

**PENGARUH LIMBAH PABRIK TAHU DAN NPK MUTIARA
16:16:16 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L)**

OLEH :

RESKI TUANI SIREGAR

154110121

SKRIPSI

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



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2020**

SEKAPUR SIRIH



“Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh”

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil'alamin, sujud syukur kupersembahkan kepadamu ya 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 menjalani hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Detik yang berlalu, jam yang berganti, hari yang berrotasi, bulan dan tahun silih berganti hari ini 13 Mei 2020 saya persembahkan sebuah karya tulis buat kedua orang tua. Dan keluarga sebagai bukti perjuangan saya untuk membanggakan mereka meskipun tidak seimbang dengan perjuangan yang diberikan mereka, namun saya yakin yang saya lakukan hari ini merupakan langkah awal untuk saya membuat senyuman bangga kepada keluarga saya terutama ayah dan ibu.

Lantunan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintah, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimakasihku untukmu ayahandaku Tamrin siregar dan Ibundaku Efri hasna tercinta, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan putramu. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada bapak dan mamak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan mamak bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk bapak dan mamak yang selalu membuat termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu

mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebihbaik. Terimakasih Bapak... Terimakasih Mamak...

Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Kepada Ibu Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP selaku Dekan, Drs. Maizar, MP Ketua Program studi Agroteknologi dan terkhusus Ibu Dr. Ir. Hj. Siti Zahrah, MP dan Ir. Hj. Ernita, MP selaku Pembimbing, terima kasih atas bimbingan, masukan dan nasehat dalam penyelesaian tugas akhir penulis selama ini dan terimakasih atas waktu dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Salam Lestari.....!!! Aku, Alam dan Sang Pencipta itulah semboyan Organisasi saya di Fakultas Pertanian yaitu Ikatan Mahasiswa Pecinta Alam, Panggilan dari Jiwa Semesta Alam (IMPAL PANDAWASETA) terimakasih kepada semua senior mulai dari perintis hingga angkatan selanjutannya mereka semua yang telah mendidik saya memiliki etika, sopan santun, kebersamaan, kekompakan, kekeluargaan, dll, terutama angkatan Ranting Lentera angkatan 15 yang berjumlah 11 orang. Hayat Verry Mulyadi, SP, Fadly Abdi Rizal, SP, Asep Isworo, SP, Dicky Bayu Irawan, SP, Baina, SP, M. Dony Azhari, SP, M.Zulfirman Arifin, SP, Tifany Arvisla, SP, dan Muhammad Hasby, SP. Suka duka telah kita lalui bersama mulai dari pendaftaran dimana kita belum saling kenal, melalui Pendidikan Latihan Dasar Cinta Alam (PLDCA) hingga menjadi anggota penuh IMPAL PANDAWASETA. Semoga silaturahmi kita selalu terjaga dan dalam keadaan selalu sehat. Aku bangga menjadi Mapala.

Selanjutnya saya mengucapkan terimakasih yang sudah menemani dan mendukung saya selama penyelesaian tugas akhir ini sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik, serta semua kawan-kawan yang telah membantu dan memotivasi saya dalam menyelesaikan pendidikan di bangku perkuliahan kepada Fijai Febriyanto, SP, Riski Pradana, SP, jack swandri, SP, Hendrika Sukmawanto, SP, Irfan Setiawan, SP, Oppie Iswidayanti, SP, Dewi Herlina, S.Pd, Arvian Kurniawan, SP, Husada, SP, motivasi yang telah diberikan semoga kelak saya bisa membalasnya. Suatu kehormatan bisa mengenal kalian.

“Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh”.

BIOGRAFI PENULIS



Reski Tuani Siregar, dilahirkan di Sorik I 02 Desember 1996, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Tamrin Siregar dan Ibu Efri Hasna. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 017 Puncak Indah Sorek Satu pada tahun 2009, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Pangkalan Kuras pada tahun 2012, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMAN) 1 Pangkalan Kuras pada tahun 2015. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2015 ke 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 13 Mei 2020 dengan judul “Pengaruh limbah pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L)”.

RESKI TUANI SIREGAR, SP

ABSTRAK

Reski Tuani Siregar (154110121) pengaruh limbah pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L). Dibawah bimbingan oleh Ibu Dr. Ir. Siti Zahrah, MP selaku pembimbing I dan Ir. Ernita, selaku pembimbing II. Penelitian telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. bulan September sampai Desember 2019. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh interaksi dan pengaruh utama limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah limbah cair pabrik tahu dengan konsentrasi 0, 100, 200, 300 ml per liter air sedangkan faktor kedua yaitu NPK Mutiara 16:16:16 dengan dosis 0, 22, 44, 66, gram per plot. Adapun parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, laju pertumbuhan relatif, umur berbunga, umur panen, jumlah bintil akar, jumlah polong pertanaman, berat polong kering pertanaman, berat 100 biji. Data pengamatan terakhir dianalisis secara statistic dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan interaksi limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman dan berat polong kering tanaman pertanaman. Perlakuan terbaik adalah kombinasi limbah cair pabrik tahu konsentrasi 200 ml/L dan NPK Mutiara 16:16:16 dosis 44 g/plot. Pengaruh utama limbah cair pabrik tahu nyata terhadap semua parameter, Perlakuan terbaik adalah limbah cair pabrik tahu konsentrasi 200 ml/L. Pengaruh utama NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap semua parameter Perlakuan NPK Mutiara 16:16:16 terbaik adalah dosis 44 g/plot.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan taufik dan hidayah-Nya, serta kesehatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi penelitian. Yang berjudul: “Pengaruh limbah pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr.Ir. Hj. Siti Zahrah, MP dan Ir. Hj. Ernita, MP selaku Dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan hingga selesainya penulisan ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Ibu Dekan, Ketua Prodi Agroteknologi, Staf pengajar, Tata Usaha Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau yang telah memberikan bantuan. Tidak lupa ucapan terimakasih kepada kedua Orang Tua saya dan Rekan mahasiswa atas segala bantuan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi.

penulis telah berupaya semaksimal mungkin namun penulis menyadari bahwa skripsi ini masih mempunyai kekurangan. Untuk itu dengan hati yang terbuka penulis mengharapkan sumbangan pikiran, kritikan dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini dan penulis menghaturkan ucapan terima kasih.

Pekanbaru, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. BAHAN DAN METODE.....	15
A. Tempat dan Waktu.....	15
B. Alat dan Bahan	15
C. Rancangan Percobaan.....	15
D. Pelaksanaan Penelitian	17
E. Parameter Pengamatan	21
IV. HASIL HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Tinggi Tanaman (cm)	24
B. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari).....	27
C. Jumlah bintil akar	31
D. Umur Berbunga	33
E. Umur Panen	36
F. Jumlah polong pertanaman.....	38
G. Berat polong kering pertanaman	40
H. Berat 100 Biji	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran	45
RINGKASAN	46
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi perlakuan limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16.....	16
2. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 (cm).....	24
3. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair tahu dan NPK 16:16:16 (g/hari)	28
4. Rata-rata jumlah bintil akar pada tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK 16:16:16 (buah)	32
5. Rata-rata umur berbunga pada tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK 16:16:16 (hst)	34
6. Rata-rata umur panen pada tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK 16:16:16 (hst)	36
7. Rata-rata jumlah polong per tanaman pada tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK 16:16:16 (buah)	39
8. Rata-rata berat 100 biji pada tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK 16:16:16 (g)	40
9. Rata-rata berat polong kering per tanaman pada tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK 16:16:16 (g).....	42

DAFTAR GAMBARGambarHalaman

1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 (cm) 26

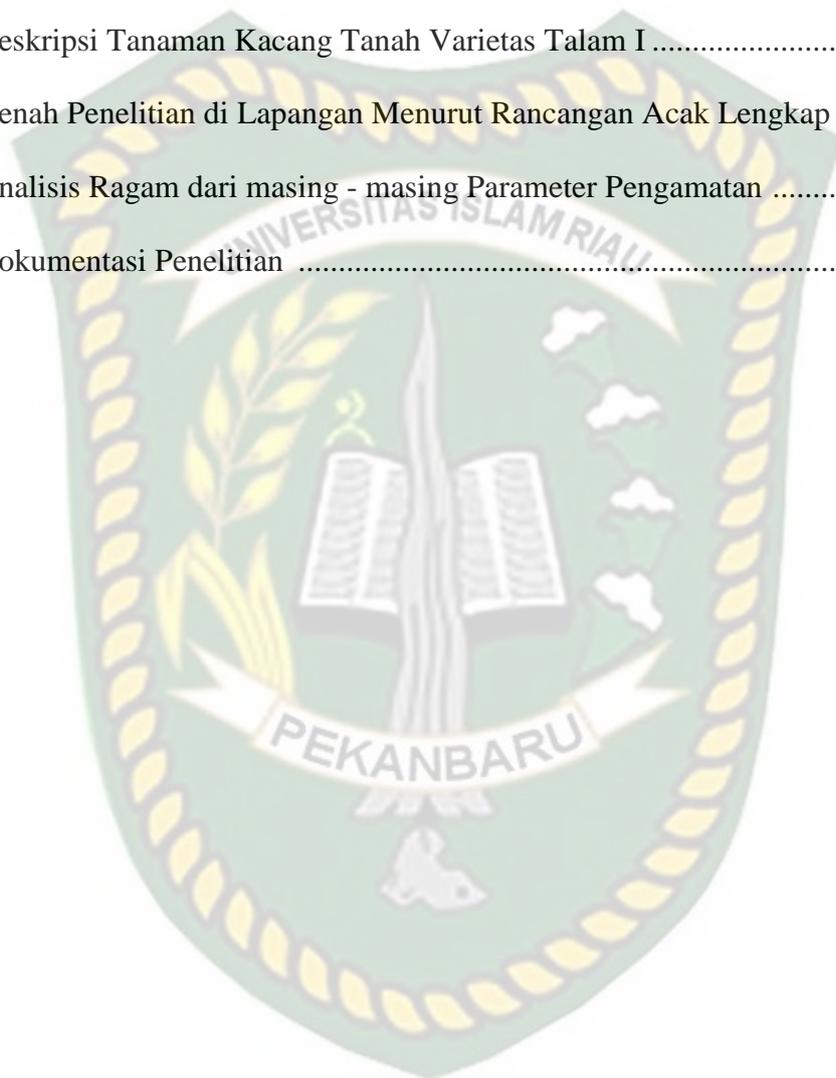


Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian Tahun 2019.....	54
2. Deskripsi Tanaman Kacang Tanah Varietas Talam I.....	55
3. Denah Penelitian di Lapangan Menurut Rancangan Acak Lengkap	56
4. Analisis Ragam dari masing - masing Parameter Pengamatan	57
5. Dokumentasi Penelitian	60



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang tanah merupakan salah satu tanaman leguminose yang sangat berperan penting bagi kebutuhan pangan. Kacang tanah memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena sebagai bahan pangan dan bahan industri, seperti margarin, selai, sabun, dan minyak goreng. Kandungan gizi kacang tanah adalah protein 25 – 30 %, lemak 40 – 50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1.

Produktivitas kacang tanah di Indonesia umumnya masih rendah sekitar 1,5 ton polong kering/ha, masih jauh jika dibandingkan dengan produksi kacang tanah dunia yang mencapai 2,9 ton polong kering/ha. Rendahnya produksi kacang tanah di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor antara lain masih banyaknya petani yang tidak menggunakan benih varietas unggul, kesuburan tanah, cekaman kekeringan, serangan hama dan penyakit, dan masih rendahnya pengetahuan petani mengenai teknik budidaya.

Produktivitas kacang tanah di Provinsi Riau masih rendah. Anonimus (2019), menyatakan bahwa produktivitas kacang tanah periode lima tahun terakhir mengalami fluktuasi, yaitu 9,50 kw/ha pada tahun 2014 meningkatkan menjadi 9,58 kw/ha pada tahun 2015, pada tahun 2016 mengalami penurunan yaitu 9,52 kw/ha, meningkatkan kembali menjadi 10,03 kw/ha pada tahun 2017, sedangkan pada tahun 2018 mengalami peningkatan menjadi 10,87 kw/ha.

