

**PENGARUH *RHIZOBIUM* DAN ABU SEKAM PADI
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI KACANG
PANJANG (*Vigna Sinensis L.*)**

OLEH :

**ABDUL RAHMAN
144110330**

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU**

2021

ABSTRAK

Abdul Rahman (144110330) Penelitian berjudul Pengaruh Rhizobium dan Abu Sekam Padi terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*), dibawah bimbingan Bapak Prof. Dr. Ir. Hasan Basri Jumin. M.Sc. Tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Rhizobium dan Abu sekam padi pada Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). Manfaat untuk memberikan informasi kepada pembaca tentang pengaruh penggunaan Rhizobium dan Abu sekam padi pada Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). Penelitian ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau Jl Kaharuddin Nasution KM 10, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, selama tiga bulan dari Agustus sampai Oktober 2019. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, factor pertama Rhizobium terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 4, 8, 12 gr/kg benih dan faktor kedua Abu sekam padi terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 0.6, 1.2, 1.8 kg/plot. Parameter yang diamati adalah Laju Asimilasi Bersih (mg/cm²/hari), Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari), umur berbunga (hari), umur panen (hari), berat polong (hari), panjang polong (cm), jumlah polong (buah), jumlah bintil akar (buah), efisiensi penggunaan Rhizobium (%). Data pengamatan terakhir dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5 %. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi penggunaan Rhizobium dan Abu sekam padi nyata terhadap semua parameter tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap Umur Panen, berat polong, jumlah bintil akar, sedangkan pengaruh utama penggunaan Rhizobium dan Abu sekam padi nyata terhadap semua parameter dimana perlakuan terbaik yaitu 12 gr/ kg benih dan 1.8 kg/plot.

Kata kunci : Tanaman Kacang Panjang, *Rhizobium*, Abu Sekam Padi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi. Dengan judul “Pengaruh *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.).

Terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Hasan Basri Jumin, M.Sc selaku Pembimbing yang banyak memberikan arahan dan bimbingan sehingga selesai dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibuk Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi, dosen serta rekan-rekan mahasiswa dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau atas segala bantuan yang telah diberikan. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan motivasi kepada penulis.

Penulis mengharap kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sebagai pedoman penelitian dan perkembangan ilmu pertanian khususnya bidang agroteknologi.

Pekanbaru, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	18
A. Tempat dan Waktu	18
B. Bahan dan Alat	18
C. Rancangan Percobaan	18
D. Pelaksanaan Penelitian	20
E. Parameter Pengamatan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Laju asimilasi bersih	27
B. laju Pertumbuhan relatif	29
C. Umur berbunga	32
D. Umur Panen	34
E. Berat polong	36
F. Panjang polong	38
G. Jumlah polong	39
H. Jumlah bintil akar	41
I. Efisiensi penggunaan legin	43
V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran	45
RINGKASAN	46
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu Sekam Padi.....	19
2. Rerata Laju Asimilasi Benih pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (mg/cm ² /hari)	27
3. Rerata Laju Pertumbuhan relatif pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (g/hari)	30
4. Rerata Umur berbunga pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (hari)	32
5. Rerata Umur panen pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (g).....	34
6. Rerata Berat polong pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (g).....	36
7. Rerata Panjang polong pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (cm).....	38
8. Rerata Jumlah polong pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (buah).....	40
9. Rerata jumlah bintil akar pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (buah).....	41
10. Rerata Efisiensi penggunaan legin pada perlakuan <i>Rhizobium</i> dan Abu sekam padi (%)	43

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian	53
2. Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Kacang Panjang Varietas Kanton	54
3. Lampiran 3. Layout Penelitian di Lapangan	55
4. Lampiran 4. Analisis ragam	56
5. Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	59



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengembangan tanaman sayuran di Negara Indonesia yang beriklim tropis sangat cocok untuk pembudidayaan tanaman sayuran yang merupakan salah satu dari tanaman kebutuhan konsumsi masyarakat Indonesia yang baik bagi kesehatan, tanaman sayuran yang mudah tumbuh di daerah tropis dapat dibudidayakan menggunakan beberapa media, tekniknya cara pembudidayaan tanaman sayuran dan prospek yang cukup baik untuk dikembangkan di Indonesia adalah tanaman kacang panjang.

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura. Konsumsi kacang panjang secara nasional mengalami fluktuatif dari Tahun 2011 sampai 2015, namun mengalami peningkatan dari 2,830 kg/kapita/tahun pada Tahun 2014 menjadi 3,337 kg/kapita/tahun pada Tahun 2015 (Kementerian Pertanian, 2015). Peningkatan konsumsi ini harus diimbangi dengan peningkatan produktifitas kacang panjang. Namun berdasarkan data Kementerian Pertanian, (2017) menunjukkan bahwa produktifitas kacang panjang secara nasional dari Tahun 2000 sampai 2017 juga mengalami fluktuatif.

Biji kacang panjang mengandung karbohidrat (70,00%), protein (17,30%), lemak (1,50%) dan air (12,20%), sehingga komoditi ini juga merupakan sumber protein nabati. Protein kacang merupakan protein nabati berkualitas tinggi yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak.

Permasalahan utama yang dihadapi petani di Riau umumnya kurang memperhatikan pemupukan organik pada budidaya tanaman, petani cenderung

menggunakan pupuk kimia (anorganik) untuk memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman budidaya tanpa memperhatikan kebutuhan yang dikehendaki oleh tanaman tersebut sehingga produksi pada tanaman budidaya kurang optimal dan kesuburan tanah menurun. Pupuk organik dapat menggantikan unsur hara yang dibutuhkan tanaman pada pupuk anorganik, juga dapat melestarikan lingkungan.

Penggunaan pupuk organik disarankan karena dapat memperbaiki struktur tanah, menaikkan daya serap tanah terhadap air. Pupuk organik juga mudah didapat dan juga dibuat dengan cara membusukkan sisa-sisa tanaman. Penggunaan pupuk anorganik petani tidak harus mengabaikan tujuan jangka panjang hanya untuk mengejar tujuan jangka pendek, seperti penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan merusak struktur tanah sehingga tingkat pH tanah akan semakin turun dan berakibat tanah menjadi buruk.

Anonimus (2016), melaporkan bahwa luas panen kacang panjang pada tahun 2014 adalah 2.584 ha dengan produksi 12.787 ton dan pada tahun 2015 luas panen kacang panjang adalah 2.194 ha dengan produksi 8.795 ton. Hal ini dapat disimpulkan bahwa luas panen dan produksi kacang panjang di Riau mengalami penurunan. Penurunan produksi kacang panjang di Riau selain karena luas lahan panen yang berkurang, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu belum diterapkannya teknologi budidaya yang dianjurkan, kondisi iklim yang terkadang kurang menguntungkan dan kesuburan tanah yang rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan pemberian pupuk organik.

Nitrogen juga merupakan unsur yang paling penting bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang. Namun, ketersediaan nitrogen dalam tanah umumnya sangat rendah. Padahal kuantitas dan kualitas hasil kacang panjang yang tinggi memerlukan pasokan N yang tinggi. Penggunaan pupuk buatan yang berlebihan

mengakibatkan pencemara lingkungan. Salah satu alternative untuk memenuhi kebutuhan N tanaman kacang panjang adalah inokulasi Rhizobium sp ini memberi jaminan proses penambatan N udara yang efektif.

Kandungan atmosfer sekitar 78% adalah unsur nitrogen. Menurut Alfiah (2009), secara garis besar, komposisi atmosfer alami tersusun oleh 78 % nitrogen, 21 % oksigen, 1 % argon, dan gas-gas lainnya. Keberadaan dari masing-masing gas tersebut merupakan sumber hara bagi makhluk hidup bumi.

Rhizobium merupakan bakteri yang mampu bersimbiosis dengan tanaman leguminosa. Akar tanaman akan mengeluarkan suatu zat yang merangsang aktifitas bakteri Rhizobium. Apabila bakteri sudah bersinggungan dengan akar rambut, akar rambut akan mengeriting. Setelah bakteri berkembang biak ditandai dengan pembengkakan akar. Pembengkakan akar akan semakin besar dan akhirnya terbentuklah bintil akar (Silalahi, 2009).

Pada umumnya lahan pertanian di Riau memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah. Sehingga mengakibatkan hasil produksi tanaman rendah. Untuk meningkatkan kesuburan tanah perlu dilakukan pemupukan organik yang akan memperbaiki sifat biologi, kimia dan fisika tanah. (Wahyudi, 2011).

Menurut Riyandi (2010), secara fisik pupuk organik berperan membentuk agregat tanah yang berpengaruh besar terhadap porositas dan aerasi sehingga persediaan air pada tanah maksimal. Secara kimia pupuk organik berperan dalam penyerapan bahan yang bersifat racun bagi tanaman seperti Aluminium (Al), Besi (Fe), dan Mangan (Mn) serta dapat meningkatkan pH tanah.

Sekam padi dapat berfungsi untuk mengemburkan tanah. Abu dari sekam padi memiliki berbagai jenis unsur-unsur kimia N, P, K, Ca, Mg yang baik untuk kesuburan tanah. Dengan mencampurkan media tanam dengan abu sekam

padi, maka kondisi tanah tersebut akan menjadi menjadi lebih gembur dan baik bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang (Riyandi, 2010).

Berdasarkan permasalahan di atas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan serta Produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*)”

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh utama *Rhizobium* terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*).
2. Untuk mengetahui pengaruh utama Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*).
3. Untuk Mengetahui pengaruh interaksi *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*).

C. Manfaat Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Universitas Islam Riau.
2. Memberikan pengetahuan tentang manfaat dalam penggunaan *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap tanaman kacang panjang.
3. Dapat menjadi referensi untuk penelitian berikutnya mengenai *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap tanaman kacang panjang.
4. Memberikan pengetahuan lebih kepada masyarakat luas tentang manfaat *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi yang digunakan dalam pembudidayaan tanaman kacang panjang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Didalam Al-qur'an banyak membahas tentang pertanian yang membahas diantaranya tentang perkebunan, peternakan dan pengelolaan atau penggunaan hasil dari tanaman budidaya, salah satunya dijelaskan dalam Qs. Asy-syu'ara:7 yang berbunyi : *"Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik"*.

Dan juga menyatakan tentang tanaman sayuran dalam Qs. Al-Baqarah : 61 yang berbunyi : *" Dan (ingatlah), ketika kamu berkata: " Hai Musa, kami tidak bisa sabar (tahan) dengan satu macam makanan saja. Sebab itu mohonkanlah untuk kami dari apa yang ditumbuhkan bumi, yaitu sayur-mayurnya, ketimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya, dan bawang merahnya"*. Musa berkata *" Maukah kamu mengambil yang rendah sebagai pengganti yang lebih baik? Pergilah kamu ke suatu kota, pasti kamu memperoleh apa yang kamu minta"*.

Dari ayat diatas menjelaskan tentang pertanian, perkebunan dan hasil pengelolaan berbagai macam dan ditumbuhkan atau dibudidayakan kacang dibumi salah satunya yaitu kacang panjang (*Vigna Sinensis L*) termasuk salah satu tanaman kacang-kacangan yang mempunyai adaptasi cukup luas dan tergolong tahan terhadap kekeringan (Haryanto, 2011). Oleh karenanya kacang-kacangan merupakan salah satu komoditas alternatif yang memiliki sifat toleran terhadap kekeringan sehingga dapat ditanam pada akhir musim hujan. Adapun salah satu klasifikasi kacang panjang Divisi : Spermatophyta, Kelas :

Angiospermae, Subkelas : Dicotyledonae, Ordo : *Rosales*, Famili :
 Popilionaceae, Genus : *Vigna*, Spesies : *Vigna sinensis* L (Haryanto dkk, 2007).

