

**PENGARUH PUPUK P DAN LIMBAH AMPAS KELAPA
TERHADAP PERTUMBUHAN SERTA PRODUKSI
TANAMAN KACANG PANJANG RENEK
(*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*)**

OLEH :

LUSI ASMIYARNI

154110349

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

Artinya: “Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.” QS. Al-An’am : 99

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

Artinya: “Dan Kami hamparkan bumi itu dan Kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kokoh dan Kami tumbuhkan padanya segala macam tanaman yang indah dipandang mata.” QS Qaf : 7

SEKAPUR SIRIH



“Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh”

Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin. Sujud syukur kupersembahkan kepada Allah yang Maha Agung nan Maha Tinggi, Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalankan hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita yang lebih tinggi.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berotasi, bulan dan tahun yang silih berganti, hari ini 08 Desember 2020 kupersembahkan sebuah karya tulis untuk kedua orang tua dan keluarga sebagai bukti perjuanganku untuk membanggakan mereka, meski tidak akan seimbang dengan perjuangan jerih payah yang mereka berikan, namun aku yakin yang kulakukan hari ini merupakan langkah awalku untuk mengukir senyuman bangga kepada keluarga terutama mama dan Alm. baba disurga.

Lantunan AL-Fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan do'a dalam syukur yang tiada terkira. Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terima kasihku tak terhingga kupersembahkan karya kecilku ini kepada kedua orang tuaku. Terima kasihku untuk mama tercinta Darmi R. yang telah sangat banyak berjasa dalam perjalanan panjang putri bungsumu, terima kasih telah menjadi motivatorku selama ini, memberikanku banyak pelajaran hidup, selalu mendo'akan ku dalam sujudmu, memberikan bantuan moril maupun materil. Terima kasih kuucapkan dalam do'aku untuk laki-laki terhebat dihidupku yang kini sudah tenang dan tersenyum bangga disurga melihatku yang telah menyelesaikan studiku yaitu baba tercinta Alm. Anang Suroto yang telah mendidikku dan memberikan support terbaik. Tidak akan cukup kata terima kasih, cinta dan persembahan yang dapat kucurahkan dalam selembar kertas ini. Semoga ini menjadi langkah awalku untuk bisa membahagiakan kedua orang tuaku. Karena kusadar selama ini belum bisa membuat bangga dan bahagia, aku masih merintih mengeluh dengan apa yang kuhadapi, kujalani selama perjalanan hidupku kepada kalian. Terima kasih telah menjadi penasihat terbaik ku mama dan baba.

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu kupersembahkan ungkapan terima kasih Ibu Dr. Ir. Siti Zahra, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian, Bapak Drs. Maizar, MP selaku Ketua Program Studi Agroteknologi dan terkhusus Bapak Dr. Fathurrahman, SP., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, pemikiran, ilmu, dan nasehat dalam memberikan bimbingan serta arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Dalam setiap langkah, aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan di diriku, meski belum semua kuraih insyaallah atas dukungan do'a restu semua mimpi itu akan terjawab dimasa yang penuh kehangatan nanti. Untuk itu kupersembahkan rasa terima kasih kepada mama dan Alm. baba dan

terkhusus Kembaranku Lisa Asmiyarna, ST yang telah memberikan ku semangat serta senantiasa menemaniku disaat keadaan terberatku sampai saat ini, menjadi teman bercerita suka maupun duka dari masih dalam kandungan sampai saat ini. Aku sangat bersyukur telah dilahirkan pada tanggal, bulan dan tahun yang sama denganmu. Terima kasih kepada Kakakku Anwana mi wulandari, A.Md. RMIK, Kakakku Neneng Lasmita Susanti, S.E., M.Ak, Kakakku Eeng Yeni Elvita S.Si, Abangku Desmillex Tri Putra. Terima Kasih Sebab mereka adalah alasanku untuk tetap berjuang sampai detik ini dan masa-masa yang akan datang. Kemudian tak lupa kuungkapkan terima kasih untuk yang terkasih Jimi Saputra yang telah menemani berjuang untuk mendapat gelarku, terima kasih telah mau mendengar setiap keluh kesahku, selalu memberikan motivasi, semangat serta do'a.

Tidak lupa pula saya persembahkan ungkapan terima kasih kepada sahabat-sahabat seperjuanganku Agroteknologi F 2015 terutama kepada Elvi Fitrianti, SP yang banyak membantu dan menemani selama awal kuliah sampai kita sama-sama selesai dan mendapatkan gelar Sarjana. kepada Oppi Iswidayani, SP, Reysi Ulandari, SP, Leli Yusnida, SP, Liza Alvionita, SP, Rini Mulia, SP, Andi Firdaus, SP, Hadiyanto, SP, Ainun Mardiah Sundari, SP, Giovaldi, SP, Yogi Nofrialdi, SP, Viktor Alberto, SP, Valery Dwipan, SP, Telvi Ivan Gustiakso, SP, Surya Indra, SP, Sandy Abiyoga, SP, Ryan Prayuga, SP, Ridwan, SP, M. Syahri, SP, M. Budiwansah, SP, Iwan Syahputra, SP, Irfan Ahmad Farezi, SP, Ikhsan Ali Akbar, SP, Irwansyah, SP, Leorencus Herianto, SP, Hasian Maradona, SP, Ali Imron, SP, Afrinaldi, SP, Darto Erisanto, SP, Eri Sapetrus, SP, Ganda Tua Sinaga, SP, Arif Widiarto, SP, Khairi Habibi, SP. Terima kasih atas kebersamaan kita selama ini, saling membantu dikelas maupun dilapangan, terima kasih atas ketulusan cinta dan kasih sayangnya, tak akan terlupakan masa-masa kebersamaan yang kita lalui berjuang dari awal masuk kuliah. Kalian adalah saksi perjuanganku selama dan sampai detik ini, kalian adalah keluargaku, suatu kehormatan bisa bertemu dan mengenal kalian semua. Semoga perjuangan kita bisa kita nikmati hasilnya kelak dan indah pada waktunya. Untuk sahabat-sahabatku yang belum selesai, jangan putus asa dan tetaplajh berjuang. Jangan bandingkan prosesmu dengan orang lain. Setiap orang ada masanya, setiap masa ada orangnya.

“Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh”.

BIOGRAFI PENULIS



Lusi Asmiyarni, dilahirkan di Beringin Jaya, 18 Oktober 1997, Merupakan anak terakhir dari Enam bersaudara dari pasangan Alm. Bapak Anang Suroto dan Ibu Darmi R.. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 011 Sentajo Raya pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 02 Sentajo Raya pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 01 Benai pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 di Perguruan Tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (S1) Universitas Islam Riau Kota Pekanbaru, Provinsi Riau dan telah menyelesaikan perkuliahan serta dipertahankan dengan ujian Komprehensif pada meja hijau dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada tanggal 08 Desember 2020 dengan judul “Pengaruh Pupuk P dan Limbah Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*)

LUSI ASMIYARNI, SP

ABSTRAK

Lusi Asmiyarni (154110349) Penelitian dengan judul Pengaruh Pupuk P dan Limbah Ampas Kelapa terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*) dibawah bimbingan Bapak Dr. Fathurrahman, SP. M,Sc. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution Km 11 No. 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Waktu penelitian dilakukan selama tiga bulan dari Januari sampai Maret 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh interaksi dan utama pupuk P dan limbah ampas kelapa terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang panjang renek.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk TSP yang terdiri dari empat taraf yaitu tanpa perlakuan, 2,5 g, 5 g dan 7,5 g per tanaman. Faktor kedua yaitu dosis limbah ampas kelapa yang terdiri dari empat taraf yaitu tanpa perlakuan, 75 g, 150 g dan 225 g per plot. Parameter yang diamati adalah Tinggi Tanaman, Umur Berbunga, Umur Panen, Panjang Polong, Berat Polong Per Tanaman, Berat Polong Per Polong dan Jumlah Polong Per Tanaman. Data dianalisis statistik dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi TSP dan limbah ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap parameter Umur Berbunga, Panjang Polong, Berat Polong Per Tanaman, Berat Polong Per Polong, Jumlah Polong Per Tanaman. Kombinasi dosis pupuk terbaik adalah dosis TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 150 g/plot. Pengaruh utama pupuk TSP berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Dosis terbaik pupuk TSP 7,5 g/tanaman. Pengaruh utama limbah ampas kelapa berpengaruh nyata terhadap semua parameter. Dosis terbaik dosis limbah ampas kelapa 150 g/plot.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wata'ala, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul “Pengaruh pupuk P dan limbah ampas kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* Var *sesquipedalis*).

Terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Fathurrahman, SP., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan banyak waktu, pemikiran, ilmu, dan nasehat dalam memberikan bimbingan serta arahan selama penelitian dan penulisan hasil penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dekan yang telah membuat Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau semakin berjaya dan memberikan izin dalam penyusunan skripsi ini, kepada Bapak Ketua Program Studi Agroteknologi yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini, dan Bapak/Ibu dosen Fakultas Pertanian yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat pada saat proses belajar. Terima kasih juga kepada jasa karyawan Fakultas Pertanian atas segala bantuan yang telah diberikan. Kemudian terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu penulis. Tidak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua atas do'a dan dukungan moral maupun materil kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pertanian khususnya dibidang agroteknologi.

Pekanbaru, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Percobaan	13
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Parameter Pengamatan	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Tinggi Tanaman (cm)	21
B. Umur Berbunga (hari)	25
C. Umur Panen (hari)	29
D. Panjang Polong (cm)	33
E. Berat Polong per Tanaman (g)	36
F. Berat Polong per Polong (g)	39
G. Jumlah Polong per Tanaman (buah)	40

V. KESIMPULAN DAN SARAN 44

RINGKASAN..... 45

DAFTAR PUSTAKA 48

LAMPIRAN 53



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

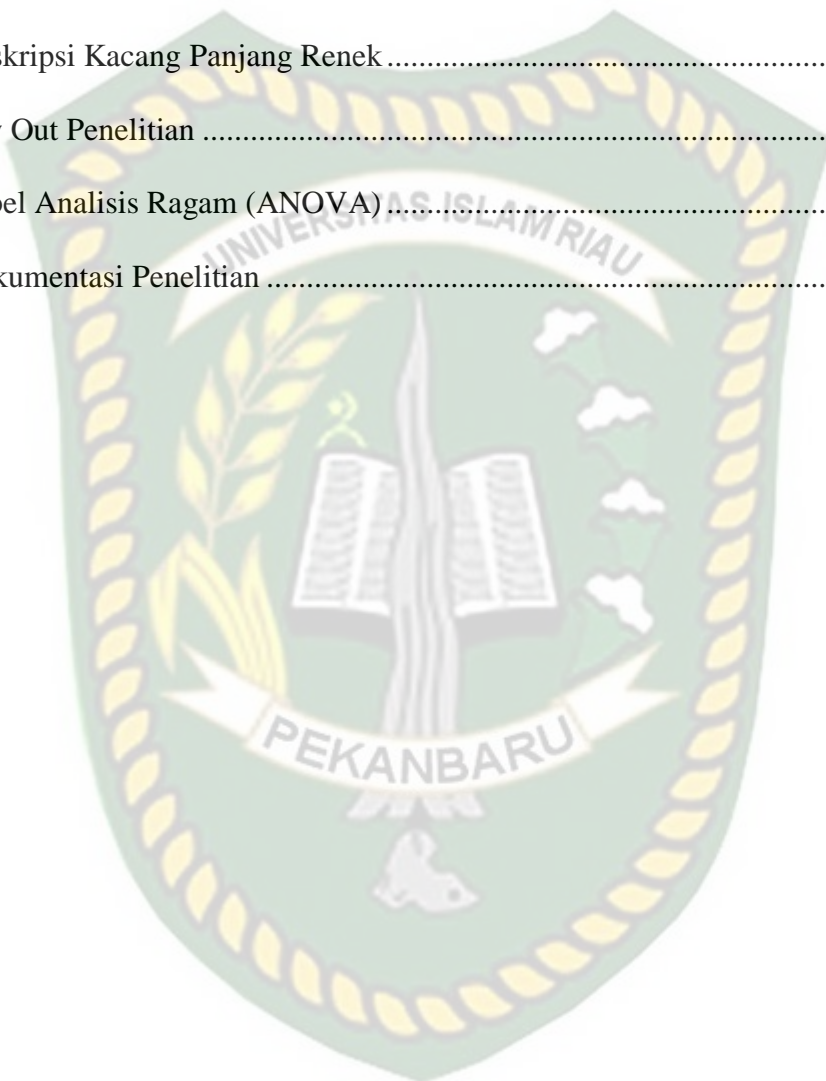
DAFTAR TABEL

Halaman

1. Kombinasi Perlakuan Pupuk TSP dan Limbah Ampas Kelapa	14
2. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Panjang Renek dengan Perlakuan Pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (cm).	21
3. Rata-rata Umur Berbunga Kacang Panjang Renek dengan Perlakuan Pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (hari).	26
4. Rata-rata Umur Panen Kacang Panjang Renek dengan Perlakuan Pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (hari).	31
5. Rata-rata Panjang Polong Kacang Panjang Renek dengan Perlakuan Pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (cm).	34
6. Rata-rata Berat Polong Per Tanaman Kacang Panjang Renek dengan Perlakuan Pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (g).	36
7. Rata-rata Berat Polong Per Polong Kacang Panjang Renek dengan Perlakuan Pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (g).	39
8. Rata-rata Jumlah Polong Pertanaman Kacang Panjang Renek Perlakuan Pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (buah).	41

DAFTAR LAMPIRANHalaman

1. Jadwal Kegiatan Penelitian	53
2. Deskripsi Kacang Panjang Renek	54
3. Lay Out Penelitian	55
4. Tabel Analisis Ragam (ANOVA)	56
5. Dokumentasi Penelitian	58



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang renek..... 25



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*) merupakan salah satu varietas kacang panjang yang berasal dari Filipina. Kacang ini juga dipanggil “*Yard Snake Bean*” atau “*Asparagus Beans*” yang ditanam di beberapa negara. Kacang panjang renek berasal dari Filipina, kemudian dibawa masuk ke selatan Thailand. Selanjutnya dibawa masuk ke Malaysia terutama di kawasan utara, yaitu Kedah. Varietas ini hasil persilangan antara kacang panjang jenis memanjat dengan *cowpea* (cv. *Group unguiculata*) menghasilkan kacang panjang renek.