Produksi kacang tanah di Provinsi Riau tahun 2016 sebesar 913 ton dengan luas lahan 960 ha, pada tahun 2017 produksi kacang tanah mencapai 805 ton dengan luas lahan 864 ha. Dari data Badan Pusat Statistik produksi kacang tanah mengalami penurunan sebanyak 108 ton. Penurunan produksi kacang tanah ini

dipengaruhi oleh semakin menurunnya luas areal pertanian kacang tanah dibanding tahun 2014 dan 2015.

Upaya untuk meningkatkan produktivitas kacang tanah dapat dilakukan dengan beberapa cara. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kacang tanah adalah teknik budidaya yaitu melalui pemupukan. Pemupukan merupakan suatu tindakan memberikan tambahan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kegiatan pemupukan penting untuk dilakukan supaya kebutuhan tanaman unsur hara dapat terpenuhi sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pupuk yang digunakan dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik.

Ada beberapa jenis pupuk organik yang berasal dari alam, yaitu pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, humus, pupuk hayati dan limbah industri pertanian (Anwar, 2013)

Pemberian pupuk organik pada tanah akan memperbaiki struktur tanah dan menyebabkan tanah mampu mengikat air lebih banyak. Pupuk organik memiliki ciri-ciri umum yaitu kandungan hara rendah, namun kandungan hara bervariasi tergantung bahan yang digunakan, ketersediaan unsur hara tidak dapat langsung diserap oleh tanaman, memerlukan perobakan atau dikomposisi baru dapat terserap oleh tanaman, jumlah hara tersedia dalam jumlah yang terbatas. Adapun limbah cair pabrik tahu dapat digunakan untuk sebagai pupuk organik yang mengandung beberapa zat unsur hara dan kation tanah yang tujuan memperbaiki unsur hara tanah.

Industri tahu dalam proses pengolahan menghasilkan limbah baik limbah padat maupun cair. Limbah cairnya dihasilkan dari proses pencucian, perebusan, pengepresan dan pencetakan tahu, oleh karena itu limbah cair yang dihasilkan

sangat tinggi. Limbah cair ini banyak mengandung protein, lemak, karbohidrat, mineral, kalsium, fosfor seta zat besi (Fibria, 2010).

Tahapan yang digunakan mendapatkan limbah cair adalah pembuangan cairan yang merupakan tahapan terakhir sebelum pencetakan tahu. Limbah cair industri tahu yang berasal dari kacang kedelai dapat digunakan sebagai pupuk, karena mengandung unsur-unsur hara yang diperlukan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk organik baik berbentuk padat maupun cair mempunyai fungsi yang penting yaitu untuk mengemburkan lapisan tanah permukaan (top soil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi daya serap dan daya simpan air, yang keseluruhannya dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Pupuk anorganik NPK Mutiara 16:16:16 merupakan pupuk majemuk yang sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, pupuk NPK memiliki kandung nitrogen, fosfor dan kalium yang cukup tinggi, pupuk NPK dapat menyumbangkan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk ini sangat cocok untuk pemupukan dasar atau susulan (Lingga, 2012).

Untuk meningkatkan produksi tanaman kacang tanah, maka yang perlu diperhatikan adalah ketersediaan unsur hara sebagai penopang utama pertumbuhan tanaman pada media tanamnya. Bahan organik dan anorganik mutlak diperlukan tanaman untuk tumbuh, berkembang dan memproduksi. Walaupun pupuk organik tidak mutlak dibutuhkan di dalam budidaya kacang tanah, namun untuk kebutuhan nutrisi tanaman yang efisien peranannya sangat penting. Pemberian bahan organik berupa limbah cair pabrik tahu dapat mempengaruhi sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik memiliki peranan kimia didalam menyediakan N, P dan K untuk tanaman, sehingga dengan penggunaan pupuk NPK, maka ketersediaan jumlah unsur hara bagi tanaman

terpenuhi, sedangkan peranan biologis dari bahan organik adalah mempengaruhi aktifitas organisme mikroflora dan mikrofauna serta peranan fisik didalam memperbaiki struktur tanah.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas maka penulis telah melakukan penelitian penggunaan limbah cair pabrik tahu yang dikombinasikan dengan NPK Mutiara 16:16:16 untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah.

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi limbah cair pabrik tahu dan Pupuk NPK mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah.
2. Untuk mengetahui pengaruh utama limbah cair pabrik tahu terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah.
3. Untuk mengetahui pengaruh utama Pupuk NPK mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan produksi kacang tanah.

C. Manfaat Penelitian

1. Merupakan bahan penulisan skripsi yang menjadi salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pada fakultas pertanian
2. Memberikan informasi dan pengetahuan bagi mahasiswa dalam pemanfaatan limbah cair pabrik tahu sebagai pupuk organik membantu memperbaiki unsur hara tanah dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Allah S.W.T menciptakan alam dan isinya antara lain hewan dan tumbuhan mempunyai hikmah yang amat besar, semuanya tidak ada yang sia-sia dalam ciptaan-Nya. Manusia diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk mengambil manfaat dari hewan dan tumbuhan. Allah S.W.T berfirman dalam Al-Qu'ran surat Qaaf ayat 7-8 :

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّهِيجٍ {٧} تَبَصَّرَةٌ وَذَكَرَى لِكُلِّ عَبْدٍ مُنِيبٍ {٨}

Artinya : 7. Dan kami hamparkan bumi itu dan kami letakkan padanya gunung-gunung yang kokoh dan kami tumbuhkan di atasnya tanaman-tanaman yang indah, 8. Untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah). (Qaaf. 50 ; 7-8).

Firman Allah Ta'ala, "Dan bumi yang kami hamparkan dan kami pancangkan di atasnya gunung-gunung yang kokoh," Kenapa mereka tidak memperhatikan bumi yang telah dihamparkan dan dipancangkan di atasnya gunung-gunung supaya tidak menggoncang mereka?. Allah Ta'ala berfirman, "Dan kami tumbuhkan di atasnya tanaman-tanaman yang indah." Allah telah menumbuhkan segala jenis tumbuh-tumbuhan yang indah di bumi (Al-Jazairi, 2012).

Tanaman kacang tanah berasal dari Amerika Selatan diperkirakan dikawasan sekitar Bolivia dan Peru. Kacang tanah ini telah dibudidayakan sejak tahun 1500 SM terutama oleh orang-orang Portugis, Afrika dan Eropa. Orang-orang cina membawa tanaman ini ke Asia Selatan dan Tenggara termasuk Indonesia. Hampir satu abad yang lalu, ditemukan lima spesies liarnya yaitu A.

glabrata, *A. prostrate*, *A. pusilla*, *A. tuberosa*, dan *A. villosa* yang ditambahkan sebagai genus kacang-kacangan (Kanisius,2015).

Menurut Marzuki (2012), tanaman kacang tanah termasuk ke dalam tanaman legume-leguminose dan berikut ini adalah taksonomi kacang tanah diklasifikasikan kedalam: Kingdom, Plantae, Diviso: Spermathopyta, Sub Divisio: Angiospermae, Kelas: Dikotiledon, Ordo: Polipetales, Famili: Leguminose, Genus: *Arachis*, Spesies: (*Arachis hypogaea* L).

Kacang tanah merupakan spesies kacang — kacang dari family Fabaceae yang berasal dari amerika selatan. Kacang tanah merupakan tanaman tropika yang tumbuh secara perdu tinggi 30 hingga 50 cm dan berdaun kecil (Joel,2012).

Kacang tanah secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua tipe pertumbuhannya, yaitu tipe tegak (*bunch tipe*) dan tipe menjalar (*runner tipe*). Kacang tanah yang bertipe tegak perkecambahannya kebanyakan lurus atau sedikit miring keatas, sehingga tipe ini disukai karena selain umumnya lebih genjah percabangannya tumbuh kesamping tetapi ujungnya mengarah keatas, tipe tegak umur panen lebih lama antara 100 sampai 200 hari. Tiap ruas berdekatan dengan tanah akan menghasilkan buah sehingga masaknya tidak bersamaan (Surapto.2011).

Tanaman kacang tanah merupakan tanaman yang tersusun atas 3 bagian utama yaitu akar (*radix*), batang (*caulis*) dan daun (*folium*). Sedangkan bagian organ lain seperti bunga (*flos*), buah (*frucus*) dan biji (*semen*) merupakan bagian reproduktif dari tanaman kacang tanah (Adisarwanto, 2010).

Kacang tanah berakar tunggang dengan akar cabang yang tumbuh tegak lurus pada akar tunggang. Akar cabang ini mempunyai akar yang bersifat

sementara dan berfungsi sebagai alat penyerap. Akar-akar ini dapat mati dan dapat juga menjadi akar yang permanen. Apabila menjadi akar permanen, maka akan berfungsi kembali sebagai penyerap makanan (Purwono dan Purnawati,2010).

Batang tanaman kacang tanah tidak berkayu dan berbulu halus, ada yang tumbuh menjalar dan ada yang tegak. Tinggi batang rata-rata sekitar 50 cm, namun ada yang mencapai 80 cm. tanaman yang bertipe menjalar tumbuh ke segala arah dan dapat mencapai garis tengah 150 cm. bagian bawah batang merupakan tempat menempelnya perakaran tanaman. Batang diatas permukaan tanah berfungsi sebagai tempat pijakan cabang primer, yang masing-masing dapat membentuk cabang sekunder. Batang dan cabang kacang tanah berbentuk bulat, bagian atas batang ada yang berbentuk agak persegi, sedikit berbulu dan berwarna hijau (Rukmana, 2010).

Daun kacang tanah terdiri atas empat anak daun yang bentuknya bulat, elips atau agak lancip dan berbulu, tajuk daun berjumlah 5 dan 2 diantaranya bersatu berbentuk seperti perahu. Mahkota bunga berwarna kuning kemerahan. Buah berbentuk polong berada didalam tanah. Buah berisi 2 biji sesuai varietas, serta biji berkeping dua (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian,2011).

Bunga berbentuk kupu-kupu berwarna kekuning-kuningan dan bertangkai panjang yang tumbuh dari ketiak daun. Fase berbunga biasanya berlansung setelah tanaman berumur 4-6 minggu. Bunga kacang tanah menyerbuk sendiri (selfing) pada malam hari dan hanya 70-96 yang membentuk bakal polong (ginofora). Bunga mekar selama 24 jam kemudian layu dan gugur (Nurbailis dalam Hasibuan,2012).

Kacang tanah berbuah polong, polong kacang tanah berkulit keras dan berwarna putih kecoklatan dan setiap polong mempunyai 2 biji. Polong berbentuk

setelah terjadi pembuahan. Bakal buah tersebut tumbuh memanjang, hal ini disebut ginofor yang akan menjadi polong. Ginofor terbentuk diudara, sedangkan polong terbentuk didalam tanah. Biji kacang tanah terbentuk agak bulat sampai lonjong, terbungkus kulit, biji tipis berwarna putih, merah dan ungu (Marzuki,2012).

Kacang tanah dapat tumbuh baik pada ketinggian 0-500 di atas permukaan laut (Fachrudin,2010). Untuk pertumbuhan yang baik tanaman kacang tanah membutuhkan suhu antara 25"-30"C. Curah hujan waktu tanam selama dua bulan pertama yang baik adalah antara 1-250 mm/bulan. Tanah yang dikehendaki untuk tumbuh baik adalah tanah regosol, andosol, latosol, dan alluvial (tanah subur) dengan pH tanah 6-6,5 tetapi peka terhadap tanah basa, drainase yang baik serta memerlukan air yang cukup (Marzuki,2012). Untuk meningkatkan mutu serta hasil produksi yang baik pada usaha pertanian perlu dilakukan berbagai usaha antara lain penggunaan varietas yang unggul dan pemupukan berimbang. Tanah merupakan tempat tumbuh tanaman, penyangga akar, tempat reservoir (gudang) air, zat hara dan udara bagi pernapasan akar tanaman. Tanah dikatakan subur apabila memberikan pertumbuhan dan perkembangan seoptimal mungkin. Faktor-faktor yang dapat menyuburkan tanah antara lain: kandungan, air, curah hujan, kandungan bahan organik, suhu, organisme tanah, kemasaman tanah, tekstur dan struktur tanah, kandungan udara serta ketersediaan zat-zat unsur hara dalam tanah. Dilihat unsur hara yang diserap tanaman dalam jumlah banyak, yaitu N, P, K, S Ca dan Mg. (Lingga dan Marsono 2012).