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

Kacang panjang dapat tumbuh dengan ketinggian antara 0-1500 m dari permukaan laut (dpl). Kacang panjang biasanya digolongkan dalam sayuran dataran rendah sebab tanaman ini tumbuh lebih baik dan banyak di usahakan di dataran rendah pada ketinggian kurang dari 600 m dpl. Sedangkan jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kacang panjang adalah tanah bertekstur liat berpasir. Untuk pertumbuhan yang optimal diperlukan derajat kemasaman (pH) tanah antara 5,5-6,5. Tanah yang terlalu masam dengan pH di bawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman tumbuh kerdil (Guramalem, 2011).

Tanaman kacang panjang termasuk dalam famili papilionaceae yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu yang bersifat membelit atau setengah membelit. Batangnya panjang, liat dan sedikit berbulu. Daunnya tersusun tiga helai dengan bunga berbentuk kupu-kupu. Buahnya bulat, panjang, ramping dan panjangnya antara 10 – 80 cm. Buah yang masih muda sangat mudah patah, sedangkan sesudah tua menjadi liat. Akar tanaman kacang panjang terdiri atas akar tunggang, akar cabang dan akar serabut. Perakaran tanaman dapat mencapai kedalaman 60 cm. Akar tanaman kacang panjang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium SP*. Ciri – ciri adanya simbiosis tersebut yaitu terdapat bintil – bintil akar disekitar pangkal akar. Aktifitas bintil akar

ditandai oleh warna bintil akar sewaktu dibelah. Jika berwarna merah cerah bintil akar tersebut efektif menambah nitrogen menandakan bintil akar aktif, sedangkan bila bintil akar berwarna merah pucat, berarti penambahan nitrogen kurang efektif. Batang kacang panjang ini tegak, silindris, lunak, berwarna hijau dengan permukaan licin. Batang tumbuh ke atas, membelit ke arah kanan pada turus atau tegakan yang didekatnya. Batang membentuk cabang sejak dari bawah batang (Syahputra 2019).

Daun tanaman kacang panjang berupa daun majemuk, melekat pada tangkai daun agak panjang, lonjong, berseling, panjangnya 6 – 8 cm, lebar 3 – 4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkai silindris dengan panjang kurang lebih 4 cm dan berwarna hijau (Syahputra 2019).

Bunga kacang panjang tidak tumbuh dan mekar secara serentak. Ragam waktu mekarnya bunga kacang panjang adalah sebagai berikut : 1). Dua bunga yang terletak pada bagian bawah dan bersebelahan terkadang mekar hampir bersamaan, 2). Bunga berikutnya muncul dan mekar setelah satu atau dua polong mencapai panjang 5 – 10 cm atau bahkan lebih. Beberapa diantaranya dapat menjadi buah, namun pertumbuhannya tidak sekuat buah yang pertama kali muncul (Syahputra 2019).

Buah tanaman kacang panjang berbentuk polong yang berukuran panjang, serta berwarna hijau keputih – putihan atau putih (buah muda) atau kemerahan namun setelah tua akan menjadi kuning – kekuningan. Panjang buah tanaman kacang panjang 15 – 80 cm (Syahputra 2019).

Pada satu tangkai biasanya terdapat antara satu sampai tiga buah, buah yang muncul pada tangkai pertama kali atau hampir muncul bersamaan biasanya

tumbuh awal. Buah kacang panjang tiap tangkai tidak selalu sama kuat pertumbuhannya (Anto, 2012).

Biji kacang panjang berbentuk bulat agak memanjang, namun ada juga yang pipih. Pada bagian tengah biji terdapat bekas tangkai yang menghubungkan antara biji dan kulit buah. Biji yang semakin tua akan mengering. Kulit biji tua ada yang berwarna putih, merah keputih – putihan, cokelat dan hitam. Pada satu polong biasanya terdapat sekitar 15 biji atau lebih, tergantung pada panjang polong dan dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman dan varietas kacang panjang tersebut (Syahputra 2019).

Tanaman kacang panjang memiliki akar tunggang yang terdiri atas satu akar besar yang merupakan kalanjutan batang. Akar kacang panjang memiliki bintil akar yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara. System perakaran kacang panjang dapat menembus lapisan olah tanah pada kedalaman hingga lebih dari 60 cm dan cabang akarnya dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp.* Untuk mengikat unsur N₂ dari udara sehingga bermanfaat untuk menyuburkan tanah. Kacang panjang dapat menghasilkan 198 kg bintil akar/tahun atau setara dengan 400 kg pupuk urea (Mandiri, 2011)

Kacang panjang dapat tumbuh baik di daratan rendah maupun daratan tinggi, dari ketinggian 10 meter sampai 1200 meter di atas permukaan laut. (Susila, 2006 dalam Syahputra 2019). Tanaman kacang panjang dapat diusahakan hamper pada semua jenis tanah. Namun, untuk memperoleh optimal akan lebih baik bila ditanam pada tanah yang subur. Jenis tanah yang paling cocok bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang adalah tanah berstruktur liat berpasir. Jenis tanah yang baik adalah tanah latosol atau lempung berpasir,

subur, gembur, banyak mengandung bahan organik dan drainasenya baik. Derajat keasaman tanah yang dibutuhkan adalah 5,5-6,5 (Mandiri, 2011)

Manfaat kacang panjang yang bisa kita dapat dengan rajin mengkonsumsinya, mengendalikan kadar gula darah, mengatasi hipertensi, membantu memperkecil resiko terkena penyakit stroke, mencegah serangan jantung, meningkatkan fungsi organ pencernaan, mengurangi resiko terserang penyakit kanker, dan membantu mengatasi sembelit. Kacang panjang juga mempunyai manfaat untuk kecantikan (Syahpura 2019).

Pada umumnya, pertumbuhan dan produktivitas kacang panjang persatuan luas tertentu sangat tergantung pada varietas tanaman yang diusahakan, cara bercocok tanam, kondisi lingkungan tempat tumbuh dan ketepatan aplikasi pemupukan. Penggunaan varietas yang mempunyai daya adaptasi tinggi terhadap hama penyakit, pola tanam dan kondisi setempat merupakan faktor yang sangat penting karena varietas kacang panjang mempunyai sifat fisik khusus baik terhadap daerah maupun terhadap lingkungan. Perbanyak kacang panjang secara generatif yaitu melalui biji yang dapat ditanam langsung dengan cara tunggal dengan jarak tanam 50 x 50 cm atau 40 x 40 cm (Syahputra 2019)

Bakteri penambat nitrogen rhizobia merupakan pupuk hayati pertama di dunia yang dikenal dan telah dimanfaatkan lebih dari 100 tahun sejak pertama kali digunakan untuk menginokulasi benih kacang-kacangan. Hermann Riegel dan Herman Wilfarth, dua orang peneliti Jerman yang pertama kali mendemonstrasikan adanya proses penambatan nitrogen secara simbiosis pada tanaman kacang-kacangan yang termasuk Papilionaceae melalui publikasi pada tahun 1888 (Schilling, 1988). Faktor utama pembentuk klorofil adalah nitrogen (N). unsur N merupakan unsur hara makro. Unsur ini diperlukan oleh tanaman

dalam jumlah banyak. Unsur N diperlukan oleh tanaman, salah satunya sebagai penyusun klorofil. Tanaman yang kekurangan unsur N akan menunjukkan gejala antara lain klorosis pada daun. Tanaman tidak dapat menggunakan N₂ secara langsung. Gas N₂ tersebut harus difiksasi oleh bakteri menjadi amonia (NH₃). (Ansi dan Asyik, 2011).

Bakteri Rhizobium ialah sebuah kelompok bakteri yang berkemampuan sebagai penyedia hara bagi tanaman. Rhizobium merupakan mikroba yang bersifat heterotrof dan tumbuh baik pada temperature 25oC sampai 30oC. Kelompok bakteri ini akan menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar didalamnya (Rao, 1994) dan Novriani (2011) menambahkan bahwa Rhizobium merupakan kelompok bakteri berkemampuan sebagai penyedia hara bagi tanaman kedelai. Inokulasi Rhizobium ialah penambahan bakteri yang dapat meningkatkan N dari udara dan bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan. Inokulasi bakteri dapat dijadikan sebagai alternatif sebagai pupuk hayati untuk mengurangi penggunaan pupuk N kimia.

Inokulasi Rhizobium perlu dilakukan pada tanah atau benih sebelum dilakukan penanaman. Tujuan dari inokulasi Rhizobium ialah untuk menyediakan strain Rhizobium yang sesuai pada penanaman suatu jenis leguminoceae, karena kehadiran Rhizobium yang sesuai merupakan syarat utama untuk menjamin terbentuknya bintil akar yang efektif dan hal ini dapat dicapai jika faktor-faktor dalam tanah dan lingkungan turut mendukung. Tanpa tanaman legum Rhizobium tidak dapat memfiksasi nitrogen, sebaliknya tanpa Rhizobium tanaman legum juga tidak dapat memfiksasi nitrogen. Nitrogen difiksasi di nodul dan hanya terjadi jika ada hubungan simbiotik antara bakteri dengan tanaman legum. Simbiosis antara Rhizobium dengan akar tanaman

legum akan menghasilkan organ penambat nitrogen yaitu bintil akar (Purwaningsih *et al.*, 2012).

Rhizobium. Bakteri Rhizobium dapat hidup dengan baik pada suhu berkisar antara 25oC-30oC, pernyataan tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hadie (2010).

Pada tanaman legum, pembentukan bintil akar yang efektif di samping ditentukan oleh sifat genotif, juga ditentukan oleh galur Rhizobium yang berperan (Vest. *et al.*, dalam Jumin 2014). Selanjutnya Allen dan Baldwin (dalam Vest. *et al.*, 1973), mengklasifikasikan bintil akar dalam dua kelompok, yaitu kelompok efektif dan kelompok tidak efektif. William dan Lynch., dalam Jumin (2014), menemukan kedelai yang mempunyai sifat tidak membentuk bintil akar, sifat ini dikontrol oleh suatu gen tunggal resesif yang mereka beri simbol *no*, namun kemudian oleh Caldwelli, (dalam Jumin 2014) di ubah menjadi *rj1*. Sifat tidak berbintik dan berbintil akar ini sangat berguna untuk mengulur fiksasi nitrogen dan residunya di dalam tanah, terutama dalam mengatur sistem pola tanam, agar konsumsi pupuk dapat ditekan, tetapi pertumbuhan dan produksi tetap tinggi (Jumin, 2014)

Rhizobium melakukan simbiosis dengan rambut akar kedelai untuk mengambil nitrogen atmosfer, dan kemudian disintesis menjadi ion nitrogen. Simbiosis mutualisme Rhizobium antara dan kedelai dapat mengurangi penggunaan pupuk nitrogen (Jumin. *et al.*, 2019)

Tanaman kacang panjang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp yang dapat membentuk bintil akar. *Rhizobium* sp memfiksasi gas N₂ yang terdapat dalam tanah kemudian mengkonversinya menjadi amonia (NH₃). Amonia hasil konversi N₂ oleh *Rhizobium* sp kemudian diangkut melalui xilem menuju ke

daun untuk membentuk klorofil. Semakin banyak air yang ada di dalam tanah maka semakin banyak pula amonia yang diangkut menuju ke daun. Semakin banyak amonia yang ada dalam daun maka semakin banyak pula klorofil yang terbentuk. (Amonia). Amonia sangat larut dalam air dan dalam alkohol (Ayodele dan Kumar, 2010).

