

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK CAIR HAYATI  
DAN UREA, TSP, KCL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
PRODUKSI TANAMAN KACANG TANAH  
(*Arachis hypogaeae* L.)**

Oleh

**RINO KARDINO**  
144110310

**SKRIPSI**

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



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ISLAM RIAU  
PEKANBARU  
2019**

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾

Artinya: “Maha Suci Tuhan yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka maupun dari apa yang tidak mereka ketahui.” (Q.S Yasinn:36)

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

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

## KATA PERSEMBAHAN



*“Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh”*

*Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillahirobbil’alamin, sujud syukurku persembahkan 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 24 Januari 2019 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.*

*Lanjutan Al-fatihah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimakasihku untukmu. Ayahandaku Zulnaldi dan Ibundaku Darniati tercinta, yang telah banyak berjasa dalam perjalanan kehidupanku. Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terimakasih yang tidak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada ayah dan ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tidak terhingga yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembur kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan ibu bahagia, karena kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih untuk ayah dan ibu yang selalu membuat termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik. Terimakasih Ayah... Terimakasih Ibu...*

*Atas kesabaran, waktu dan ilmu yang telah diberikan untuk itu penulis persembahkan ungkapan terimakasih Kepada Bapak Dr. Ir. U.P. Ismail, M.Agr selaku Dekan, Ibu Ir. Ernita, MP selaku Ketua Program studi Agroteknologi dan terkhusus Bapak Drs. Maizar, MP selaku Pembimbing I dan Bapak M. Nur, SP, MP, selaku Pembimbing II 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.*

*Tidak lupa pula saya persembahkan kepada Sahabat seperjuangan Agroteknologi : Afri j , Aditya B, Ari S, Ady p, Wahyu T, Dedi S, Porinus, Rangga, Dedi A Poso, Fauzi A, Naldi G, Jijing B, Ari b, Rahman limbong, Amin, M. Wahid, BSA. Wahid haris, Baban Herman, Rian A Panji SP, Jumaidi, Rijar, Kevino, Salomo, Nanda, M. Deny, Okti sayangku, Rinda, Ruzik, Tari, Wira, Sari p, Nurul aliando, Nova, Rosmela, Rosa , Isti, Widya , Yulia serta Senior-senior yang telah membantu selama ini. Terimakasih atas kebersamaan kita selama ini, terimakasih telah memberiku kebahagiaan dan melalui banyak hal bersama kalian. Kalian adalah saksi perjuanganku selama ini dan sampai detik ini. Kalian bukan hanya sekedar sahabat tapi kalian adalah keluarga bagiku. Suatu kehormatan bisa berjuang bersama kalian, semoga perjuangan kita dibalas oleh Tuhan Yang Maha Esa dengan sesuatu yang indah.*

*“Wassalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh”.*



## BIOGRAFI PENULIS



Rino Kardino, dilahirkan di Sitorajo Kari pada tanggal 10 Juni 1996, merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Zulnaldi dan Ibu Darmiati. Telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 027 Sitorajo Kari tahun 2008, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 4 Taluk Kuantan pada tahun 2011, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 3 Taluk Kuantan pada tahun 2014. Kemudian penulis meneruskan pendidikan pada tahun 2014 ke perguruan tinggi Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi (SI) 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 24 Januari 2019 dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hayati dan Urea, Tsp, Kcl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae* L.)”.

**Rino Kardino, SP**

## ABSTRAK

Rino Kardino (144110310), penelitian ini berjudul : Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hayati dan Urea, TSP, KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae* L.). Dibawah bimbingan bapak Drs. Maizar, MP selaku Dosen Pembimbing I dan kepada bapak M. Nur, SP, MP selaku Dosen Pembimbing II. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Islam Riau, Jalan Kasang Kulim Teropong Kubang Raya Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar, selama 4 bulan dihitung dari bulan Mei - Agustus 2018. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk Mengetahui pengaruh interaksi dan konsentrasi utama pupuk cair hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah faktor H (Pupuk cair hayati) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu 0, 3, 6, dan 9 ml/l air/plot dan dosis pupuk (Urea+TSP+KCL ) yang terdiri dari 4 taraf yaitu yaitu 0,0,0 8,8,8 12,12,12 dan 16,16,16 g/plot. Para meter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hari), umur panen (hari), jumlah polong (buah), Persentase polong bernas (%), berat polong (g), berat biji (g) dan berat 100 biji (g). Data pengamatan dianalisis secara statistik dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan Interaksi konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Kombinasi perlakuan terbaik pada Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL dosis 12,12,12 g/plot (H2N2). Pengaruh dosis utama konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Dengan perlakuan terbaik yaitu konsentrasi pupuk hayati 6 cc/l air/plot (H2) dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL dosis 12,12,12 g/plot (N2)

## ABSTRACT

Rino Kardino (144110310), this study entitled: The Effect of Giving Liquid and Urea, TSP, KCL Fertilizers on the Growth and Production of Peanut Plants (*Arachis Hypogaeae* L.). Under the guidance of Mr. Drs. Maizar, MP as Supervisor I and to Mr. M. Nur, SP, MP as Supervisor II. This research was carried out in the Experimental Garden of Riau Islamic University, Kasang Kulim Teropong Kubang Raya Road, Siak Hulu Subdistrict, Kampar District, for 4 months from May to August 2018. The purpose of this study was to determine the interaction effects and main concentration of biological liquid fertilizer and dosage of Urea fertilizer, TSP, KCL on the growth and production of peanut plants.

The design used in this study was a factorial Completely Randomized Design (RAL) consisting of 2 factors. The first factor is factor H (biological liquid fertilizer) which consists of 4 levels of treatment namely 0, 3, 6, and 9 ml / 1 water / plot and fertilizer dosage (Urea + TSP + KCL) which consists of 4 levels, namely 0, 0,0 8,8,8 12,12,12 and 16,16,16 g / plot. The meters observed in this study were plant height (cm), flowering age (days), harvest age (days), number of pods (fruit), percentage of pithy pods (%), pod weight (g), seed weight (g) and weights 100 seeds (g). Observation data were analyzed statistically and continued with BNJ further testing at the level of 5%.

The results showed the interaction of the concentration of biological fertilizers and the dosage of Urea fertilizer, TSP, KCL gave a significant effect on all observed parameters. The combination of the best treatment at the concentration of biological liquid fertilizer 6 ml / 1 water / plot and dosage of Urea, TSP, KCL dose 12,12.12 g / plot (H2N2). The effect of the main doses of biofertilizer concentration and dosage of Urea fertilizer, TSP, KCL gave a significant influence on all observed parameters. With the best treatment, the concentration of 6 cc / 1 water / plot (H2) biofertilizer and Urea fertilizer, TSP, KCL dose 12,12.12 g / plot (N2)

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT karena atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi penelitian ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hayati dan Urea, TSP, KCL Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis Hypogaeae* L.)” skripsi ini merupakan hasil dari penelitian dilapangan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Drs. Maizar, MP selaku Dosen Pembimbing I dan kepada bapak M. Nur, SP, MP selaku Dosen Pembimbing II. yang telah banyak memberikan bimbingan serta arahan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dekan, Ibu Ketua Prodi, Bapak dan Ibu Dosen dan Karyawan Tata Usaha Fakultas Pertanian UIR. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua dan rekan-rekan yang telah membantu baik moral maupun materil sehingga selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang penulis miliki, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan kelak sempurna untuk perbaikan penulisan skripsi ini.