Kacang panjang renek adalah jenis kacang panjang yang tidak merambat. Perkembangan budidaya tanaman kacang panjang renek di Indonesia belum ada dan hanya dibudidayakan di Malaysia. Para petani di Indonesia masih belum mengenal kacang panjang renek sehingga budidaya tanaman ini belum berkembang.

Keragaman jenis atau spesies kacang panjang pada dasarnya dikelompokkan menjadi dua tipe pertumbuhan, yakni kacang panjang tipe merambat dan kacang panjang tipe tegak. Kacang panjang renek memiliki keunggulan yang lebih dari kacang panjang jenis lainnya yaitu tidak merambat sehingga tidak memerlukan pengajiran dan memudahkan dalam pembudidayaan. Panen pada kacang panjang ini bisa dimulai dari umur 5 sampai 6 minggu setelah tanam. Selain itu kacang panjang renek juga memiliki banyak manfaat seperti kaya akan antioksidan, mengandung magnesium, kalsium, vitamin B kompleks, fosfor, menangkal radikal bebas, memperkuat struktur tulang, dan masih banyak manfaat lainnya.

Tanaman kacang panjang sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai komoditi usaha tani karena selain mudah dibudidayakan pemasarannya juga cukup tinggi. Anonymous (2016), berdasarkan produktivitas kacang panjang di Indonesia pada tahun 2014 dengan produksi 12.787 ton/tahun dan pada tahun 2015 mengalami penurunan yaitu 8.795 ton/tahun. Peningkatan produksi kacang panjang masih terus dilakukan. Selain itu juga faktor kesuburan tanah yang rendah menyebabkan sulitnya untuk membudidayakan tanaman kacang panjang.

Permasalahan kesuburan tanah di Riau adalah sebagian besar tanahnya berjenis Podzolik Merah Kuning (PMK) dan tanah gambut. Produksi yang rendah dapat disebabkan oleh banyak faktor. Faktor yang mempengaruhi produksi kacang panjang di Riau contohnya kondisi tanah yang miskin hara dan nilai pH yang rendah sehingga membutuhkan perlakuan khusus yang berguna untuk memperbaiki sifat fisik, kimia serta biologi tanah. Upaya yang dapat memperbaiki kondisi tanah tersebut dengan penambahan pupuk yang mengandung P dan pemberian bahan organik yaitu limbah ampas kelapa.

Pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang terbuat dari proses fisika, kimia dan biologis yang pada umumnya dibuat oleh beragram pabrik dengan bahan dasar pembuatan pupuk anorganik berbeda-beda sesuai dengan fungsi dan faktor lainnya. Dapat ditegaskan bahwa tanaman kacang panjang juga memerlukan pupuk anorganik yang mengandung unsur fosfat yaitu TSP dalam jumlah yang relative banyak. Unsur P mempunyai peranan dalam pengisian polong, fase pertumbuhan dan perkembangan hasil tanaman. TSP mempunyai kandungan P_2O_5 45-48%, yang berbentuk butiran kecil berwarna abu-abu. Pemberian pupuk P juga dapat memperbaiki dan meningkatkan kesuburan tanah (Setiadi, 2010).

Selain itu pemanfaatan limbah rumah tangga menjadi alternatif bagi masyarakat khususnya para petani agar tidak terbuang percuma dan berakibat

buruk pada lingkungan. Limbah rumah tangga merupakan limbah yang dihasilkan dari buangan sampah baik yang berbentuk padat maupun cair. Penggunaan limbah rumah tangga seperti ampas kelapa dapat menghemat biaya dalam pemupukan. Limbah ampas kelapa ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk dijadikan pupuk organik untuk meningkatkan produksi kacang panjang renek dan dapat memperbaiki tekstur tanah. Saat ini kebanyakan masyarakat hanya membuang ampas kelapa di lingkungan sekitar rumahnya, sehingga berdampak pada pencemaran lingkungan.

Keistimewaan ampas kelapa sebagai produk samping pengolahan minyak kelapa murni yaitu masih memiliki kadar protein yang relatif tinggi, sebesar 11,35%, kadar lemak kasar 23,36%, serat kasar 14,97%, kadar abu 3,04%, kalium 21 mg, fosfor 23%, dan nitrogen 4,2%. Dari berbagai kandungan yang masih dimiliki ampas kelapa tersebut maka pemberian limbah ampas kelapa dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek dan menjadi solusi bagi petani (Putri, 2010).

Kombinasi pemberian pupuk TSP dan limbah ampas kelapa dapat memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman. Berdasarkan uraian tersebut diatas penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh pupuk P dan limbah ampas kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*)”.

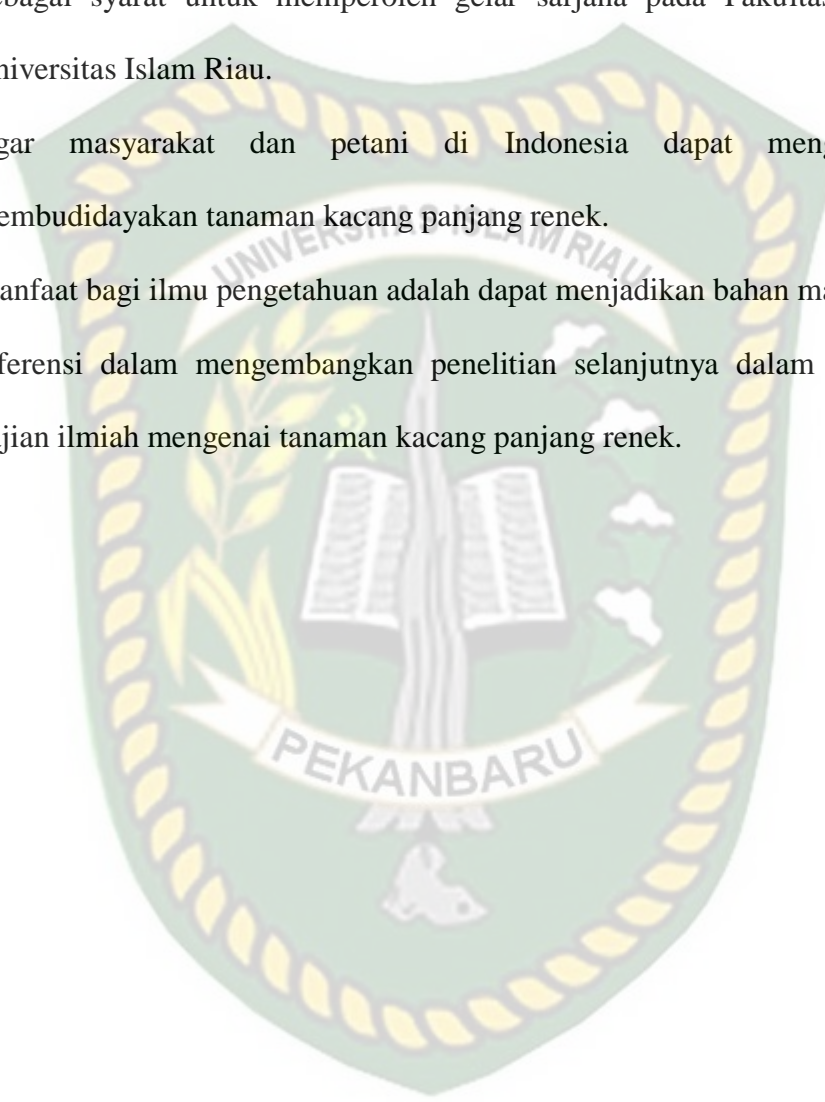
B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi pupuk P dan limbah ampas kelapa terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang panjang renek.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama pupuk P terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang panjang renek.

3. Untuk mengetahui pengaruh utama limbah ampas kelapa terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang panjang renek.

C. Manfaat

1. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
2. Agar masyarakat dan petani di Indonesia dapat mengenal dan membudidayakan tanaman kacang panjang renek.
3. Manfaat bagi ilmu pengetahuan adalah dapat menjadikan bahan masukan atau referensi dalam mengembangkan penelitian selanjutnya dalam melakukan kajian ilmiah mengenai tanaman kacang panjang renek.



II. TINJAUAN PUSTAKA

Mengutip Imam Qurtubi dalam tafsirnya, Al Qardhawy menyatakan, bertani (penghijauan) merupakan fardu kifayah. Karena itu, katanya, pemerintah harus menganjurkan masyarakat untuk melakukan penghijauan, yang salah satu bentuk usaha itu adalah dengan menanam pohon. Dalam hal ini Allah SWT sang pencipta telah menyediakan berbagai fasilitas yang melimpah untuk menanam pohon, sayur-sayuran dan sebagainya.

Dan (ingatlah), ketika kamu berkata, “Wahai Musa! Kami tidak tahan hanya (makan) dengan satu macam makanan saja, maka mohonkan lah kepada Tuhanmu untuk kami, agar Ia memberi kami apa yang ditumbuhkan bumi, seperti : sayur-mayurnya, mentimunnya, bawang putihnya, kacang adasnya dan bawang merahnya. (Q.S. Al-Baqarah : 61).

Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon kurma yang bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebagian tanam-tanaman atas sebagian yang lain dalam rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir (Ar Ra'd :4).

Dialah yang menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagian menjadi minuman dan sebagiannya menyuburkan tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman, zaitun, anggur, kurma, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan (QS An-Nahl : 10-11).

Tanaman kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*) merupakan hibrida antara kacang panjang jenis memanjat dengan kacang tunggak

yang menghasilkan kacang panjang renek (MARDI, 2007). Tipe kacang panjang tidak merambat sudah dikembangkan di negara Malaysia dengan nama varietas kacang panjang renek. Kacang panjang renek berasal dari Filipina, kemudian dibawa masuk ke Selatan Thailand. Selanjutnya dibawa masuk ke Malaysia terutama di kawasan utara, yaitu Kedah. Kacang panjang renek tergolong baru diintroduksi dari Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI, 2007).

Secara taksonomi tanaman kacang panjang memiliki jalur klasifikasi, yaitu Kerajaan: Plantae, Divisi: Spermatophyta, Kelas: Angiospermae, Sub kelas: Dicotyledonae, Ordo: Rosales, Famili: Papilionaceae, Genus: *Vigna*, Spesies: *Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk, *Vigna sinensis* ssp. *Sesquipedalis*. Kacang panjang renek memiliki jumlah buah polong untuk setiap tanamannya antara 10 dan 12 tangkai, panjang buah polong antara 25 dan 45 cm. Kacang panjang renek dapat dipanen setelah umur lima atau enam minggu setelah tanam. Panen dapat berlanjut dari tiga sampai empat minggu. Perkiraan hasil panen kacang panjang renek adalah antara 9 – 11 ton/ha (Anim, 2017).