Selain juga penggunaan pupuk organik cair, pengamatan *Rhizobium* juga dapat meningkatkan produksi tanaman kacang tanah, *Rhizobium* merupakan bakteri yang mampu bersimbiosis dengan tanaman leguminosa. Akar tanaman akan mengeluarkan suatu zat yang merangsang aktifitas bakteri *Rhizobium*. Apabila bakteri sudah bersinggungan dengan akar rambut, akar rambut akan mengeriting. Setelah memasuki akar, bakteri berkembang biak ditandai dengan pembengkakan akar. Peningkatan akar akan semakin besar dan akhirnya terbentuk bintil akar (Silalahi, 2009).

Menurut Nuha. *et al* (2014), aplikasi *Rhizobium* 12 g/kg benih pada lahan tanpa kompos (K0L3) dapat meningkatkan hasil tanaman kacang tanah sebesar 20,3%. Penambahan *Rhizobium* 8 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 2 ton/ha (K1L2) dapat memberikan hasil tanaman kacang tanah lebih tinggi 16,5% dibandingkan tanpa penambahan *Rhizobium* (K1L0) sedangkan penambahan legin 12 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 4 ton/ha (K2L3) dapat memberikan hasil tanaman kacang tanah lebih tinggi 32,6% dibandingkan tanpa penambahan *Rhizobium* (K2L0).

Dari hasil penelitian (Setyawan, 2014) di ketahui bahwa pemberian inoculum *rhizobium* 10 g/kg benih dengan pupuk organik 1000 kg/ha⁻¹ memberi hasil jumlah polong lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa inokulum dan tanpa

pupuk kandang. Pemberian inokulum rhizobium 10 g/kg⁻¹ benih dengan pupuk organik 1000 kg/ha⁻¹ dapat memberikan hasil indeks panen lebih tinggi.

Hasil penelitian (Pratama, 2014) menunjukkan penambahan bahan organik kompos 10 ton ha⁻¹ dan residu biochar tidak mempengaruhi kebutuhan dosis Rhizobium 8 g/kg. Kompos 10 ton/ha⁻¹ nyata untuk meningkatkan jumlah polong per tanaman kedelai (*Glycine max* (L)).

Pupuk anorganik sudah sejak lama digunakan oleh para petani di Indonesia sehingga petani sangat tergantung pada penggunaan pupuk kimia tersebut. Diketahui bahwa 66% dari 7 Juta ha lahan pertanian di Indonesia dalam kondisi kritis. Artinya kesuburan tanah kurang dan lahan sangat bergantung pada pupuk kimia untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Hal ini merupakan masalah yang serius dan harus mendapatkan perhatian dari masyarakat (Romli, 2012).

Pemupukan sebaiknya menggunakan bahan-bahan organik dari sisa-sisa atau limbah tanaman, karena lahan yang secara terus-menerus ditanami dengan menggunakan pupuk kimia dapat menyebabkan berkurangnya unsur hara dan juga menyebabkan degradasi (kerusakan struktur) tanah akibat terakumulasinya unsur-unsur logam. (Arinong, Abd. R., 2014)

Penggunaan pupuk organik dari sisa-sisa tanaman merupakan bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah, karena dengan penggunaan pupuk organik secara terus-menerus dalam rentang waktu tertentu akan menjadikan kualitas tanah lebih baik dibanding pupuk anorganik (Musnamar, 2009).

Kompos adalah pupuk organik yang berasal dari sisa bahan organik seperti sisa tanaman, sampah dapur, sampah kota sisa makanan ternak campuran

kotorannya, dan lain-lain yang ditumpuk agar mengalami pelapukan sehingga dapat digunakan sebagai pupuk. Bila diproses dengan baik bahan organik tersebut dapat dijadikan kompos yang banyak gunanya sebagai pupuk organik. Seperti halnya dengan pupuk organik yang lain, kecuali di pengaruhi oleh proses pembuatannya, kualitas kompos sebagai pupuk organik akan dipengaruhi oleh bahan asalnya (Jumin, 2014)

Sekam padi merupakan produk samping yang melimpah dari hasil penggilingan padi, dan selama ini banyak digunakan sebagai bahan bakar untuk pembakaran batu bata, pembakaran untuk memasak atau dibuang begitu saja. Penanganan sekam padi yang kurang tepat akan menimbulkan pencemaran lingkungan. 20% dari berat padi adalah sekam padi, dan bervariasi dari 13 sampai 29% dari sekam padi adalah abu sekam yang selalu dihasilkan setiap kali sekam dibakar. Limbah sekam padi dihasilkan dari kegiatan petani di sawah. Permasalahan limbah sekam padi sekarang ini adalah belum bisa teratasi secara maksimal. Pemanfaatannya sekam padi diharapkan dapat mengatasi permasalahan limbah pertanian, selain itu diharapkan sekam padi mempunyai nilai ekonomi, sehingga dapat menambah pendapatan petani. Sulawesi Selatan, sekam padi biasanya bertumpuk dan hanya menjadi bahan buangan di sekitar penggilingan padi. (Arinong, Abd. R., 2014)

Sekam padi merupakan bagian pelindung terluar dari padi (*Oryza sativa*). Dari proses penggilingan dihasilkan sekam padi sebanyak 20-30%, dedak 8-12% dan beras giling 52% bobot awal gabah. Abu Sekam Padi mengandung SiO_2 (52%), C (31%), K (0,3%), N (0,18%), F (0,08%), dan Kalium (0,14%). Selain itu juga mengandung unsur hara lain seperti Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , MnO dan Cu dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan

silikat yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman karna menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan. Sekam Padi juga digunakan untuk memenuhi kadar kalium dalam tanah (Dewi, 2012)

Sekam padi dapat berfungsi untuk menggemburkan tanah. Abu sekam padi ternyata memiliki berbagai jenis unsur-unsur hara kimia yang baik untuk kesuburan dan juga dapat menggemburkan tanah. Dengan mencampurkan media tanam dengan kompos dan pupuk yang berasal dari abu sekam padi, maka kondisi tanah tersebut akan menjadi lebih gembur, terutama untuk keperluan penyemaian biji. Selain baik untuk kesuburan dan kegemburan tanah, pupuk organik dari abu sekam padi juga memiliki daya simpan air yang tinggi dan mudah terdekomposisi, tidak ditumbuhi jamur, dan harganya juga relative murah. (Anonimus,2020)

Sigit (2012), pada hasil penelitiannya mengatakan bahwa abu sekam padi mengandung sejumlah hara dengan komposisi sebagai berikut: 0,15% nitrogen, 0,16% posfor, 1,85% kalium, 0,49% kalsium, 1,05% C-organik, 68,7% SiO₂ dan C/N 36. Mengingat besarnya unsur-unsur yang dikandung abu sekam padi, maka perlu sekali pemanfaatannya kembali di sektor pertanian.

Abu sekam padi mempunyai kandungan silika yang sangat tinggi (Fuadi et al, 2013). Produksi padi di Indonesia tahun 2012 sebesar 69,06 juta ton gabah kering giling (GKG), maka potensi sekam padi sebesar 13,8 juta ton (BPS, 2013). Sigit (1984), pada hasil penelitiannya mengatakan bahwa abu sekam padi mengandung sejumlah hara dengan komposisi sebagai berikut: 0,15% nitrogen, 0,16% posfor, 1,85% kalium, 0,49% kalsium, 1,05% C-organik, 68,7% SiO dan C/N 36. Mengingat besarnya unsur -unsur yang dikandung abu sekam padi, maka perlu sekali pemanfaatannya kembali di sektor pertanian.

Menurut Thind (2012), pemberian abu sekam dapat meningkatkan produktivitas padi dan gandum. Peningkatan yang signifikan pada padi dan gandum dengan aplikasi abu sekam dapat dikaitkan dengan adanya peningkatan ketersediaan nutrisi dan efek menguntungkan dari abu sekam pada tanah. Dengan adanya pemberian abu sekam tersebut, hasil biji gandum dapat meningkat sekitar 24-25%, sedangkan untuk gabah padi dapat meningkat sebesar 11%. Selain itu, abu sekam dapat menekan adanya kandungan logam berat pada biji gandum yang dihasilkan.

Sedangkan menurut hasil penelitian dari Arinong. *et al* (2014), menyatakan bahwa Pemberian abu sekam padi 75 g/tanaman memberikan penambahan jumlah daun dan jumlah polong terbaik pada tanaman kacang panjang.

Dan menurut Ikhsanuddin (2016), pemberian 100 % abu sekam padi (4,5 ton/h) lebih disarankan kepada petani dalam budidaya kedelai edamame dari pada 100 % pupuk KCl (150 kg/h). Mempertimbangkan bahwa abu sekam padi ramah lingkungan, murah, dan terjangkau bagi para petani.

Respon Berat Polong (Produksi) pada Pemberian Abu Jerami dan Abu Sekam Padi Berdasarkan hasil pengukuran sebagaimana tertera pada Tabel 3 menunjukkan berat polong pemberian 75 gabu sekam padi tanaman-(P4) berbeda nyata dengan P0, P1, P2, dan P3 pada panen 50 HST, hal ini disebabkan karena pada perlakuan P4 terjadi pembungaan dan pembuahan yang lebih awal serta seragam dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Hal ini memperlihatkan bahwa dengan pemberian takaran yang jumlahnya paling banyak telah memberikan kenaikan ketersediaan kalium dan pospor pada

tanah yang lebih besar dibandingkan pada perlakuan lainnya (Sigit, 1984 *dalam* Arinong. *et al* ,2014).

Menurut hasil penelitian (Andriana dkk, 2013) menunjukkan bahwa penambahan arang dan abu sekam dengan proporsi yang berbeda tidak dapat meningkatkan permeabilitas, porositas tanah liat, dan berat kering akar. Tetapi, penambahan arang dan abu sekam dengan proporsi yang berbeda dapat meningkatkan panjang akar lateral dan berat kering tajuk. Penambahan arang sekam pada proporsi penambahan 50% menghasilkan akar lateral terpanjang, yaitu 67,01 cm. Penambahan arang dan abu sekam dapat meningkatkan berat kering tajuk. Berat kering tajuk tertinggi 1,26 gr dihasilkan oleh penambahan abu sekam. Penambahan arang dan abu sekam dengan proporsi yang berbeda tidak dapat memperbaiki sifat fisik tanah liat, tetapi dapat meningkatkan pertumbuhan kacang hijau, terutama panjang akar lateral dan berat kering tajuk.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini sudah dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No.13 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Penelitian ini akan dilaksanakan selama tiga (3) bulan terhitung dari bulan Agustus 2019 sampai dengan Oktober 2019 (Lampiran 1)

B. Bahan dan Alat

Bahan yang akan di gunakan adalah benih Kacang Panjang (Lampiran 2), Abu Sekam Padi, *Rhizobium*, Pupuk Urea, Pupuk Kandang Ayam, Dithane M - 45, Decis 25 EC, tali rapia, paku.

Sedangkan alat yang di gunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, garu, gembor, hansprayer, kamera, timbangan analitik, oven, penggaris, alat – alat tulis dan kamera.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan yang di gunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu *Rhizobium* Legin (R) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah Abu Sekam Padi (A) yang terdiri dari 4 taraf dan 16 kombinasi perlakuan terdiri 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Di mana masing-masing unit plot terdiri dari 12 tanaman, dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga diperoleh keseluruhannya yaitu 576 tanaman.