Pekanbaru, Desember 2018

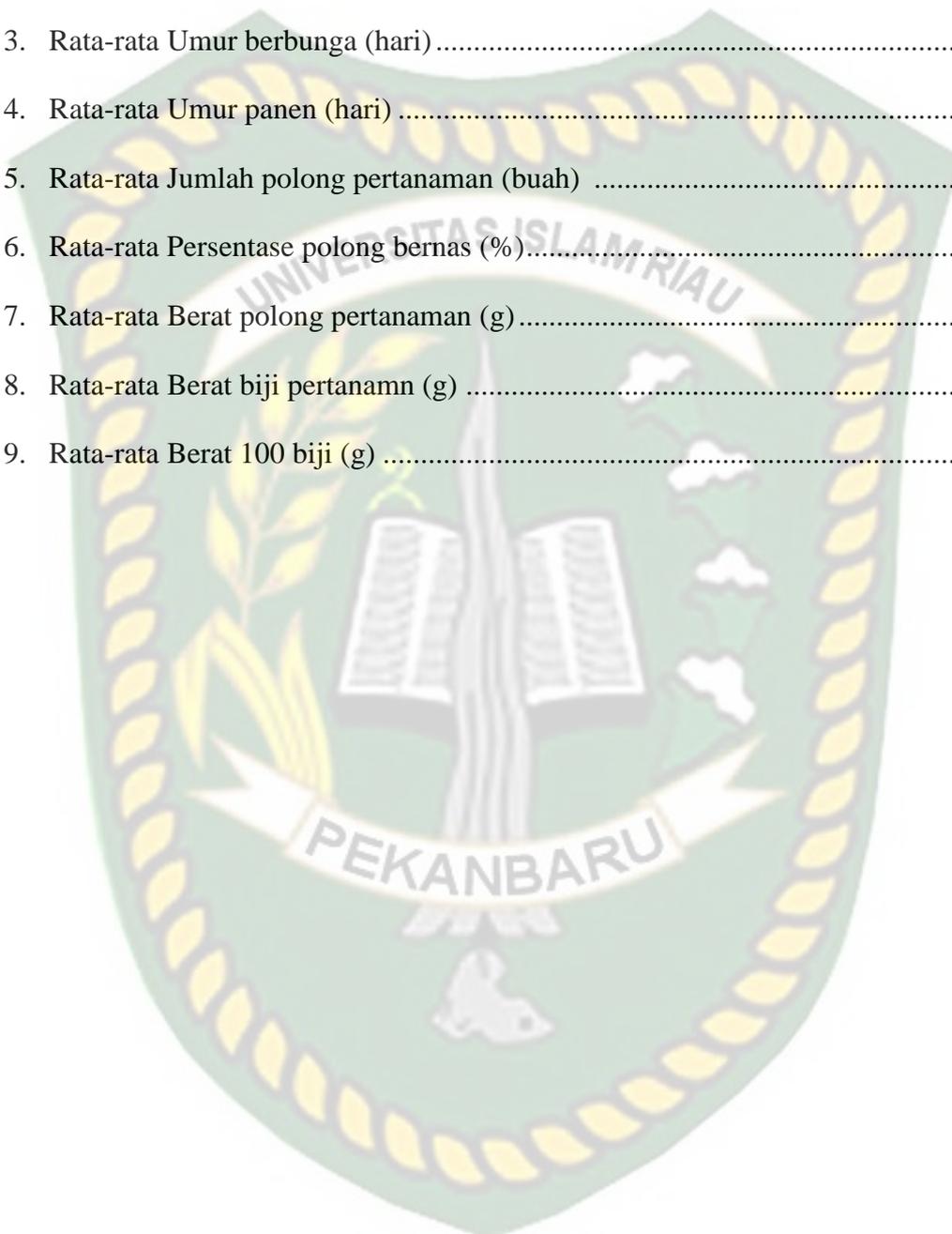
Penulis

## DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
III. BAHAN DAN METODE .....	11
A. Tempat dan waktu .....	11
B. Bahan dan Alat.....	11
C. Rancangan percobaan.....	11
D. Pelaksanaan Penelitian .....	13
E. Parameter Pengamatan.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
A. Tinggi tanaman (cm).....	19
B. Umur berbunga (hari).....	22
C. Umur panen (hari).....	24
D. Jumlah polong pertanaman (buah) .....	25
E. Persentase polong bernas (%) .....	28
F. Berat polong pertanaman (g).....	30
G. Berat biji pertanaman (g).....	32
H. Berat 100 biji (g).....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
RINGKASAN .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN.....	43