Tanaman ini berbentuk perdu yang tumbuh tegak. Daunnya berupa daun majemuk, terdiri dari tiga helai dan melekat pada tangkai daun, berwarna hijau sampai hijau tua. Panjang daun 6-8 cm, lebar 3-4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkainya silindris. Batangnya liat dan sedikit berbulu. Kacang panjang renek bersifat dwiguna, artinya buahnya dapat dimanfaatkan sebagai sayuran polong dan akarnya dapat menyerap N bebas yang dapat digunakan sebagai penyubur tanah (Anto, 2013).

Bunga kacang panjang berbentuk kupu-kupu, terdapat berbagai macam warna, ada yang kuning, biru dan ungu. Bunga kacang panjang termasuk bunga

yang menyerbuk sendiri. Setiap bunga dapat menjadi buah, yaitu antara satu sampai empat buah. Buahnya berbentuk polong bulat serta ramping. Panjang polong berkisar antara 10-90 cm dan warna polong yaitu putih kekuningan. Pada satu polong berisi antara 8-20 biji kacang panjang renek dan mudah patah. Setelah tua menjadi liat dan berwarna kekuningan bahkan dapat berwarna (Setiawan, 2011).

Kacang panjang renek termasuk tanaman semusim (annual). Tanaman ini berumur pendek, tahan terhadap kekeringan, tumbuh baik pada dataran medium sampai dataran rendah, dapat ditanam di lahan sawah, tegalan, atau pekarangan pada setiap musim. Kacang panjang dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi dengan ketinggian 0-1500 mdpl. Pertumbuhan dan perkembangan kacang panjang, baik tipe merambat maupun tidak merambat, tidak terlepas dari pengaruh faktor lingkungan yang meliputi iklim dan jenis tanah. Setiap tanaman apapun itu, menghendaki keadaan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Suhartini, 2011).

Kacang panjang biasanya digolongkan kedalam sayuran dataran rendah, karena tanaman kacang panjang lebih baik dan lebih banyak diusahakan di dataran rendah pada ketinggian kurang dari 600 mdpl. Tanaman kacang panjang renek dapat juga diusahakan di berbagai tanah, dari ringan berpasir sampai tanah liat atau gambut. Jenis tanah yang paling baik untuk tanaman kacang panjang adalah tanah bertekstur liat berpasir. Untuk pertumbuhan yang optimal bagi tanaman kacang panjang diperlukan pH berkisar antara 5,5-6,5. Tanah yang terlalu masam dengan pH dibawah 5,5 dapat menyebabkan tanaman ini tumbuh kerdil (Rahayu, 2011).

Curah hujan yang dikehendaki tanaman kacang panjang berkisar antara 100-150 mm setiap bulannya dengan distribusi yang merata. Tanaman kacang panjang termasuk tanaman yang membutuhkan suhu tinggi, yakni dari 18–30°C

dan suhu optimumnya adalah 25°C serta tanaman ini termasuk kedalam tanaman berhari pendek. Kelembaban yang sesuai untuk pertumbuhan kacang panjang antara 60–80%. Kelembaban udara yang lebih tinggi dari batasan tersebut dapat berpengaruh buruk sehingga apabila penanaman ditunjukkan untuk pembenihan maka produksi bijinya rendah. Kacang panjang renek memiliki manfaat, diantaranya: 1) sayur ini merupakan salah satu makanan yang kaya akan antioksidan, 2) kandungan kalsium, magnesium, mangan, vitamin C dan beta karoten yang berguna dalam menangkal radikal bebas dan antioksidan, selain itu mineral tersebut berperan dalam menyehatkan syaraf, otot, dan melindungi gigi serta tulang manusia, 3) vitamin B yang terdapat dalam kacang panjang renek dapat menambah stamina dan sekresi dalam sistem pencernaan senantiasa berlangsung dengan lancar (Anonimus, 2017).

Sayur ini banyak mengandung vitamin A, vitamin B, dan vitamin C, terutama pada polong muda. Bijinya banyak mengandung protein, lemak dan karbohidrat. Komoditi ini merupakan sumber protein nabati yang cukup potensial. Kacang panjang bermanfaat bagi tubuh kita, yaitu : mengendalikan kadar gula darah, mengatasi hipertensi, membantu memperkecil resiko terkena penyakit stroke, mencegah serangan jantung, meningkatkan fungsi organ pencernaan, mengurangi resiko terserang penyakit kanker, membantu mengatasi sembelit. Kacang panjang mengandung unsur-unsur yang bermanfaat bagi kesehatan. Nutrisi pada kacang panjang berperan penting sebagai penguat jaringan tubuh, berfungsi pada proses visual, memelihara kesehatan kulit dan gigi (Rasyid, 2012).

Dalam budidaya kacang panjang renek secara komersial, pengolahan tanah dengan cara membajak dan menggemburkan tanah sedalam 15 - 30 cm untuk menjamin pertumbuhan akar yang baik. Penanaman dapat juga dilakukan

disekeliling rumah, misalnya penanaman dalam pot atau polybag. Jarak tanam yang sesuai antara 50-60 cm (dalam barisan) x 60 - 100 cm (antara barisan) atau 25 hingga 30 cm (antara pokok). Cara menanam masukkan satu benih dalam lubang penanaman dan timbun tipis (sedalam 1 cm) dengan tanah. Benih akan berkecambah antara lima sampai tujuh hari setelah penanaman. Benih yang berkecambah tidak perlu dibuat penjarangan, karena benih dapat hidup dan tumbuh satu sampai tiga pohon setiap lubang tanam (Nicholas, 2010).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas adalah melalui pemupukan. Pemupukan memegang peran penting dalam menyediakan dan menggantikan unsur hara yang habis terpakai dalam proses pertumbuhan, perkembangan, dan produksi suatu tanaman. Serta memperbaiki struktur tanah yang mengalami kerusakan (Mulyani, 2010).

Dipasaran terdapat dua jenis pupuk yaitu pupuk anorganik dan organik. Pupuk anorganik adalah pupuk hasil proses rekayasa secara kimia, fisik atau biologis dan merupakan hasil industri atau pabrik pembuat pupuk. Sedangkan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat dibentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Dewanto, dkk 2013).

Tanaman kacang panjang sangat memerlukan pupuk yang mengandung unsur fosfat yaitu TSP dalam jumlah yang relative banyak. Unsur P mempunyai peranan dalam pengisian polong, fase pertumbuhan dan perkembangan hasil tanaman. Fosfat sangat diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan biji sehingga menjadi bentuk yang sempurna dan untuk mempercepat kemasakan buah serta tahan terhadap kekeringan. Kekurangan P pada kebanyakan tanaman terjadi

sewaktu tanaman masih muda, karna belum adanya kemampuan yang seimbang antara penyerapan P oleh akar dan P yang dibutuhkan (Kustiawan, dkk 2014).

Tanah yang kekurangan unsur hara fosfor pun akan jelek akibatnya bagi tanaman. Gejala yang tampak ialah warna daun seluruhnya berubah kelewat tua dan lama-lama berubah kemerahan. Tepi daun, cabang dan batang berwarna merah keunguan dan lambat laun berubah menjadi kuning. Buahnya kecil dan tampak jelek serta lekas matang. Semakin banyak P yang diserap tanaman makin banyak pula ATP yang terbentuk dimana ATP dibutuhkan dalam proses pembelahan sel berpengaruh dalam peningkatan pertumbuhan tanaman. Fosfor merupakan salah satu nutrisi utama yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman. Fosfor tidak terdapat secara bebas di alam. Fosfor ditemukan sebagai fosfat dalam beberapa mineral, tanaman dan merupakan unsur pokok dari protoplasma. Fosfor terdapat dalam air sebagai ortofosfat. Sumber fosfor alami dalam air berasal dari pelepasan mineral-mineral dan biji-bijian (Hasibuan, dkk 2011).

Tanaman akan menyerap fosfor dalam jumlah besar dalam bentuk ortofosfat ion (H_2PO_4^- dan HPO_4^{2-}). Konsentrasi dari ion tersebut dalam larutan tanah pada setiap waktu adalah rendah dan biasanya kurang dari 1 ppm. Kadar atau jumlah masing-masing sangat tergantung kepada pH tanah. Bentuk H_2PO_4^- banyak dijumpai pada tanah masam. Sedangkan HPO_4^{2-} umumnya dijumpai pada tanah dengan pH diatas 7,0 (Arinong, 2013)

Pupuk TSP (Triple Super Pospat) sangat dianjurkan sebagai pupuk dasar, yaitu digunakan pada saat tanam dan sebagai pupuk tambahan untuk menunjang pertumbuhan vegetatif seperti pembentukan daun, tunas, dan cabang. Untuk menunjang efektivitas pemupukan dan pembentukan polong yang baik hingga didapat buah yang baik maka digunakan pupuk TSP, unsur fosfor yang terdapat

pada pupuk TSP membantu pembentukan protein dan mineral yang sangat penting bagi tanaman, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar serta mempercepat pembungaan dan pematangan tanaman (Mulyani, 2010).

Pada tanah yang miskin unsur P, pemupukan 75-100 kg TSP/ha perlu dilakukan untuk mendapatkan pertanaman dan hasil yang baik. Fofor untuk tanaman ditentukan oleh bentuk ion unsur ini. Bentuk ion ditentukan oleh pH larutan dimana ion itu terdapat. Jika larutan asam hanya terdapat ion H_2PO_4^- jika pH naik yang dominan ion HPO_4^{2-} dan ion PO_4^{3-} (Rukmi, 2009).

Hasil penelitian Abdul (2014), bahwa pemberian TSP 150 kg/ha memiliki rerata umur berbunga lebih lambat dari pemberian TSP 100 kg/ha disebabkan karena pemberian pupuk TSP terlalu tinggi sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman. Hasil penelitian Syahpira (2012), bahwa pemberian unsur P berpengaruh nyata terhadap umur berbunga kacang panjang. Pemberian TSP 8 g/plot atau setara dengan 100 kg/ha menghasilkan umur berbunga 33.00 hari. Sedangkan tanpa pemberian TSP menghasilkan umur berbunga paling lambat yaitu 35.67 hari.

Aplikasi pupuk organik kedalam tanah mampu meningkatkan kandungan nutrisi dan air dalam tanah baik pada kondisi kapasitas lapang maupun tercekam air (Nguyen, *et al* 2012). Secara umum semakin tinggi dosis pupuk organik yang diberikan semakin tinggi total kandungan C-organik dan N-total yang diperoleh (Edje dan Mabuza, 2014). Residu penambahan pupuk organik dapat dirasakan lebih dari 15 tahun tergantung dari jumlah dan kualitas pupuk organik yang digunakan (Diacona dan Montemurro, 2010). Penggunaan pupuk organik 20 ton/ha mampu menghemat pupuk anorganik 25% (Soomro, *et al* 2012)

Ampas kelapa merupakan hasil parutan kelapa yang diambil santannya. Penggunaan ampas kelapa selama ini belum dimaksimalkan karena baru sebatas

sebagai pakan ternak, dan pengkilat daun aglonema. Ampas kelapa masih dipandang sebagai limbah. Ampas kelapa merupakan limbah organik dari industri pertanian yang diperoleh dari hasil samping pengolahan minyak kelapa. Pemanfaatan ampas kelapa sampai saat ini masih terbatas untuk pakan ternak dan sebagian dijadikan tempe bonkrek untuk makanan. Kebanyakan masyarakat hanya membuang ampas kelapa sehingga mengakibatkan pencemaran lingkungan. Pada ampas kelapa mengandung protein 11,35 %, lemak kasar 23,36 %, karbohidrat 40%, nitrogen 4,2%, kalori 368 kal, kalium 21 mg/100g, dan fospor 23 % (Putri, 2010).

Ampas kelapa merupakan sumber protein yang baik. Sebagai pakan ternak, ampas kelapa terbukti menghasilkan susu yang lebih kental dan rasa yang enak. Kandungan proteinnya, sekitar 23%, lebih besar dibandingkan dengan gandum, tetapi tanpa jenis protein spesifik yang ada pada tepung gandum, yaitu gluten. Ampas kelapa juga mengandung Fosfor, Kalium dan Nitrogen yang juga digunakan dalam berbagai proses metabolisme sehingga pertumbuhan tanaman akan baik (Putri, 2010). Penggunaan bahan organik diperlukan untuk meningkatkan kandungan C-organik dan N-total dalam tanah (Ezmaeilzadeh dan Ahanger, 2014), ketersediaan hara P dan hara makro lainnya (Larney, *et al* 2011).

Limbah ampas kelapa memiliki kandungan protein sebesar 23%. Penelitian Tri (2015) menunjukkan bahwa penambahan ampas kelapa sebanyak 20 g (P3) memberi hasil terbaik terhadap pertumbuhan panjang stipe jamur tiram putih. Sedangkan penelitian Kurnia (2017) menyatakan pemberian dosis ampas kelapa 300 gram dapat meningkatkan berat basah dan berat kering; dan dosis ampas kelapa 400 gram dapat meningkatkan diameter batang tanaman sawi. Penelitian Farhan, dkk (2018), menunjukkan bahwa dosis pupuk ampas kelapa (150 gram) memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai rawit.