Menurut Murrinie (2011), jarak tanam yang dianjurkan pada kacang tanah bervariasi yaitu 40 cm x 10 cm, 40 cm x 15 cm, 40 cm x 20 cm, 30 cm x 20 cm,

30 cm x 15 cm atau 20 cm x 20 cm. Jumlah biji yang ditanam bervariasi satu atau dua biji per lubang.

Banyak lahan pertanian tidak mempunyai sifat kimia dan biologis ideal untuk menunjang tercapainya hasil pertanian yang optimal. Unsur hara N, P, K dan Mg sebaiknya dapat dipenuhi dengan baik dan seimbang. Untuk itu perlu dilakukan pemupukan baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik. Pada prinsipnya pemupukan sebagai pengimbang ketersediaan unsur hara didalam tanah sehingga tanaman dapat tumbuh berkembang dan berproduksi dengan baik (Basir dkk, 2010). Suatu tanaman dapat tumbuh dengan baik dan subur bila semua unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dengan jumlah yang cukup dan berada dalam bentuk yang sesuai untuk diserap oleh tanaman tersebut (Dwidjoseputro, 2011).

Dalam usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik, maka masalah pemupukan sangat penting mengingat peran-peran unsur hara yang terkandung didalam pupuk (Rinsema, 2013). Perlakuan pemupukan tanah bertujuan meningkatkan kesuburan dan kegiatan biologi tanah yang dilaksanakan dengan cara penambahan bahan organik dan bahan anorganik dalam jumlah yang memadai. Pemupukan perlu dilakukan untuk mendukung peningkatan pertumbuhan produksi optimal (Mukri, 2014). Usaha yang dilakukan dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman, meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis tanah serta mengurangi pencemaran lingkungan dan penggunaan bahan kimia dapat ditempuh dengan penggunaan pupuk organik (Musnawar, 2016).

Pupuk adalah suatu bahan yang bersifat organik ataupun anorganik, bila ditambahkan kedalam tanah dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki

sifat fisik, kimia dan biologis tanah, atau kesuburan tanah. Pemupukan adalah cara-cara atau metode pemberian pupuk atau bahan-bahan lain seperti bahan kapur, bahan organik, pasir ataupun tanah liat kedalam tanah. Jadi pupuk adalah bahannya sedangkan pemupukan adalah cara pemberiannya. Pupuk banyak macam dan jenis-jenisnya serta sifat-sifatnya dan berbeda pula reaksi dan peranannya didalam tanah dan tanaman. Karena hal-hal tersebut maka diperoleh hasil pemupukan yang efisien dan tidak merusak akar tanaman maka harus diketahui sifat, macam dan jenis pupuk dan cara pemberian pupuk yang tepat (Kunah, 2015).

Limbah tahu berasal dari buangan atau sisa pengolahan kedelai menjadi tahu yang terbuang karena tidak terbentuk dengan baik menjadi tahu sehingga tidak dapat dikonsumsi. Limbah tahu terdiri atas dua jenis yaitu limbah cair dan limbah padat. Limbah cair merupakan bagian terbesar dan berpotensi mencemari lingkungan. Limbah ini terjadi karena adanya sisa air tahu yang tidak menggumpal, potongan tahu yang hancur karena proses penggumpalan yang tidak sempurna serta cairan keruh kekuningan yang dapat menimbulkan bau tidak sedap bila dibiarkan (Nohong, 2010).

Limbah industri tahu pada umumnya dibagi menjadi 2 (dua) bentuk limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat pabrik pengolahan tahu berupa kotoran hasil pembersihan kedelai (batu, tanah, kulit kedelai, dan benda padat lain yang menempel pada kedelai) dan sisa saringan bubur kedelai yang disebut dengan ampas tahu. Limbah padat yang berupa kotoran berasal dari proses awal (pencucian) bahan baku kedelai dan umumnya limbah padat yang terjadi tidak begitu banyak (0.346 dari bahan baku kedelai). Sedangkan limbah padat yang berupa ampas tahu terjadi pada proses penyaringan bubur kedelai. Ampas

tahu yang terbentuk besarannya berkisar antara 25-35% dari produk tahu yang dihasilkan (Kaswinarni, 2010).

Limbah cair pada proses produksi tahu berasal dari proses perendaman, pencucian kedelai, pencucian peralatan proses produksi tahu, penyaringan dan pengepresan atau pencetakan tahu. Sebagian besar limbah cair yang dihasilkan oleh industri pembuatan tahu adalah cairan kental yang terpisah dari gumpalan tahu yang disebut dengan air dadih. Cairan ini mengandung kadar protein yang tinggi dan dapat segera terurai. Limbah ini sering dibuang secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu sehingga menghasilkan bau busuk dan mencemari lingkungan (Kaswinarni, 2010).

Limbah cair industri tahu mengandung bahan-bahan organik yang tinggi terutama protein dan asam-asam amino. Adanya senyawa-senyawa organik tersebut menyebabkan limbah cair industri tahu mengandung BOD, COD, dan TSS yang tinggi (Husin, 2013).

Bahan-bahan organik yang terkandung di dalam limbah industri cair tahu pada umumnya sangat tinggi. Senyawa-senyawa organik tersebut dapat berupa protein, karbohidrat dan lemak. Senyawa protein memiliki jumlah yang paling besar yaitu mencapai 40%-60%, karbohidrat 25%-50%, dan lemak 10%. Bertambah lama bahan-bahan organik dalam limbah cair tahu, maka volumenya semakin meningkat (Sugiharto, 2013).

Gas-gas yang biasa ditemukan dalam limbah cair tahu adalah oksigen (O_2), hidrogen sulfida (HS), amonia (NH_3), karbondioksida (CO_2), dan metana (CH_4). Gas-gas tersebut berasal dari dekomposisi bahan-bahan organik yang terdapat dalam limbah cair tersebut (Herlambang, 2017).

Senyawa organik yang berada pada limbah adalah senyawa yang dapat diuraikan secara sempurna melalui proses biologi baik aerob maupun anaerob. Sedangkan senyawa anorganik pada limbah adalah senyawa yang tidak dapat diuraikan melalui proses biologi (Nurullatifah, 2011).

Limbah cair tahu mengandung bahan organik berupa protein yang dapat terdegradasi menjadi bahan anorganik. Degradasi bahan organik melalui proses oksidasi secara aerob akan menghasilkan senyawa-senyawa yang lebih stabil. Dekomposisi bahan organik pada dasarnya melalui dua tahap yaitu bahan organik diuraikan menjadi bahan anorganik. Bahan anorganik yang tidak stabil mengalami oksidasi menjadi bahan anorganik yang stabil, misalnya ammonia mengalami oksidasi menjadi nitrit dan nitrat (Effendi, 2013).

Menurut hasil penelitian (Lubis, Darmawati, dan Hidayat srg, 2013) bahwa Pemberian Limbah Cair Tahu dosis 15 ml/plot berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, dan berat 100 biji pada tanaman kedelai.

Menurut hasil penelitian (Hikmah, 2016) bahwa Pemberian limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap berat biji kering/polong/tanaman dimana hasil terbaik diperoleh pada pemberian limbah tahu dengan konsentrasi 62 ml/tanaman, tanaman kacang hijau.

Berdasarkan unsur hara yang dikandungnya, pupuk terdiri dari pupuk tunggal dan pupuk majemuk (Sabihamer *et al.*, 2012). Pupuk tunggal adalah pupuk yang mengandung satu jenis hara tanaman seperti N atau P atau K saja, sedangkan pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara tanaman. Contoh pupuk majemuk antara lain seperti NP, NK, dan NPK. Pupuk majemuk yang paling banyak digunakan adalah pupuk NPK yang mengandung

unsure hara makro yang penting bagi tanaman. Menurut Imran (2011), pupuk NPK mengandung tiga senyawa penting antara lain ammonium nitrat (NH_4NO_3), amonium dihidrogen fosfat (NH_4HPO_4), dan kalium klorida (KCl).

Menurut Novizan (2011), pupuk NPK Mutiara (16:16:16) adalah pupuk majemuk yang memiliki komposisi unsur hara yang seimbang dan dapat larut secara perlahan-lahan. Pupuk NPK Mutiara berbentuk padat, memiliki warna kebiru- biruan dengan butiran mengkilap seperti mutiara. Pupuk NPK Mutiara memiliki beberapa keunggulan antara lain sifatnya yang lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan unsur hara akibat pencucian, penguapan, dan penyerapan oleh koloid tanah. Selain itu, pupuk NPK mutiara memiliki kandungan hara yang seimbang, lebih efisien dalam pengaplikasian, dan sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan simpan dan tidak mudah menggumpal.

Menurut Pirngadi et al. (2015), salah satu cara untuk mengurangi biaya produksi serta meningkatkan kualitas lahan dan hasil tanaman adalah dengan pemberian pupuk majemuk seperti pupuk NPK Mutiara (16:16:16). Keuntungan menggunakan pupuk majemuk adalah penggunaannya yang lebih efisien baik dari segi pengangkutan maupun penyimpanan. Selain itu, pupuk majemuk seperti NPK dapat menghemat waktu, ruangan dan biaya. Menurut Naibaho (2013), keuntungan lain dari pupuk majemuk adalah bahwa unsur hara yang dikandung telah lengkap sehingga tidak perlu menyediakan atau mencampurkan berbagai pupuk tunggal. Dengan demikian, penggunaan pupuk NPK akan menghemat biaya pengangkutan dan tenaga kerja dalam penggunaannya.

Menurut hasil penelitian Pulungan (2018) pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, kecepatan pengisian bahan kering, waktu pengisian efektif, presentase polong bernas pertanaman, berat biji kering panen

pertanaman dan berat 100 biji yaitu perlakuan terbaik pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dosis 21,6 gr/plot. Sedangkan umur berbunga perlakuan terbaik pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dosis 32,4 g/plot pada tanaman kacang hijau.

Berdasarkan hasil penelitian Salmiah (2013) pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap bobot 1000 biji kering. Berpengaruh nyata terhadap diameter pangkal batang umur 30 HST. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15,30 dan 45 HST, diameter pangkal batang umur 15 dan 45 HST, jumlah cabang produktif, berat biji kering per plot dan produksi per hektar. Pertumbuhan dan produksi terbaik dijumpai pada dosis pupuk NPK 150 Kg/Ha-1 pada tanaman kacang hijau.

Menurut hasil penelitian Baharuddin (2016) Pengurangan dosis pupuk NPK 16:16:16 hingga 75% menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang tidak berbeda secara statistik pada taraf α 0.05 dengan 100% dosis NPK pada tanaman cabai.

Berdasarkan hasil penelitian Sarti, Rosmawati, dan Sulhaswardi (2014) Pupuk NPK 16:16:16 berpengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah kelopak per tanaman buah, produksi per tanaman dan jumlah kelopak sisa buah. pada tanaman pre nursery kelapa sawit dengan perlakuan terbaik adalah 22,5 g/tanaman.

Menurut hasil penelitian Zein dan Zahrah (2013) pupuk NPK 16:16:16 sebanyak 20 g/tanaman dengan hasil berat basah tanaman sebanyak 810,83 g/tanaman dengan persentase peningkatan hasil sebesar 76,27% dibandingkan tanpa pemberian sekam padi dan pupuk NPK 16:16:16 pada tanaman lidah buaya.

III. BAHAN DAN METODE

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Pelaksanaan penelitian selama 4 bulan dari bulan September sampai Desember 2019 (Lampiran 1).

B. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Benih Kacang Tanah Varietas Talam 1 (Lampiran 2), Limbah Cair Pabrik Tahu, NPK mutiara 16:16:16, Marshal 5GR, Decis 25 EC, Nordox 56 W, tali raffia, paku, spanduk penelitian, pipet plastik, seng plat, staples, dan cat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, jerigen 35 liter, pisau, gergaji, cangkul, gembor, handsprayer, gelas ukur, kamera, timbangan, oven, dan alat tulis lain-lain.

C. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah limbah pabrik tahu (L) yang terdiri 4 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah NPK mutiara 16:16:16 (N) yang terdiri dari 4 taraf dan 16 kombinasi Perlakuan terdiri 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 48 plot percobaan. Setiap plot terdiri dari 12 tanaman, dan 3 tanaman sebagai sampel pengamatan, sehingga diperoleh keseluruhannya yaitu 576 tanaman.

Adapun masing-masing faktor perlakuan adalah:

Faktor pertama konsentrasi limbah cair pabrik tahu (L) yang terdiri dari:

- L0 : Tanpa Pemberian Limbah cair pabrik tahu
- L1 : Limbah cair pabrik tahu 100 ml/L
- L2 : Limbah cair pabrik tahu 200 ml/L
- L3 : Limbah car pabrik tahu 300 ml/L

Faktor kedua dosis NPK Mutiara 16:16:16 (N) yang terdiri dari:

- N0 : Tanpa Pemberian NPK Mutiara 16:16:16
- N1 : Pemberian NPK Mutiara 16:16:16, 22 g/plot (150 kg/ha)
- N2 : Pemberian NPK Mutiara 16:16:16, 44 g/plot (300 kg/ha)
- N3 : Pemberian NPK Mutiara 16:16:16, 66 g/plot (450 kg/ha)

Kombinasi perlakuan bermacam dosis limbah cair pabrik tahu dan NPK dapat dilihat pada tabel 1. Di bawah ini:

Tabel 1. Kombinasi perlakuan bermacam dosis limbah cair pabrik tahu dan NPK 16:16:16.

Limbah Cair Pabrik Tahu (L)	NPK 16:16:16 Mutiara (N)			
	N0	N1	N2	N3
L0	L0N0	L0N1	L0N2	L0N3
L1	L1N0	L1N1	L1N2	L1N3
L2	L2N0	L2N1	L2N2	L2N3
L3	L3N0	L3N1	L3N2	L3N3

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

D. Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Lahan dan Pembuatan Plot

Luas Lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 13m x 8m. lahan dibersihkan dari rumput dan sisa-sisa tanaman yang dapat mengganggu selama penelitian. Langkah selanjutnya melakukan pengolahan tanah dengan cara mentraktorkan lahan yang akan digunakan, lalu lahan di inkubasi selama 1 minggu. kemudian tanah dihaluskan sekaligus pembuatan plot dengan ukuran 120 cm x 120 cm dengan jarak antar plot 50 cm.

2. Pemasangan Label

Label yang digunakan berbahan seng dan dipotong berukuran 15 x 10 cm, kemudian label dicat berwarna hijau dan ditulis sesuai dengan perlakuan menggunakan spidol permanent berwarna hitam. Pemasangan label dilakukan satu hari sebelum pemberian perlakuan dengan cara menacapkan pada setiap plot sesuai dengan perlakuan yang tertera pada lay out penelitian (Lampiran 3).

3. Persiapan benih

Benih kacang tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Talam 1 yang diperoleh dari BBI Palawija Batu Gajah, Kabupaten Indragiri Hulu, Riau.

4. Pemberian Perlakuan

a. Pemberian Limbah cair pabrik tahu

Pemberian limbah cair tahu pabrik diberikan dua kali, yaitu seminggu setelah tanam dan dua minggu setelah tanam dengan cara disemprotkan secara merata diplot menggunakan handsprayer. Adapun limbah cair pabrik tahu yang diberikan dengan konsentrasi 0 ml/L(L0), 100 ml/L(L1), 200 ml/L(L2), 300 ml/L(L3). Volume yang

disemprotkan ke masing – masing plot untuk pemberian pertama 250 ml, pemberian kedua 300 ml.

b. Pemberian NPK mutiara 16:16:16

Pemberian Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 diberikan satu kali, yaitu pada saat tanam sesuai dengan masing-masing perlakuan. Cara pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 secara larikan dengan kedalaman 5 cm kemudian pupuk ditutup dengan tanah tipis. pupuk diberikan sesuai dengan dosis perlakuan, tanpa pemberian NPK mutiara 16:16:16 (N0), 22 g/plot (N1), 44 g/plot(N2), 66 g/plot(N3).

5. Inokulasi

Sebelum dilakukan penanaman, benih terlebih dahulu diinokulasi menggunakan tanah bekas tanaman kacang-kacang yang terdapat di kebun percobaan fakultas pertanian Universitas Islam Riau. Inokulasi dilakukan dengan cara benih yang telah direndam dengan air selama 18 jam kemudian diaduk rata dengan tanah bekas tanaman kacang-kacangan perbandingan 250g/1kg benih kacang tanah

6. Penanaman

Penanaman benih kacang tanah dilakukan dengan cara ditugal dengan kedalaman lubang tanaman 5 cm dengan jarak tanam 40 cm x 30 cm. setiap lubang diisi 1 benih kacang tanah dimana setiap plot berisi 12 tanaman, selanjutnya lubang ditutup dengan tanah tipis.

7. Pemeliharaan

a. Penyiraman

Pada fase perkecambahan dan pertumbuhan vegetatif tanaman penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, karna pada masa ini tanaman kacang tanah sangat membutuhkan air yang cukup. Memasuki fase generatif tanaman penyiraman dilakukan hanya 1 kali pada sore hari.

b. Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan pada periode kritis tanaman yaitu dimulai dari saat penanaman sampai diakhiri pertumbuhan generatif tanaman kacang tanah. Gulma yang tumbuh disekitar tanaman penelitian dibersihkan secara manual dengan cara mencabut dengan tangan, sementara gulma yang tumbuh sekitar lahan penelitian dan parit antar plot dilakukan menggunakan cangkul.

c. Pembumbunan

Pembubunan dilakukan satu kali yaitu pada saat tanaman berumur 28 hari setelah tanam atau diakhiri fase vegetatif tanaman. Pembubunan dilakukan dengan cara menimbun pangkal batang tanaman kacang tanah.

d. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara preventif dan kuratif. Pencegahan secara preventif dilakukan dengan cara membersihkan areal lahan penelitian. Sementara itu pengendalian

hama dan penyakit secara kuratif dilakukan dengan cara penyemprotan insektisida maupun fungisida.

Adapun hama yang menyerang tanaman kacang tanah pada saat penelitian adalah:

a) Semut Api (*Dorylus laevigatus*)

Hama ini menyerang tanaman kacang tanah saat tanaman berumur 5 hari setelah tanam (hst) dan menyerang pada bagian kotiledon (cadangan makanan) sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pengendalian dengan cara penaburan insektisida Marshal 5GR dengan dosis 4g/ tanaman yang penaburannya sekeliling tanaman.

b) Kutu kebul (*Bemisia tabaci*)

Hama ini menyerang tanaman kacang tanah saat berumur 21 hst menyerang pada bagian daun dan batang tanaman. Serangan hama ini menyebabkan bentuk daun berkeriput dan melengkung ke atas pengendalian dengan cara penyemprotan insektisida Decis 25 EC dengan dosis 1cc/liter air yang disemprotkan pada semua tanaman.

Penyakit yang menyerang tanaman kacang tanah pada saat penelitian adalah:

a) Layu bakteri

Penyakit menyerang tanaman kacang tanah saat tanaman berumur 25 hst yang disebabkan *Ralstonia solanacearum*. Gejala awalnya terlihat daun layu pada tanaman yang terserang selama penelitian sebanyak 10 tanaman. pendalian dengan cara mekanis yaitu mencabut tanaman yang terserang. saat tanaman berumur 28 hst dilakukan penyemprotan fungisida Nordox 56 W 2 g/liter air yang disemprotkan pada tanaman dan juga tanah.

8. Panen

Panen dilakukan setelah tanaman memenuhi kriteria panen yaitu sebagian besar daun tanaman menguning dan rontok, polong telah keras dan kulit polong telah berwarna kuning kecoklat-coklatan (kuning tua).

E. Parameter Pengamatan

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan saat tanaman berumur 14 HST dan dilakukan dengan interval 7 hari sekali sampai akhir pertumbuhan vegetatif. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal batang hingga sampai titik tumbuh tertinggi tanaman. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

2. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Pengamatan ini dilakukan 4 kali yaitu saat tanaman berumur 7, 14, 21 dan 28 HST, dilakukan dengan cara membongkar tanaman sampel kemudian dibersihkan dan dikering oven pada suhu 70° C Selama 48 jam, kemudian setelah itu ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

Laju Pertumbuhan Relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

- LPR : laju pertumbuhan relatif
 W1 : berat kering tanaman pada pengukuran T1 (gr)
 W2 : berat kering tanaman pada pengukuran T2 (gr)

T1 : umur tanaman pengukuran ke-1 (hari)
T2 : umur tanaman pengukuran ke-2 (hari)
In : natural log

3. Jumlah bintil akar (buah)

Pengamatan jumlah bintil akar dilakukan setelah penen dengan cara menghitung jumlah bintil akar pada tanaman sampel. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

4. Umur Berbunga (hari)

Pengamatan umur berbunga dilakukan setelah tanaman mengeluarkan bunga $\geq 50\%$ dari seluruh total populasi per plot. Pengamatan dilakukan dengan menghitung pada hari keberapa tanaman mulai mengeluarkan bunga dari penanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

5. Umur Panen (hari)

Pengamatan umur panen dilakukan dengan cara menghitung hari keberapa tanaman telah dapat dipanen. Pengamatan telah dilakukan setelah $\geq 50\%$ dari jumlah populasi per plot yang telah menunjukkan kriteria panen. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

6. Jumlah Polong Per Tanaman (buah)

Pengamatan jumlah polong pertanaman dilakukan dengan menghitung seluruh polong yang dihasilkan pada tanaman sampel setiap plot. Data yang diperoleh di analisa secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

7. Berat Polong Kering Per Tanaman (g)

Pengamatan produksi berat polong kering pertanaman dilakukan dengan cara dikeringkan selama 3 hari. kemudian menimbang seluruh produksi polong total pada masing-masing tanaman sampel pada setiap plot. Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam bentuk Tabel.

8. Berat 100 Biji (g)

Pengamatan berat 100 biji kering dilakukan pada biji yang sudah dikeringkan dengan sinar matahari selama 3 hari. Kemudian biji-biji tersebut diambil secara acak pada tanaman sampel setiap plotnya lalu ditimbang menggunakan timbangan analitik. Data yang diperoleh dianalisa secara statistik dan disajikan dalam bentuk Tabel.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kacang tanah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4a), menunjukkan bahwa interaksi limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman kacang tanah, tetapi pengaruh utama limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah pada umur 28 hari setelah (HST) dengan pemberian limbah pabrik cair tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (cm)

Limbah cair pabrik tahu (ml/L)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
L0 (0)	14,44	15,67	16,89	17,89	16,22 b
L1 (100)	15,22	16,33	17,67	18,00	16,81 ab
L2 (200)	15,33	17,56	19,22	17,89	17,50 a
L3 (300)	16,56	17,00	18,22	17,78	17,39 a
Rerata	15,38 b	16,38 bc	18,00 a	17,88 a	

KK = 5,54%

BNJ L & N= 1,04

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

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa limbah cair pabrik tahu nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah, tinggi tanaman kacang tanah yang tertinggi terdapat pada perlakuan L2 (200 ml/L) yaitu 17,50 cm dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3 dan L1 namun berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L0).

Hal ini dikarenakan dengan pemberian limbah cair pabrik tahu diduga memiliki unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah, sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman dapat berjalan dengan baik.