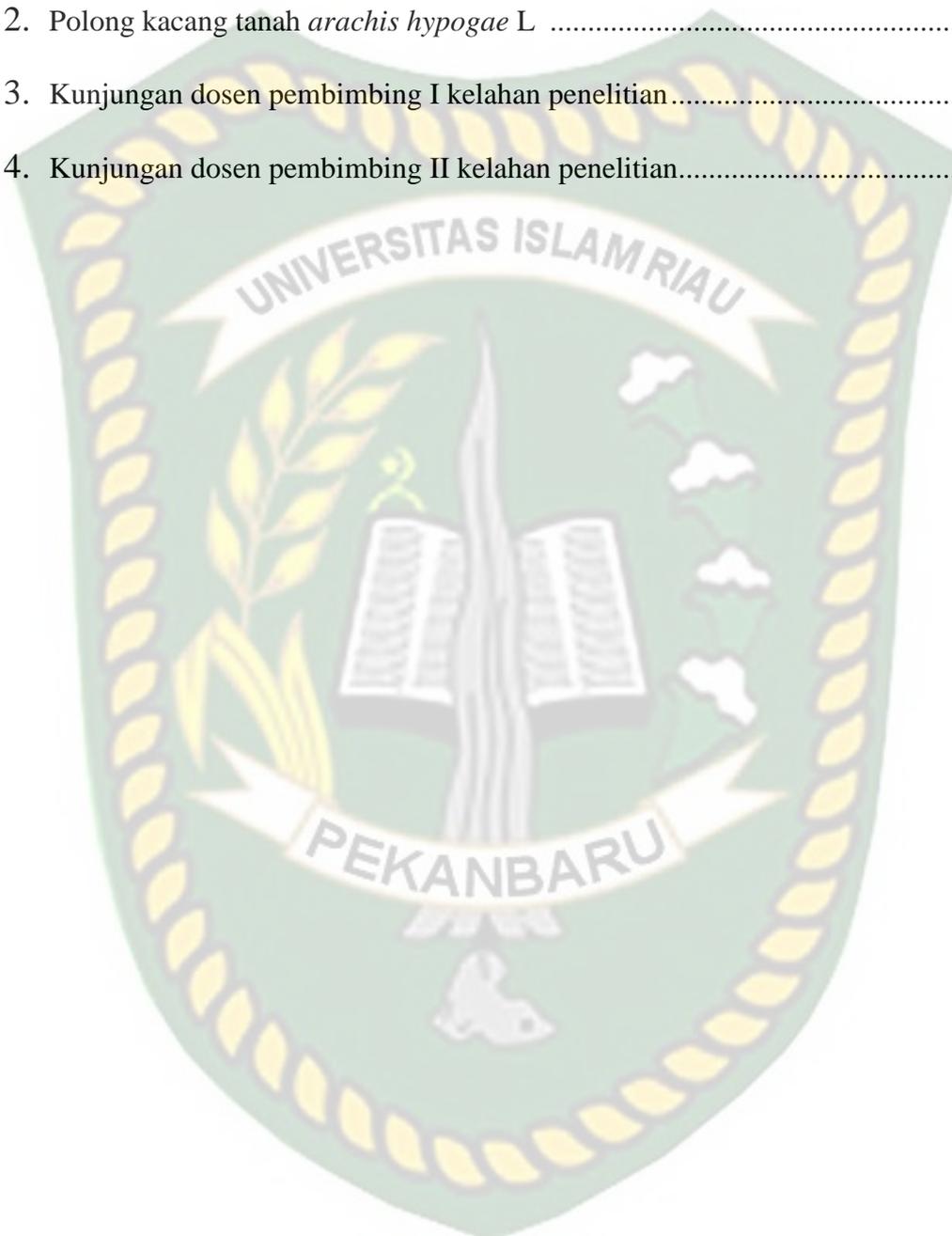
## DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Kombinasi Perlakuan .....	12
2. Rata-rata Tinggi tanaman (cm) .....	19
3. Rata-rata Umur berbunga (hari) .....	22
4. Rata-rata Umur panen (hari) .....	24
5. Rata-rata Jumlah polong pertanaman (buah) .....	25
6. Rata-rata Persentase polong bernas (%) .....	28
7. Rata-rata Berat polong pertanaman (g) .....	30
8. Rata-rata Berat biji pertanamn (g) .....	32
9. Rata-rata Berat 100 biji (g) .....	34



## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Kacang tanah <i>arachis hypogae</i> L.....	48
2. Polong kacang tanah <i>arachis hypogae</i> L .....	48
3. Kunjungan dosen pembimbing I kelahan penelitian.....	49
4. Kunjungan dosen pembimbing II kelahan penelitian.....	49



**DAFTAR LAMPIRAN**

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Penelitian pada tahun 2018 .....	43
2. Deskripsi tanaman kacang tanah .....	44
3. Jadwal pemberian pupuk hayati .....	43
4. Lay out penelitian .....	45
5. Analisis ragam.....	46
6. Dokumentasi penelitian.....	48



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri. Kebutuhan kacang tanah dalam negeri untuk pakan mencapai 3,48 juta ton pada tahun 2012; 4,07 juta ton pada tahun 2014 dan diprediksi meningkat menjadi 6,6 juta ton pada tahun 2015 (Anonimus, 2014).

Produksi kacang tanah masih rendah. Anonimus (2017), menyatakan terjadi penurunan produksi kacang tanah selama periode lima tahun terakhir, yaitu 1622 ton pada tahun 2012 (produksi tertinggi) menjadi 1243 ton pada tahun 2013, 1134 ton pada 2014, 1036 pada 2015, 913 pada 2016 dan pada tahun 2016 produksi kacang tanah sebanyak 913 ton. Luas lahan pertanaman kacang tanah juga mengalami penurunan dari 1081 ha pada tahun 2015 menjadi 960 ha pada tahun 2016. Hal ini menyebabkan produksi kacang tanah di Riau tidak mampu memenuhi kebutuhan domestik, sehingga menjadikan Riau sebagai salah satu importir kacang tanah di Indonesia.

Kebutuhan kacang tanah domestik belum bisa dipenuhi dari produksi dalam negeri pada saat ini, Indonesia masih memerlukan substitusi impor dari luar negeri. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka produksi kacang tanah nasional harus ditingkatkan. Dalam rangka mencukupi kebutuhan kacang tanah tersebut, pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi melalui intensifikasi, perluasan areal tanam, dan peningkatan produktivitas per satuan lahan. Menurut Suprpto (2001), salah satu penghambat peningkatan produktivitas

kacang tanah adalah pengolahan lahan yang kurang optimal sehingga drainasinya buruk karena kondisi tanah yang keras atau tidak gembur.

Kacang tanah memiliki nilai gizi yang tinggi. Kacang tanah mengandung karbohidrat 21,1 g, vitamin B1 0,30 mg, vitamin C3 mg, kalsium 58 mg dan fosfor 335 mg/100 g. Selain itu, kadar protein dalam kacang tanah mencapai 25 gram per 100 gram. Protein kacang merupakan protein nabati berkualitas tinggi yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan anak, vegetarian dan orang yang mengkonsumsi sedikit daging. Kadar lemak kacang tanah merupakan bahan pangan sumber minyak kadar lemak kacang tanah mencapai 43 gram per 100 gram. Kacang tanah kaya akan asam lemak tidak jenuh yang dapat menurunkan kolesterol darah. Selain itu, kacang tanah juga dapat mencegah penyakit jantung (Astawan 2009).

Permintaan produk berbahan baku kacang tanah di Riau mengalami peningkatan yang sangat tinggi dikarenakan oleh konsumen yang mengiginkan berbagai jenis olahan dari kacang tanah. Adapun jenis produk olahan dari kacang tanah diantaranya selai kacang, permen kacang, minyak kacang tanah, cookies, cake browies dan minuman sari kacang, walaupun permintaan pasar kacang tanah cukup tinggi.

Pupuk hayati biofizeler merupakan penggunaan produk biologi aktif yang terdiri dari mikroba penyubur tanah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah, ramah lingkungan sehingga meningkatkan produktivitas tanaman kacang tanah

Pupuk Urea mengandung kadar N 45-46 % membuat daun tanaman lebih hijau( chlorophy) yang mempunyai peranan sangat penting dalam proses

fotosintesa mempercepat pertumbuhan tanaman tinggi, jumlah cabang dan anakan tanaman kacang tanah.

selain pupuk Urea pupuk TSP sangat berguna untuk merangsang pertumbuhan akar , khususnya tanaman muda Kemudian sebagai bahan mentah untuk pembentukan protein, mempercepat pembungaan , pemasakan biji dan pemasakan buah tanaman kacang tanah.

Pupuk KCL peranannya antara lain mempercepat fotosintesa membantu pembentukan protein dan dan pembentukan biji kacang tanah. Menurut (Mulyadi, 2012). pupuk KCl yang diberikan berperan penting pada proses fotosintesis yaitu dalam proses translokasi fotosintat termasuk ke bagian akar, selanjutnya hasil fotosintat tersebut dimanfaatkan oleh *Rhizobium* untuk pertumbuhan kacang tanah dan perkembangannya (Mulyadi, 2012).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Hayati dan Urea, TSP, KCL Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaeae* L.)”.