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 dari Januari sampai Maret 2020 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Benih kacang panjang renek F4, limbah ampas kelapa, pupuk P (TSP), decis, dithane M-45, Curacron, Urea, KCl, tali raffia, mulsa, dan plang nama. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : cangkul, garu, gembor, hand sprayer, ember, kamera, timbangan analitik, dan alat tulis.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, faktor pertama yaitu dosis pupuk TSP (P) yang terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua yaitu dosis limbah ampas kelapa (K) yang terdiri dari 4 taraf, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan. Setiap ulangan terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman digunakan sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman berjumlah 192 tanaman.

Adapun faktor perlakuannya adalah:

Dosis pupuk P (TSP) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

P0 : Tanpa Dosis Pupuk P (TSP)

P1 : Dosis Pupuk P (TSP) 2,5 g/tanaman (71 kg/ha)

P2 : Dosis Pupuk P (TSP) 5 g/tanaman (143 kg/ha)

P3 : Dosis Pupuk P (TSP) 7,5 g/tanaman (214 kg/ha)

Pemberian dosis Limbah Ampas Kelapa (K) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

K0 : Tanpa Dosis limbah ampas kelapa

K1 : Dosis Limbah Ampas Kelapa 75 g/plot (6 ton/ha)

K2 : Dosis Limbah Ampas Kelapa 150 g/plot (12 ton/ha)

K3 : Dosis Limbah Ampas Kelapa 225 g/plot (18 ton/ha)

Kombinasi perlakuan pemberian pupuk TSP dan limbah ampas kelapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan dosis pupuk TSP dan Limbah Ampas Kelapa

Pupuk TSP (P)	Limbah Ampas Kelapa (K)			
	K0	K1	K2	K3
P0	P0K0	P0K1	P0K2	P0K3
P1	P1K0	P1K1	P1K2	P1K3
P2	P2K0	P2K1	P2K2	P2K3
P3	P3K0	P3K1	P3K2	P3K3

Pengamatan dianalisis secara statistika menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA). Jika F hitung diperoleh lebih besar dari F tabel, maka dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Ukuran lahan yang digunakan adalah panjang 12 m dan

lebar 10 m dengan luas 120 m². Setelah lahan diukur kemudian dibersihkan dari rumput liar dan sampah yang ada disekitar lahan penelitian.

2. Pembuatan Plot

Lahan yang telah dibersihkan kemudian dilakukan pengolahan tanah pertama, yaitu dengan cara membalik dan menggemburkan struktur tanah sedalam 30 cm menggunakan cangkul agar menjadi gembur, memudahkan perakaran untuk masuk kedalam tanah dan memudahkan akar tanaman menyerap unsur hara. Kemudian dibiarkan selama satu minggu. Setelah satu minggu baru dilakukan pengolahan tanah kedua yaitu dengan membalik dan menggemburkan tanah kembali sehingga memudahkan dalam penanaman. Setelah itu dibentuk plot dengan ukuran 140 cm x 100 cm dan tinggi plot 30 cm sebanyak 48 plot, jarak antar plot yaitu 50 cm.

3. Pemasangan Label

Label yang telah disiapkan dipasang sesuai lay out penelitian di lapangan pada masing-masing perlakuan. Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan ampas kelapa (Lampiran 3).

4. Pemasangan Mulsa

Pemasangan mulsa dilakukan pada pagi hari. Mulsa yang digunakan adalah mulsa hitam perak dengan sisi hitam di bagian bawah dan perak di bagian atas. Pemasangan mulsa dilakukan setelah pemberian limbah ampas kelapa dan sebelum penanaman. Mulsa direntangkan hingga menutupi plot, setiap sisi dilipat 3 cm ke bagian dalam, kemudian dikuatkan dengan pemasangan pasak bambu berbentuk huruf U di setiap sisi plot. Setelah pemasangan mulsa tahap selanjutnya adalah pembuatan lubang tanam. Mulsa dilubangi sebanyak 4 lubang tanam pada setiap plot dengan jarak lubang tanam 70 x 50 cm.

5. Persiapan Bahan Tanam

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang renek F4, sedangkan pupuk TSP diperoleh dari toko pertanian dan limbah ampas kelapa diperoleh dari pasar. Sedangkan alat yang digunakan adalah terdiri dari alat pengolahan tanah cangkul, garu, ember, sprayer, timbangan digital, meteran, timbangan biasa, dan alat tulis.

6. Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk dasar diberikan pada saat tanam dengan dosis yang diberikan yaitu pupuk KCl 1,5 g/tanaman dan diberikan secara tugal bersamaan dengan pupuk TSP, lalu pupuk Urea 2,5 g/tanaman yang diberikan dengan cara tugal.

7. Pemberian Perlakuan

a. Pupuk P

Pemberian pupuk TSP dilakukan satu kali, yaitu pada saat tanam. Pemberian pupuk TSP dilakukan dengan cara ditugal sesuai dengan perlakuan masing-masing.

b. Limbah ampas kelapa

Pemberian limbah ampas kelapa dilakukan sebanyak satu kali yaitu seminggu sebelum tanam. Pemberian dilakukan dengan cara mencampurkan ampas kelapa yang sudah dikeringkan dengan cara dijemur terlebih dahulu ke tanah dengan pemberian sesuai perlakuan masing-masing.

8. Penanaman

Penanaman benih kacang panjang renek dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 2-3 cm dengan jarak antar tanam 70 cm. Tiap lubang tanam diisi sebanyak satu benih dan ditutup tipis oleh tanah.

9. Pemeliharaan

a. Penyiraman

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

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan pada minggu kedua, keempat dan keenam setelah tanam. Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut rumput atau dengan alat bantu berupa cangkul pada parit-parit plot.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

1) Pengendalian Hama

Pengendalian hama selama penelitian ini dilakukan dengan cara preventif dan kuratif. Pengendalian hama secara preventif dengan menjaga kebersihan lahan dari rerumputan liar yang bisa menjadi tempat tinggal hama. Pada saat awal penanaman, sekitar lubang tanam ditaburi Marshal 2 g/tanaman agar tidak terserang oleh hama seperti semut api merah (*Solenopsis invicta*) dan uret, diberikan satu minggu sekali sampai tiga minggu setelah tanam. Setelah diberikan marshal, benih kacang panjang renek tidak ada yang terserang hama semut api merah (*Solenopsis invicta*)

Pengendalian secara kuratif dilakukan pada saat tanaman telah terserang hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) pada umur 3 minggu setelah tanam menggunakan Curacron 500 EC dengan dosis 2 ml/liter air. Setelah 2 hari pemberian Curacron, hama berkurang dan tetap diberikan kembali 2 minggu setelah pemberian pertama.

Pada umur 4 minggu setelah tanam saat tanaman mulai berbunga hama yang menyerang kacang panjang renek adalah kutu daun (*Aphis craccivora*) dan ulat penggerek polong (*Maruca restualis*), dan walang sangit. Hama dapat dikendalikan dengan Decis 25 EC 2 g/liter air.

2) Pengendalian Penyakit

Penyakit yang menyerang tanaman kacang panjang renek saat dilakukan penelitian yaitu penyakit karat daun tanaman pada saat tanaman berumur 3 minggu setelah tanam. Gejala penyakit ini ditandai dengan daun bagian bawah kuning dan bercak terbakar, beberapa minggu kemudian penyakit menjalar bertahap ke daun berikutnya, cara pengendaliannya menyemprotkan dithane sebanyak 2 g/liter air. Kemudian secara manual yaitu memotong daun yang terkena penyakit tersebut. Setelah daun yang terkena penyakit dipotong perkembangan penyakit menjadi lebih lambat.

10. Panen

Panen dilakukan dengan cara mencabut/memotong pangkal buah. Ciri-ciri tanaman siap panen adalah ukuran polong telah maksimal, mudah dipatahkan dan biji-biji di dalam polong sedikit menonjol. Panen dilakukan pada pagi hari.

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dari pangkal batang hingga pucuk tanaman. Pemberian ajir 5 cm dari leher akar digunakan sebagai patokan awal pengukuran. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah tanam dengan interval waktu 2 minggu hingga tanaman berbunga. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Umur Berbunga (hari)

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

3. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung jumlah hari sejak benih ditanam sampai 50% dari jumlah populasi per plot memenuhi kriteria panen. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Panjang Polong (cm)

Pengamatan panjang polong dilakukan setelah panen dengan mengukur menggunakan penggaris. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Berat Polong pertanaman (g)

Pengamatan berat polong per tanaman sampel dilakukan dengan cara melakukan pemanenan 2 kali seminggu, kemudian menjumlahkan keseluruhan hasil panen dari awal hingga akhir. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Berat Polong Perpolong (g)

Pengamatan berat polong per polong sampel dilakukan dengan menjumlahkan berat per polong keseluruhan dari panen awal sampai akhir. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistic dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Jumlah polong per tanaman (buah)

Jumlah polong per tanaman dihitung berapa jumlah polong kacang panjang renek saat panen pertama, hingga 8 kali pemanenan pada tanaman sampel. Panen dilakukan dengan interval 3 hari sekali. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.a) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi tidak berpengaruh nyata namun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rata-rata hasil pengamatan tinggi tanaman setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Tanaman kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (cm)

Pupuk TSP (g/tanaman)	Limbah Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	0 (K0)	75 (K1)	150 (K2)	225 (K3)	
0 (P0)	39,25	41,80	40,80	41,65	40,88 d
2,5 (P1)	43,70	43,57	45,15	47,60	45,00 c
5 (P2)	50,75	53,00	54,37	54,25	53,09 b
7,5 (P3)	55,62	54,98	57,00	58,75	56,59 a
Rata-rata	47,33 c	48,34 bc	49,33 ab	50,56 a	
KK=3,32%					BNJ P&K=1,80

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

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi tidak berpengaruh nyata namun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek. Perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman (P3) yaitu 56,59 cm dan berbeda nyata dengan P0, P1 dan P2. Sedangkan perlakuan terbaik limbah ampas kelapa terdapat pada dosis 225 g/plot (K3) yaitu 50,56 cm dan berbeda nyata dengan K0, K1, dan K2. Kemudian tinggi tanaman terendah perlakuan pupuk TSP yaitu pada tanpa dosis pupuk TSP (P0), dan tinggi tanaman terendah perlakuan limbah ampas kelapa yaitu pada tanpa dosis limbah ampas kelapa (K0).

Tingginya tanaman kacang panjang renek pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dikarenakan salah satu peranan fosfor adalah mendorong pertumbuhan tunas, akar tanaman, dan meningkatkan aktifitas unsur hara lain yang seimbang bagi tanaman. Adanya respon positif dari tanaman kacang panjang renek sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menjadi maksimal karena penyerapan unsur hara yang seimbang. Secara visual kekurangan P dapat mengakibatkan tanaman tumbuh kerdil dan hasil menurun. Terjadinya penambahan tinggi tanaman disebabkan karena berlangsungnya peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang dipacu oleh pemberian unsur hara. Akibatnya metabolisme dalam jaringan tanaman menghasilkan bahan organik yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan tinggi tanaman. Kemudian tinggi tanaman tertinggi pada dosis limbah ampas kelapa yaitu 150 g/plot (K3) karena dengan dosis tersebut dapat memperbaiki struktur tanah sehingga akar mudah menembus kedalam tanah.

Sedangkan tinggi tanaman terendah pada setiap tanpa pemberian dosis TSP maupun tanpa dosis limbah ampas kelapa karena tidak ada unsur hara yang diserap oleh tanaman. Akibatnya pertumbuhan tanaman menjadi terhambat dan pembelahan sel tidak maksimal. Selain itu kekurangan unsur hara mengakibatkan tanaman menjadi kerdil kemudian produksi rendah dan bisa menjadi mati.

Menurut penelitian Fathurrahman, dkk (2018), kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman kacang panjang renek tertinggi adalah dengan dosis pupuk kompos TKKS 20 ton/ha dan konsentrasi kolkisin 1,5% yaitu 47,7 cm. Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan jarak tanam dan pemberian pupuk jangkos kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek. Dimana perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh jarak tanam 65cm x 45cm dan dosis jangkos 2.5 kg/plot

dengan tinggi tanaman 55 cm. Dalam penelitian Syahri (2019), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan pupuk Kascing dan Herbafarm berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek, dimana perlakuan kascing 1,96 kg/plot dan herbafarm 15ml/liter air merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 59,33 cm. Sedangkan dalam penelitian Hermanto (2019), menyatakan bahwa kompos limbah padat *sludge* kelapa sawit 2,52 kg/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang panjang renek dengan tinggi tanaman 26,12 cm.