Adapun masing-masing faktor perlakuan adalah :

Faktor R adalah Dosis *Rhizobium* terdiri dari 4 taraf

R0 : Tanpa Pemberian *Rhizobium*

R1 : Pemberian *Rhizobium* 4 gr/kg benih (0,0836 gr/benih)

R2 : Pemberian *Rhizobium* 8 gr/kg benih (0,1672 gr/benih)

R3 : Pemberian *Rhizobium* 12 gr/kg benih (0,2508 gr/benih)

Faktor A adalah Dosis Abu Sekam Padi terdiri dari 4 taraf

A0 : Tanpa Pemberian Abu Sekam Padi

A1 : Pemberian Abu Sekam Padi 0,6 kg/plot (4,5 ton/ha)

A2 : Pemberian Abu Sekam Padi 1,2 kg/plot (9 ton/ha)

A3 : Pemberian Abu Sekam Padi 1,8 kg/plot (13,5 ton/ha)

Kombinasi perlakuan pemberian *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi dapat di lihat pada tabel 1. Di bawah ini :

Table 1. Kombinasi Dosis *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi

Perlakuan <i>Rhizobium</i> (R)	Perlakuan Abu Sekam Padi (A)			
	A0	A1	A2	A3
R0	R0A0	R0A1	R0A2	R0A3
R1	R1A0	R1A1	R1A2	R1A3
R2	R2A0	R2A1	R2A2	R2A3
R3	R3A0	R3A1	R3A2	R3A3

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

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dengan ukuran 20 m x 7 m dari rumput yang tumbuh di arel lahan penelitian, kemudian dibajak dengan tracktor sedalam 30 cm hingga tanah menjadi gembur, lalu dibuat 48 plot dengan ukuran lebar 1,2 m – 1,2 m, jarak antara plot 50 cm, tinggi plot 30 cm.

2. Persiapan Bahan Perlakuan

a. *Rhizobium*

Rhizobium yang digunakan berbentuk serbuk coklat gelap diperoleh dengan memesan dari Yogyakarta 1 kg.

b. Abu Sekam Padi

Abu sekam padi yang digunakan yakni berbentuk abu sekam yang sudah dibakar total berwarna abu kehitaman. Abu Sekam Padi di dapatkan dari Toko Pertanian di Marpoyan, Pekanbaru.

3. Pemasangan Label

Pemasangan label dilakukan 1 minggu sebelum pemberian perlakuan yang bertujuan untuk memudahkan pada saat pemberian perlakuan. Pemasangan label disesuaikan dengan layout penelitian (Lampiran 3).

4. Pemberian Perlakuan

a. Inokulasi *Rhizobium*

Pemberian perlakuan *Rhizobium* dilakukan sebelum tanam. Dengan cara mencampurkan benih Kacang Panjang dan *Rhizobium* dengan air sampai cukup basah merata sesuai dengan perlakuan yaitu R0= tanpa *Rhizobium*, R1= 4 g/kg benih, R2= 8 g/kg benih, R3= 12 g/kg benih. Kemudian di kering anginkan benih kacang panjang selama 15 menit kemudian di tanam.

b. Abu Sekam Padi (Rice Husk As)

Abu sekam padi yang digunakan adalah abu sekam yang telah di bakar total, kemudian abu Sekam Padi di taburkan rata di atas permukaan tanah pada plot sesuai dosis perlakuan yaitu A0=tanpa pemberian Abu Sekam Padi, A1= 0,6 kg/plot, A2= 1,2 kg/plot, A3= 1,8 kg/plot. Kemudian di diam selama 1 minggu sebelum pananaman.

5. Pemupukan dasar

Pemberian pupuk dasar dilakukan dua kali, pupuk yang digunakan adalah pupuk urea dan pupuk kandang ayam, pemberian pupuk kandang dilakukan pada saat 2 minggu sebelum tanam dengan dosis 1,44 kg/plot (10 ton/ha). Pemberian pupuk Urea di lakukan 2 minggu setelah penanaman dengan dosis 1,89 g/tanaman (150 kg/ha) dengan waktu pemberian 2 minggu sekali.

6. Penanaman

Penanaman kacang panjang dilakukan dengan cara ditugal, dengan kedalaman lubang tanaman 2 cm dan benih kacang panjang dibasahi dengan air lalu dicampur dengan bubuk Rhizobium kemudian didiamkan selama 15 menit, selanjutnya lubang ditutup dengan tanah. Dengan jarak tanam 40 cm x 30 cm. Setiap lubang diisi 1 benih dimana setiap plot berisi 12 tanaman.

7. Pemasangan Lanjaran

Pemasangan lanjaran di lakukan 1 minggu setelah tanam, dari kayu dengan tinggi 2 meter pada sudut-sudut areal penelitian, kemudian dibentangkan tali diatasnya dan tali untuk tanaman. Selanjutnya batang tanaman kacang panjang di ikat kan pada lanjaran.

8. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yakni pada pagi dan sore hari, penyiraman dilakukan dengan menggunakan gembor sampai keadaan tanah lembab. Jika turun hujan dengan intensitas yang cukup tinggi tidak dilakukan penyiraman.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada saat tanaman berumur 12 hari setelah ditanam dengan cara manual, mencabut gulma yang tumbuh didalam plot tanaman dengan menggunakan tangan, gulma yang berada disepuluran plot tanaman dibersihkan dengan menggunakan cangkul. Penyiangan gulma dilakukan dengan tujuan membersihkan gulma yang terdapat pada lahan percobaan yang bisa menyebabkan persaingan/kompetisi dengan tanaman budidaya. Penyiangan dilakukan dengan interval 2 minggu sekali.

c. Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 hari bersamaan dengan penyiangan dengan interval 14 hari sekali. Pembumbunan dilakukan dengan cara menimbun batang tanaman kacang panjang. Pembumbunan dilakukan 1 kali dalam 1 minggu.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara preventif dan kuratif. Pengendalian secara preventif dilakukan dengan cara menjaga kebersihan areal lahan penelitian secara rutin. Sedangkan pengendalian secara kuratif dilakukan dengan penyemprotan pestisida. Pada saat penelitian hama yang menyerang pada tanaman kacang panjang adalah Ulat Penggerek Daun, Ulat Penggerek Polong. Pengendalian hama dilakukan dengan menggunakan insektisida Decis 25 EC dengan dosis 2 ml/liter air

dan disemprotkan keseluruhan bagian tanaman. Sedangkan penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang selama penelitian adalah karat daun. Untuk pengendalian penyakit dilakukan dengan menggunakan Dithen M-45 WP dengan dosis 2 g/liter air dan disemprotkan keseluruhan bagian tanaman. Penyemprotan dilakukan pada saat hama dan penyakit sudah terlihat menyerang tanaman dengan interval penyemprotan 2 minggu sekali sebanyak 3 kali penyemprotan.

9. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman memenuhi kriteria. Pemanenan umumnya dilakukan pada pagi hari, pemanenan di lakukan dengan pemetikan polong, pemanenan dilihat dari terisi penuh dan warna polongnya hijau merata sampai hijau keputihan. Pemanenan dilakukan 1 kali dengan interval 1 minggu sekali.

E. Parameter Pengamatan

1. Laju Asimilasi Bersih (mg/cm²/hari)

Pengamatan dilaksanakan dengan membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan dihitung luas daunnya, dengan menggunakan program image. Selain itu, tanaman sampel dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70° C selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan 4 kali, yaitu saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28 HST. Hasil yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Laju Asimilasi Bersih dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LAB = \frac{W2 - W1}{T2 - T1} \times \frac{\ln A2 - \ln A1}{A2 - A1}$$

Keterangan: LAB = Laju Asimilasi Bersih

Ln = L/log

T = Umur tanaman

T2 = Waktu pengamatan ke -2

T1 = Waktu pengamatan ke-1

W2 = Bobot kering tanaman pada pengukuran ke-2 (gr)

W1 = Bobot kering tanaman pada pengukuran ke-1 (gr)

A2 = Luas daun pada tanaman pada pengukuran ke-2 (cm²)

A1 = Luas daun pada tanaman pada pengukuran ke-1 (cm²)

2. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Pengamatan yang akan dilakuakn dengan cara membongkar tanaman sampel, kemudian dibersihkan dan dikeringkan oven pada suhu 70° C Selama 48 jam dan ditimbang menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan 4

kali yaitu saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28 HST. Data hasil pengamatan diperoleh dan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

Laju Pertumbuhan Relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{LPR} = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{T_2 - T_1}$$

Keterangan:

LPR = Laju Pertumbuhan Relatif

W₂ = Berat Kering Tanaman pada pengukuran ke-2 (gr)

W₁ = Berat Kering Tanaman pada pengukuran ke-1 (gr)

T₂ = Umur Tanaman pengukuran ke-2 (hari)

T₁ = Umur Tanaman pengukuran ke-1 (hari)

In = Natural log

3. Umur berbunga (Hari)

Pengamatan terhadap umur berbunga dilakukan dengan menghitung hari beberapa tanaman telah mulai mengeluarkan bunga. Pengamatan dilakukan jika $\geq 50\%$ dari jumlah populasi per plot telah mengeluarkan bunga. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Umur panen (Hari)

Pengamatan umur panen dilakukan sejak penanaman sampai 50% jumlah dari populasi tanaman menunjukkan siap panen dengan kriteria panen buah Kacang Panjang. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Polong/tanaman (g)

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menimbang buah pada tiap tanaman yang telah di panen dengan cara memetik buah yang sudah siap

dipanen dan kemudian ditimbang hasilnya dari tiap masing-masing tanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Panjang Polong/tanaman (cm)

Pengamatan panjang polong dilakukan dengan mengukur panjang polong pertanaman sampel dengan menggunakan meteran. Pengukuran dimulai dari pangkal sampai ujung polong dan dilakukan setelah pemanenan. Data dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Jumlah Polong/tanaman (buah)

Pengamatan jumlah polong dilakukan dengan menghitung semua polong pada setiap tanaman sampel. Polong dihitung pada saat panen. Data dianalisis statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

8. Jumlah Bintil Akar (buah)

Pengamatan bintil akar dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dihitung semua bintil akar yang terbentuk dalam tanah. Pengamatan dilakukan tiga kali yaitu saat tanaman berumur 28 HST. Data dianalisis secara statistic disajikan dalam bentuk tabel.

