. Alokasi fotosintat ke organ reproduksi menjadi bertambah yang menyebabkan bobot biji menjadi berat.

Faktor genetik dari tanaman yang menyerap unsur hara didalam tanah yang cukup dapat membentuk biji yang berkualitas dari ukuran dan berat dari biji kacang tanah. Hal ini sejalan dengan menurut pendapat Soeprapto (2002) dalam Elisa (2020), menyatakan besar dan beratnya dari biji tergantung dari genetik tanaman atau varietas tanaman yang digunakan sudah benih yang unggul.

Pengamatan berat 100 biji per-tanaman pada perlakuan utama Residu Biochar dan perlakuan utama Giberelin tidak banyak berpengaruh terhadap berat 100 biji per-tanaman. Hal ini dikarenakan unsur hara didalam tanah tidak cukup memenuhi kebutuhan hara yang diserap oleh akar tanaman kacang tanah serta pemberian Giberelin juga tidak banyak berpengaruh terhadap berat 100 biji.

H. Berat Polong Kering Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat polong kering kacang tanah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.h) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap berat polong kering per tanaman. Rerata hasil pengamatan berat polong kering per tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata berat polong kering per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g).

Residu Biochar		Rerata				
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Rorata	
0 (B0)	29,50 i	40,33 h	41,87 h	44,73 gh	39,10 d	
0,7 (B1)	45,07 gh	47,67 g	49,26 g	61,46 f	50,86 c	
1,4 (B2)	63,07 ef	67,90 de	72,61 bcd	74,35 abc	69,48 b	
2,1 (B3)	70,43 cd	73,26 a-d	78,56 a	76 <mark>,58</mark> ab	74,71 a	
Rerata	52,01 d	57,29 c	60,57 b	64 <mark>,2</mark> 8 a		
KK = 3,11 %	BNJ BG = 5,52 BNJ B & G = 2,02					

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

Data pada Tabel 9 dapat memperlihatkan bahwa secara interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong kering kacang tanah per tanaman dimana interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 20 ppm (G2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan berat polong kering per tanaman terberat yaitu 78,56 g, yang tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan B3G3 dan B2G3. kemudian berat polong kering kacang tanah per tanaman yang paling sedikit dihasilkan oleh tanpa perlakuan Residu Biochar dan Giberelin yang menghasilkan berat polong kering 29,50 g/tanaman.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa berat polong kering per tanaman perlakuan terbaik dihasilkan oleh pemberian Residu Biochar 2,1 kg/plot dan

Giberelin 20 ppm, hal ini diduga pada kombinasi perlakuan tersebut telah terjadi perbaikan kondisi tanah menjadi lebih baik sehingga akar tanaman kacang tanah dapat menyerap unsur hara dari dalam tanah dengan maksimal, sehingga unsur hara yang dibutuhkan dapat terpenuhi dengan baik, sehingga proses fotosintesis dalam tanaman akan berlangsung maksimal. Tingginya berat polong kering per tanaman yang dihasilkan melalui perlakuan Residu Biochar dan Giberelin hal ini menunjukkan bahwa adanya perbaikan kondisi tanah menjadi lebih subur, serta tanaman dapat merespon dengan baik yang dikarenakan pemberian Giberelin untuk merangsang pertumbuhan buah dan mendukung pertumbuhan tanaman.

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Dodi (2019), dalam penelitianya berat polong kering per-tanaman kacang tanah yang paling berat yaitu pada pemberian Biochar 1,4 kg/plot dan POC Nasa 9 ml/liter dengan berat polong kering 76,79 g/tanaman sedangkan tanpa pemberian Biochar dan POC Nasa berat polong kering 49,08 g/tanaman.

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Lafansa (2020), perlakuan terbaik dalam berat polong kering per-tanaman pada perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot dan konsentrasi POC Nasa 9 ml/liter dengan berat 76 g/tanaman sedangkan tanpa pemberian Residu Biochar dan POC Nasa berat polong kering pertanaman yaitu 51,27 g/tanaman.

Perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan berat polong kering tertinggi yaitu 74,71 g/tanaman. Tambunan, (2014) menyatakan bahwasanya 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.