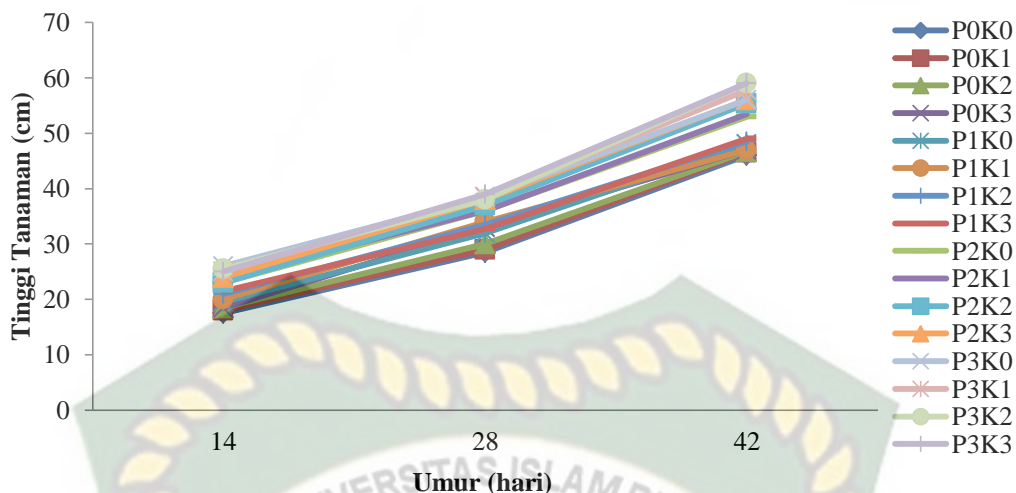
Menurut Dewi dan Nugroho (2014), peranan fosfor bagi tanaman yaitu untuk mendorong pembentukan dan pertumbuhan buah. Kekurangan unsur ini dapat mengakibatkan bunga dan buah cepat rontok dan berukuran kecil. Ketepatan pemberian pupuk TSP menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman menjadi optimal, karena fungsi P selain berpengaruh terhadap mempercepat umur berbunga dan umur panen tanaman juga mempengaruhi pembelahan dan perkembangan sel-sel akar tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman yang maksimal menyebabkan proses fotosintesis menjadi lebih maksimal pula.

Pemberian pupuk organik berpengaruh positif pada tanaman, dengan bantuan jasad renik yang ada didalam tanah maka bahan organik akan berubah menjadi humus. Humus ini merupakan perekat yang baik bagi butir-butir tanah saat membentuk gumpalan tanah. Akibatnya susunan tanah akan menjadi lebih baik dan lebih tahan terhadap gaya-gaya perusak dari luar seperti hanyutan air (erosi). Selain itu, pemberian pupuk organik akan menambah unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman (Musnamar, 2016). Pupuk organik dari

limbah ampas kelapa sangat baik untuk digunakan dan dapat bermanfaat terutama bagi pertumbuhan tanaman karena ampas kelapa memiliki kandungan fosfor dan kalium, yang berfungsi dalam proses fotosintesis dan pengangkutan hasil asimilasi, dimana fosfor sangat baik bagi tanaman karena dapat memicu pertumbuhan akar yang nantinya dapat meningkatkan pertumbuhan batang tanaman (Syaifudin, 2013)

Peranan pupuk organik memperbaiki kondisi tanah seperti mengemburkan tanah serta menyediakan unsur hara bagi tanaman. Menurut Kresnatita, dkk (2013), menyatakan kondisi tanah yang baik akan menciptakan lingkungan tumbuh yang sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Ampas kelapa sebagai pupuk organik mengandung unsur N, P dan K yang mana masih kurang dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga pertumbuhan tinggi tanaman lambat. Sehingga penambahan perlakuan pupuk TSP sangat baik bagi pertumbuhan tanaman dengan dosis yang tepat.

Berdasarkan grafik 1 dibawah memperlihatkan bahwa pertumbuhan tanaman kacang panjang renek interaksi menunjukkan bahwa pada fase pertumbuhan vegetatif pada umur 14 hst, 28 hst dan 42 hst memperlihatkan pertumbuhan yang mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan pada fase tersebut bahan asimilasi hasil fotosintesis sepenuhnya masih dimanfaatkan untuk pertumbuhan.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa

Rahmawati (2011), menyatakan bahwa penerimaan cahaya matahari, serapan hara dan air serta iklim mikro yang baik ditentukan oleh kondisi pertumbuhan vegetatif tanaman tersebut. Berlangsungnya proses pertumbuhan vegetatif yang baik akan mampu mendukung pertumbuhan generatif yang baik pula, begitu sebaliknya.

Dengan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman semakin meningkat. Hal ini sependapat dengan Arniana (2012), bahwa semakin banyak pupuk atau dosis pupuk yang diberikan berarti akan semakin banyak kadar hara yang dihasilkan dari hasil mineralisasi pupuk, yang dapat diserap oleh tanaman untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang.

2. Umur Berbunga (hari)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.b) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga. Rata-rata hasil pengamatan umur berbunga setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Umur berbunga kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (hari)

Pupuk TSP (g/tanaman)	Limbah Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	0 (K0)	75 (K1)	150 (K2)	225 (K3)	
0 (P0)	39,00 c	36,33 abc	36,67 abc	37,67 abc	37,42 b
2,5 (P1)	37,67 abc	36,00 abc	38,67 ab	36,67 abc	37,25 b
5 (P2)	37,00 abc	35,33 abc	37,67 abc	35,00 bc	36,25 ab
7,5 (P3)	37,33 abc	36,67 abc	35,00 bc	34,33 a	35,83 a
Rata-rata	37,75 b	36,08 a	37,00 ab	35,92 a	
KK=3,31%		BNJ PK=3,70		BNJ P&K=1,35	

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

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi dan pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga. Perlakuan terbaik didapat pada pemberian pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 225 g/plot (P3K3) yaitu 34,33 hst dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3K2 dan P2K3 namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Sedangkan perlakuan dengan umur berbunga yang paling lambat yaitu pada perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa P0K0 (tanpa pemberian pemberian pupuk TSP dan limbah ampas kelapa) yaitu 39,00 hst.

Kombinasi P3K3 merupakan perlakuan terbaik, hal ini disebabkan karena adanya pengaruh yang nyata dari dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa. Unsur hara TSP dan limbah ampas kelapa yang diberikan telah memenuhi kebutuhan bagi tanaman kacang panjang renek. Menurut sutedjo (2010), bahwa ketersediaan hara yang cukup mampu meningkatkan proses fotosintesis sehingga dapat mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini disebabkan fase vegetatif tanaman kacang panjang mampu dipercepat dan fase generatif tanaman dipersingkat yang ditandai dengan munculnya bunga paling cepat. Didukung oleh pendapat Fathurrahman, dkk (2018), menyatakan bahwa

ketersediaan unsur hara dilingkungan perakaran yang mampu mendukung pembentukan bunga jantan lebih awal pada tanaman kacang panjang renek.

Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan jarak tanam dan penambahan pupuk tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga kacang panjang renek. Perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh jarak tanam 60cm x 40cm dan dosis tandan kosong 2.5 kg/plot dengan umur berbunga 33.67 hari. Dalam penelitian Syahri (2019), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan pupuk Kascing dan Herbafarm berpengaruh nyata terhadap umur berbunga kacang panjang renek, dimana perlakuan kascing 1,96 kg/plot dan herbafarm 15ml/liter air merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan umur berbunga tercepat yaitu 32 hari. Sedangkan dalam penelitian Hermanto (2019), menyatakan bahwa kompos limbah padat *sludge* kelapa sawit 2,52 kg/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/tanaman memberikan pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang panjang renek dengan umur berbunga tanaman 33,33 hari.

Umur berbunga lebih lama dari penelitian (Suwandi 2019; Syahri 2019; Hermanto 2019) karena, faktor cuaca pada saat penelitian yang tidak menentu. Namun dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa telah mencukupi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kacang panjang renek. Hasil penelitian Syahpira (2012), bahwa pemberian unsur P berpengaruh nyata terhadap umur berbunga kacang panjang. Pemberian TSP dengan 100 kg/ha menghasilkan umur berbunga 33 hst. Sedangkan pada perlakuan tanpa pemberian TSP menghasilkan umur berbunga paling lambat yaitu 35,67 hst.

Pemberian TSP 7,5 g/tanaman memiliki rerata umur berbunga lebih cepat dibanding pemberian TSP 2,5 g/tanaman dikarenakan dosis yang diberikan lebih rendah sehingga tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman. Tanpa

pemberian pupuk TSP dan limbah ampas kelapa menyebabkan tidak adanya unsur hara yang diserap sehingga pembungaan sangat lambat. Pembungaan tidak sempurna menjadikan bunga tidak mekar semua dan tidak tumbuh menjadi buah. Hal ini dikarenakan terdapat kutu daun (*Myzuz persicae*) dan walang sangit yang menyerang tangkai bunga sehingga bunga menjadi rontok dan jatuh.

Penyebab kerontokan bunga pada tanaman karena tanaman mengalami defisiensi unsur hara seperti seng, nitrogen, kalium, kalsium, serta magnesium. Proses penyiraman yang kurang optimal, atau karena faktor dalam seperti hormon, serta kompleksitas tanaman dalam menghasilkan enzim sangat kurang. Terlebih bahwa fitohormon sangat berperan penting baik dalam proses pembentukan bunga serta menjadikan bunga secara biologis mampu melakukan proses fertilisasi menghasilkan bakal buah (Priyono, 2016).

Kombinasi antara pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (P3K3) terhadap umur berbunga tercepat hal ini karena sesuai dosis yang diberikan pada tanaman, dan unsur hara yang berguna dalam pembentukan bunga adalah P. Selain itu juga karena adanya respon positif tanaman kacang panjang renek terhadap pupuk TSP yang mengandung fosfor yang penting terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang panjang renek. Linggar dan marsono (2012), pupuk P sangat dibutuhkan tanaman. Unsur ini sangat penting dalam proses fotosintesis dan fisiologi kimiawi tanaman terutama dalam proses pembungaan. Untuk mempercepat pembungaan tanaman perlu didukung penyediaan hara terutama P dalam jumlah yang cukup dan seimbang maka ketersediaan unsur hara bagi tanaman menjadi terpenuhi dan dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme didalam tanah. Sehingga bahan organik dan mineral lainnya dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara langsung agar mempercepat pembungaan tanaman kacang panjang renek.

Penggunaan pupuk organik seperti limbah ampas kelapa selain dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro juga dapat memperbaiki kualitas tanah yang mana diketahui lingkungan dilahan pertanian sering digunakan untuk budidaya secara bergantian dengan berbagai macam tanaman, sehingga pemberian limbah ampas kelapa sesuai dosis sangat baik untuk memperbaiki tekstur dan struktur tanah. Kurangnya ketersediaan unsur hara pada tanaman membuat pertumbuhan generative tanaman terhambat. Selain ketersediaan unsur hara yang cukup, faktor lingkungan juga berpengaruh dalam proses pembungaan tanaman.

Agustina (2015), juga menyatakan bahwa kekurangan bahan organik dalam tanah menyebabkan tanah mudah menjadi padat dan kemampuan menyerap air rendah sehingga kurang menguntungkan bagi pertumbuhan akar tanaman.

Hasil penelitian Mas'ud (2013), menjelaskan bahwa pemberian dosis pupuk dalam jumlah yang tepat dan sesuai akan kebutuhan tanaman, serta kebutuhan unsur hara yang terpenuhi dapat mempercepat umur berbunga tanaman. Sehingga pemberian unsur hara dalam jumlah yang tepat sangat mempengaruhi tanaman. Kebutuhan akan unsur hara merupakan salah satu faktor penting bagi tanaman dalam proses pertumbuhan, perkembangan serta produksi tanaman. Adapun perubahan yang terjadi dalam kondisi yang kecil akan sangat mempengaruhi terhadap tanaman.

3. Umur Panen (hari)

Hasil pengamatan terhadap umur panen kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.c) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi tidak berpengaruh nyata namun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Rata-rata

hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi tidak berpengaruh nyata namun pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Perlakuan terbaik didapat pada dosis TSP 5 g/tanaman (P2) yaitu 42,91 hst tidak berbeda nyata dengan dosis perlakuan P1 dan P3, kemudian dosis terbaik limbah ampas kelapa 225 g/plot (K3) yaitu 42,75 hst dan tidak berbeda nyata dengan dosis pada perlakuan K2, namun berbeda nyata dengan dosis perlakuan lainnya. Sedangkan dosis perlakuan umur panen yang paling lambat adalah tanpa dosis pupuk TSP (P0) yaitu 45 hst dan tanpa dosis limbah ampas kelapa (K0) yaitu 44,75 hst. Umur panen yang lambat pada tanpa dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa dikarenakan tidak ada unsur hara yang diserap oleh tanaman terutama pada unsur P yang sangat penting bagi tanaman dari fase vegetatif sampai generatif.