## **B. Tujuan**

1. Untuk Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.
2. Untuk Mengetahui pengaruh utama konsentrasi pemberian pupuk cair hayati terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman kacang tanah.
3. Untuk Mengetahui pengaruh utama dosis pemberian pupuk Urea, TSP, KCL untuk produksi tanaman kacang tanah.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) berasal dari Amerika Selatan, tepatnya berasal dari Brazilia. Penanaman pertama kali dilakukan oleh orang Indian (suku asli bangsa Amerika). Di Benua Amerika penanaman berkembang dilakukan oleh pendatang dari Eropa. Kacang tanah ini pertama kali masuk ke Indonesia pada awal abad ke-17, dibawa oleh pedagang Cina dan Portugis di Indonesia tanaman kacang tanah diperkirakan masuk antara tahun 1521-1529. Penanaman kacang tanah di Indonesia dimulai pada awal abad ke-18 (Wijaya, 2011).

Tanaman kacang tanah dapat diklasifikasikan sebagai berikut : Kingdom : *Plantae*(Tumbuhan), Divisi : *Tracheophyta*, Kelas : *Magnoliophyta*, Ordo : *Leguminales*, Famili : *Papilionaceae*, Genus : *Arachis*, Spesies : *Arachis hypogaea* L. (Fachruddin 2000).

Kacang tanah mempunyai dua tipe pertumbuhan yang berbeda yaitu tipe tegak dan menjalar. Tipe tegak lebih disenangi oleh petani karena berumur genjah yaitu 100-120 hari dan saat panen lebih mudah. Sedangkan tipe menjalar berumur panjang yaitu 5-6 bulan (Somaatmaja, 1990).

Kacang tanah mempunyai susunan perakaran sebagai berikut: yang pertama adalah akar tunggang. Akar ini mempunyai akar-akar cabang yang lurus. Akar cabang mempunyai akar-akar yang bersifat sementara dan berfungsi sebagai alat penghisap. Kacang tanah memiliki akar serabut yang tumbuh ke bawah sepanjang 20 cm. Selain itu, tanaman ini memiliki akar-akar lateral (cabang) yang tumbuh ke samping sepanjang 5-25 cm. Pada akar lateral terdapat akar serabut, fungsinya untuk menghisap air dan unsur hara (Anonimus, 2006).

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. Kacang tanah berakar tunggang yang tumbuh lurus ke dalam tanah hingga kedalaman 40 cm. Pada akar tunggang tersebut tumbuh akar cabang dan diikuti oleh akar serabut. Akar kacang berfungsi sebagai penopang berdirinya tanaman serta alat penyerap air dan zat-zat hara (Pitojo, 2005).

Kacang tanah memiliki empat helaian daun yang disebut tetra foliate. Daun-daun tersebut muncul pada batang dengan susunan melingkar politaksis 2/5, berbentuk bulat, elips, sampai agak lancip dengan ukuran bervariasi (24 mm x 8 mm sampai 86 mm x 41 mm) tergantung varietas dan letaknya. Daun-daun pada bagian atas biasanya lebih besar dibandingkan dengan yang di bawah. Begitu pula yang terletak pada batang utama lebih besar dibandingkan dengan yang muncul pada cabang. Daun kacang tanah memiliki daun penumpu (stipula) panjangnya 2,5–3,5 cm dan tangkai daun petiole (Maesen dan Somaatmadja, 1993).

Bunga kacang tanah mulai muncul dari ketiak daun pada bagian bawah yang berumur antara 4-5 minggu dan berlangsung hingga umur 80 hari setelah tanam. Bunga berbentuk kupu-kupu (*papilionaceus*), berukuran kecil dan terdiri atas lima daun tajuk. Dua di antara daun tajuk tersebut bersatu seperti perahu. Disebelah atas terdapat sehelai daun tajuk yang paling lebar yang dinamakan bendera (*vexillum*), sementara di kanan dan kiri terdapat dua tajuk daun yang disebut sayap (*ala*). Mahkota bunga berwarna kuning atau kuning kemerah-merahan. Bendera dari mahkota bunga bergaris-garis merah pada pangkalnya (Pitojo, 2005).

Kacang tanah berbuah polong polongnya terbentuk setelah terjadi pembuahan. Buah kacang tanah berada di dalam tanah setelah terjadi pembuahan

bakal buah tumbuh memanjang dan nantinya akan menjadi polong. Mula-mula ujung ginofor yang runcing mengarah ke atas, kemudian tumbuh mengarah ke bawah dan selanjutnya masuk ke dalam tanah sedalam 1-5 cm. Pada waktu menembus tanah, pertumbuhan memanjang ginofor terhenti. Panjang ginofor ada yang mencapai 18 cm. Tempat berhentinya ginofor masuk ke dalam tanah tersebut menjadi tempat buah kacang tanah. Ginofor yang terbentuk di cabang bagian atas dan tidak masuk ke dalam tanah akan gagal membentuk polong (Anonimus, 2006).

Biji Kacang tanah terdapat didalam polong. Contoh biji kacang tanah dapat dilihat pada kulit luar (testa) bertekstur keras berfungsi untuk melindungi biji yang berada di dalamnya biji berbentuk bulat agak lonjong atau bulat dengan ujung agak datar karena berhimpitan dengan butir biji yang lain selagi di dalam polong (pitojo 2005). Warna biji kacang pun bermacam-macam: putih, merah kesumbah, dan ungu. Perbedaan itu tergantung pada varietas-varietanya (AAK, 1989).

Curah hujan yang sesuai untuk tanaman kacang tanah antara 800-1.300 mm/tahun. Hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan rontok dan bunga tidak terserbuki oleh lebah. Selain itu, hujan yang terus-menerus akan meningkatkan kelembaban di sekitar pertanaman kacang tanah. Suhu udara bagi tanaman kacang tanah tidak terlalu sulit, karena suhu udara minimal bagi tumbuhnya kacang tanah sekitar 28–32<sup>0</sup>C . Bila suhunya di bawah 10<sup>0</sup>C menyebabkan pertumbuhan tanaman sedikit terhambat, bahkan menjadi kerdil (Anonimus, 2000).

Kelembaban udara antara 65-75%, tumbuh baik pada dataran rendah yaitu kurang dari 600 meter diatas permukaan laut. Air sangat penting pada awal

pertumbuhan, pembentukan ginofor dan pengisian polong. Kekeringan pada stadia tersebut akan menyebabkan kegagalan panen (Prasad, *et al.*, 2011).

Pupuk hayati merupakan penggunaan produk biologi aktif yang terdiri dari mikroba penyubur tanah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah, ramah lingkungan dan berkelanjutan komplementer terhadap komponen teknologi lain (Saraswati, 2013). Sehingga perlu upaya mendorong para petani pengembangan pupuk organik dan pupuk hayati sebagai alternatif dari masalah tersebut (Saraswati, 2013).