Konsentrasi Giberelin 30 ppm (G3) merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghasilkan berat polong kering tertinggi yaitu 64,28 g/tanaman. Shaddad (2013) menyatakan pengaplikasian Giberelin akan mampu menginduksi sel sehingga ukuran buah menjadi lebih besar. Pemberian Giberelin mengakibatkan kegiatan metabolisme meningkat, laju fotosintesis meningkat, dengan demikian karbohidrat yang terbentuk akan meningkat yang dimanfaatkan untuk perkembangan buah. Menurut pendapat Susilawati (2014), berpendapat bahwasanya giberelin adalah kunci untuk meningkatkan hasil biji yang tinggi dalam produksi biji didalam tanaman.

I. Berat Kering Biji Per Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat kering biji kacang tanah per tanaman setelah dilakukan analisis ragam (Lampiran 4.i) menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama Residu Biochar dan Giberelin nyata terhadap berat kering biji per tanaman. Rerata hasil pengamatan berat kering biji per tanaman setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 10. Rerata berat kering biji per tanaman dengan perlakuan Residu Biochar dan Giberelin (g).

Residu Biochar	Giberelin (ppm)				Rerata
(kg/plot)	0 (G0)	10 (G1)	20 (G2)	30 (G3)	Retata
0 (B0)	13,53 i	25,53 h	25,60 gh	26,50 gh	22,29 d
0,7 (B1)	27,47 gh	30,68 fg	31,67 fg	40,43 bcd	32,56 c
1,4 (B2)	33,65 ef	36,80 c-f	38,09 cde	42,20 bc	37,68 b
2,1 (B3)	35,27 def	37,93 cde	48,96 a	44,70 ab	41,72 a
Rerata	27,47 d	32,23 c	36,08 b	38,46 a	
KK = 6,03%	BNJ BG = $6,12$			BNJ B & G	= 2,23

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

Data pada Tabel 10 dapat memperlihatkan bahwa secara interaksi Residu Biochar dan Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering biji kacang tanah per-tanaman dimana interaksi Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 20 ppm (G2) merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan berat kering biji per tanaman terberat yaitu 48,96 g/tanaman, namun tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) dan Giberelin 30 ppm (G3) dengan berat kering biji per-tanaman yaitu 44,70 g/tanaman kemudian berat kering biji kacang tanah per tanaman yang paling sedikit dihasilkan oleh tanpa perlakuan Residu Biochar dan Giberelin yaitu 13,53 g.

Hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya perbedaan tanpa pemberian Residu Biochar dapat menurunkan pertumbuhan tanaman kacang tanah sehingga menurunkan berat biji kering yang dihasilkan, hal ini dikarenakan tidak adanya perubahan kondisi tanah sehingga unsur hara tidak tersedia dan tidak dapat diserap oleh akar tanaman kacang tanah. Kemudian unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tidak terpenuhi dengan maksimal yang pada akhirnya dapat mempengaruhi proses fotosintesis dan produksi tanaman yang dihasilkan. Terpenuhinya unsur hara yang dibutuhkan tanaman merupakan faktor penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman, jika unsur hara tidak terpenuhi dengan baik maka dapat menghambat pertumbuhan tanaman kacang tanah.

Hasil penelitian Zahra, Kustiawan, Dodi (2019) dalam penelitianya 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 Zahra, Kustiawan, Lafansa (2020) perlakuan terbaik dalam berat kering biji per-tanaman pada perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot dan konsentrasi POC Nasa 9 ml/liter dengan berat 48,17 g/tanaman sedangkan tanpa pemberian Residu Biochar dan POC Nasa berat polong kering pertanaman yaitu 26,93 g/tanaman.

Perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot (B3) merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan berat polong kering tertinggi yaitu 41,72 g/tanaman. Residu Biochar lebih remah sehingga air dan unsur hara cepat diserap oleh tanaman. Air dan Unsur hara yang diserap pada tanaman digunakan untuk membentuk metabolisme di dalam tanaman. Suplai hara yang cukup membantu berlangsungnya fotosintesis dalam tanaman sehingga dapat menghasilkan senyawa organik yang akan diubah dalam bentuk ATP saat berlangsungnya respirasi, selanjutnya ATP ini digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Selama pertumbuhan reproduktif terjadi mampu membentuk bunga, polong serta biji tanaman kacang tanah.