Tabel 4. Umur panen kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (hari)

Pupuk TSP (g/tanaman)	Limbah Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	0 (K0)	75 (K1)	150 (K2)	225 (K3)	
0 (P0)	46,33	46,33	43,66	43,66	45,00 b
2,5 (P1)	44,00	42,66	42,66	43,00	43,08 a
5 (P2)	44,00	42,66	43,00	42,00	42,91 a
7,5 (P3)	44,66	42,66	42,66	42,33	43,08 a
Rata-rata	44,75 b	43,58 ab	43,00 a	42,75 a	
KK=3,08%				BNJ P&K=1,48	

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

Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa kombinasi perlakuan jarak tanam dan penambahan pupuk tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Dimana perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh kombinasi jarak tanam 65cm x 45cm dan dosis tandan

kosong kelapa sawit 2 kg/plot dengan umur panen 54,33 hari. Dalam penelitian Syahri (2019), menyatakan bahwa kombinasi pupuk Kascing dan HerbaFarm berpengaruh nyata terhadap umur panen kacang panjang renek, dimana perlakuan kascing 1,96 kg/plot dan herbaFarm 15ml/liter air merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan umur panen tercepat dalam penelitian kacang panjang renek yaitu 47 hst. Sedangkan menurut penelitian Hermanto (2019), menyatakan bahwa kombinasi kompos limbah padat sludge kelapa sawit dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap umur panen, dimana perlakuan kompos limbah padat sludge kelapa sawit 2,52 kg/plot dan NPK Mutiara 16:16:16 30 g/tanaman merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan umur panen tercepat dalam penelitian kacang panjang renek yaitu 42,33 hst. Cepatnya umur panen kacang panjang renek pada penelitian ini dibanding dengan penelitian Suwandi, Syahri dan Hermanto dikarenakan, unsur hara TSP dan limbah ampas kelapa mampu diserap tanaman dengan maksimal dan dosis yang tepat.

Selain itu fungsi fosfor adalah mempercepat pemasakan buah dan biji, sehingga umur panen menjadi cepat. Sedangkan umur panen terlambat pada tanaman kacang panjang renek dikarenakan kurangnya ketersediaan unsur hara yang diserap sehingga menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman. Salah satu faktor yang mempengaruhi umur panen kacang panjang renek adalah faktor lingkungan. Kacang panjang renek mampu beradaptasi di lingkungan, terpenuhinya nutrisi dan cahaya matahari serta penyerapan senyawa karbondioksida sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis tanaman pembungaan dan pematangan buah (Lakitan 2007 dalam Hidayat 2010). Kacang panjang renek mampu meningkatkan daya adaptasi dan imunisasi pada tanaman, mengakibatkan laju

fotosintesis berlangsung lebih baik sehingga buah kacang panjang renek memenuhi kriteria siap panen.

Munawar (2010), menjelaskan bahwa indicator berisi penuh atau tidaknya buah dan biji dilakukan dengan pengamatan bentuk buah dan biji. Bentuk buah dan biji yang padat berisi merupakan hasil dari penimbunan asimilat dari daun kebuah dan biji. Pemenuhan hara terutama P dapat menyebabkan buah dan biji tanaman akan memiliki bentuk padat dan berisi sehingga bobot biji dan buah akan tinggi.

Proses pembentukan buah dan biji tanaman pada pemberian pupuk organik limbah ampas kelapa dan pupuk anorganik TSP akan memberikan pengaruh yang berbeda. Hal ini dikarenakan pemberian limbah ampas kelapa mampu menyediakan unsur hara tanaman relative seragam dengan baik dan seimbang. Sedangkan dari pemberian pupuk anorganik, pemberian TSP memiliki pengaruh tertinggi. Hal ini dikarenakan unsur hara P merupakan unsur hara merangsang pembentukan karbohidrat dan pembelahan sel.

Ketepatan pemberian pupuk TSP menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman menjadi optimal. Unsur P juga banyak terdapat dalam sel-sel tanaman berupa unit-unit nukleotida. Sedangkan nukleotida merupakan sesuatu yang mengandung P, sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam sel tanaman. P juga berperan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar protein (ATP dan ADP), membantu asimilasi dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, serta pemasakan biji dan buah (Mulyani, 2014).

Limbah ampas kelapa berperan sebagai pupuk organik yang dapat berfungsi sebagai salah satu pembenah struktur tanah dan menstabilkan agregat

tanah. Bahan organik yang bersifat mampu menjadikan struktur tanah dan agregat tanah lebih baik dan perbaikan porositas tanah dengan menurunkan berat volume tanah. Selain itu juga dapat meningkatkan nilai porositas tanah, distribusi pori (pori aerasi dan pori air tersedia), indeks stabilitas agregat dan agregasi tanah.

Menurut Asneti (2015), Penggunaan ampas kelapa lebih ekonomis dibandingkan dengan menggunakan dedak sebagai media tanam. Selain itu bisa menjadi salah satu cara untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan. Kandungan protein yang ada pada limbah ampas kelapa juga lebih banyak yaitu 23% dibandingkan dedak hanya 13%. Sehingga pemberian limbah ampas kelapa sebagai sangat baik bagi tanah serta pertumbuhan tanaman kacang panjang renek.

Sumarni, dkk (2010), menyatakan bahwa tingkat perbaikan sifat fisik kimia dan biologi tanah melalui pemberian pupuk organik akan berbeda sesuai dengan dosis yang diberikan, semakin tinggi dosis yang diberikan maka tingkat perbaikan akan semakin tinggi. Artinya ketersediaan hara dan air serta kemampuan tanah mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman baik vegetative maupun generatif lebih tinggi yang akan saling berkaitan dalam mempengaruhi proses fotosintesis tanaman.

4. Panjang Polong (cm)

Hasil pengamatan terhadap panjang polong kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.d) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong. Rata-rata hasil pengamatan panjang polong setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang polong kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (cm)

Pupuk TSP (g/tanaman)	Limbah Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	0 (K0)	75 (K1)	150 (K2)	225 (K3)	
0 (P0)	37,28 f	38,89 ef	39,33 ef	39,28 ef	38,69 d
2,5 (P1)	39,58 def	40,42 d-f	40,03 def	40,67 d-f	40,17 c
5 (P2)	41,14 cde	41,77 b-e	41,89 b-e	43,56 bc	42,09 b
7,5 (P3)	42,83 bcd	43,72 abc	44,83 ab	47,00 a	44,60 a
Rata-rata	40,71 b	41,31 ab	41,01 b	42,53 a	
KK=2,71%		BNJ PK=3,41		BNJ P&K=1,24	

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

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong terpanjang tanaman kacang panjang renek. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 225 g/plot (P3K3) yaitu 47,00 cm dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Sedangkan kombinasi perlakuan yang memiliki panjang polong terpendek adalah tanpa dosis pupuk TSP dan tanpa dosis limbah ampas kelapa (P0K0) yaitu 37,28 cm.

Polong terpanjang didapat dari dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan 225 g/plot dikarenakan terpenuhinya kandungan unsur hara yang diserap tanaman terutama unsur P yang dapat merangsang pembentukan biji pada tanaman kacang panjang renek sehingga polong tanaman semakin panjang. Kemudian limbah ampas kelapa menjadikan tekstur tanah menjadi bagus untuk perakaran sehingga memudahkan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Limbah ampas kelapa selain baik dalam perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah juga memiliki kandungan kalium dan fosfor walaupun tidak banyak, sehingga kombinasi perlakuan dengan pupuk TSP yang memiliki kandungan unsur P yang tinggi menjadikan pertumbuhan dan perkembangan kacang panjang renek menjadi

lebih maksimal. Sedangkan polong terpendek pada tanaman kacang panjang renek didapat dari tanpa pemberian pupuk TSP dan tanpa pemberian limbah ampas kelapa. Hal ini dikarenakan tidak adanya unsur hara yang diserap oleh tanaman sehingga pertumbuhan menjadi terhambat.

Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa kombinasi jarak tanam dan penambahan pupuk tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong terpanjang tanaman kacang panjang renek. Dimana perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh kombinasi jarak tanam 65cm x 45cm dan dosis tandan kosong kelapa sawit 2,5 kg/plot dengan panjang polong 53.78 cm. Sedangkan menurut penelitian Hermanto (2019), menyatakan bahwa kombinasi kompos limbah padat sludge kelapa sawit dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman kacang panjang renek. Dimana perlakuan terbaik dihasilkan dari kombinasi kompos limbah padat sludge kelapa sawit 2,52 kg/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/tanaman dengan panjang 46,93 cm.

Menurut Lakitan (2010), mengatakan bahwa selama proses perkembangan buah berbagai perubahan kimia dan anatomi akan berlangsung. Sukrosa, glukosa dan fruktosa sering terakumulasi pada ovul sampai inti endosperma terbalut oleh dinding sel. Sukrosa dan monosakarida ini berasal dari organ tanaman yang lain yang diangkut melalui floum. Konsentrasi amida dan asam-asaman ini kemudian berkurang karena digunakan untuk sintesis protein selama pematangan biji dan buah pada periode panen.

Bahan organik seperti limbah ampas kelapa merupakan bahan penting memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Apabila tidak ada masukan bahan organik kedalam tanah akan menjadi masalah pada

pencucian sekaligus kelembaban penyediaan hara. Bahan organik yang dikeringkan dan siap diberikan kedalam tanah. Secara fisik, pupuk organik berperan dalam membentuk agregat tanah yang berpengaruh besar terhadap porositas dan aerasi sehingga persediaan air pada tanah menjadi 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 kadar pH tanah. Secara biologi, pemberian pupuk organik dapat meningkatkan mikroorganisme didalam tanah (Rifandi, 2010).

5. Berat Polong per Tanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat polong kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.e) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong tanaman kacang panjang renek. Rata-rata hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat polong per tanaman kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (g)

Pupuk TSP (g/tanaman)	Limbah Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	0 (K0)	75 (K1)	150 (K2)	225 (K3)	
0 (P0)	464,33cd	469,17cd	551,17a-d	481,83bcd	491,63c
2,5 (P1)	504,50bcd	517,67a-d	512,17bcd	517,83a-d	513,04bc
5 (P2)	567,67abc	533,83a-d	521,83a-d	510,17bcd	533,38ab
7,5 (P3)	552,17a-d	584,33ab	628,17a	474,50d	559,79a
Rata-rata	522,17ab	526,25ab	553,33a	496,08b	
KK=7,02%	BNJ PK=111,73		BNJ P&K=40,71		

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

Berdasarkan data Tabel 6 diatas menunjukkan dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong pertanaman. Kombinasi perlakuan terbaik

terdapat pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 150 g/plot (P3K2) dengan berat yaitu 628,17 g. Sedangkan berat polong terendah terdapat pada kombinasi perlakuan tanpa dosis pupuk TSP dan tanpa limbah ampas kelapa (P0K0) yaitu 454,50 g.

Tingginya berat polong pertanaman pada dosis pupuk TSP 7,5 g/ tanaman dan limbah ampas kelapa 150 g/plot (P3K2) karena terpenuhinya unsur hara pada tanaman kacang panjang renek sehingga fotosintesis dan penyebaran asimilat hasil fotosintesis dari daun ke buah berlangsung dengan baik. Kemudian pupuk TSP yang mengandung unsur fosfor juga sangat membantu dalam merangsang pertumbuhan buah pada tanaman kacang panjang renek. Pupuk TSP sangat dibutuhkan dalam tanaman dari mulai fase vegetatif hingga fase generatif. Sedangkan pemberian limbah ampas kelapa sebagai pupuk organik sangat membantu dalam perbaikan struktur tanah sehingga penyerapan pupuk TSP oleh tanaman menjadi lebih maksimal. Bahan organik menyediakan unsur hara dan membantu penyerapan pupuk anorganik bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal dan proses metabolisme berlangsung dengan baik sehingga membentuk polong yang sempurna.

Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa kombinasi jarak tanam dan penambahan pupuk tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong kacang panjang renek. Dimana perlakuan yang terbaik dihasilkan oleh kombinasi jarak tanam 65cm x 45cm dan dosis tandan kosong kelapa sawit 2.5kg/plot dengan berat polong 794.33 g. Dalam penelitian Syahri (2019), menyatakan bahwa kombinasi pupuk Kascing dan HerbaFarm berpengaruh nyata terhadap berat polong kacang panjang renek, dimana perlakuan kascing 1,96 kg/plot dan herbaFarm 15ml/liter air merupakan kombinasi perlakuan

yang menghasilkan berat polong terbaik yaitu 366,83(g). Sedangkan menurut penelitian Hermanto (2019), menyatakan bahwa kombinasi kompos limbah padat sludge kelapa sawit dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong tanaman kacang panjang renek. Dimana perlakuan terbaik dihasilkan dari kombinasi kompos limbah padat sludge kelapa sawit 2,52 kg/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/tanaman dengan berat 369,85 g.

Ketepatan dosis pupuk TSP menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman menjadi optimal. Unsur P juga banyak terdapat dalam sel-sel tanaman berupa unit-unit nukleotida. Sedangkan nukleotida merupakan sesuatu yang mengandung P, sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam sel tanaman. P juga berperan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar protein (ATP dan ADP), membantu asimilasi dan respirasi, mempercepat proses pembungaan dan pembuahan, serta pemasakan biji dan buah (Mulyani, 2014).

Selain itu juga limbah ampas kelapa sebagai pupuk organik menjadikan tanaman tumbuh dengan baik karena perakaran tumbuh optimal sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman sampai dengan pembentukan buah menjadi maksimal dan menjadikan bobot buah bertambah. Kecukupan hara akan menyebabkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang optimal sehingga hara-hara tersebut diangkut dan dibawa oleh air serta difungsikan keseluruhan organ tanaman guna meningkatkan berat dan pembesaran buah pada masing-masing tanaman. Menurut Ichsan (2016), menjelaskan dosis pupuk yang tepat akan meningkatkan produksi tanaman yang optimal karena hara akan menjadi tersedia bagi tanaman. Bertambahnya bobot buah merupakan akibat dari suplai unsur hara yang diberikan tercukupi pada tanaman.

6. Berat Polong per Polong (g)

Hasil pengamatan terhadap berat polong perpolong kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.f) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong tanaman kacang panjang renek. Rata-rata hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan data tabel 7 menunjukkan dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap berat polong perpolong tanaman kacang panjang renek. Kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 225 g/plot (P3K3) dengan berat yaitu 32,92 g dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat polong terendah terdapat pada tanpa dosis pupuk TSP dan tanpa limbah ampas kelapa (P0K0) yaitu 10,83 g.

Tabel 7. Berat polong per polong kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (g)

Pupuk TSP (g/tanaman)	Limbah Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	0 (K0)	75 (K1)	150 (K2)	225 (K3)	
0 (P0)	10,83 j	12,08 ij	13,08 hij	16,00 ghi	13,00 d
2,5 (P1)	16,00 ghi	17,67 fgh	19,33 efg	22,05 def	18,76 c
5 (P2)	23,75 cde	30,33 ab	26,17 bcd	26,92 bcd	26,79 b
7,5 (P3)	26,76 bcd	28,25 abc	29,92 ab	32,92 a	29,46 a
Rata-rata	19,33 c	22,08 b	22,12 b	24,47 a	
KK=7,67%	BNJ PK=5,14		BNJ P&K=1,87		

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

Tingginya berat polong perpolong pada kombinasi dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (P3K3). Karena terpenuhinya kebutuhan unsur hara pada tanaman kacang panjang renek dengan baik dan seimbang sehingga fotosintesis dan penyebaran asimilat hasil fotosintesis dari daun ke buah berlangsung dengan

baik. Kemudian disebabkan juga karena unsur hara P selalu dibutuhkan dalam fase generatif yakni pembentukan buah setelah melalui fase vegetatif. Pemberian limbah ampas kelapa dapat memperbaiki struktur tanah sehingga unsur hara fosfor dapat diserap oleh tanaman secara maksimal selain ada unsur hara makro juga terdapat unsur mikro pada limbah ampas kelapa. Bahan organik menyediakan unsur hara dan membantu penyerapan pupuk anorganik bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik dan proses metabolismenya berjalan dengan baik sehingga pembentukan polong dapat berjalan dengan baik.

Pada kombinasi perlakuan POKO tidak diberikannya perlakuan sehingga menghasilkan berat buah yang rendah. Dikarenakan kurangnya unsur hara yang diserap oleh kacang panjang renek sehingga berat polong perpolong tidak maksimal. Untuk mendapatkan buah yang optimal perlu dilakukan pemupukan atau memberi asupan nutrisi pada tanaman. Menurut Lakitan (2010), mengatakan bahwa selama proses perkembangan buah berbagai perubahan kimia dan anatomi akan berlangsung. Sukrosa, glukosa dan fruktosa sering terakumulasi pada ovul sampai inti endosperma terbalut oleh dinding sel. Sukrosa dan monosakarida ini berasal dari organ tanaman yang lain yang diangkut melalui floem. Konsentrasi amida dan asam-asaman ini kemudian berkurang karena digunakan untuk sintesis protein selama pematangan biji dan buah pada periode panen.

7. Jumlah polong pertanaman (buah)

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong kacang panjang renek setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 4.g) memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi maupun perlakuan utama memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Rata-rata hasil pengamatan umur panen setelah dilakukan uji BNJ pada taraf 5 % dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Jumlah polong kacang panjang renek dengan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (buah)

Pupuk TSP (g/tanaman)	Limbah Ampas Kelapa (g/plot)				Rata-rata
	0 (K0)	75 (K1)	150 (K2)	225 (K3)	
0 (P0)	26,17 c	29,00 c	35,50 abc	29,33 c	30,00 c
2,5 (P1)	32,17 bc	37,50 abc	37,67 abc	38,33 abc	36,42 b
5 (P2)	46,17 a	44,17 ab	47,30 a	44,83 ab	45,63 a
7,5 (P3)	47,30 a	47,30 a	47,33 a	32,83 bc	43,71 a
Rata-rata	37,95 ab	39,50 ab	41,96 a	35,33 b	
KK=11,18%	BNJ PK=13,24		BNJ P&K=4,82		

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

Berdasarkan data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa pupuk TSP dan limbah ampas kelapa secara interaksi dan pengaruh utama memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang panjang renek. Kombinasi perlakuan terbaik jumlah polong ada pada dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 150 g/plot (P3K2) dengan kombinasi terbaik menghasilkan 47,33 buah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3K0, P3K1 dan P2K2. Sedangkan jumlah polong paling sedikit ada pada tanpa dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (P0K0) yaitu 26,17 buah.

Tingginya jumlah polong per tanaman pada kombinasi perlakuan P3K2, hal ini disebabkan tercukupinya ketersediaan unsur hara yang diserap oleh tanaman sehingga dengan pemberian dosis yang berbeda dari pupuk TSP dan limbah ampas kelapa memberikan pengaruh yang signifikan. Dosis yang diberikan tersebut telah mampu membantu tanaman untuk berproduksi dengan baik dan menghasilkan polong yang maksimal. Pupuk P selain berfungsi untuk mempercepat atau merangsang pembungaan, juga berfungsi dalam pembentukan biji pada tanaman. Sedangkan rendahnya jumlah polong pertanaman pada perlakuan P0K0 yaitu tanpa pemberian pupuk TSP dan limbah ampas kelapa menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan lainnya karena kurangnya

penyerapan unsur hara pada tanaman. Tanaman tidak mampu tumbuh dan berkembang apabila unsur hara yang diserap tidak tercukupi. Pemberian dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa yang seimbang akan memberikan pengaruh terhadap produksi tanaman kacang panjang renek. Dan sebaliknya apabila diberikan dengan dosis yang rendah akan menghambat produksi tanaman kacang panjang renek sehingga terlihat jelas perbedaan dari perlakuan P3K2 dan P0K0.

Menurut penelitian Suwandi (2019), menyatakan bahwa kombinasi jarak tanam dan penambahan pupuk tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong kacang panjang renek. Dimana perlakuan terbaik dihasilkan oleh kombinasi jarak tanam 65cm x 45cm dan dosis tandan kosong kelapa sawit 2.5 kg/plot dengan jumlah polong 44.17 buah. Dalam penelitian Syahri (2019), menyatakan bahwa kombinasi pupuk Kascing dan HerbaFarm berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman kacang panjang renek, dimana perlakuan kascing 1,96 kg/plot dan herbaFarm 15ml/liter air merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan jumlah polong pertanaman yaitu 18,67 buah. Sedangkan menurut penelitian Hermanto (2019), menyatakan bahwa kombinasi kompos limbah padat sludge kelapa sawit dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang panjang renek. Dimana perlakuan terbaik dihasilkan dari kombinasi kompos limbah padat sludge kelapa sawit 2,52 kg/plot dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 30 g/tanaman dengan jumlah 79,67 buah,.

Pada proses pembentukan polong tanaman kacang panjang renek sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang diserap oleh akar tanaman pada saat proses pembungaan berlangsung, sehingga akan memberikan pengaruh terhadap jumlah polong yang dihasilkan oleh tanaman kacang panjang renek tersebut. Kandungan hara P yang sedikit pada limbah ampas kelapa diduga

mempengaruhi pembentukan buah pada tanaman kacang panjang renek, yang selanjutnya mempengaruhi pada jumlah dan berat tanaman. Fungsi P dalam tanaman yaitu dapat mempercepat pertumbuhan akar, mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa, mempercepat pembungaan dan pemasakan biji, serta sebagai bahan penyusun inti sel, lemak, dan protein. Tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang diperlukan tidak tersedia. Jumlah buah dapat ditentukan dari pemberian dosis pupuk yang sesuai.

Unsur P sangat penting bagi tanaman karena unsur P membantu dalam pemasakan buah sehingga jumlah buah akan semakin banyak jika dosis pupuk yang diberikan sesuai. Selain unsur P juga semakin banyak dosis pupuk organik yang diberikan pada tanaman maka hasil produksi pertanaman akan lebih banyak karena ketersediaan unsur hara dan perbaikan kondisi fisik, kimia dan biologi tanah maksimal. Dengan semakin tingginya ketersediaan unsur hara dan perbaikan sifat tanah, maka akan memperlancar proses fotosintesis maka semakin banyak hasil produksinya.

Rasyad, dkk (2014), mengemukakan bahwa beberapa faktor lingkungan seperti temperatur, intensitas cahaya, kadar air dan pemberian pupuk sangat mempengaruhi perkembangan biji. Intensitas cahaya yang tinggi juga mempercepat laju pertumbuhan bahan kering biji beberapa tanaman tetapi tidak mempengaruhi waktu pengisian bahan kering efektif, sebaliknya cahaya yang rendah menyebabkan laju asimilasi lebih lambat sehingga mempengaruhi hasil produksi biji tanaman. Diperkuat oleh Ziabazlinah (2012), juga menyatakan faktor luar juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman seperti faktor lingkungan, misalnya adalah air, cahaya, suhu, dan kelembaban serta keadaan cuaca pada suatu tempat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengaruh kombinasi pupuk TSP dan limbah ampas kelapa nyata terhadap parameter umur berbunga, panjang polong, berat polong pertanaman, berat polong perpolong dan jumlah polong pertanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi dosis pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (P3K2).
2. Pengaruh utama pupuk TSP nyata terhadap seluruh parameter dengan perlakuan terbaik adalah dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman (P3).
3. Pengaruh utama limbah ampas kelapa nyata terhadap seluruh parameter dengan perlakuan terbaik adalah dosis limbah ampas kelapa 150 g/plot (K2).

B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek yang baik menggunakan dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman dan limbah ampas kelapa 150 g/plot. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dosis tersebut diberikan pada tanah marginal dengan limbah ampas kelapa yang telah dikomposkan terlebih dahulu.

RINGKASAN

Kacang panjang renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*) merupakan salah satu varietas kacang panjang yang berasal dari Filipina. Kacang ini juga dipanggil “*Yard Snake Bean*” atau “*Asparagus Beans*” yang ditanam di beberapa negara. Kacang panjang renek berasal dari Filipina, kemudian dibawa masuk ke selatan Thailand. Selanjutnya dibawa masuk ke Malaysia terutama di kawasan utara, yaitu Kedah. Varietas ini hasil persilangan antara kacang panjang jenis memanjat dengan *cowpea* (cv. *Group unguiculata*) menghasilkan kacang panjang renek.