Limbah cair pabrik tahu mengandung senyawa Nitrogen dan C-organik 1,36%. Senyawa nitrogen yang terkandung limbah cair pabrik tahu baik terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

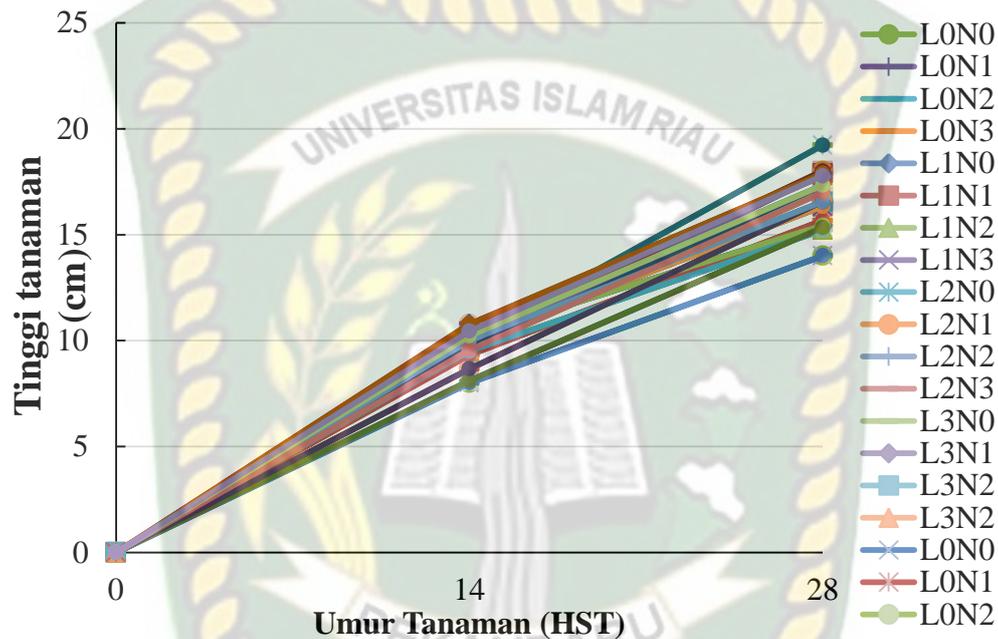
Selain memperbaiki sifat kimia tanah, pemberian limbah cair tahu sebagai pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Menurut Sarwono (2010), penambahan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga lebih subur. Limbah cair tahu sebagai pupuk organik berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Peranan limbah cair tahu terhadap sifat fisik tanah dapat memperbaiki struktur tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur dan daya pegang air meningkat, sehingga akar tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik. Pupuk organik dengan bahan organik merupakan salah satu pembentuk agregat tanah yang mempunyai peran sebagai bahan perekat antar partikel tanah.

Tinggi tanaman merupakan indikator parameter vegetatif yang penting dalam menghasilkan produksi. Karena semakin tinggi tanaman maka jumlah daun juga akan bertambah, dimana jumlah daun juga dapat merupakan indikator penting dalam proses fotosintat. Berdasarkan penelitian terdahulu, limbah cair tahu mengandung unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman. Menurut Subarijanti (2011), limbah cair tahu tersebut dapat dijadikan alternatif baru yang digunakan sebagai pupuk, sebab didalam limbah cair tahu tersebut memiliki ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman khususnya unsur N yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman.

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah, perlakuan terbaik pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada N₂ (44 g/plot) yaitu 18,00 cm dan tidak berbeda

nyata pada perlakuan N3 dan N1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (N0).

Untuk melihat grafik pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah pada masing-masing perlakuan dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16. (cm)

Pada Gambar, dapat dilihat bahwa pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah meningkat karena aplikasi limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16. Secara interaksi menunjukkan pada fase pertumbuhan vegetatif pada umur 14 dan 28 HST memperlihatkan pertumbuhan yang mengalami peningkatan.

Hal ini dikarenakan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 unsur hara dapat tersedia sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh akar tanaman, dengan terpenuhinya hara maka pertumbuhan tanaman dapat terjal dengan baik termasuk tinggi tanaman.

Lingga dan Marsono (2012) mengemukakan bahwa unsur hara yang diserap oleh tanaman akan mengaktifkan sel-sel meristem pada ujung batang,

serta dapat memperlancar proses fotosintesis yang selanjutnya dapat berpengaruh terhadap penambahan pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini tinggi tanaman dari suatu tanaman disebabkan oleh peristiwa pembelahan sel dan memanjang sel yang didominasi pada bagian ujung tanaman, dimana dengan penambahan unsur hara N, P dan K dapat mengaktifkan sel-sel meristematik pada ujung batang, serta dapat mempermudah proses fotosintesis dan meningkatkan tinggi tanaman.

Dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya, tanaman membutuhkan unsur hara makro seperti N, P, K, dalam jumlah yang cukup untuk meningkatkan aktifitas metabolisme dan fisiologis tanaman seperti pembelahan sel dan proses fotosintesis tanaman. Menurut Prasetyo (2014), semakin meningkatkan dosis pupuk, maka terjadi tinggi tanaman, hal ini disebabkan bahwa dengan semakin dewasanya tanaman maka sistem perakaran telah berkembang dengan baik dan lengkap, sehingga tanaman semakin mampu menyerap unsur hara yang mengandung unsur N, P, dan K yang terdapat pada pupuk tersebut.

B. Laju Pertumbuhan Relatif (g/hari)

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah pada umur 7-14, 14-21, dan 21-28 HST setelah dianalisis ragam (lampiran 4b), menunjukkan interaksi limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah, tetapi pengaruh utama limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan relatif tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (g/hari)

HST	Limbah cair pabrik tahu (ml/L)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
		N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
7-14	L0 (0)	0,100	0,153	0,174	0,197	0,156 b
	L1 (100)	0,132	0,148	0,200	0,200	0,172 b
	L2 (200)	0,162	0,202	0,246	0,221	0,207 a
	L3 (300)	0,176	0,181	0,213	0,204	0,194 ab
	Rerata	0,142 b	0,171 ab	0,210 a	0,205 a	
KK = 19,89%		BNJ L & N = 0,040				
14-21	L0 (0)	0,131	0,199	0,224	0,240	0,198 b
	L1 (100)	0,181	0,223	0,251	0,236	0,223 ab
	L2 (200)	0,231	0,267	0,302	0,254	0,263 a
	L3 (300)	0,206	0,234	0,252	0,228	0,230 ab
	Rerata	0,187 b	0,230 ab	0,257 a	0,239 a	
KK = 17,58%		BNJ L & N = 0,044				
21-28	L0 (0)	0,292	0,528	0,737	0,800	0,589 b
	L1 (100)	0,521	0,741	0,786	0,751	0,700 ab
	L2 (200)	0,617	0,853	0,950	0,812	0,808 a
	L3 (300)	0,620	0,751	0,861	0,791	0,756 a
	Rerata	0,513 b	0,718 a	0,834 a	0,789 a	
KK = 18,92%		BNJ L & N = 0,149				

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

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa limbah cair pabrik tahu nyata terhadap laju pertumbuhan relatif pada umur 7-14 HST, dimana perlakuan limbah cair pabrik tahu terbaik pada L2 (200 ml/L) yaitu 0,207 g/hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan L3 dan L1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L0). Selanjutnya, pada umur 14-21 HST, memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan relatif dimana perlakuan limbah cair pabrik tahu terbaik pada L2 (200 ml/L) yaitu 0,263 g/hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan L3 dan L1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L0). Kemudian, pada umur 21-28 HST, nyata terhadap laju pertumbuhan relatif dimana perlakuan limbah cair pabrik tahu terbaik pada L2 (200 ml/L) yaitu

0,808 g/hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan L3 dan L1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L0).

Hal ini dikarenakan pemberian limbah cair pabrik tahu diduga memiliki unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah, sehingga laju pertumbuhan relatif tanaman dapat berjalan dengan baik. peranan mikroorganisme menggunakan senyawa kompleks yang terdapat pada limbah cair tahu sebagai bahan nutrisi dalam proses metabolisme mikroorganisme itu sendiri sehingga terbentuk senyawa yang lebih sederhana dan meningkatkan unsur hara didalam tanah.

Mikroorganisme berperan dalam memperbaiki struktur tanah sehingga menjadi lebih baik dan unsur hara tersedia terutama N dan P dapat diserap tanaman dengan baik untuk pertumbuhan tanaman. Lingga (2012) menyatakan bahan organik mampu memperbaiki struktur tanah dengan bentuk butiran tanah yang lebih besar oleh senyawa perekat yang dihasilkan mikroorganisme yang terdapat pada bahan organik. Butiran – butiran tanah yang lebih besar akan memperbaiki permeabilitas dan agregat tanah sehingga daya serap serta daya ikat tanah akan meningkat.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap laju pertumbuhan relatif pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada umur 7-14 HST, perlakuan terbaik pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada N2 (44 g/plot) yaitu 0,210 g/hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan N3 dan N1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (N0).

Pada umur 14 -21 HST menunjukkan bahwa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, perlakuan terbaik pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada N2 (44 g/plot) yaitu 0,257 g/hari dan tidak berbeda nyata pada

perlakuan N3 dan N1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (N0). Kemudian, pada umur 21-28 HST HST menunjukkan bahwa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap laju pertumbuhan relatif, perlakuan terbaik pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada N2 (44 g/plot) yaitu 0,834 g/hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan N3 dan N1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa NPK Mutiara 16:16:16 (N0).

Hal diduga pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memiliki unsur hara makro baik pada tanaman kacang tanah yang baik pada laju pertumbuhan relatif. Pupuk NPK mengandung unsur hara N mengoptimalkan proses fotosintesis maka tanaman akan dapat lebih banyak menghasilkan asimilat yang sebagian tersimpan di dalam jaringan tanaman sehingga dapat menghasilkan berat kering yang lebih tinggi.

Ketersediaan unsur hara didalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman, jika unsur hara didalam tanah dalam cukup maka pertumbuhan vegetatif tanaman dapat berlangsung dengan baik. Tanaman mempercepat pembentukan dan pertumbuhan vegetative tanaman. Seperti dikemukakan oleh hardjowigeno (2010) yang menyatakan bahwa unsur hara N dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman.

Unsur hara N sangat penting untuk masa pembentukan daun yaitu pembentukan sel-sel baru dan pemanjangan sel pada sel meristem apikal tanaman. Pupuk NPK dapat diserap baik oleh tanaman karena dapat dilarutkan di dalam air sehingga lebih mudah untuk diserap tanaman karena tidak berbentuk padatan lagi. Hal ini sesuai dengan yang ditulis oleh Agromedia (2010) bahwa, pupuk anorganik memiliki beberapa keutamaan yaitu unsur hara yang tinggi, kemampuan menyerap air tinggi dan mudah larut sehingga mudah diserap oleh akar tanaman.

Unsur N sangat dibutuhkan tanaman untuk sintesis asam amino dan protein, terutama pada titik-titik tumbuh dan ujung-ujung tanaman sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman seperti pembelahan dan pemanjangan sel yang selanjutnya dapat meningkatkan tinggi tanaman. Selain N dan P, unsur K juga berperan meningkatkan pertumbuhan tanaman yang sebagai aktivator berbagai enzim. Roesmayanti (2010) pertumbuhan tanaman akan lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Laju pertumbuhan relatif (LPR) dapat digunakan untuk mengukur produktivitas (efisiensi) biomassa awal tanaman, yang berfungsi sebagai modal, dalam menghasilkan bahan baru tanaman. Perbedaan dalam laju fotosintesis dan efisiensi biomassa. Dalam aspek biosintesis, tanaman yang mengandung banyak protein per unit biomassa seperti tanaman kacang-kacang akan membentuk biomassa yang lebih sedikit per satuan substrat (karbohidrat) yang tersedia dari tanaman yang mengandung protein lebih sedikit dari tanaman sereal. Energi yang dibutuhkan akan meningkat dengan peningkatan kandungan protein, sementara energi tersebut di peroleh dari proses perombakan (respirasi aerobik atau fermentasi) dari substrat. (Sitompul dan Guritno dalam Ningrum 2011)

C. Jumlah Bintil Akar (buah)

Hasil pengamatan jumlah bintil akar tanaman kacang tanah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4c), menunjukkan bahwa interaksi limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 tidak berpengaruh nyata pada jumlah bintil akar tanaman kacang tanah, tetapi berpengaruh utama pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kacang tanah. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah bintil akar tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (buah)

Limbah cair pabrik tahu (ml/L)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
L0 (0)	10,44	12,56	14,78	13,89	12,92 c
L1 (100)	12,11	13,67	14,67	14,89	13,83 bc
L2 (200)	13,33	15,78	19,00	15,56	15,97 a
L3 (300)	13,44	13,67	15,33	15,00	14,36 b
Rerata	12,33 c	13,92 b	16,00 a	14,83 ab	

KK = 7,53%

BNJ L & N = 1,19

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

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik tahu nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kacang tanah, jumlah bintil akar terbanyak terdapat pada perlakuan L2 (200 ml/L) yaitu 15,97 buah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L3 dan L1 namun berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L0). Hal dikarnakan Limbah cair pabrik tahu mengandung senyawa Nitrogen dan C-organik 1,36%, dengan senyawa nitrogen yang baik dari limbah cair pabrik membantu dalam pembentukan bintil akar yang bersimbiosis bakteri *Rhizobium* pada tanaman kacang tanah.