Hal ini sejalan dengan pendapat Kamil (1996) dalam Elisa (2020), bahwasanya tinggi rendahnya berat biji tergantung dari banyak atau sedikitnya bahan kering yang berada didalam biji. Bahan kering yang diperoleh dari fotosintesis dan selama pertumbuhan berlangsung, hasil fotosintesis ini digunakan untuk pengisian polong dan biji.

Konsentrasi Giberelin 20 ppm (G2) merupakan perlakuan yang terbaik dalam menghasilkan berat polong kering tertinggi yaitu 83,63 g/tanaman. Hal ini dikarenakan peran giberelin terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah berpengaruh nyata dalam pembentukan kualitas biji yang baik sehingga menghasilkan berat kering biji yang tinggi dan meningkatkan produksi hasil pada

tanaman kacang tanah. Unsur hara yang tersedia diserap oleh tanaman dengan jumlah yang cukup dan seimbang mampu meningkatkan pembentukan polong pada tanaman kacang tanah, sehingga jumlah biji lebih banyak dan berpengaruh terhadap peningkatan berat biji. Ketersediaan penyerapan unsur hara yang tepat dan seimbang dapat berpengaruh terhadap kondisi fisik dan biologi tanah kondisi tanah yang baik mampu mendukung tersedianya unsur hara didalam tanah sehingga kacang tanah dapat tumbuh dengan maksimal.

Unsur Fosfor diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan polong dan pembentukan biji sehingga menjadi bentuk yang sempurna dan berfungsi untuk mempercepat proses pemasakan buah. Kekurangan unsur Fosfor pada tanaman terjadi sewaktu tanaman masih muda (Kustiawan, Zahra dan Maizar 2014).



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- 1. Pengaruh interaksi residu biochar dan konsentrasi giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap LPR 14-21, 21-28 hari, umur berbunga, umur panen, jumlah polong pertanaman, berat polong basah pertanaman, persentase polong berisi per tanaman, berat 100 biji, berat polong kering per tanaman dan berat kering biji per tanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi residu biochar dosis 2,1 kg/plot /15 ton/ha dan konsentrasi Giberelin 20 ppm (B3G2).
- 2. Pengaruh utama residu biochar nyata terhadap semua parameter pengamatan perlakuan terbaik adalah residu biochar dosis 2,1 kg/plot /15 ton/ha (B3).
- 3. Pengaruh utama konsentrasi giberelin nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik adalah konsentrasi Giberelin 20 ppm (G2).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan disarankan untuk menggunakan perlakuan Residu Biochar 2,1 kg/plot yg sudah diberikan pada masa tanam sebelumnya dan penambahan konsentrasi Giberelin 20 ppm. Dikarenakan dengan penggunaan dosis tersebut lebih efisien dalam menghemat biaya pemupukan serta dapat memperbaiki sifat fisik,biologi dan kimia tanah dan dapat merangsang pertumbuhan bunga dan buah pada tanaman sehingga mendapatkan hasil yang optimal.

RINGKASAN

Di Indonesia, Tanaman Kacang Tanah telah menjadi komoditas yang bernilai strategis. Kacang tanah merupakan tanaman leguminosa dari famili Papilionaceae yang komoditas terpenting kedua setelah kedelai. sebagian besar kacang tanah baru dimanfaatkan untuk makanan rumah tangga seperti: kacang rebus, kacang goreng, bumbu masakan, dan makanan ringan lainnya. Sebenarnya kacang tanah potensial untuk diolah dalam industri makanan menjadi berbagai produk makanan olahan seperti: aneka kue, susu nabati, tepung protein tinggi, es krim, dan minyak nabati (Taufiq dan Kristono, 2015). Yang memiliki kandungan 27,9 g protein dan lemak 42,7 g. Kacang tanah mempunyai karbohidrat 12% dan vitamin B1.

Produksi kacang tanah untuk daerah Riau berfluktuasi dalam rentang 3 tahun terakhir Mulai dari 2016 jumlah produksi kacang tanah sebesar 913 ton, tahun 2017 produksi kacang tanah mengalami penurunan ke angka 798 ton, dan pada tahun 2018 produksi naik ke angka 1.058 ton.