Menurut Oosterhuis (2000), pemakaian pupuk buatan/anorganik (terutama N) sering meningkatkan ketersediaan unsur dalam keadaan sangat tinggi dalam sesaat tetapi tidak berkesinambungan sesuai dengan pertumbuhan tanaman yang akhirnya menyebabkan pencemaran air tanah. Oleh karena itu, pemanfaatan bahan organik dan pupuk hayati dalam pengelolaan hara tanah perlu dilakukan.

Menurut Mortvedt (1996), bahwa pemakaian pupuk organik dengan dosis tinggi dan berkelanjutan terutama yang berasal dari hewan mempunyai potensi sangat tinggi dalam meningkatkan kandungan metal tanah seperti *kadmium (Cd)*, *tembaga (Cu)* dan *zink (Zn)*. Selain itu, dijelaskan pula bahwa keragaman hayati tanah telah lama diketahui mempunyai peranan positif dan meningkatkan kesuburan tanah terutama *rhizobia* dan *mikoriza*. Mikroorganisme yang mampu meningkatkan kesuburan tanah dan perbaikan pertumbuhan tanaman sering dijual dalam suatu campuran, yang dikenal dengan pupuk hayati atau *biofertilizer*.

Bakteri *rhizobium* adalah salah satu contoh kelompok bakteri yang berkemampuan sebagai penyedia hara bagi tanaman. Bila bersimbiosis dengan tanaman kacang tanah, kelompok bakteri ini akan menginfeksi akar tanaman dan membentuk bintil akar di dalamnya serta memfiksasi nitrogen. *Rhizobium*

berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman khususnya berkaitan dengan masalah ketersediaan nitrogen bagi tanaman inangnya (Sutanto, 2002).

Pupuk hayati adalah sebuah komponen yang mengandung mikroorganisme hidup yang diberikan ke dalam tanah sebagai inokulan untuk membantu menyediakan unsur hara tertentu bagi tanaman (Andriawan, 2010). Pupuk hayati adalah produk biologi aktif terdiri dari mikroba yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah (Kementerian Pertanian, 2009). Pupuk hayati adalah substansi yang mengandung mikroorganisme hidup, yang ketika diaplikasikan kepada benih, permukaan tanaman, atau tanah dapat memacu pertumbuhan tanaman (Vessey, 2003).

Pupuk hayati adalah produk biologi yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan, dan kesehatan tanah. Pupuk hayati berisi bakteri yang berguna untuk memacu pertumbuhan tanaman, sehingga hasil produksi tanaman tetap tinggi dan berkelanjutan (Kementerian Pertanian, 2009). Pemanfaatan mikroorganisme yang berguna perlu dikembangkan dalam usaha mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Pangaribuan dan Pujisiswanto, 2008).

Penelitian yang telah dilakukan terus berkembang antara lain mengenai penggunaan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil komoditas pertanian. Sudarsana (2005), Hasil penelitian Wibowo (2008). menunjukkan bahwa penambahan pupuk biologi dapat meningkatkan pertumbuhan generatif pada tanaman kacang tanah.

Pupuk hayati sebanyak 6 ml dilarutkan dalam 1 liter air lalu disemprotkan pada plot tanaman yang diberi perlakuan pupuk hayati dan kombinasinya selama tiga minggu berturut-turut setelah di tanam (Cahyono, 2007).

Pupuk hayati mengandung mikroorganisme penambat N pelarut P dan K vitamin dan asam amino yang bermanfaat merangsang pertumbuhan tanaman, melindungi akar dari mikroorganisme patogen serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Pupuk hayati berfungsi sebagai pengurai bahan organik sehingga dapat memperbaiki struktur tanah dan tersedianya unsur hara bagi tanaman dan mempercepat proses penyerapan unsur hara sehingga meningkatkan produktivitas tanaman. Digunakan Sebagai inokulasi bakteri *Rhizobium*, pada tanaman kacang-kacangan. Pupuk hayati bersinergi positif dengan lingkungan dan tidak membunuh musuh alami, dan dapat diaplikasikan pada hampir semua jenis tanaman. Kandungan pupuk hayati *Actinomycetes*  $4,2 \times 10^7$  cfu/ml, *Azotobakter sp*  $1,5 \times 10^{10}$  cfu/ml, *Aspergillus sp*  $3,1 \times 10^6$  propaganul/ml, *Trichoderma sp*  $1,1 \times 10^5$  propaganul /ml. Logam berat Pb 1,3 ppm, -Cd (td) – As (td) –Hg (td). Keterangan (td = tidak terdeteksi) (Lukitaningsih, 2009).

Urea adalah persenyawaan kimia organik dengan rumus  $(\text{CO NH}_2)_2$  dengan kadar N-nya 45 - 46 % termasuk golongan pupuk yang higroskopis. Berbentuk kristal putih berdiameter 1mm larut dalam air dan dengan peran jasad renik dalam tanah diubah menjadi ammonium karbonat (Sutejo, 1990).

Pupuk TSP sangat berguna untuk merangsang pertumbuhan akar, khususnya tanaman muda. Kemudian Sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein, mempercepat penguapan, pemasakan biji dan pemasakan buah.

Pupuk KCL peranannya antara lain mempercepat fotosintesa. membantu pembentukan protein dan hidrat arang sebagai katalisator dalam translokasi tepung dan gula serta lemak pada tanaman (Anonim,2002).

Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2010) memberikan rekomendasi pemupukan untuk tanaman kacang tanah yaitu Urea 90 kg/ha, TSP 100 kg/ha, dan KCl 110 kg/ha. Dosis pemupukan ini tidak selalu sama di setiap tempat, tergantung kondisi lahan yang ditanam kacang tanah. Menurut Purwono dan Purnamawati (2007) untuk tanaman kacang tanah, yang cukup diperlukan untuk pembentukan polong dan pengisian biji. Pemberian dolomit sebanyak 300 kg/ha.



### **III. BAHAN DAN METODE**

#### **A. Tempat dan Waktu**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Islam Riau, Jalan Kasang Kulim Teropong Kubang Raya Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. Waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 bulan terhitung dari bulan Mei sampai Agustus 2018, (lampiran1).

#### **B. Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah: benih kacang tanah varietas jerapah (lampiran 2), Pupuk cair hayati , Urea+TSP+KCL, Furadan 3G, Dithane M-45, Santowat, paku dan tali raffia.

Sedangkan Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, tajak, parang, garu, gunting, gembor, handsprayer, meteran, palu, timbangan analitik, kamera digital, dan alat-alat tulis.

#### **C. Rancangan Percobaan**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah faktor H (Pupuk cair hayati) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan (Urea+TSP+KCL ) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 satuan percobaan (plot). Setiap plot terdiri 12 tanaman, sehingga terdapat 576 tanaman dan 3 tanaman dijadikan sampel.