. Hal ini sesuai dengan Arimurti dkk (2010) bahwa kemampuan *Rhizobium* dalam menambat nitrogen dari udara dipengaruhi oleh besarnya bintil akar dan jumlah bintil akar. Simbiosis antara rhizobia dengan akar tanaman legum akan menghasilkan organ penambat nitrogen yaitu bintil akar. Pada bintil akar terdapat sel-sel yang agak membesar berisi bakteroid dan diantaranya terdapat sel-sel yang lebih kecil dan lebih banyak mengandung pati. Bintil akar yang efektif memfiksasi N_2 , berwarna merah karena mengandung leghemoglobin. Bintil akar tetap aktif selama 50-60 hari, setelah itu akan mengalami penuaan.

Hal ini sesuai pendapat dari Kumalasari (2013), yang menyatakan bahwa pembentukan bintil akar dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah, kelembaban, salinitas, pH dan adanya rhizobium.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi pupuk NPK Mutiara 16:16:16, nyata terhadap jumlah bintil akar tanaman kacang tanah, perlakuan terbaik pada N2 (44 g/plot) yaitu 16 buah dan tidak berbeda nyata pada perlakuan N3 dan N1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (N0). Hal ini diduga pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memiliki unsur hara makro baik pada tanaman kacang tanah yang baik pada jumlah bintil akar. Pupuk NPK mengandung unsur hara N mengoptimalkan proses pembentukan bintil akar tanaman kacang tanah.

Penambahan pupuk N pada saat tanam dalam jumlah yang cukup akan merangsang pertumbuhan akar rambut lebih cepat, sehingga memungkinkan terjadinya infeksi oleh bakteri lebih cepat (Rosmarkam & Yuwono, 2010).

Menurut Sutedjo ddk (2011), nitrogen dalam tanah umumnya dalam bentuk nitrat. Pemberian N yang berlebihan akan mempengaruhi proses fiksasi N oleh Rhizobium. Nitrat mempunyai kemampuan dalam meniadakan perubahan bentuk rambut-rambut akar yang diperlukan bagi masuknya bagi bakteri, jadi mereduksi jumlah nodul dan mempengaruhi kegiatan nodula-nodula yang telah terbentuk dengan mereduksi volume jaringan bakteri dan dengan mempengaruhi keseimbangan karbohidrat dan nitrogen dalam tanaman.

D. Umur Berbunga (hari)

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman kacang tanah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4d), menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 tidak berpengaruh nyata pada umur

berbunga tanaman kacang tanah, tetapi pengaruh utama pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata umur berbunga tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (hari)

Limbah cair pabrik tahu (ml/L)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
L0 (0)	28,00	25,33	26,00	27,33	26,66 ab
L1 (100)	26,00	27,33	25,67	28,00	26,75 ab
L2 (200)	26,67	25,67	24,00	27,33	25,91 a
L3 (300)	28,00	28,00	27,67	28,00	27,91 b
Rerata	27,16 ab	26,58 ab	25,83 a	27,66 b	

KK = 5.87%

BNJ L & N = 1.74

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

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa limbah cair pabrik tahu pengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah, umur berbunga yang tercepat pada perlakuan L2 (200 ml/L) yaitu 25,91 hari dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L1 dan L0 namun berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L3).

Hal dikarnakan pemberian limbah cair pabrik tahu dapat memperbaiki unsur hara tanah yang dibantu mikroorganisme dekomposer. peranan mikroorganisme menggunakan senyawa kompleks yang terdapat pada limbah cair tahu sebagai bahan nutrisi dalam proses metabolisme mikroorganisme itu sendiri sehingga terbentuk senyawa yang lebih sederhana dan meningkatkan unsur hara di dalam tanah.

Menurut Lakitan (2010) inisiasi bunga merupakan tahap awal penting pada beberapa tanaman, karena merupakan awal yang menentukan terbentuknya organ

hasil dan jumlahnya per tanaman. Perubahan tunas apikal atau aksilar dari vegetatif menjadi tunas bunga merupakan hasil diferensiasi sel yang berlangsung pada tanaman. Perubahan tunas vegetatif menjadi tunas generatif merupakan perubahan yang sangat besar karena struktur jaringan menjadi berbeda. perubahan ini merupakan cerminan dari hasil diferensiasi sel. Proses diferensiasi sel tanaman tersebut umumnya dirangsang oleh kondisi lingkungan budaya misalnya ketersediaan air dan unsur, ketersediaan unsur hara yang baik dan seimbang.

Berdasarkan sumber bacaan Menurut Andrianto dan Indarto (2010), tanaman kacang tanah berbunga saat tanaman berumur 28-31 HST, setelah terjadi pembuahan akan terbentuklah bentukan yang mirip tangkai, yang disebut ginifor. Berdasarkan sumber bacaan limbah tahu memiliki kandungan bahan-bahan organik yang tinggi dan dapat didaur ulang oleh mikroba, sehingga dapat menjadi unsur hara potensial bagi pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16, nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah, perlakuan terbaik pupuk NPK 16:16:16 pada N2 (44 g/plot) yaitu 25,83 hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan N0 dan N1 namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NPK Mutiara 16:16:16 (N3). Hal ini sebabkan pupuk NPK 16:16:16 memiliki kandungan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman dan dengan dosis yang tepat mampu serap dengan baik oleh tanaman kacang tanah sehingga dapat mempercepat munculnya bunga.

Pemenuhan unsur hara yang baik dan seimbang melalui pemupukan yang tepat dan berimbang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan vegetatif dan generatif berlangsung dengan baik dan seimbang. Keseimbangan tersebut memungkinkan tanaman mampu menyeimbangkan fase generatif dan fase vegetatif sehingga tidak terkesan terlalu lama dan terlalu cepat (Sutanto, 2010).

Mantali (2013) menyatakan bahwa saat tumbuh membentuk bunga tergantung pada beberapa faktor, termasuk umur dan keadaan lingkungan tertentu misalnya perbandingan siang dan malam sangat berpengaruh pada beberapa spesies. Faktor lingkungan seperti temperatur, suhu panjang pendeknya hari dan ketinggian tempat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, selain itu umur berbunga dan mulai berbuah juga tergantung dari varietas tanamannya.

E. Umur panen (hari)

Hasil pengamatan umur panen tanaman kacang tanah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4e), menunjukkan bahwa interaksi pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 tidak berpengaruh nyata pada umur panen tanaman kacang tanah, tetapi pengaruh utama pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh terhadap umur panen tanaman kacang tanah. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata umur panen tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (hari)

Limbah cair pabrik tahu (ml/L)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
L0 (0)	96,00	96,00	92,00	93,33	94,33 c
L1 (100)	94,33	93,00	92,33	93,00	93,16 ab
L2 (200)	92,67	91,67	90,00	91,67	91,50 a
L3 (300)	93,33	92,33	92,33	92,00	92,50 bc
Rerata	94,08 c	93,25 ab	91,66 a	92,5 bc	
KK = 1,45%		BNJ L & N = 1,49			

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

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa limbah cair pabrik tahu nyata terhadap umur panen tanaman kacang tanah, umur panen yang tercepat terdapat pada perlakuan L2 (200 ml/L) yaitu 91,5 hari dan tidak berbeda nyata dengan

perlakuan L3 dan L1 namun berbeda nyata terhadap perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L0).

Hal ini dikarenakan pemberian limbah cair pabrik tahu diduga memiliki unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah, sehingga pertumbuhan vegetatif dan regeneratif tanaman dapat berjalan dengan baik. Limbah cair pabrik tahu mengandung senyawa Nitrogen dan C-organik 1,36%. Senyawa nitrogen yang terkandung limbah cair pabrik tahu baik terhadap pada umur panen.

Umur panen dapat dilihat pada tanaman juga dipengaruhi oleh kecepatan umur berbunga pada tanaman dengan unsur hara yang mencukupi dalam pertumbuhan tanaman. Hastuti (2012), mengemukakan bahwa dengan cepatnya umur berbunga pada tanaman maka akan memberikan umur panen yang cepat pula. Ini terjadi apabila keadaan unsur hara pada tanaman dalam keadaan optimal.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Murbandono (2012) yang menyatakan bahwa bahan organik didalam limbah tahu dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatnya ketersediaan hara dalam tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16, nyata terhadap umur panen tanaman kacang tanah, perlakuan terbaik NPK 16:16:16 pada N2 (44 g/plot) yaitu 91,66 hari dan tidak berbeda nyata pada perlakuan N3 dan N1 namun berbeda nyata dengan perlakuan tanpa NPK Mutiara 16:16:16 (N0).

Hal dikarenakan pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memiliki kandungan Fosfor diperlukan untuk pembentukan karbohidrat, serta dalam

aktifitas metabolisme peran unsur P didalam tanaman sebagai penyusun sel serta dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristem. Dalam hal ini maka fosfor berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar, tunas, pemasakan buah, sehingga mempercepat masa depan.

Menurut Elisa (2015), umur panen pada suatu jenis tumbuhan sangat berkaitan dengan umur berbunga. Semakin cepat umur berbunga, maka umur panen juga akan semakin cepat. Hal ini disebabkan karena proses pemasakan buah pada tanaman yang muncul bunga lebih dulu akan lebih efektif dengan rentang waktu yang sama dalam pematangan buah, apabila dibandingkan dengan tumbuhan yang menghasilkan bunga lebih lama.

Secara visual kekurangan unsur P selain tanaman tumbuh kerdil dan hasil menurun, tidak jelas apabila dibandingkan pada gejala yang ditimbulkan oleh unsur K dan N. Defisiensi P sulit untuk dideteksi pada sebagian besar tanaman. Pada beberapa fase pertumbuhan defisiensi P bisa menyebabkan tanaman kelihatan hijau gelap, defisiensi P juga menunjukkan daun tanaman menguning, khususnya daun-daun tua (Sudarmi, 2013).

F. Jumlah polong pertanaman (buah)

Hasil pengamatan jumlah polong pertanaman kacang tanah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4f), menunjukkan bahwa interaksi dan pengaruh utama limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa secara interaksi limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap jumlah polong pertanaman. Pada tanaman kacang tanah, jumlah polong pertanaman terbaik, terdapat pada perlakuan limbah cair pabrik tahu 200 ml/L dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 44

gram/plot (L2N2) yaitu 43 buah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan L2N1, L2N3 dan L3N3 namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Jumlah polong pertanaman, terendah dihasilkan oleh perlakuan L0N0 (tanpa limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16) yaitu 25,66 buah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 7. Rata-rata jumlah polong per tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (buah)

Limbah cair pabrik tahu (ml/L)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
L0 (0)	25,66 e	27,33 de	34,33 bc	34,33 bc	30,41 d
L1 (100)	32,66 cd	32,33 cd	34,66 bc	35,66 bc	33,83 c
L2 (200)	34,66 bc	37,33 abc	43,00 a	39,66 ab	38,66 a
L3 (300)	34 bc	35,33 bc	36,66 bc	37,33 abc	35,83 b
Rerata	31,75 b	33,08 b	37,16 a	36,75 a	

KK = 5,56%

BNJ L & N = 2,12

BNJ LN= 5,82

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

Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis tersebut merupakan perlakuan yang tepat, kombinasi antara limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh terhadap ketersediaan unsur hara makro dan mikro baik dalam pembentukan jumlah polong pertanaman kacang tanah.