Pemberian pupuk kimia sintetis di lahan pertanian di Provinsi Riau sering dilakukan oleh petani dikarenakan pengaplikasian yang mudah. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan tingkat kesuburan tanah jika dilakukan dalam waktu jangka panjang, sehingga perlunya upaya perbaikan dengan pemberian biochar mampu memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. serta dapat menyimpan karbon yang baik di dalam tanah . 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.

Selain penggunaan biochar untuk meningkatkan kesuburan tanah perlu adanya penambahan hormon giberelin sebagai pemacu pertumbuhan tanaman, karena dapat memacu pembelahan dan pertumbuhan sel yang mengarah kepada pemanjangan batang dan perkembangan daun berlangsung dengan lebih cepat, sehingga laju fotosintesis meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul Uji Efek Residu Biochar dan Giberelin terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Tanah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi efek residu biochar dan giberelin terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah; Mengetahui pengaruh utama efek residu biochar terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah; Mengetahui pengaruh utama pemberian giberelin terhadap pertumbuhan serta produksi kacang tanah.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, 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 Oktober 2020 sampai dengan Januari 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah Residu Biochar (B) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu : 0 kg/plot (B0), 0,7 kg/plot (B1), 1,4 kg/plot (B2) dan 2,1 kg/plot (B3) dan faktor kedua adalah Giberelin (G) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu : 0 ppm (G0), 10 ppm (G1), 20 ppm (G2), 30 ppm (G3). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 unit satuan percobaan. Pada setiap unit percobaan terdiri dari 12 tanaman, setiap 6 tanaman dijadikan

sebagai sampel dan untuk pengamatan LPR diperlukan 4 sampel tanaman, sehingga jumlah pengamatan keseluruhan tanaman adalah 576 tanaman.

Parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan relatif, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, berat polong basah per tanaman, persentase polong bernas per tanaman, berat 100 biji per plot, berat kering per tanaman, berat kering biji per tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Pengaruh interaksi Residu Biochar dan Konsentrasi Giberelin memberikan pengaruh nyata terhadap LPR 14-21, 21-28 hari, umur berbunga, umur panen, jumlah polong pertanaman, berat polong basah pertanaman, persentase polong berisi per tanaman, berat 100 biji, berat polong kering per tanaman dan berat kering biji per tanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi residu biochar dosis 2,1 kg/plot /15 ton/ha dan konsentrasi Giberelin 20 ppm (B3G2). Pengaruh utama Residu Biochar nyata terhadap semua parameter pengamatan perlakuan terbaik adalah residu biochar dosis 2,1 kg/plot /15 ton/ha (B3). Pengaruh utama Konsentrasi Giberelin nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik adalah konsentrasi Giberelin 20 ppm (G2).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, R., Mulyati., dan Sukartono. 2016. Evaluasi Pengaruh Residu Biochar dan Dosis Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max.* L. merrill.) pada Tanah Bertekstur Lempung Berpasir (Sandy Loam). Jurnal Crop Agro, 9 (1): 1-8.
- Anonimus. 2012. Budidaya Tanaman Kacang Tanah. Yrama Widya. Bandung.
- Anonimus. 2015. Kandungan Gizi Pangan Indonesia. Retrieved from http://gizi.depkes.go.id/download/Pedoman Gizi/PGS Full.pdf. Diakses pada tanggal 13 Agustus 2020.
- Anonimus. 2019. Buku Statistik Pangan. Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau. Diskepang.Riau.co.id. Diakses pada tanggal 13 Agustus 2020.
- Arif, M., Murniati., dan Ardian. 2016. Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* muell arg) Stum Mata Tidur. Jurnal Jom Faperta, 3 (1): 1-10.
- Azhari, D., N. Azizah dan T. Sumarni. 2014. Pengaruh Perlakuan Zat Pengatur Tumbuh dan Pupuk Daun pada Induksi Pembungaan Melati Star Jasmine (*Jasminum multiflorum*). Jurnal Produksi Tanaman, 2(7): 600-605.
- Azis, A., Chairunas, B., Didi, D., dan Yuana, J. 2016. Pemanfaatan Biochar dan efisiensi pemupukan kedelai mendukung program pengelolaan tanaman terpadu di Provinsi Aceh. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang. 295- 308.
- Batavia, R. 2012. Sejarah Kacang Tanah, http://sriwahyunitkj3.wordpress.com. Diakses 13 Agustus 2020.
- Bambang, S. A., 2012. Si Hitam Biochar Yang Multi Guna. Pt. Perkebunan Nusantara X (Persero). Surabaya.
- Berek, A. K., Prisilia, T., Ursulina, E., Remegius, dan Ardianus, W. 2017. Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah di Tanah Entisol Semiarid melalui Aplikasi Biochar. Jurnal Unimor, 2 (3): 56-58.
- Colebrook, EH., Thomas, SG., Phillips, AL., Hedden. P. 2014. The role of gibberellin signalling in plant responses to abiotic stress. Journal Exp Biol, 1 (1): 67-75.
- Dian, R, Wulan, S, R., Shona, I., Rico, P., Rusmana, D., Rosyida. 2017. Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin (GA3) dan Pupuk Kandang Kambing (PKK) dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (Glycine max (L) Merril). Prosiding Semnas Sains & Entrepreneurship IV. Semarang Agustus 2017. Pp 385-395.