9. Efisiensi Penggunaan *Rhizobium* (%)

Pengamatan terhadap efisiensi penggunaan *rhizobium* dilakukan pada saat tanaman berumur 28 HST. Data hasil diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Efisiensi penggunaan *rhizobium* dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi penggunaan } Rhizobium = \frac{\text{Tanaman Perlakuan Terbaik}}{\text{Tanaman Kontrol}} \times 100\%$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Laju Asimilasi Bersih (mg/cm²/hari)

Hasil pengamatan terhadap Laju Asimilasi Bersih tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa interaksi *Rhizobium* dan abu sekam padi memberikan tidak pengaruh nyata sedangkan pengaruh utama *Rhizobium* dan abu sekam padi nyata terhadap Laju Asimilasi Bersih. Rerata hasil pengamatan Laju Asimilasi Bersih tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Laju Asimilasi Bersih tanaman kacang panjang dengan perlakuan *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi (mg/cm²/hari)

HST	Abu Sekam Padi(kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
		0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
7-14	0 (A0)	0.00220	0.00243	0.00257	0.00260	0.00245c
	0,6 (A1)	0.00233	0.00290	0.00303	0.00313	0.00285 b
	1,2 (A2)	0.00237	0.00273	0.00257	0.00350	0.00279 b
	1,8 (A3)	0.00297	0.00300	0.00347	0.00363	0.00327 a
	Rata-rata	0.00247 c	0.00277 b	0.00291 b	0.00322 a	
KK = 8.96%		BNJ A & R = 0.00028		BNJ AR = 0.00077		
14-21	0 (A0)	0.00273	0.00340	0.00383	0.00373	0.00343 b
	0,6 (A1)	0.00293	0.00347	0.00390	0.00427	0.00364 b
	1,2 (A2)	0.00293	0.00403	0.00407	0.00440	0.00386 ab
	1,8 (A3)	0.00337	0.00387	0.00417	0.00460	0.00400 a
	Rata-rata	0.00299 d	0.00369 c	0.00399 b	0.00425 a	
KK = 5.57%		BNJ A & R = 0.00023		BNJ AR = 0.00063		
21-28	0 (A0)	0.00137	0.00167	0.00203	0.00220	0.00182 c
	0,6 (A1)	0.00193	0.00210	0.00237	0.00257	0.00224 b
	1,2 (A2)	0.00200	0.00230	0.00253	0.00273	0.00239 ab
	1,8 (A3)	0.00200	0.00230	0.00267	0.00287	0.00246 a
	Rata-rata	0.00183 c	0.00209 c	0.00240 b	0.00259 a	
KK = 6.38%		BNJ A & R = 0.00016		BNJ AR = 0.00043		

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

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh utama pemberian *Rhizobium* berpengaruh terhadap laju asimilasi bersih tanaman kacang panjang, baik pada

pengamatan 7-14, 14-21 maupun 21-28 hst. Dimana pada pengamatan umur 7-14 HST dengan rata-rata tertinggi pada *Rhizobium* (R3) 12 g/kg benih yaitu 0.00322 mg/cm²/hari, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana perlakuan terendah yaitu (R0) dengan rata-rata 0.00247 mg/cm²/hari. Sedangkan pada abu sekam padi dengan rata-rata tertinggi (A3) 1,8 kg/tanaman yaitu 0.00327 mg/cm²/hari, berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dimana perlakuan terendah yaitu (A0) dengan rata-rata 0.00245 mg/cm²/hari.

Pada umur 14-21 hst dari masing-masing taraf perlakuan memberikan pengaruh terhadap laju asimilasi bersih dimana perlakuan tertinggi terdapat pada pemberian *Rhizobium* (R3) 12 g/kg benih dengan rata-rata 0.00425 mg/cm²/hari. Berbedanya dengan perlakuan lainnya, Kemudian perlakuan terendah yaitu tanpa perlakuan R0 adalah 0.00299 mg/cm²/hari. Diikuti oleh abu sekam padi dimana perlakuan yang memiliki rata-rata tertinggi pada (A3) 1,8 kg/tanaman yaitu dengan nilai 0.00400 mg/cm²/hari, tidak berbedanya dengan perlakuan (A2), sedangkan perlakuan terendah yaitu tanpa perlakuan (A0).

Luas daun dan umur tanaman juga mempengaruhi laju asimilasi bersih dan laju tumbuh relatif tanaman. Semakin lebar daun sebuah tanaman maka semakin besar juga asimilasi bersihnya. Faktor – faktor lain yang mungkin mempengaruhi laju tumbuh relatif dan asimilasi bersih adalah ketersediaannya unsur hara yang terdapat didalam tanah tersebut. Apabila unsur hara yang terdapat pada tanaman cukup banyak maka tanaman menjadi semakin subur. Daun ataupun bagian tanaman yang lain juga akan berkembang dengan baik sehingga sangat mempengaruhi LAB.

Pemberian legin pada tanama kacang panjang membantu pembentukan bintil akar pada tanaman kacang panjang. *Rhizobium* merupakan bakteri yang

hidup bebas dalam tanah dan daerah perakaran tumbuh-tumbuhan legume maupun bukan legume. Pemanfaatan *Rhizobium* sebagai inokulan dapat meningkatkan ketersediaan Nitrogen bagi tanaman, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan (Saraswati dan Sumarno, 2008).

Chairuman (2008) mengemukakan bahwa tanaman akan lebih memanfaatkan unsur hara langsung dari tanah melalui perakarannya apabila unsur hara pada tanah dijumpai dalam bentuk tersedia maka tanaman dapat tumbuh dengan baik. *Rhizobium* mampu menyediakan dan melepaskan unsur yang terikat atau yang terjerap pada partikel liat.

Pada laju asimilasi bersih tanaman kacang panjang pada umur 21-28 hst pemberian *Rhizobium* (R3) 12 g/kg benih menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 0.00259 mg/cm²/hari. Namun pada abu sekam padi menunjukkan nilai tertinggi pada (A3) 1,8 kg/tanaman yaitu 0.00246 mg/cm²/hari. Hal ini disebabkan juga karena unsur N berperan dalam pertumbuhan tanaman, bahwa kekurangan unsur hara N maka pada tanaman akan terjadi penghentian proses pertumbuhan, sedangkan bila jumlahnya cukup tersedia akan membantu dalam proses pertumbuhan organ vegetative tanaman. Menurut Hendri (2015), bahwa unsur hara N diperlukan oleh tanaman untuk pembentukan klorofil, dan merangsang pertumbuhan vegetative tanaman seperti batang, cabang, dan daun.

B. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Hasil pengamatan terhadap Laju Pertumbuhan Relatif tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa secara interaksi *Rhizobium* dan abu sekam padi tidak berpengaruh nyata, sedangkan pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi nyata terhadap Laju

Pertumbuhan Relatif. Rerata hasil pengamatan Laju Pertumbuhan Relatif tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Laju Pertumbuhan Relatif tanaman kacang panjang dengan perlakuan *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi (g/hari)

HST	Abu Sekam Padi(kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
		0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
7-14	0 (A0)	0.25033	0.28433	0.32800	0.33333	0.29900 c
	0,6 (A1)	0.27333	0.37933	0.36133	0.38533	0.34983 b
	1,2 (A2)	0.26100	0.33667	0.39100	0.40000	0.34717 b
	1,8 (A3)	0.29967	0.37933	0.41333	0.47567	0.39200 a
	Rata-rata	0.27108 c	0.34492 b	0.37342 ab	0.39858 a	
KK = 7.85%		BNJ A & R = 0.03021		BNJ AR = 0.08293		
14-21	0 (A0)	0.19367	0.21833	0.25967	0.28967	0.24033 d
	0,6 (A1)	0.23100	0.25133	0.28267	0.31300	0.26950 c
	1,2 (A2)	0.24900	0.28000	0.31833	0.33967	0.29675 b
	1,8 (A3)	0.29900	0.32303	0.35133	0.37033	0.33593 a
	Rata-rata	0.24317 d	0.26818 c	0.30300 b	0.32817 a	
KK = 3.58%		BNJ A & R = 0.01133		BNJ AR = 0.03109		
21-28	0 (A0)	0.19633	0.20600	0.22067	0.23833	0.21533 d
	0,6 (A1)	0.21100	0.22933	0.22967	0.26573	0.23393 c
	1,2 (A2)	0.23633	0.26000	0.28000	0.30233	0.26967 b
	1,8 (A3)	0.25200	0.27100	0.31600	0.32933	0.29208 a
	Rata-rata	0.22392 d	0.24158 c	0.26158 b	0.28393 a	
KK = 5.27%		BNJ A & R = 0.01478		BNJ AR = 0.04056		

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

Data pada Tabel 3, memperlihatkan bahwa pengaruh utama Abu sekam padi dan *Rhizobium* memberikan berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang panjang baik pada pengamatan 7-14, 14-21 maupun 21-28 hst, dimana pada umur 7-14 hst perlakuan tertinggi abu sekam padi (A3) 1,8 kg/tanaman dengan rata-rata 0.39200 g/hari. Sedangkan pada *Rhizobium* (R3) 12 g/kg benih yaitu 0.39858 g/hari tidak berbedanyata dengan perlakuan (R2).

Pada laju pertumbuhan relatif tanaman kacang panjang perlakuan tertinggi diumur 14-21 hst abu sekam padi (A3) 1,8 kg/tanaman yaitu 0.33593 g/hari,

kemudian diikuti dengan *Rhizobium* (R3) 12 g/kg benih dengan rata-rata 0.32817 g/hari. Sedangkan pada umur 21-28 hst laju pertumbuhan relatif terbaik pada abu sekam padi yaitu (A3) 1,8 kg/tanaman adalah 0.29208 g/hari, selanjutnya perlakuan terbaik pada *Rhizobium* adalah 12 kg/kg benih (R3) yaitu 0.28393 g/hari. Hal ini berhubungan dengan rendahnya kemampuan akar dan *Rhizobium* dalam menambat nitrogen yang mengakibatkan nitrogen sebagai faktor utama pembentukan klorofil berkurang. Rendahnya kadar klorofil mengakibatkan laju fotosintesi dan asimilasi yang dihasilkan juga rendah, sehingga tanaman tidak tumbuh secara optimal akibat kekurangan nitrogen sebagai unsur hara yang dibutuhkan dalam jumlah banyak. Sebagaimana dikatakan oleh Wijaya (2008), bahwa defisiensi nitrogen menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat dan menurunkan asimilat (hasil fotosintesis) sehingga tanaman menjadi sedikit.

Laju pertumbuhan relatif pada tanaman dipengaruhi oleh serapan hara yang dilakukan oleh tanaman dan ketersediaan unsur hara didalam tanah, semakin baik unsur hara yang diserap oleh akar tanaman, maka laju pertumbuhan tanaman akan semakin baik pula. Laju Pertumbuhan Relatif menunjukkan kemampuan tanaman untuk menumpuk bahan organik terakumulasi dalam tanaman (biomasa) yang mengakibatkan pertumbuhan berat. Pertumbuhan masa tanaman meliputi semua bahan tanaman berasal dari hasil fotosintesis dan serapan unsur hara dan air yang diolah dalam proses biosintesis (Salisbury dan Ross dalam sutrisno, 2019). Laju Pertumbuhan Relatif mencerminkan kemampuan tinggi dari tanaman untuk mengakumulasi biomasa dihasilkan tanaman dalam setiap cm persegi luas daun.

Anonim (2013) mengemukakan bahwa hasil fotosintesis digunakan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman, antara lain pertumbuhan ukuran panjang atau tinggi tanaman, pembentukan cabang dan daun baru yang diekspresikan dalam bobot berangkasan kering. Semakin tinggi fotosintat yang dihasilkan diasumsikan semakin tinggi pula fotosintat yang ditranslokasikan sehingga bobot berangkasan kering akan meningkat.

C. Umur berbunga (Hari)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama *rhizobium* dan abu sekam padi memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga. rerata hasil pengamatan Umur Berbunga tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur berbunga tanaman kacang panjang dengan perlakuan *rhizobium* dan abu sekam padi (Hari)

Abu Sekam Padi (kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
	0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
0 (A0)	39,66 d	37,00 c	36,00 b	34,66 b	36,83 c
0,6 (A1)	37,33 c	38,00 e	37,33 c	36,00 b	37,16 c
1,2 (A2)	37,00 c	36,00 b	35,00 b	34,33 a	35,58 b
1,8 (A3)	36,00 b	35,00 b	34,00 a	33,00 a	34,50 a
Rata-rata	37,50 d	36,50 c	35,58 b	34,50 a	
KK = 1% BNJ A & R = 0,52 % BNJ AR = 1,42%					

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

Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik secara interaksi maupun pengaruh utama nyata terhadap parameter umur berbunga tanaman kacang panjang, dimana munculnya bunga tanaman kacang panjang tercepat pada pemberian *Rhizobium* dengan dosis 12 g/kg benih, sedangkan pada abu sekam

padi 1,8 kg/ tanaman (A3R3) dengan umur 33,00 hst, tidak berbedanya dengan perlakuan (A2R3) dan (A3R2). Sedang umur berbunga terlama pada perlakuan kontrol yaitu (A0R0) dengan umur 39,66 hst, hal ini dikarenakan dengan penurunannya dosis abu sekam padi dan *Rhizobium* pada perlakuan kontrol karena tanaman kekurangan unsur hara. Menurut Lingga (2007) tanaman sangat membutuhkan unsur hara. Untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sangat memerlukan unsur N, hal ini lah yang kurang pada perlakuan kontrol. Sehingga memberikan pengaruh yang berbeda dari tanaman perlakuan lainnya.