Adapun masing –masing faktor perlakuan tersebut adalah

Faktor (H) adalah pemberian pupuk cair hayati terdiri dari empat taraf, yaitu :

H0 = Tanpa Pemberian Pupuk Cair Hayati (0 mL/Lair/plot)

H1 = Pupuk Cair Hayati 3 ml/l air/plot

H2 = Pupuk Cair Hayati 6 ml /l air/plot

H3 = Pupuk Cair Hayati 9 ml/l air/plot

Faktor (N) adalah pemberian pupuk Urea + TSP + KCL terdiri dari 4 taraf, yaitu:

N0 = Tanpa pemberian Urea+TSP+KCL

N1 = Pupuk Urea+TSP+KCL dosis 8 , 8, 8, g/plot (250 kg/ ha)

N2 = Pupuk Urea+TSP+KCL dosis 12, 12, 12 g/plot (300 kg /ha)

N3 = Pupuk Urea+TSP+KCL dosis 16, 16, 16 g/plot (350 kg /ha)

Kombinasi perlakuan pupuk cair hayati dan Urea+ TSP+ KCL dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan pupuk cair hayati dan Urea+ TSP+ KCL Pada Tanaman Kacang Tanah

Faktor H	Faktor N			
	NO	N1	N2	N3
H0	H0N0	H0N1	H0N2	H0N3
H1	H1N0	H1N1	H1N2	H1N3
H2	H2N0	H2N1	H2N2	H2N3
H3	H3N0	H3N1	H3N2	H3N3

Data hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisis secara statistik, apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%.

## **D. Pelaksanaan Penelitian**

### **1. Persiapan lahan penelitian**

Lahan penelitian di bersihkan dari gulma dan sampah-sampah yang terdapat disekitar lokasi penelitian. Kemudian dilakukan pengukuran, dimana luas lahan yang digunakan adalah 13 m x 7 m, lalu dilakukan pengemburan tanah dengan menggunakan cangkul. Tujuan dari pengemburan tanah agar drainase dan aerasi menjadi lebih baik.

### **2. Pembentukan Plot**

Pembuatan plot sebanyak 48 plot dengan ukuran 1,2 m x 1,0 m, Tinggi plot 20 cm dan jarak antar plot 50 cm. Pembuatan plot dilakukan dengan menggunakan cangkul. Setelah plot terbentuk dilakukan pengukuran pH tanah yang berkisaran di angka 5 pemberian dolomit 3,5 kg/plot mampu menetralkan tanah dengan pH 7.

### **3. Pemasangan label**

Pemasangan label dilakukan pada saat seminggu sebelum tanam sesuai dengan perlakuan masing-masing pada setiap susunan plot. Adapun tujuan pemasangan label adalah untuk mempermudah dalam proses pengamatan dilapangan. Pemasangan label dilakukan berdasarkan denah penelitian yang telah di buat (lampiran 3)

### **4. Pemberian perlakuan**

#### **a. Pupuk cair hayati biofizeler**

Pupuk cair hayati biofizeler diberikan 3 minggu berturut- turut setelah di tanam, sesuai dengan dosis perlakuan dengan dosis perlakuan (H0) Tanpa pemberian pupuk cair hayati (H1) Pemberian pupuk cair hayati 3 ml/Lair/plot) (H2) pemberian pupuk cair hayati 6 ml/Lair/plot) (H3)

pemberian pupuk cair hayati 9 ml/Lair/plot) Cara pemberian pupuk cair hayati yaitu dengan cara menuangkan pupuk cair hayati di dalam gelas ukur sesuai dengan dosis perlakuan kemudian dituangkan didalam gembor dengan takaran air 1 liter lalu disiramkan secara merata ke permukaan plot

b. Pemberian Urea + TSP + KCL

Pemberian pupuk Urea, TSP, KCL dilakukan seminggu setelah tanam dilakukan dengan cara larikan dengan jarak  $\pm 10$  cm dari lubang tanam, pupuk Urea+TSP+KCL dimasukkan kedalam larikan kemudian ditutup dengan tanah. (N0) tanpa pemberian dosis Urea, TSP, KCL (N1) Urea, TSP, KCL 8, 8, 8 g/plot (N2) Urea, TSP, KCL 12, 12, 12 g/plot (N3) Urea, TSP, KCL 16, 16, 16.

5. Inokulasi

Benih kacang tanah direndam kemudian dilakukan inokulasi rizobium, dengan cara mencampurkan benih dengan tanah bekas tanaman kacang-kacangan dengan perbandingan tanah 50 g dengan 125 g benih kacang tanah kemudian tanah diaduk dengan dicampurkan air sampai berbentuk pasta dengan tujuan supaya benih lengket di tanah. Setelah itu di diamkan selama 15 menit.

6. Penanaman

Penanaman dilakukan pada pagi hari, sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu membuat lubang dengan jarak tanam 25 x 40 cm kedalaman  $\pm 2$  cm untuk setiap lubang diisi 1 benih yang kemudian ditutup dengan tanah. Dan diberi tanda dengan pipet sampel sebanyak 3 dalam 1 plot.

## 7. Pemeliharaan

### a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor penyiraman dilakukan sampai tanaman kacang tanah sudah mempunyai polong jika turun hujan tidak dilakukan penyiraman

### b. Penyiangan dan pembumbunan

Penyiangan dilakukan ketika gulma terlihat banyak dan tinggi-tinggi dengan cara dicabut menggunakan tangan dan gulma yang tumbuh disekitar areal penelitian dibersihkan dengan menggunakan cangkul dan tajak, saat melakukan penyiangan juga dilakukan pembumbunan dengan cara tanah di gemburkan kemudian ditimbun didekat pangkal batang tanaman. Pembumbunan bertujuan memudahkan ginofor menembus tanah.

Pengendalian hama dan penyakit secara preventif

- Pemberian Furadan 3G, 2g/plot setelah dilakukan penanaman kacang tanah. Pengaplikasian dengan cara di taburkan di atas plot dengan jarak dari lubang tanam  $\pm$  4 cm.

Pengendalian hama dan penyakit secara kuratif

Adapun hama dan penyakit yang menyerang tanaman kacang tanah umur 35 HST adalah :

- hama ulat grayak dan ulat daun, yang menyerang daun muda dan tunas pada kacang tanah yang mengakibatkan daun bolong- bolong sehingga tanaman tidak dapat tribus/bersemi dengan cara pengendalian menyemprotkan insektisida santowatt dengan dosis 2cc/1 L.

- penyakit karat daun dikendalikan dengan fungisida Dithane M-45 dengan dosis 2g/l air. Pengaplikasian dilakukan pada sore hari dengan cara disemprotkan secara merata keseluruh tanaman menggunakan knapsack
- Pengendalian hama penyakit tanaman kacang tanah setelah dilakukan penyemprotan insektisida santowat dan fungisida dithine M-45 sudah bisa dikendalikan dengan rotasi penyemprotan 3 hari berturut –turut

#### 8. Panen

Tanaman kacang tanah sudah siap dipanen dengan ciri-ciri antara lain: Sebagian besar daun menguning dan gugur ( rontok ), sebagian besar polongnya ( 80 % ) telah tua, kulit polong cukup keras dan berwarna coklat kehitam-hitaman, kulit biji tipis dan mengkilap, Rongga polong telah berisi penuh dengan biji. Panen dilakukan dengan mencabut batang tanaman secara hati-hati agar polongnya tidak tertinggal dalam tanah.