- Dieni, S, A., Ratna, R, L., Nini, R. 2017. Respons Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (Glycine max (L. Merril) Terhadap Pemberian Biochar Sekam Padi Dan Pupuk P. Jurnal Agroteknologi Fp USU, 5(3): 722-728.
- Elisa, E, S., Nelvia., Hafiz, F., 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (Glycine Max L.) Terhadap Pemberian Vermikompos Dan Biochar Di Tanah Ultisol. Jurnal Solum, 17 (2): 29-41.
- Elisa, D, N. 2015. Tahap Pertumbuhan dan Perkembangan Pembungaan dan Pembuahan tanaman. http://www.elisa.ugm.ac.id. Diakses pada 13 Februari 2021.
- Evita. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Perbedaan Tingkat Kandungan Air. Jurnal Bioplantae, 1 (1): 26-32.

SITAS ISLAM

- Erviana, M, K. 2020. Aplikasi Residu Biochar Sekam Padi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Meksiko (Euchlaena mexicana) pada Tahun Kedua. Jurnal Ilmu Hewani Tropika, 10 (1): 17-22.
- Eshun, G., Amankwah, E. A., & Barimah, J. 2013. Nutrients content and lipid characterization of seed pastes of four selected peanut (Arachis hypogaea) varieties from Ghana. African Journal of Food Science. 7 (10): 375–381.
- 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.
- Gani, A. 2011. Biochar penyelamat lingkungan. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Warta penelitian dan pengembangan pertanian. 31 (6):15-16.
- Haryadi, A. 2016. Pengaruh Residu Biochar Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan N dan K Tanaman Kedelai (Glycine max L.) Pada Topsoil Dan Subsoil Tanah Ultisol. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Iman, H. 2017. Pengaruh EM-4 dan Urin Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- 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.
- Irpan, M. 2012. Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Jagung dan Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Skripsi. Jurusan Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.

- Irwan, A, W., Wahyudin, A. Sunarto, T. 2019. Respons kedelai akibat jarak tanam dan konsentrasi giberelin pada tanah inceptisol Jatinangor. Jurnal Kultivasi, 18(2): 924-931.
- Kardino. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hayati Dan Urea, TSP, KCL terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). Skripsi. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kurepin, L. V., J.A. Ozga., M. Zaman, dan R.P. Pharis. 2013. The Physiology of Plant Hormones in Cereal, Oilseed and ulse Crops. Journal Prairie Soils & Crops, 6(2): 7-17.
- Kustiawan, N., Zahrah, S., dan Maizar. 2014. Pemberian Pupuk TSP dan Abu Janjang Kelapa Sawit pada Tanaman Kacang Hijau (Vigna Radiata L.) Jurnal Rat. 3(1): 395-405.