Unsur P yang terkandung di dalam limbah cair pabrik tahu membantu pembentukan bunga dan buah, mendorong pertumbuhan akar muda. Kekurangan unsur P dapat menurunkan pertumbuhan biji pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan widarawati dan harjono (2011), pembentukan dan pengisian polong dibutuhkan unsur N, P, dan K yang cukup untuk pembentukan protein pada biji.

Napitupulu dan Winarno (2010) menyatakan pertumbuhan tanaman akan lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Unsur hara yang terserap oleh tanaman akibat perbaikan sifat-sifat tanah dari penambahan bahan organik seperti kompos jerami padi dapat meningkatkan jumlah polong bernas. Semakin baik sifat fisik, biologi dan kimia tanah maka pertumbuhan kacang tanah akan semakin baik karena unsur hara di dalam medium tanah dapat tersedia dan diserap dengan baik sehingga mendukung pertumbuhan tanaman. Menurut Sutanto (2010) bahwa bahan organik seperti kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur, aerasi dan porositas tanah. Menurut Sutarto (2010), unsur hara P mempengaruhi pembelahan sel, pembentukan lemak, buah dan biji. Selain itu, unsur K juga sangat dibutuhkan pada pembentukan jumlah polong bernas karena unsur hara K berperan dalam perkembangan biji.

G. Berat polong kering per tanaman (g)

Hasil pengamatan berat polong kering per tanaman kacang tanah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4g), menunjukkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh terhadap berat polong kering pertanaman kacang tanah.

Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat polong kering per tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (gram)

Limbah cair pabrik tahu (ml/plot)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
L0 (0)	39,00 h	42,67 f-h	48,00 c-e	46,33 d-f	44,00 c
L1 (100)	41,67 gh	44,67 e-g	50,33 b-d	49,67 b-d	46,58 b
L2 (200)	47,00 de	50,00 b-d	55,00 a	52,00 abc	51,00 a
L3 (300)	44,67 e-g	52,33 ab	51,33 abc	51,67 abc	50,00 a
Rerata	43,08 c	47,42 b	51,17 a	49,92 a	
KK = 2,83 %	BNJ L & N = 1,77		BNJ LN = 1,50		

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

Data pada Tabel 8 menunjukkan bahwa secara interaksi pemberian limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Pada tanaman kacang tanah, jumlah polong pertanaman terbaik, terdapat pada pemberian perlakuan limbah cair pabrik tahu 200 ml/L dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 44 gram/plot (L2N2) yaitu 55 gram dan tidak berbedanya dengan perlakuan L3N1, L2N3, L3N2, dan L3N3 namun berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Jumlah polong pertanaman, terendah dihasilkan oleh perlakuan L0N0 (tanpa limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16) yaitu 39 gram dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Berat biji kering tanaman mencerminkan pertumbuhan tanaman dan banyaknya unsur hara yang terserap. Semakin berat biji kering tanaman, maka pertumbuhan tanaman tersebut semakin baik dan unsur hara serta air yang terserap tanaman juga semakin banyak.

Semakin tingginya serapan air dan unsur hara pada tanaman menyebabkan proses metabolisme dan fotosintesis semakin baik. Peningkatan metabolisme dan fotosintesis tanaman ini akan diiringi pula dengan peningkatan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murbandono (2012) yang menyatakan bahwa bahan organik didalam limbah tahu dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatnya ketersediaan hara dalam tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Karena bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah yang pada gilirannya akan memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Menurut Bagaskara (2011), unsur makro N, P, dan K mempunyai peranan masing-masing untuk tanaman diantaranya unsur nitrogen dibutuhkan untuk

pertumbuhan daun dan pembentukan batang serta cabang. Khusus pada kacang-kacangan yang memiliki nodul akar, dapat memanfaatkan bakteri yang ada di udara. Unsur fosfor diperlukan bagi tanaman untuk perkembangan biji dan akar. Sementara unsur kalium berfungsi untuk membentuk bunga dan buah serta membantu tanaman melawan penyakit.

H. Berat 100 biji (g)

Hasil pengamatan berat 100 biji tanaman kacang tanah setelah dianalisis ragam (Lampiran 4h), menunjukkan bahwa interaksi limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 tidak berpengaruh nyata pada berat 100 biji tanaman kacang tanah, tetapi berpengaruh nyata utama limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang tanah. Hasil Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata berat 100 biji tanaman kacang tanah dengan pemberian limbah cair pabrik tahu dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 (gram)

Limbah cair pabrik tahu (ml/L)	NPK Mutiara 16:16:16 (g/plot)				Rerata
	N0 (0)	N1 (22)	N2 (44)	N3 (66)	
L0 (0)	34,71	37,22	43,86	40,19	39,00 c
L1 (100)	36,88	39,19	46,77	44,62	41,87 b
L2 (200)	41,13	44,92	48,67	46,18	45,23 a
L3 (300)	39,68	46,70	46,41	45,01	44,46 a
Rerata	38,10 c	42,01 b	46,43 a	44,01 b	

KK = 5,11%

BNJ L & N = 2,42

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

Data pada Tabel 9 menunjukkan bahwa limbah cair pabrik tahu nyata terhadap berat 100 biji, perlakuan terbaik limbah cair pabrik tahu pada L2 (200 ml/L) yaitu 45,23 g dan tidak berbeda nyata pada perlakuan L3 dan L1 namun berbeda nyata perlakuan tanpa limbah cair pabrik tahu (L0).

Hal menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik tahu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. tersebut. Limbah tahu mengandung unsur hara diantaranya N 1,24%, P₂O₅ 5.54%, K₂O 1,34% dan C-Organik 5,803% yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Asmoro, 2010).

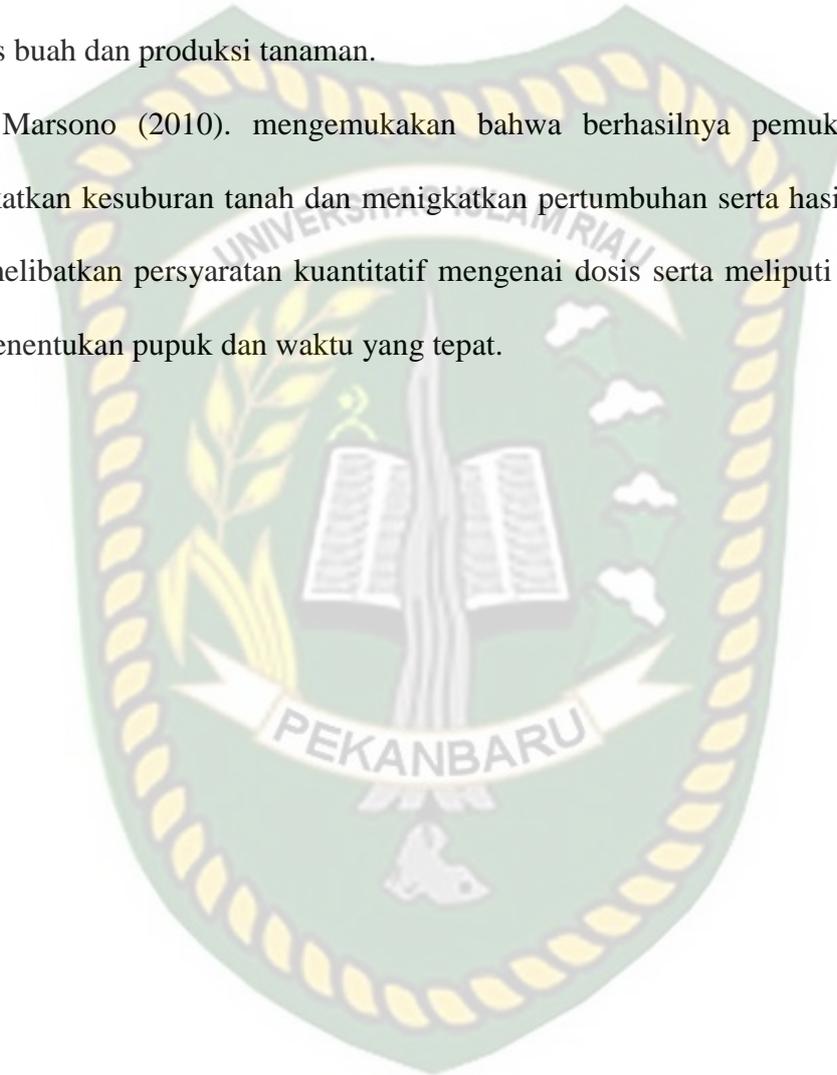
Agustina dalam marpaung (2018) menyatakan bahwa proses pengisian biji pada tanaman sangat ditentukan oleh tingkat pemenuhan unsur hara dan proses fotosintesis tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tersebut akan saling berkaitan dengan meningkatkan proses fotosintesis tanaman. Unsur hara tersebut diantaranya N, P K dan Mg. unsur N berfungsi merangsang pembelahan dan diferensiasi sel tanaman. Unsur K, berfungsi merangsang pembentukan protein, karbohidrat dan aktivitas enzim dalam tubuh tanaman. Sedangkan unsur Mg berfungsi meningkatkan kadar klorofil daun. Dengan berkaitan fungsi unsur hara tersebut menyebabkan pengisian biji tanaman menjadi maksimal yang artinya berat biji akan tinggi karena bentuk biji akan lebih bernaas dan ukuran lebih besar.

Menurut sutejo (2010), mengemukakan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata meningkatkan bobot biji, hal ini karena dikomposisi bahan organic akan melepas unsur hara P, K, Ca dan Mg dalam tanah, hara tersebut penting dalam pembentukan dan pengisian polong. Dengan pemberian unsur fospor maka proses fotosintesis pada tanaman berjalan dengan optimal sehingga pembentukan biji dalam polong berjalan dengan baik.

Pada Tabel 9 menunjukkan bahwa pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap berat 100 biji pertanaman, perlakuan terbaik pupuk NPK Mutiara 16:16:16 pada N₂ (44 g/plot) yaitu 46,43 g dan tidak berbeda nyata pada perlakuan N₃ dan N₁ namun berbeda nyata perlakuan tanpa NPK Mutiara 16:16:16 (N₀).

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk yang paling umum digunakan. Salah satunya pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dengan unsur hara utama Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Kandungan unsur hara pada pupuk ini sangat cepat diserap tanaman, sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman serta meningkatkan kualitas buah dan produksi tanaman.

Marsono (2010). mengemukakan bahwa berhasilnya pemukan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman yang melibatkan persyaratan kuantitatif mengenai dosis serta meliputi unsurnya, cara menentukan pupuk dan waktu yang tepat.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh Interaksi limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap jumlah polong pertanaman dan berat polong kering pertanaman. Kombinasi perlakuan terbaik pada konsentrasi limbah cair pabrik tahu 200 ml/L dan dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 44 g/plot (L2N2).
2. Pengaruh utama konsentrasi limbah cair pabrik tahu nyata terhadap semua parameter pengamatan. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi limbah cair pabrik tahu 200 ml/L (L2).
3. Pengaruh utama dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan, Perlakuan terbaik adalah dosis pupuk NPK Mutiara 16:16:16 44 g/plot (N2).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan pada tanaman kacang tanah maka kedepan disarankan menggunakan konsentrasi limbah cair pabrik tahu 200 ml/L dan dikombinasikan NPK Mutiara 16:16:16 44 g/plot.

RINGKASAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaeae* L) merupakan salah satu tanaman leguminose yang sangat berperan penting bagi kebutuhan pangan. Kacang tanah memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena sebagai bahan pangan dan bahan industri, seperti margarin, selai, sabun, dan minyak goreng. Kandungan gizi kacang tanah adalah protein 25 – 30 %, lemak 40 – 50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1.

Produktivitas kacang tanah di Indonesia umumnya masih rendah sekitar 1,5 ton polong kering/ha, masih jauh jika dibandingkan dengan produksi kacang tanah dunia yang mencapai 2,9 ton polong kering/ha. Rendahnya produksi kacang tanah di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor antara lain masih banyaknya petani yang tidak menggunakan benih varietas unggul, kesuburan tanah, cekaman kekeringan, serangan hama dan penyakit, dan masih rendahnya pengetahuan petani mengenai teknik budidaya.