Sayur ini banyak mengandung vitamin A, vitamin B, dan vitamin C, terutama pada polong muda. Bijinya banyak mengandung protein, lemak dan karbohidrat. Komoditi ini merupakan sumber protein nabati yang cukup potensial. Kacang panjang bermanfaat bagi tubuh kita, yaitu : mengendalikan kadar gula darah, mengatasi hipertensi, membantu memperkecil resiko terkena penyakit stroke, mencegah serangan jantung, meningkatkan fungsi organ pencernaan, mengurangi resiko terserang penyakit kanker, membantu mengatasi sembelit. Kacang panjang mengandung unsur-unsur yang bermanfaat bagi kesehatan. Nutrisi pada kacang panjang berperan penting sebagai penguat jaringan tubuh, berfungsi pada proses visual, memelihara kesehatan kulit dan gigi (Rasyid, 2012).

Kacang panjang renek adalah jenis kacang panjang yang tidak merambat. Perkembangan budidaya tanaman kacang panjang renek di Indonesia belum ada dan hanya dibudidayakan di Malaysia. Para petani di Indonesia masih belum mengenal kacang panjang renek sehingga budidaya tanaman ini belum berkembang. Oleh karena itu untuk mendukung pertumbuhan dan hasil yang

optimal pada tanaman kacang panjang renek, maka diperlukan pemupukan yang tepat dan seimbang. Adapun jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk organik dan pupuk anorganik.

Pupuk anorganik yang dapat memenuhi unsur hara tanaman kacang panjang renek adalah pupuk TSP. Unsur P mempunyai peranan dalam pengisian polong, fase pertumbuhan dan perkembangan hasil tanaman. Fosfat sangat diperlukan oleh tanaman pada saat pembentukan biji sehingga menjadi bentuk yang sempurna dan untuk mempercepat pemasakan buah serta tahan terhadap kekeringan. Kekurangan P pada kebanyakan tanaman terjadi sewaktu tanaman masih muda, karena belum adanya kemampuan yang seimbang antara penyerapan P oleh akar dan P yang dibutuhkan. Sedangkan pupuk organik yang digunakan adalah limbah ampas kelapa. Limbah ampas kelapa dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena masih mengandung fosfor untuk memenuhi unsur hara tanaman. Selain itu limbah ampas kelapa juga dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga unsur hara lebih mudah diserap oleh akar tanaman.

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 telah dilaksanakan dari Januari sampai Maret 2020. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pupuk P dan limbah ampas kelapa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang renek. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua faktor. Faktor pertama adalah pupuk TSP terdiri dari 4 taraf dan faktor kedua adalah limbah ampas kelapa terdiri dari 4 taraf, sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga total keseluruhan 48 satuan percobaan. Setiap ulangan

terdiri dari 4 tanaman dan 3 tanaman digunakan sebagai sampel, sehingga total keseluruhan tanaman berjumlah 192 tanaman.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hari), umur panen (hari), panjang polong (cm), berat polong per tanaman (g), berat polong per polong (g), jumlah polong per tanaman (buah). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pupuk TSP dan limbah ampas kelapa memberi pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, panjang polong, berat polong per tanaman, berat polong per polong dan jumlah polong per tanaman. Perlakuan terbaik pada kombinasi perlakuan pupuk TSP dan limbah ampas kelapa (P3K2). Pengaruh utama pupuk TSP nyata terhadap seluruh parameter dengan dosis pupuk TSP 7,5 g/tanaman. Pengaruh utama limbah ampas kelapa nyata terhadap seluruh parameter dengan dosis limbah ampas kelapa 150 g/plot.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, R. 2014. Uji Pemberian Limbah Padat (Slude) Pabrik Kelapa dan Pupuk P (TSP) terhadap Produksi Kacang Panjang (*Vigna sinensi L*) Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Agustina. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Takaran Pupuk Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Zucchini (*Cucurbita pepo L.*). Agrivita 13 (1) : 83-96.
- Anonimus. 2016. Badan Pusat Statistik Produktifitas Kacang Panjang Di Indonesia. <https://www.bps.go.id/> diakses tanggal 08 Juni 2019.
- Anonimus. 2017. 18 Manfaat dan Khasiat Kacang Panjang Renek untuk Kesehatan. <http://www.khasiat.co.id> diakses tanggal 10 Juni 2019.
- Anim, M. 2017. Kacang Panjang Renek. <http://animhosnan.blogspot.co.id>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2019.
- Anto. 2013. Teknologi Budidaya Kacang Panjang. Penyuluhan Pertanian BPTP. Kalimantan Tengah.
- Arinong, A.R. 2013. Fosfor Tanah. <https://www.artikel-ilmiah/258fosfor-tanah.html>. Diakses tanggal 08 Juni 2019.
- Arniana, A. 2012. Pemanfaatan Residu Bahan Organik dan Fosfor untuk Budidaya Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*). Jurnal Ilmiah Berkala Penelitian Argonomi. Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo Sulawesi Tenggara. 1(1) : 8-15.
- Asneti, T. 2015. Ampas Kelapa Sebagai Campuran Media Tanam Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Aplikasi Sebagai Materi Pada Pembelajaran Biologi SMA. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sriwijaya. 2 (1) : 31-38.
- Dewanto, G. F. Londok, J. J. M. R. Tuturoong, R. A. F. dan Kaunang, W. B. 2013. Pengaruh Pemupukan Anorganik dan Organik terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. Fakultas Peternakan. Universitas Sam Ratulangi Manado. Jurnal Zootek. 32(5) : 1-8.
- Dewi, T.Q dan Nugroho S. 2014. Tips Membuahkan Tanaman dalam Pot. Penerba Swadaya. Jakarta.
- Diacono, M. and Montemurro, F. 2010. Long-term effect of organic amendment on soil fertility a review. Agronomy for Sustainable Development. 30(2) : 4011-4022.

- Edje, O. T. and Mabuza, H. 2014. Effect of using sunnhemp (*Crotalaria juncea* L.) as a green manure crop and Middleveld of Swaziland. Maize morphological responses and potential fodder value of biomass. African Journal of Applied Agricultural Sciences and Thecnologies. 1(1) : 19-27.
- Esmaeilzadeh, J., and Ahanger, A. G. 2014. Influence of soil organic matter content on soil phsycal, chemical and biological properties. International Journal pf Plant, Animal and Environmental Sciences. 4(4) : 244-252.
- Farhan Z, R. Notarianto HT dan Marsinah, K. 2018. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Ampas Kelapa Terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescent* L). Fakultas Pertanian. Universitas Respati Indonesia. Jurnal Ilmiah Respati Pertanian. 12(1):770-776.
- Fathurrahman. Mulyani, S. dan Sinaga, P. 2018. Pemberian Pupuk Kompos TKKS Pada Tanaman Kacang Panjang Renek Dengan Penambahan Konsentrasi Kolkisin. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi.
- Hasibuan, Damanik, M.M.B, Fauzi, Sarifuddin, dan Hanum H. 2011. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Pess, Medan.
- Hermanto, M. 2019. Pengaruh Limbah Padat Sludge Kelapa Sawit dan Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* Var. *sesquipedalis*). Skripsi Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ichsan, M, C. 2016. Respon Produktifitas Okra (*Abelmoschus esculentus*) Terhadap Pemberian Dosis Pupuk Petroganik dan Pupuk N. Agritrop Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember, Jawa Timur. 14(1) : 29-41.
- Kurnia. 2017. Pengaruh Pemberian Ampas Teh dan Ampas Kelapa Pada Media Tanah Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram.
- Kustiawan, N.S. Siti, Z. dan Maizar. 2014. Pemberian Pupuk TSP dan Abu Janjang Kelapa Sawit Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate*. L). Jurnal RAT Universitas Islam Riau. Pekanbaru. 3 (1) : 441-450.
- Kresnatita, S., Koesriharti, dan Santoso. M. 2013. Pengaruh Rabuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Indonesian Green Technology Journal 2 (1) : 8-17.
- Lakitan, B. 2007. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Dalam Hidayat, Y. 2010. Perkembangan

Bunga dan Buah pada Tanaman Surian (*Yoona sinensis roem*). Jurnal Agrikultur 2 (1) : 13-20.

Lakitan, B. 2010. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Larney, F. J., Jansen, H. H., and Olsan, A.F. 2011. Residual effects of one-time manure, crop residue and fertilizer amendment on a resurfaced soil. Canadian Journal of Soil Science. 91(6) : 1039-1043.

Linggar dan Marsono. 2012. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerba Swadaya. Jakarta.

Mas'ud, A. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sartinus L.*) pada Pemberian Pupuk Nitrogen. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Universitas Negri Gorontalo. Gorontalo. 5 (1) : 1-19.

Mulyani, S.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.

Mulyani, H. 2014. Buku Ajar Kajian Teori dan Aplikasi Optimasi Perancangan Model Pengomposan. Trans Info Media. Jakarta.

Munawar, A. 2010. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.

Musnamar, E. I. 2016. Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat. Seri Agro Tekno. Penerba Swadaya. Cimanggis. Bogor.

Nicholas, A. 2010. Kacang panjang renek. <https://www.slideshare.net/AzaliNicholas/tanamakacang>. Diakses pada tanggal 10 Juni 2019.

Nguyen, T. T. Fuentes, S. Marschner, P. 2012. Effect of compost on water availability and gas exchange in tomato during drought and recovery. Plant Soil Environment. 58(11) : 495-502.

Putri, M. F. 2010. Kandungan Gizi dan Sifat Fisik Ampas Kelapa sebagai Bahan Pangan Sumber Serat. Jurusan Teknologi Jada Dan Produksi Prodi Tata Boga Fakultas Teknik UNNES, Semarang.

Priyono. 2016. Penyebab dan Cara Mengatasi Bunga Rontok Pada Tanaman Dikotil. <http://guruilman.blogspot.co.id/2016/08/penyebab-dan-cara-mengatasi-bunga.html> Diakses pada tanggal 10 Juni 2020.

Rahayu. 2011. Budidaya Kacang Panjang. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rahmawati, Z. 2011. 50 Reaksi Biologi Tumbuhan. Panduan Sain untuk Percobaan Ilmiah dan Pengetahuan Bagi Guru, Siswa dan Umum. Nectar. Jakarta.

- Rasyad, A., Yusmar, M dan Yetti, E. 2014. Perkembangan Biji dan Mutu Benih Beberapa Genotif Kedelai Yang Diberi Pupuk Fosfor. *Jurnal Agroteknologi*. 3 (1) : 6-11.
- Rasyid. 2012. Manfaat Kacang Panjang Bagus Tubuh. <http://makansehat.blogspot.com/2012/10/7-manfaat-kacang-panjang-bagi-tubuh.html>. Diakses tanggal 10 Juni 2019.
- Rifandi, A. 2010. Evaluasi Penerapan Sistem Pertanian Organik terhadap Peningkatan produktivitas Lahan dan Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Institut Pertanian Bogor*. Bogor. 13 (9) : 23-27.
- Rukmi. 2009. Pengaruh Pemupukan Kalium dan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. Universitas Muria Kudus. Kudus.
- Setiadi. 2010. Pupuk dan Pemupukan. Penerba Swadaya. Jakarta
- Setiawan, A. L. 2011. Sayuran Dataran Tinggi Budidaya Pengaturan Panen. Penerba Swadaya. Jakarta.
- Soomro, A. F., Tunio, S., Oad, F. C., Rajper, I., and Khuhro, M. I. 2012. Effect of supplemental inorganic NPK and residual organik nutrients on sugarcane ratoon crop. *International Journal of Scientific and Engineering Research*. 3 (10) : 1-11.
- Suhartini. 2011. Budidaya Kacang Panjang. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sumarni, N. Rosliani R. dan Duriat A. S. 2010. Pengelolaan Fisik, Kimia, dan Biologi Tanah Untuk Meningkatkan Kesuburan Lahan dan Hasil Cabai Merah. *Jurnal Hortikultura*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Bandung. 20(2) : 130-137.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwandi, A. 2019. Pengaruh Jarak Tanam dan aplikasi Berbagai Dosis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*). Skripsi Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Syahri, M. 2019. Pengaruh Pemberian pupuk Kascing dan HerbaFarm terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Renek (*Vigna unguiculata* var. *Sesquipedalis*). Skripsi Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Syahpira, A. 2012. Pemberian Pupuk P dan Urin Sapi Pada Kacang Panjang. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.

Syaifuddin, L. N. 2013. Pemanfaatan Limbah Sayur Sayuran untuk Pembuatan Kompos dengan Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ampas Teh Sebagai Pengganti Pupuk Kimia Pada Pertumbuhan Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* L.). Naskah Publikasi. Surakarta. Universitas Muhamadiyah Surakarta.

Tri. 2015. Ampas Kelapa Sebagai Campuran Media Tanam Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Aplikasinya Sebagai Materi Pada Pembelajaran Biologi SMA. FKIP Universitas Sriwijaya. Jurnal Pembelajaran Biologi. 2(1):31-37.

Ziabazlinah. 2012. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penerba Swadaya. Jakarta.