SITAS ISI A

- 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.
- Ninggrum, W, M. 2011. Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine max L.) Dibawah Cekaman Naungan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Noviani. 2019. Efek GA3, Asam Salisilat serta GA3 + Asam Salisilat terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Kecambah Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) dibawah cekaman kekeringan yang diinduksi oleh PEG. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Nurida, N. L. 2014. Potensi pemanfaatan biochar untuk rehabilitasi lahan kering indonesia. Jurnal Sumberdaya lahan. 8 (3): 57-68.
- Pipit, D, P., Agustiansyah, dan Yayuk, N. 2014. Pengaruh Giberelin (Ga3) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (Glycine Max (L.) Merrill.). Jurnal Agrotek Tropika. 2(2): 276-281.
- Primandari, Dea. 2019. Efek Kombinasi GA3 dan Asam salisilat terhadap perkecambahan dan Pertumbuhan kecambah pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Kultivar Kelinci dibawah cekaman aluminium. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Rosmiati dan Juliandi. 2016. Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.) dengan Pemberian Mikro organisme Lokal (MOL) dan Pembumbunan. Jurnal Agrosamudra. 3(2): 8-18.
- Rukmana. 2012. Budidaya Kacang Tanah. Yogyakarta: Kanisius.

- Sarwindah, T., Mita, S. 2017. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (Vigna Radiata L) Pada Berbagai Konsentrasi Hormon Ga3 Dan Dosis Pupuk Npk. Jurnal Agrotek Lestari, 4(2): 62-70.
- Satriawan B. D and E. Handayanto. 2015. Effects of Biochar and Crop Residues Application on Chemical Properties of a Degraded Soil of South Malang, and P Uptake by Maize. Journal of Degraded Andmining Lands, 2 (2): 271 281.
- Shaddad, M.A.K., Abd El- Samad H. M., Mostafa. D. 2013. Role of Gibberellic nnnnnnAcid (GA3) in Improving Salt Stress Tolerance of Two Wheat Cultivars. Academic Journals. 5 (4):50-57.
- Suryaningrum, R., Purwanto, E., Sumiyati. 2016. Analisis Pertumbuhan Beberapa Varietas Kedelai pada Perbedaan Intensitas Cekaman Kekeringan. Jurnal Agrosains, 18(2): 33-37.

SITAS ISI A

- Susilawati, P. N, 2014. Effect of GA3 Concentration on Hybrid Rice Seed Production in Indonesia. Banten. Assessment Institute for Agricultural Technology Bogor Agricultural Institute. Bogor.
- Senja, O., Triwi. 2018. Aplikasi Pupuk Nitrogen dan Hormon Giberelin terhadap Produksi Tanaman Buncis. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Taufiq A. dan Kristono, A. 2015. Keharaan Tanaman Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Jurnal Monograf Balitkabi, 1(3): 170 193.
- Tambunan, S., E. Handayanto dan B. Siswanto. 2014. Pengaruh Aplikasi Bahan Organik Segar dan Biochar Terhadap Ketersediaan P Dalam Tanah di Lahan Kering Malang Selatan. Jurnal Tanah dan Sumber daya Lahan 1 (1): 89-98.
- Widorosi, S. 2012. Pengaruh dolomit dan pupuk P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.) di tanah inceptisol. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Jawa Barat.
- Windy, N, P., Nelvia, Idwar. 2020. Pengaruh Biochar Dan Pupuk Hijau Calopogonium Mucunoides Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (Glycine Max L. Merril) Serta Makrofauna Tanah Di Gawangan Tanaman Kelapa Sawit. Jurnal Agroteknologi, 10(2): 58-66.
- Wiraatmaja, I.W. 2017. Zat Pengatur Tumbuh Giberelin dan Sitokinin. Bahan Ajar Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali.
- Yasinta, I., Rasyad, A., Islan. 2017. Respon Tanaman Kacang Tanah (Arachis Hypogea L.) Terhadap Pemberian Pupuk Fosfor Dan Asam Triiodobenzoat. Jurnal Jom Faperta UR, 4(1): 1-13.

- Yennita. 2014. Pengaruh Gibberellic acid (GA3) terhadap Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L) pada Fase Generatif. Jurnal Pendidikan Biologi FKIP, 2 (14): 93-97.
- Yuliana, I. 2013. Pengaruh pupuk kandang dan dolomit terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogea* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Teuku Umar. Aceh Barat.
- Zahra, S., Kustiawan, N., Dodi, A. 2019. Aplikasi Biochar dan Poc Nasa untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Zahra, S., Kustiawan, N., Lafansa, A., 2020. Uji Efek Residu Biochar Dan Poc Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogea* L.). Skripsi. Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

SITAS ISLA