Bahan-bahan organik yang terkandung di dalam limbah industri cair tahu pada umumnya sangat tinggi. Senyawa-senyawa organik tersebut dapat berupa protein, karbohidrat dan lemak. Senyawa protein memiliki jumlah yang paling besar yaitu mencapai 40%-60%, karbohidrat 25%-50%, dan lemak 10%. Bertambah lama bahan-bahan organik dalam limbah cair tahu, maka volumenya semakin meningkat.

Pupuk anorganik NPK Mutiara 16:16:16 merupakan pupuk majemuk yang sangat baik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, pupuk NPK memiliki kandungan nitrogen, fosfor dan kalium yang cukup tinggi, pupuk NPK dapat menyumbangkan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk ini sangat cocok untuk pemupukan dasar atau susulan

Penelitian ini telah dilakukan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharuddin Nasution No.13 Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya Kota Pekanbaru. Penelitian ini akan di laksanakan selama empat bulan terhitung dari Bulan September-Desember 2019. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktorial yang terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor L (limbah cair pabrik tahu) dengan 4 taraf perlakuan dan faktor N (Pupuk NPK Mutiara 16:16:16) dengan 4 taraf perlakuan, yaitu L0: tanpa pemberian perlakuan, L1: 100 ml/L, L2: 200 ml/L, L3:300 ml/L sedangkan untuk faktor kedua NPK Mutiara 16:16:16 N yang terdiri dari 4 tahap yaitu N0: tanpa pemberian perlakuan, N1: 22 g/plot, N2 :44 g/plot, N3: 66 g/plot. Dari 2 faktor tersebut terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap kombinasi perlakuan terdiri dari 3 kali ulangan, sehingga terdapat 48 satuan percobaan (plot). Setiap satuan percobaan terdiri dari 12 tanaman dan 3 diantaranya sebagai sampel. Jumlah tanaman seluruhnya adalah 576 tanaman.

Adapun parameter pengamatan penelitian yang diamati yaitu antara lain tinggi tanaman (cm), laju pertumbuhan relatif (LPR) g/hari, jumlah bintil akar (buah), umur berbunga (hst), umur panen (hst), jumlah polong pertanaman (buah), berat 100 biji (g), berat polong kering pertanaman (g). Data hasil pengamatan kemudian dianalisis secara statistik (ragam) jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa secara interaksi perlakuan limbah cair pabrik tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 berpengaruh nyata terhadap

pengamatan jumlah polong pertanaman, berat polong kering pertanaman. Dengan perlakuan terbaik diperoleh dari perlakuan limbah cair pabrik tahu 200 ml/L yang dikombinasikan dengan pupuk NPK mutiara 16:16:16 44 g/plot perlakuan limbah cair pabrik tahu secara utama memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik yaitu 200ml/L. Sedangkan pengaruh untuk perlakuan pupuk mutiara 16:16:16 nyata terhadap semua parameter pengamatan sedangkan untuk perlakuan terbaik terdapat pada 44g/plot.



Dokumen ini adalah Arsip Miik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 2010. Meningkatkan Produksi Kacang T. di Lahan Sawah dan Dilahan Kering. Penebar Swadaya. Jakarta:
- Agromedia. 2010. Petunjuk Pemupukan. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Andrianto, T. T., dan N, Indarto. 2010. Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kedelai. Absolut, Yogyakarta.
- Anonim. 2011. Meningkatkan Hasil Kacang Tanah Dengan Teknologi Murah. Anonim.2017. Produksi Kacang Tanah. Biro Pusat Statistik. Riau.
- Anonimus. 2019. Produksi kacang tanah. <https://riau.bps.go.id/>.diakses pada 10 November
- Arimurti, S. Sutoyo dan R. Winarsa. 2010. Isolasi dan karakterisasi rhizobia asal pertanaman kedelai di sekitar Jember. *Jurnal Ilmu Dasar* 1 (2):3037.
- Baharuddin, R. 2016. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap pengurangan dosis npk 16:16:16 dengan pemberian pupuk organik. *Jurnal Dinamika Pertanian*. 32(2): 115-124
- Basir, M. P., Widowati dan Rusliani. 2010. Analisis kebijakan strategi dalam mendukung strategi pertanian organik. *Jurnal Sains dan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada*. Yogyakarta. 22 (4) : 7-14.
- Bagaskara, 2011. Pengaruh pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan kacang jenis pelanduk dan gajah. <http://baskara90.wordpress.com> pengaruh-pemberian-pupuk-npk-terhadap-pertumbuhan-kacang-jenis-pelanduk-dangajah/, diakses pada 2 Februari 2020
- Cibro, M.A, 2012. Respon beberapa varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea* L) terhadap penambahan mikoriza pada berbagai cara pengolahan tanah. tesis. Program Studi Agronomi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Cut, S. 2013. Pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. skripsi. Meulaboh,Aceh Barat: Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.
- Departemen Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Nusa Tenggara Timur.
- Dwidjoseputro. 2011. Dasar-Dasar Mikrobiologi.Yogyakarta.Djambatan.

- Effendi, H. 2013. Telaah kualitas air. Kanisius. Yogyakarta
- Efridra Lubis, Darmawati, Mhd. A. Hidayat .2013. Pengaruh pemberian limbah cair tahu dan pupuk urea terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai. skripsi. Sumatera Utara: Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Elisa, D. N. 2015. Tahap pertumbuhan dan perkembangan pembungaan dan pembuahan tanaman. <http://www.elisa.ugm.ac.id>. diakses pada 10 Oktober 2018.
- Fachrudin, L. 2016. Budidaya Kacang – Kacangan. Kanisius. Yogyakarta
- Gafur W A, W. Pembengo, F. Zakaria. 2013. Pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogea* L.) berdasarkan waktu penyiangan dan jarak tanam yang berbeda. skripsi. Gorontalo: Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.
- Hardjowigeno, S. 2010. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta. 288.
- Herlambang, A. 2017. Penghilangan bau secara biologi dengan biofilter sintetik. kelompok teknologi pengolahan air bersih dan limbah cair, Pusat pengkajian dan penerapan teknologi lingkungan, BPPT. JAI .1(1):28
- Hastuti. 2012. Kesuburan Tanah. Fakultas pertanian Gajah Mada. Yogyakarta
- Ingsan. 2015. Uji pemberian herbafarm dan pupuk NPK organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman timun suri (*Cucumis sativus* L). Skripsi Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Joel, Y. 2012. Budidaya kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). [Http// joelyo lol. blog. frindester. com/ 2008/11/ budidaya kacang tanah-dar html](http://joelyo.lol.blog.frindester.com/2008/11/budidaya-kacang-tanah-dar.html). diakses 29 September 2017.
- Kanisius. A. A. 2015. Kacang Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Kasno, A., 2011. Profil dan perkembangan teknik produksi kacang tanah di indonesia. makalah pada seminar rutin puslitbang tanaman pangan, 26 Mei 2005. Bogor.
- Kaswinarni, Fibria. 2010. Kajian teknis pengolahan limbah padat dan cair industri tahu. skripsi. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Kunah. 2015. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bahtera pustaka. Jakarta.
- Kumalasari, I., D. Endah D. A. dan P. Erma. 2013. Pembentukan bintil akar tanaman kedelai (*Glycine max* (L)Merrill) dengan perlakuan jerami pada masa inkubasi yang berbeda. Jurnal Sains dan Matematika.

- Lakitan. 2011. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Rajawali Press, Jakarta.
- Lingga dan Marsono. 2012. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mantali, F. M. 2013. Hara dan hubungannya dengan tanaman. diperoleh dari <http://www.mirza.blogspot.com/hara-hubungan-tanaman.html>. diakses pada 25 Oktober 2018.
- Murbandono. 2012. Membuat Kompos. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Marzuki. 2012. Kacang Tanah. Klasifikasi Kacang Tanah, Pemupukan Yang Efektif, Penguoptimalan Peran Bintil Akar Untuk Peningkatan Mutu Produksi Kacang Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marpaung, R. 2018. Pengaruh limbah cair PKS dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata L.*). skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Musnawar. 2016. Pupuk Organik Cair dan Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munawar, Ali. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Mukri, D. 2014. Pemberian limbah kelapa sawit (*Sludge*) dan NPK organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays Struth*). Progam Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Murrinie Endang Dewi, 2011. Analisis pertumbuhan tanaman kacang tanah dan pergeseran komposisi gulma pada frekuensi penyiangan dan jarak tanam yang berbeda. skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus Jawa Tengah.
- Naibaho, R. 2013. Pengaruh pupuk phonska dan pengapuran terhadap kandungan unsur hara NPK dan pH beberapa tanah hutan. skripsi. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Napitupulu, D dan Winarno, L. 2010. Kandungan logam berat dalam pengaruh pemberian pupuk N dan K terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah. 123. Jurnal Hortikultura, volume. 20 (1) : 27-35.
- Ningrum, W. M. Analisis pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max L.*) Merril) dibawah cekaman naungan. skripsi Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

- Nurul., L. 2011, Limbah organik anorganik dan B3, (http://nurullatifah.wordpress.com/20011/07/07/limbah_organik_anorganik_dan_B3/). diakses jam08.00 tanggal 11 November 2016.
- Nurul, H.2016.Pengaruh pemberian limbah pabrik tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau. skripsi. Aceh: Fakultas Pertanian Universitas Almuslim
- Nohong. 2010. Pemanfaatan limbah tahu sebagai bahan penyerap logam krom, kadmium dan besi dalam air lindi TPA. skripsi. Jurusan Kimia FMIPA. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Novizan. 2011. Petunjuk Pupukan yang Efektif. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Purwono dan Heni Purnamawati. 2010. Budidaya 8 Jenis Pangan Unggul. Depok: Penebar Swadaya.
- Pirngadi, K dan S, abdulrachman. 2015.Pengaruh pupuk majemuk NPK 15:15:15 terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah.Jurnal Agrivigor, 4(3):188-197
- Prasetyo, M. E. 2014. Budidaya Delapan Jenis Tanaman Pangan Unggul. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Rahmayani, P. 2018. Pengaruh herbafarm dan pupuk NPK mutiara 16:16:16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau. skripsi. Riau:Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau
- Roesmayanti, E. 2010. Pengaruh kosenterasi pupuk pelengkap dan asam giberelat (ga3) terhadap pertumbuhan dan hasil terung jepang (*Solanum melongena* L.) secara Hidroponik. skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2010. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- 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.
- Sarti M, Tengku R, dan Sulhaswardi. 2014. Uji limbah padat kelapa sawit dan pupuk NPK 16:16:16 pada tanaman rosella (*Hibiscus habdariffa*. L). Jurnal Dinamika Pertanian. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Riau. 31(1): 27-36
- Sabiham S, G. Supardi. dan S. Djokodudardjo. 2012. Pupuk dan pemupukan. Fakultas Pertanian , Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Subarinjanti, H.U. 2011. Kesuburan dan pemupukan pertanian. Skripsi. Malang: Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya.
- Surapto, HS. 2011. Bertanam Kacang Tanah (cetakan ke 19). Penumbra Swadaya : Depok.
- Sutedjo, M.M., A.G. Kartasapoetra dan S. Sastroatmodjo. 2011. Mikrobiologi Tanah. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutanto, R., 2010. Penerapan Pertanian Organik. Permasalahannya dan Pengembangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutarto, Ig. V. 2010. Pengaruh pengapuran dan pupuk fosfat terhadap kacang tanah. Jurnal Penelitian Pertanian Balittan. 8 (1) : 1-19.
- Widarawati, R dan T. Harjoso. 2011. Pengaruh pupuk P dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada media tanah pasir pantai. Jurnal Pembangunan Pedesaan, volume 11 (1): 67 – 74.
- Zulnedi. 2012. Pengaruh penambahan pupuk bintil akar kacang tanah Sebagai sumber nitrogen dan fosfor terhadap populasi *Chlorella sp.* Skripsi Fakultas Pertanian Sains dan Teknologi Universitas Airlangga. Surabaya
- Zein A, M dan S. Zahrah. 2013. Pemberian sekam padi dan pupuk NPK mutiara 16:16:16 pada tanaman lidah buaya (*Aloe barbadensis mill*). Jurnal Dinamika Pertanian. Fakulta Pertanian Universitas Islam Riau. Riau. 28(1): 1-8.