## **F. Parameter Pengamatan**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain:

### 1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman di lakukan satu kali yaitu pada saat tanaman berumur 35 HST. Pengukuran tinggi tanaman di lakukan dengan cara mengukur dari ajir sampai ketitik tumbuh tanaman menggunakan meteran. Data hasil pengamatan yang di peroleh di analisis secara statistik di sajikan dalam bentuk tabel.

### 2. Umur berbunga (hari)

Umur berbunga ditentukan dengan menghitung jumlah hari yang dibutuhkan tanaman sampai 50% menghasilkan berbunga pada setiap petak. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 3. Umur panen (hari)

Umur panen ditetapkan pada berdasarkan kriteria panen yaitu daun telah menguning dan mulai rontok serta biji dalam polong sudah mengeras dengan cara membuka bagian tanah yang dibumbun, dilihat polongnya sudah cukup tua untuk dipanen. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistic dan disajikan dalam bentuk tabel.

### 4. Jumlah polong pertanaman (Buah)

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menghitung semua polong yang terdapat pada setiap rumpun tanaman sampel. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistic dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Persentase polong bernas (%)

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menghitung semua polong yang berisi pada tanaman sampel. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistic dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Berat polong pertanaman (gram)

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menimbang semua polong yang terdapat pada setiap rumpun tanaman sampel. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

7. Berat biji pertanaman (gram)

Pengamatan dilakukan setelah panen dengan cara menimbang berat biji yang terdapat pada setiap rumpun tanaman sampel. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel.

8. Berat 100 Biji (g)

Pengamatan berat 100 biji dilakukan dengan cara menimbang 100 biji tanaman sampel. Kemudian data yang di peroleh dianalisis secara statistik dan di sajikan dalam bentuk tabel.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	18,11 e	21,00 de	24,11 bcd	23,44 bcd	21,67 c
H1 (3)	22,11 cd	23,67 bcd	25,33 abc	23,56 bcd	23,67 b
H2 (6)	26,56 ab	26,78 ab	28,11 a	26,00 abc	26,86 a
H3 (9)	25,00 abc	25,67 abc	26,33 ab	26,44 ab	25,86 a
Rerata	22,94 c	24,28 bc	25,97 a	24,86 ab	24,51

KK = 5,27 %      BNJ H dan N= 1,43      BNJ HN= 3,91

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

Data Tabel 2 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H2N2 (Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah 28,11 cm, kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan H2N3, H2N1, H2N0, H3N2, H3N3, H3N2, H3N1, H3N0, dan H1N2, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan

tinggi terendah didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0 g/plot) dengan Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah yaitu 18,11 cm. perlakuan H0N0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan H0N1, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Pada tabel 2 terlihat pertumbuhan tinggi tanaman kacang tanah pada kombinasi perlakuan H2N2 lebih baik dari perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena konsentrasi pupuk Hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL pada kombinasi perlakuan tersebut dapat mendukung untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah. Pupuk hayati dapat menyumbangkan mikroorganisme kedalam tanah yang berfungsi untuk meningkatkan kandungan hara pada tanah dan mengurai bahan organik pada tanah sehingga tekstur tanah menjadi lebih baik.

Munawar (2011) melaporkan bahwa kecukupan pasokan N ketanaman di tandai oleh pertumbuhan tanaman yang baik. Hal ini dapat di liat di lapangan, tanaman dapat tumbuh dengan baik. Seperti yang dikatakan oleh Soeprpto, (2004), tinggi tanaman optimal dapat dicapai bila terpenuhinya bahan-bahan pendorong pertumbuhan dan berperan sesuai dengan masing-masing fungsinya. Meningkatnya respon tanaman terhadap pemanfaatan nitrogen, fosfor dan kalium. Sehingga memperbaiki aerase tanah yang berdampak pada peningkatan absorsi air dan unsur hara. Sesuai dengan pendapat Yuliarti (2009) mengemukakan bahwa program pemupukan bertujuan meningkatkan kesuburan tanah dan kegiatan biologi tanah dengan cara menambahkan bahan organik dalam jumlah yang memadai

Nitrogen adalah unsur yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif, yaitu penambahan volume sel tanaman seperti tinggi tanaman, perkembangan daun, seta

dapat meningkatkan sintesis protein dan asam amino sebagai bahan dasar tanaman dalam menyusun dan peningkatan jumlah daun (Haryanto,2002). Unsur hara yang terdapat dalam media tanam, akan membantu tanaman mengabsorpsi sejumlah unsur untuk metabolisme tanaman yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Pada tabel 2 juga terlihat bahwa Tinggi tanaman pada kombinasi perlakuan HON0 relatif rendah, hal ini sejalan dengan parameter lainnya yaitu umur berbunga, umur panen, jumlah polong, % tase polong bernas, berat polong, berat biji dan berat 100 biji tanaman kacang tanah. Rendahnya pertumbuhan tanaman pada kombinasi perlakuan ini diduga karena kobinasi perlakuan tersebut tidak mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman terutama unsur N dan P dan K yang diperlukan tanaman.

Dimana unsur N dan P pada media membantu proses pembelahan dan pembesaran sel yang menyebabkan daun muda lebih cepat mencapai bentuk yang sempurna, dimana semakin besar jumlah daun yang terbentuk pada tanaman, maka akan menghasilkan hasil fotosintat yang besar pula, dan hasil fotosintesis ini digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti penambahan tinggi, jumlah daun, berat basah dan pembentukan akar tanaman. Sesuai dengan pendapat Lingga (2013), menyatakan bahwa jumlah unsur hara yang tersedia untuk pertumbuhan tanaman pada dasarnya harus berada dalam keadaan yang cukup dan seimbang agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Selanjutnya Lakitan (2007), juga mengatakan bahwa ketersediaan unsur N dan P akan dapat mempengaruhi daun dalam hal bentuk dan jumlah.

Ketersediaan hara dalam tanah dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor pemberian konsentrasi pupuk yang tepat akan mempengaruhi hasil tanam suatu

tanaman. Upaya - upaya untuk menjaga ketersediaan hara dalam tanah selain pemberian konsentrasi pupuk dapat juga melalui frekuensi pemberian pupuk, cara pemberian pupuk dan bentuk pupuk yang digunakan secara tepat (Bastari, 2006).