Lebih cepatnya umur berbunga pada perlakuan A3R3 dibandingkan dengan perlakuan lainnya ini dikarenakan abu sekam padi merupakan bahan organik dan merupakan kompos bagi tanah, dimana bahan organik akan berfungsi memperbaiki sifat tanah dan membantu mengikat unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium dalam tanah agar tidak hilang karena kalau unsur hara tersebut hilang, tanaman akan kekurangan unsur hara. Menurut Indrayati dan Umar (20011) mengemukakan bahwa unsur hara fosfor merupakan bahan pembentukan inti sel, selain itu mempunyai peran untuk pembelahan sel serta bagi perkembangan jaringan meristematik. Fosfor dapat membentuk ikatan fosfor berdaya tinggi yang digunakan untuk mempercepat proses pembungaan.

Selain dengan pemberian abu sekam padi penambahan *Rhizobium* juga mampu mempercepat munculnya bunga pada tanaman kacang panjang dikarenakan legum merupakan sumber bakteri *Rhizobium*, yang mana pemberian legum telah mampu meningkatkan populasi bakteri *Rhizobium* pada akar tanaman dengan demikian fiksasi N dari udara bebas semakin meningkat dan unsur N tersebut diserap oleh akar tanaman kacang panjang untuk mendukung proses pertumbuhan. Hal ini sesuai pendapat Suharjo dalam Syahputra (2019),

pemberian *Rhizobium* pada tanaman kedelai meningkatkan jumlah bintil akar tanaman kedelai menyebabkan semakin meningkatnya simbiose bakteri *Rhizobium* didalam menambat N bebas dari udara. Hal ini menyebabkan ketersediaan N bagi tanaman meningkat yang berpengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman kedelai.

D. Umur panen (Hari)

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa interaksi *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi tidak pengaruh nyata sedangkan pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi pengaruh nyata terhadap pengamatan umur panen. Rerata hasil pengamatan Umur Panen tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur panen tanaman kacang panjang dengan perlakuan *rhizobium* dan abu sekam padi (Hari)

Abu Sekam Padi (kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
	0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
0 (A0)	50,00	49,33	48,33	47,00	48,66 c
0,6 (A1)	47,00	46,33	45,66	45,00	46,00 b
1,2 (A2)	45,66	45,00	44,00	43,00	44,41 a
1,8 (A3)	42,66	41,66	41,00	40,33	41,41 a
Rata-rata	46,33 d	45,58 c	44,75 b	43,83 a	
KK = 1% BNJ A & R = 0,44 % BNJ AR = 1,21%					

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

Berdasarkan data pada Tabel 5, memperlihatkan bahwa pengaruh utama pemberian *Rhizobium* memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang panjang, dimana dari masing-masing taraf memberikan pengaruh yang berbeda. Dimana pemberian legin 12 g/kg benih merupakan perlakuan yang menghasilkan umur panen tercepat yaitu 43,83 hari kemudian

diikuti oleh legin 8 g/kg benih yaitu 44,75 hari, selanjutnya legin 4 g/kg benih yaitu 45,58 hari sedangkan umur panen paling lama dihasilkan tanpa legin yang menghasilkan umur berbunga 46,33 hari.

Pemberian *Rhizobium* telah mampu meningkatkan populasi bakteri *Rhizobium* pada akar tanaman dengan demikian fiksasi N dari udara bebas semakin meningkat dan unsur N tersebut diserap oleh akar tanaman kacang panjang untuk mendukung proses pertumbuhan. Hal ini sesuai pendapat Suharjo (2001) pemberian *Rhizobium* pada tanaman kedelai akan meningkatkan jumlah bintil akar tanaman kedelai menyebabkan semakin meningkatnya simbiose bakteri *Rhizobium* dalam menambat N bebas dari udara. Hal ini akan menyebabkan ketersediaan N bagi tanaman meningkat yang berpengaruh terhadap meningkatnya pertumbuhan tanaman kedelai.

Weiss (2013) bakteri rhizobium dapat bersimbiosis dengan tanaman yaitu dengan cara menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar didalamnya, karena adanya bintil akar yang efektif maka dapat menyediakan unsur hara N dalam mendukung pertumbuhan bagi tanaman.

Tabel 5, memperlihatkan bahwa pengaruh utama abu sekam padi memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang panjang, dimana abu sekam padi 1,8 kg/tanaman (A3) merupakan perlakuan yang menghasilkan umur panen tercepat yaitu 41,41 hari yang tidak berbeda nyata dengan (A2) yaitu 44,41 hari, sedangkan umur panen paling lama dihasilkan pada tanpa perlakuan (A0) yang menghasilkan umur berbunga 48,66 hari. Hal ini dikarenakan Si yang diberikan mampu meningkatkan ketersediaan P, dengan cara menggantikan ion P yang terikat pada komponen tanah dengan ion Si, sehingga P menjadi lebih tersedia. Menurut Lingga (2007) menambahkan

bahwa, unsur P diperlukan tanaman untuk memperbanyak pertumbuhan generatif (bunga dan buah) sehingga kekurangan unsur P dapat menyebabkan produksi tanaman menurun.

E. Berat Polong/tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap Berat Polong/tanaman tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa secara interaksi *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi tidak nyata terhadap berat polong/pertanaman sedangkan pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi berpengaruh nyata terhadap berat polong/tanaman. Rerata hasil pengamatan Jumlah Polong/tanaman tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Berat Polong/tanaman tanaman kacang panjang dengan perlakuan *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi (g)

Abu Sekam Padi (kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
	0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
0 (A0)	220,53	252,25	273,11	270,64	254,13 c
0,6 (A1)	273,89	286,73	293,72	313,32	291,91 b
1,2 (A2)	274,34	292,33	303,72	323,60	298,50 b
1,8 (A3)	291,96	301,28	315,44	323,55	308,06 a
Rata-rata	265,18 d	283,15 c	296,49 b	307,78 a	
KK = 3% BNJ A & R = 8,96 % BNJ AR = 24,4%					

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

Tabel 6, memperlihatkan pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi berpengaruh nyata terhadap berat polong/tanaman, dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan *Rhizobium* 12 g/kg benih (R3) yaitu dengan rata rata 307,78 g, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada (R0) 265,18 g yaitu tanpa pemberian perlakuan.

Hasil penelitian Supriono (2010) menunjukkan bahwa pemberian rhizobium bagi tanaman mampu meningkatkan berat tanaman segar dan hasil tanaman kedelai. Bel dan Rahmania (2001) mengemukakan bahwa pertumbuhan tanaman berkorelasi dengan penambahan konsentrasi rhizobium pada daerah perakaran. Bila tanaman kekurangan rhizobium maka perakaran dan perpanjangan sel terhambat. Dimana proses kerja rhizobium mampu menambat gas nitrogen dari udara bebas.

Pemanfaatan rhizobium sebagai inokulan dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen bagi tanaman, yang dapat mendukung peningkatan produktivitas tanaman kacang-kacangan (Saraswati dan Sumarno, 2008). Inokulasi rhizobium mampu meningkatkan fiksasi nitrogen dan meningkatkan hasil biji, serta dapat menekan pemakaian pupuk buatan dan meningkatkan efisiensi pemupukan (Nurhayati, 2011). Hasil penelitian Nuha *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa Aplikasi legin 12 g/kg benih pada lahan tanpa kompos (K0L3) dapat meningkatkan hasil tanaman kacang tanah sebesar 20,3%. Penambahan legin 8 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 2 ton/ha (K1L2) dan penambahan legin 12 g/kg benih pada lahan yang diberi kompos 4 ton/ha (K2L3) dapat memberikan hasil tanaman kacang tanah lebih tinggi dibandingkan tanpa legin masing-masing sebesar 16,5% dan 32,6%. Pada tabel 5. Menunjukkan bahwa perlakuan Abu Sekam Padi nyata terhadap pengamatan berat polong/tanaman, dimana perlakuan tertinggi yaitu 1,8 kg/tanaman (A3) dengan rata rata 308,06 g berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terendah yaitu (A0) tanpa pemberian perlakuan dengan rata rata 254,13 g.

Abu sekam padi juga mengandung unsur K dan Mg. Unsur K berperan dalam proses metabolisme seperti fotosintesis dan respirasi, unsur K ini juga

berperan dalam translokasi gula pada pembentukan pati dan protein. Sedangkan unsur Mg berperan sebagai unsur pembentuk klorofil, sebagai regulator (pengatur) dalam penyerapan unsur P dan K, dan juga dapat membantu translokasi pati dan distribusi fosfor di dalam tanaman (Novizan, 2010).

F. Panjang Polong/tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap Panjang Polong tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa baik interaksi maupun pengaruh utama *rhizobium* dan abu sekam padi memberikan pengaruh nyata terhadap Panjang Polong. Rerata hasil pengamatan Panjang Polong tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Panjang polong/tanaman kacang panjang dengan perlakuan *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi (cm).

Abu Sekam Padi (kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
	0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
0 (A0)	60,16 d	61,50 d	63,76 d	64,13 d	62,39 d
0,6 (A1)	65,33 c	66,16 c	66,56 c	66,83 c	66,22 c
1,2 (A2)	65,96 c	67,33 c	70,16 b	70,96 b	68,60 b
1,8 (A3)	69,30 b	70,50 b	71,63 a	73,66 a	71,27 a
Rata-rata	65,19 c	66,37 b	68,03 a	68,90 a	
KK = 1% BNJ A & R = 0,95 % BNJ AR = 2,60%					

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

Tabel 7. Memperlihatkan bahwa perlakuan interaksi maupun pengaruh utama Abu Sekam Padi dan *Rhizobium* nyata terhadap panjang polong / tanaman dengan perlakuan A3 R3 yaitu 73,66 cm, tidak berbeda nyata dengan perlakuan A3 R2 yaitu 71,63 cm, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada A0 R0 yaitu 60,16 cm.

Weiss (2013) bakteri rhizobium dapat bersimbiosis dengan tanaman yaitu dengan cara menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar didalamnya,

karena adanya bintil akar yang efektif maka dapat menyediakan unsur hara N dalam mendukung pertumbuhan bagi tanaman. Winarso (2005) pemanfaatan mikroorganisme penambat N₂ akan mengurangi biaya produksi. Penambatan N₂ di atmosfer oleh mikroorganisme dapat membantu ketersediaan unsur N bagi tanaman dan dapat mengefisienkan penggunaan N yang berasal dari pupuk buatan.

Napitupulu dan Winarno (2010), unsur hara nitrogen (N) merupakan unsur hara utama bagi tanaman terutama pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar. Lebih baiknya pertumbuhan bagian vegetatif tanaman maka akan mempengaruhi proses generatif tanaman, hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pemberian *Rhizobium* dapat menghasilkan panjang polong terpanjang.

Hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa pemberian *Rhizobium* terbaik yaitu dihasilkan pada dosis 12 g/kg benih, hal ini diduga pada dosis tersebut merupakan dosis yang tepat sehingga dapat meningkatkan populasi bakteri *Rhizobium* diperakaran tanaman kacang panjang, sehingga dapat menambah ketersediaan unsur N yang dihasilkan melalui fiksasi dari udara bebas. Kemudian terjadi penurunan panjang polong dengan diturunkannya dosis *Rhizobium* yang diberikan hal ini juga diduga dosis yang diberikan belum mampu meningkatkan jumlah bakteri *Rhizobium*. Sedangkan pendeknya panjang polong yang dihasilkan tanpa pemberian *Rhizobium* menunjukkan bahwa pada perlakuan tersebut tanaman kacang panjang kekurangan unsur N sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan polong.

G. Jumlah Polong/tanaman (buah)

Hasil pengamatan terhadap Jumlah Polong/tanaman tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa interaksi

maupun pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi memberikan pengaruh nyata terhadap pengamatan. Rerata hasil pengamatan Jumlah Polong/tanaman tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Jumlah Polong/tanaman tanaman kacang panjang dengan perlakuan *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi (buah)

Abu Sekam Padi (kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
	0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
0 (A0)	15,33 e	17,16 e	18,88 d	19,50 d	17,72 b
0,6 (A1)	16,83 e	18,50 d	19,16 d	19,66 d	18,54 b
1,2 (A2)	18,50 d	18,66 d	19,16 d	20,83 d	19,29 b
1,8 (A3)	20,83 d	24,83 c	28,41 b	35,08 a	27,29 a
Rata-rata	17,87 d	19,79 c	21,40 b	23,77 a	
KK = 5% BNJ A & R = 1,23 % BNJ AR = 3,36%					

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

Tabel 8. Memperllihatkan bahwa perlakuan Abu sekam padi terbaik dengan Jumlah Polong/tanaman tanaman kacang panjang 35,08. Dan perlakuan *Rhizobium* dengan Jumlah Polong/tanaman tanaman kacang panjang terbaik 15,33.

Hasil penelitian Kati *et al.*, (2012) dan Adijaya *et al* (2004) aplikasi rhizobium mampu meningkatkan jumlah polong pertanaman. Kemudian penelitian Mahrani (2019) interkasi rhizobium dengan NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kedelai. Dari hasil penelitian aplikasi rhizobium juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang panjang.

Menurut Marthin dan Fitri (2011), Pemberian bahan organik dapat memberikan pengaruh terhadap kepadatan tanah. Dengan berkurangnya kepadatan tanah akan mempermudah akar tanaman untuk me-nembus tanah sehingga akar dapat menyebar lebih luas. Dengan jangkauan akar yang luas tersebut dapat me-ningkatkan kemampuan akar dalam menyerap hara. Suwardjono (2001) bahwa pembentukan polong kacang tanah dipengaruhi oleh

kondisi sifat fisik tanah. Pemberian inokulum rhizobium dapat meningkatkan jumlah bintil akar sehingga dapat mempengaruhi hasil jumlah polong.

H. Jumlah Bintil Akar (buah)

Hasil pengamatan terhadap Jumlah Bintil Akar tanaman kacang panjang setelah dianalisis ragam (Lampiran 4), memperlihatkan interaksi *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi tidak berpengaruh nyata sedangkan pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar. Rerata hasil pengamatan Jumlah Bintil Akar tanaman kacang panjang setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata Jumlah Bintil Akar tanaman kacang panjang dengan perlakuan *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi (buah)

Abu Sekam Padi (kg/tan.)	<i>Rhizobium</i> (g/kg benih)				Rata-rata
	0 (R0)	4 (R1)	8 (R2)	12 (R3)	
0 (A0)	37,00	37,00	39,66	41,33	38,75 c
0,6 (A1)	42,33	43,33	46,66	47,66	45,00 b
1,2 (A2)	42,66	45,00	46,33	47,66	45,41 b
1,8 (A3)	46,00	48,33	50,00	51,00	48,83 a
Rata-rata	42,00 c	43,41 b	45,66 a	46,91 a	

KK = 3% BNJ A & R = 1,26 % BNJ AR = 3,44%

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

Pada tabel 9. Menunjukkan bahwa pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi berpengaruh nyata, dimana perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan Abu Sekam Padi 1,8 kg/tanaman (A3) yaitu 48,83 buah, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Sedangkan pengaruh utama *Rhizobium* berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar, di mana perlakuan terbaik terdapat pada (R3) 12 g/benih. Dengan rata rata 46,91 buah, tidak berbeda nyata dengan perlakuan (R2), dan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan control (R0) dengan rata rata 42,00 buah. Hal

ini menunjukkan bahwa pada taraf perlakuan tersebut telah dapat meningkatkan jumlah bakteri *Rhizobium*, Tanaman kacang panjang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* yang dapat membentuk bintil akar. *Rhizobium* memfiksasi gas N_2 yang terdapat dalam tanah kemudian mengkonversinya menjadi amonia (NH_3). Amonia hasil konversi N_2 oleh *Rhizobium* kemudian diangkut melalui xilem menuju ke daun untuk membentuk klorofil. Semakin banyak air yang ada didalam tanah maka akan semakin banyak pula amonia yang diangkut menuju ke daun. Semakin banyak amonia yang ada dalam daun maka semakin banyak pula klorofil yang terbentuk. (Amonia). Amonia sangat larut dalam air dan dalam alkohol (Ayodele dan Kumar, 2010).

(Brewin 2010,. *Dalam* Jumin. *Et al* 2019) *Rhizobium* dalam bintil akar kedelai dapat mengikat nitrogen atmosfer dengan cara proses fisiologis menginfeksi rambut akar kedelai menjadi nitrogen tersedia. Simbiosis itu terjadi di saluran interseluler dan transseluler rambut akar dan, di korteks rambut akar terbentuk untuk membelah dan terjadi jaringan bintil akar.

Keuntungan yang diperoleh menggunakan pupuk organik yang pertama adalah bahan organik akan mempengaruhi sifat fisik tanah. Warna tanah yang semula cerah akan berubah menjadi kelam setelah pemberian bahan organik. Tanah menjadi gembur dan akar akan menjadi lebih mudah melakukan penetrasi, sehingga pertumbuhan akar akan menjadi lebih baik dan selanjutnya akan memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman. Keuntungan berikutnya adalah penambahan bahan organik akan memperbaiki sifat biologis tanah (Sutanto,2002).

I. Efisiensi Penggunaan Legin (%)

Pengamatan terhadap efisiensi penggunaan legin yaitu dengan cara membandingkan berat kering tanaman kacang panjang pada perlakuan terbaik melalui pemberian *Rhizobium* dengan perlakuan control yaitu tanpa pemberian *Rhizobium*. Dari hasil pengamatan dihasilkan berat kering tanaman pada perlakuan *Rhizobium* terbaik yaitu 0.28393 g dan berat kering pada perlakuan kontrol yaitu 0.22392 g sehingga didapat angka 126.79%

Table 10. Rata-rata efisiensi penggunaan legin tanaman kacang panjang dengan perlakuan terbaik dan tanpa pemberian legin (*Rhizobium sp*). (%)

Hst	Abu sekam padi		<i>Rhizobium sp</i>	
	A0 (0)	A3 (12)	R0 (0)	R3 (12)
	0.19633	0.25200	0.19633	0.23833
	0.20600	0.27100	0.21100	0.26573
	0.22067	0.31600	0.23633	0.30233
	0.23833	0.32933	0.25200	0.32933
Rerata	0.21533	0.29208	0.22392	0.28393
Efisiensi rata penggunaan <i>Rhizobium</i>	135.64 % Peningkatan pertumbuhan tanpa <i>Rhizobium</i> 35.64%		126.79% Peningkatan pertumbuhan tanaman dengan pemberian <i>Rhizobium</i> 26.79%	

Dapat dilihat bahwa pertumbuhan dan produksi kacang panjang yang dihasilkan melalui aplikasi *Rhizobium* lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian *Rhizobium* hal ini menunjukkan bahwa terdapat efisiensi melalui aplikasi *Rhizobium* pada tanaman kacang panjang, berat kering tanaman yang dihasilkan juga lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan *Rhizobium* hal ini juga menggambarkan bahwa tanaman yang diberi *Rhizobium* lebih maksimal dalam penyerapan unsur hara sehingga proses fotosintesis lebih baik dan lebih banyak menghasilkan bahan asimilat.

Bakteri rhizobium dapat bersimbiosis dengan tanaman yaitu dengan cara menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar didalamnya, karena adanya bintil akar yang efektif maka dapat menyediakan unsur hara N dalam mendukung pertumbuhan bagi tanaman, pemanfaatan mikroorganisme penambat N₂ akan mengurangi biaya produksi. Penambatan N₂ di atmosfer oleh mikroorganisme dapat membantu ketersediaan unsur N bagi tanaman dan dapat mengefisienkan penggunaan N yang berasal dari pupuk buatan (Weiss, 2013)



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi berpengaruh terhadap pengamatan Panjang Polong/tanaman, Jumlah Polong/tanaman, dan umur berbunga namun tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan Jumlah Bintil Akar, Berat Polong/tanaman, Umur Panen, Laju Asimilasi Berish, dan Laju Pertumbuhan Relatif. Perlakuan terbaik terdapat pada Abu Sekam Padi 1,8 kg/plot dan pemberian *Rhizobium* 12 g/kg benih.
2. Pengaruh utama *Rhizobium* yang berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik terdapat pada *Rhizobium* 12 g/kg benih.
3. Pengaruh utama Abu Sekam Padi memberikan pengaruh terhadap semua parameter pengamatan, perlakuan terbaik Abu Sekam Padi 1,8 kg/plot.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk mendapatkan pertumbuhan serta produksi kacang panjang lebih baik, disarankan untuk menggunakan *Rhizobium* (12 gr/kg benih) dan Abu Sekam Padi 1,8 kg/plot (13,5 ton/ha)

RINGKASAN

Klasifikasi kacang panjang Divisi : Spermatophyta, Kelas : Angiospermae, Subkelas : Dicotyledonae, Ordo : *Rosales*, Famili : Papilionaceae, Genus : *Vigna*, Spesies : *Vigna sinensis* L (Haryanto dkk, 2007). Kacang panjang dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok merambat dan tidak merambat. Kelompok kacang panjang yang banyak dibudidayakan adalah jenis kacang panjang yang merambat, cirinya tanaman membelit pada ajir dan buahnya panjang \pm 40-70 cm berwarna hijau atau putih kehijauan (Anonimus,2012).

Tanaman kacang panjang termasuk dalam famili papilionaceae yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu yang bersifat membelit atau setengah membelit. Batangnya panjang, liat dan sedikit berbulu. Daunnya tersusun tiga helai dengan bunga berbentuk kupu-kupu. Buahnya bulat, panjang, ramping dan panjangnya antara 10 – 80 cm. Buah yang masih muda sangat mudah patah, sedangkan sesudah tua menjadi liat. Akar tanaman kacang panjang terdiri atas akar tunggang, akar cabang dan akar serabut. Perakaran tanaman dapat mencapai kedalaman 60 cm. Akar tanaman kacang panjang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium SP*. Ciri – ciri adanya simbiosis tersebut yaitu terdapat bintil – bintil akar disekitar pangkal akar. Aktifitas bintil akar ditandai oleh warna bintil akar sewaktu dibelah. Jika berwarna merah cerah bintil akar tersebut efektif menambah nitrogen menandakan bintil akar aktif, sedangkan bila bintil akar berwarna merah pucat, berarti penambahan nitrogen kurang efektif. Batang kacang panjang ini tegak, silindris, lunak, berwarna hijau dengan permukaan licin. Batang tumbuh ke atas, membelit kearah kanan pada

turus atau tegakan yang didekatnya. Batang membentuk cabang sejak dari bawah batang (Pitojo, 2006 dalam Syahputra 2019).

Tanaman kacang panjang bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* sp yang dapat membentuk bintil akar. *Rhizobium* sp memfiksasi gas N₂ yang terdapat dalam tanah kemudian mengkonversinya menjadi amonia (NH₃). Amonia hasil konversi N₂ oleh *Rhizobium* sp kemudian diangkut melalui xilem menuju ke daun untuk membentuk klorofil. Semakin banyak air yang ada di dalam tanah maka semakin banyak pula amonia yang diangkut menuju ke daun. Semakin banyak amonia yang ada dalam daun maka semakin banyak pula klorofil yang terbentuk. (Amonia). Amonia sangat larut dalam air dan dalam alkohol (Ayodele dan Kumar, 2010).

Selain penggunaan pupuk organik cair, penggunaan *Rhizobium* juga dapat meningkatkan produksi kacang tanah. *Rhizobium* merupakan bakteri yang mampu bersimbiosis dengan tanaman leguminosa. Akar tanaman akan mengeluarkan suatu zat yang merangsang aktivitas bakteri *Rhizobium*. Apabila bakteri sudah bersinggungan dengan akar rambut, akar rambut akan menggeriting. Setelah memasuki akar, bakteri berkembang biak ditandai dengan pembengkakan akar. Pembengkakan akar akan semakin besar dan akhirnya terbentuklah bintil akar (Silalahi, 2009).

Abu sekam padi mempunyai kandungan silika yang sangat tinggi (Fuadi et al, 2013). Produksi padi di Indonesia tahun 2012 sebesar 69,06 juta ton gabah kering giling (GKG), maka potensi sekam padi sebesar 13,8 juta ton (BPS, 2013). Sigit (1984), pada hasil penelitiannya mengatakan bahwa abu sekam padi mengandung sejumlah hara dengan komposisi sebagai berikut: 0,15% nitrogen, 0,16% posfor, 1,85% kalium, 0,49% kalsium, 1,05% C-organik, 68,7% SiO dan

C/N 36. Mengingat besarnya unsur -unsur yang dikandung abu sekam padi, maka perlu sekali pemanfaatannya kembali di sektor pertanian. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No.13 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Penelitian ini akan di laksanakan selama empat (4) bulan terhitung dari bulan Agustus 2019 sampai dengan Oktober 2019 (Lampiran 1). Adapun tujuan Untuk mengetahui pengaruh interaksi *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang (*Vigna Sinensis* L.). Untuk mengetahui pengaruh *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang dapat memberikan inovasi baru terhadap tanaman Kacang Panjang dengan pemberian *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi, Memberikan pengetahuan kepada seluruh masyarakat terutama petani tentang manfaat *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang, Memberikan pengetahuan kepada petani tentang pemberian pengaruh Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang.

Penelitian tentang pengaruh pemberian *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi Kacang Panjang ini dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung dari bulan Agustus 2019 sampai dengan bulan Oktober 2019 di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kharuddin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh utama *Rhizobium* dan Abu Sekam Padi terhadap pertumbuhan serta produksi kacang panjang. Rancangan yang di gunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap

(RAL) faktorial terdiri dari 2 faktor, dimana faktor pertama yaitu *Rhizobium* (R) yang terdiri dari 4 taraf yaitu R0 : Tanpa pemberian *Rhizobium*, R1 : 4 gr/kg, R2 : 8gr/kg dan R3 : 12gr/kg. sedangkan Faktor kedua Abu sekam padi adalah terdiri dari 4 taraf yaitu A0 : tanpa Perlakuan, A1 : 0.6kg/plot, A2 : 1.2kg/plot dan A3 : 1.8kg/plot. Terdapat 16 kombinasi perlakuan terdiri 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Dimana masing masing dari unit plot terdiri dari 12 tanaman, dan 2 tanaman sebagai sampel, sehingga diperoleh untuk keseluruhan tanaman yakni 576 tanaman.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi penggunaan *Rhizobium* dan Abu sekam padi nyata terhadap semua parameter tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap Umur Panen, berat polong, jumlah bintil akar, sedangkan pengaruh utama penggunaan *Rhizobium* dan Abu sekam padi nyata terhadap semua parameter dimana perlakuan terbaik yaitu 12 gr/ kg benih dan 1.8 kg/plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, T. 2009. Struktur dan Komposisi Atmosfer. <http://Tatyalfiah.files.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 09 November 2018.
- Andriana H.K., M.Izzati, E.Saptiningsih. (2013). Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam dengan Proporsi yang Berbeda terhadap Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiate* L), Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan matematika, Universitas Diponegoro. Semarang. Vol 21. Hal 1-9.
- Anonimus. 2012. Cara Budidaya Kacang Panjang. Akses Tanggal 17 November 2018.
- Anonimus. 2020. Manfaat Abu Sekam Padi. Diakses Tanggal 22 Juni 2021.
- Ansi, A. Asyik, N. (2011). Pengaruh Pupuk Organik dan Fosfor Terhadap Jumlah Bintil Akar Efektif dan Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)
- Anto, Astri. 2012. Teknologi Budidaya Kacang Panjang. Penyuluhan Pertanian BPTP. Kalimantan tengah.
- Arinong, A. R. Vandalisna. Dan Salian, R. 2014. Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L) Dengan Pemberian Abu Jerami Dan Abu Sekam Padi. Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Gowa 2BP4K, Kabupaten Poso.
- Arsyad. 2009. Media Pembelajaran. Rajawali Pers. Jakarta
- Ayodele, dan L Kumar. 2010. Technical Guidelines for the safe transfer of germplasm and protection of CGIAR Germplasm. Cowpea is a crop under the mandate of IITA. Nigeria.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2016. Riau Dalam Angka 2015. Pekanbaru. Riau. Di akses pada tanggal 08 November 2018.
- Cahyono. B. 2010. Kacang Hijau. Teknik Budidaya Kacang Hijau. Tim Editor Umum. Semarang.
- Dewi. 2012. Mengetahui berbagai macam kandungan Sekam Padi dan manfaat bagi tanaman. Diakses pada tanggal 22 Juni 2021.
- Guramalem. 2011. Cara Budidaya Kacang Panjang. ([http://konsultasisawit.blogspot.com/2011/10/cara\(budidayakacangpanjanglengkap.html#ixzz2FqSsP7Kq\)](http://konsultasisawit.blogspot.com/2011/10/cara(budidayakacangpanjanglengkap.html#ixzz2FqSsP7Kq))). Di akses pada tanggal 09 November 2020.
- Haryanto, E., T. Suhartini, dan E, Rahayu. 2011. Budidaya Kacang Panjang. Penebar Swadaya, Jakarta.

- Hendri, M. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang Sapi dan Pupuk MPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terung Ungu (*Solanum melongena* L.). Jurnal Agrivor Vol 14 (2).
- Ikhsanuddin, A. 2016. Pemanfaatan Abu Sekam Padi Sebagai Sumber Kalium Pada Budidaya Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merrill) Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah. Yogyakarta.
- Jumin, H.B.,2014. Dasar Dasar Agronomi,Ed. Revisi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Jumin, H.B. Sulianto, A. Ulfa, S. Rosmawaty, T.,2019. Rhizobium Aplikasi Kedelai (*Glisin Max* L Merrill) pertumbuhan ditanah yang tercolom oleh limbah fly ash. Teknologi Pertanian, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Martanto E.A.2001.Pengaruh abu sekam terhadap pertumbuhan tanaman dan intensitas penyakit layu fusarium pada tomat. Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Negeri Papua. Skripsi. Papua Barat.
- Musnamar, E.I., 2009. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Novizan. 2010. Petunjuk Pemupukan Efektif. Agromedia. Jakarta. Hal 132.
- Nugroho, B. 2009. Peningkatan Produksi Padi Gogo dengan Aplikasi Silikat dan Fosfor serta [Siol] Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskular Pada [Siol] Ultisol. IPB Press. Bogor. Hal,111.
- Nuha, M. U. Fajriani, S. Arifin, A. 2014. Pengaruh Aplikasi Legin Dan Pupuk Kompos Terhadap Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Varietas Jerapah. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Skripsi. Jawa Timur.
- Pratama, 2014. Pengaruh Macam Bahan Organik Dan Inokulum Rhizobium Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L). Skripsi. Malang.
- Purwono dan R. Hatono. 2008. Kacang Hijau. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Riwanodja. 2001. Aplikasi Bentuk dan Takaran Sekam Padi pada Kedelai. Di akses pada tanggal 08 November 2020.
- Riyandi, A. 2010. Evaluasi penerapan system pertanian organic terhadap peningkatan Produktifitas lahan dan tanaman biofarm jurnal ilmu pertanian 13 (9):23-27.
- Rizky Ratna Fatma Sari, Nurul Aini dan Lilik Setyobudi Jurnal Produksi Tanaman, Vol 3(8) : hal 689 - 696

- Romli. Musta'in. 2012. Makalah Seminar (Pth 1507) Dampak Negatif Pupuk Kimia Terhadap Kesuburan Tanah. Program Studi Hortikultura Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung.
- Saraswati, R. dan Sumarno. 2008. Pemanfaatan Mikroba Penyubur Tanah sebagai Komponen Tek-nologi Pertanian. Puslitbang. Jakarta. Jurnal Iptek Tanaman Pangan. Vol 3(1) : hal 41-58.
- Setyawan, 2014. Pengaruh Aplikasi Inokulum Rhizobium Dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.). Skripsi. Jawa Timur.
- Setyorini, D. W. Hartatik, Husain dan S. Widati. 2003. Penelitian Peningkatan Produktivitas Lahan melalui Teknologi Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumberdaya Tanah dan Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif.
- Sigit G. 2012. Pengaruh Pemberian Kotoran Ayam dan Abu Sekam terhadap Perubahan Sifat Kimia tanah, pertumbuhan dan produksi padi gogo varietas Tondano pada tanah podzolik merah kuning jasinga. IPB, Bogor.
- Silalahi, H. 2009. Pengaruh Inokulasi Rhizobium dan Pupuk Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi kedelai (*Glycine max* L. Merril).
- Soetanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sugeno, R., 2008. Budidaya Kedelai. <http://warintek.ristek.go.id/pertanian/kedelai.pdf> 2008. Diakses pada tanggal 11 November 2020.
- Sutrisno, A. 2019. Pengaruh Pemberian Legin (*Rhizobium*) dan Pemberian Limbah cair rumah tangga terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L). skripsi Program Studi Agroteknologi. Falkutas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Thind, H. S. Y. Singh and Sharma, S. 2012. Land Application of Rice Husk Ash, Bagasse Ash and Coal Fly Ash: Effect on Crop Productivity and Nutrient Uptake in Rice – Wheat System on an Alkaline Loamy Sand. Field Crops Research. Vol 135: Hal 137-144.
- Wahyudi. 2011. *Budidaya Kedelai di Lahan Kering*. Penebar Swadaya Jakarta.
- Wijaya, KA. 2008. *Nutrisi Tanaman. Edisi 1*. Jakarta ; Prestasi Pustaka.