### B. Umur berbunga (Hari)

Hasil pengamatan terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah. Rata-rata umur berbunga tanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata umur berbunga tanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	33,00 c	31,67 bc	27,00 a	28,00 ab	29,92 b
H1 (3)	30,00 abc	29,33 abc	27,67 a	28,00 ab	28,75 ab
H2 (6)	29,33 abc	28,33 ab	27,67 a	28,67 ab	28,50 a
H3 (9)	28,33 ab	27,33 a	27,00 a	27,00 a	27,42 a
Rerata	30,17 c	29,17 bc	27,33 a	27,92 ab	28,65
	KK = 4,36 %	BNJ H dan N= 1,38	BNJ HN= 3,78		

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

Pada tabel 3 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H2N2 (Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata umur berbunga tanaman kacang tanah 27,00 hari, kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan H2N3, H2N1, H2N0 H3N2, H3N3, H3N1, H3N0, H1N3, H1N2, H1N1, H1N0, H0N3 dan H0N2 tetapi

berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbunga terlama didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0,0,0 g/plot) dengan Rata-rata umur berbunga tanaman kacang tanah yaitu 33,00 hari. perlakuan H0N0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan H0N1, H1N0 dan H2N2 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Umur berbunga kacang tanah pada kombinasi perlakuan H2N2 lebih cepat dari Kombinasi perlakuan lainnya diduga karena pada kombinasi perlakuan H2N2 pupuk hayati dan pupuk Urea, TSP, KCL dapat berinteraksi memenuhi ketersediaan hara seperti N, P, K dan Mg yang dibutuhkan tanaman dalam proses fisiologisnya dapat terpenuhi, seperti yang dikemukakan oleh Eston (2018) yang mengatakan bahwa umur berbunga sangat dipengaruhi oleh keseimbangan dan ketersediaan hara didalam tanah. Sesuai pendapat Lingga dan Marsono (2003) yang mengemukakan bahwa tanaman didalam metabolisemenya ditentukan oleh ketersediaan unsur hara pada tanaman terutama unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga akan mempengaruhi umur berbunga dan umur panen tanaman.

Selain memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pada kombinasi perlakuan tersebut diduga juga meningkatkan aktifitas mikro organisme tanah terutama bakteri yang dapat bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan yang berfungsi untuk menambat N<sub>2</sub> di udara. Hal ini sesuai dengan pendapat Simanungkalit (2006), yang mengatakan pupuk hayati merupakan inokulan berbahan aktif organisme hidup yang berfungsi untuk menambat hara tertentu bagi tanaman.

### C. Umur panen (Hari)

Hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL setelah dilakukan analisis sidik (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL nyata terhadap umur panen tanaman kacang tanah. Rata-rata umur panen tanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur panen tanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	88,33 b	77,67 a	77,33 a	74,67 a	79,50 b
H1 (3)	77,00 a	78,33 a	77,67 a	75,33 a	77,08 a
H2 (6)	76,78 a	76,44 a	75,00 a	74,78 a	75,75 a
H3 (9)	76,22 a	76,22 a	78,11 a	74,67 a	76,31 a
Rerata	79,58 c	77,17 b	77,03 b	74,86 a	77,16
	KK = 2,45 %	BNJ H dan N= 2,09	BNJ HN= 5,73		

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

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H2N2 (Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata umur berbunga tanaman kacang tanah 75,00 hari, kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan H2N3, H2N1 H2N0, H3N2, H3N3, H3N2, H3N1, H3N0, H1N3, H1N2, H1N1, H0N3, H0N2 dan H0N1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan umur berbunga terlama didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0,0,0 g/plot) dengan Rata-rata umur berbunga

tanaman kacang tanah yaitu 88,33 hari. perlakuan H0N0 berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Cepatnya umur panen pada kombinasi perlakuan H2N2 lebih baik dari perlakuan lainnya diduga karena pupuk hayati dapat memperbaiki sifat biologi tanah sehingga aktifitas mikro organisme yang berperan dalam menambat unsur hara dan mengurai bahan organik pada tanah meningkat, sehingga kandungan hara, drainase dan aerasi tanah menjadi lebih baik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Simanungkalit (2006), yang mengatakan bahwa pupuk hayati mampu menyerap unsur P yang terikat didalam tanah, dan menambat N2 di udara, pupuk hayati juga dapat memperbaiki tekstur tanah dengan menguraikan bahan organik pada tanah. Sesuai pendapat Lingga dan Marsono (2003) yang mengemukakan bahwa tanaman didalam metabolisemenya ditentukan oleh ketersediaan unsur hara pada tanaman terutama unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga akan mempengaruhi umur panen

#### **D. Jumlah Polong Pertanaman (Buah)**

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong tanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea, TSP, KCL setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea, TSP, KCL nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang tanah. Rata-rata berat ekonomis tanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong tanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	19,00 c	31,00 ab	30,89 ab	28,22 ab	27,28 b
H1 (3)	27,89 b	34,83 ab	35,00 a	34,00 ab	32,93 a
H2 (6)	30,00 ab	34,89 ab	34,89 ab	32,78 ab	33,14 a
H3 (9)	31,11 ab	31,67 ab	32,22 ab	32,11 ab	31,78 a
Rerata	27,00 b	33,10 a	33,25 a	31,78 a	31,28
	KK = 7,43 %	BNJ H dan N= 2,56	BNJ HN= 7,04		

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

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pertanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H1N1 (Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata jumlah polong pertanaman kacang tanah 34,89 buah, kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan H2N3, H2N1, H3N2, H3N3, H3N1, H3N0, H1N3, H1N2, H1N1, H0N3, H0N2 dan H0N1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan jumlah polong terendah didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0,0,0 g/plot) dengan Rata-rata jumlah polong pertanaman kacang tanah yaitu 19,00 buah. perlakuan H0N0 berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya..

Jumlah polong tanaman kacang tanah pada kombinasi perlakuan H2N2 lebih baik dari perlakuan lainnya diduga karena kebutuhan hara tanaman kacang tanah dapat terpenuhi oleh pemberian pupuk hayati yang dikombinasikan dengan Urea, TSP dan KCL. Sesuai dengan pendapat Sumarno et al. (2001) yang menyatakan bahwa kacang tanah membutuhkan unsur hara N, P, K, dan Ca dalam

jumlah yang cukup, Kari et al. (2000) menambahkan bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur fosfor (P), dan dapat meningkatkan agregasi tanah sehingga tanah menjadi lebih gembur, dan sangat menguntungkan untuk pertumbuhan ginifor. Dengan meningkatnya jumlah ginifor dan banyaknya ginifor yang mencapai tanah maka jumlah polong yang terbentuk juga akan semakin meningkat.

Pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah daun, jumlah cabang, luas daun, indeks luas daun, panjang akar, volume akar, jumlah polong, bobot segar polong pertanaman dan bobot segar polong/hektar (Rizqiani, dkk, 2007)

Bahan organik merupakan bahan penting memperbaiki kesuburan tanah baik secara fisik, kimia maupun biologi. Apabila tidak ada masukan bahan organik kedalam tanah akan terjadi masalah pencucian sekaligus kelembaban penyediaan hara. Bahan organik tanah umumnya diberikan dalam bentuk pupuk organik yaitu bahan organik yang telah didekomposisikan dan siap diberikan ke tanah (Widowati, 2009)

Selain itu rendahnya kadar bahan organik tanah juga sering berkaitan erat dengan menurunnya sifat-sifat fisik tanah seperti: struktur tanah massif atau lepas, kapasitas memegang air dan laju infiltrasi air rendah, dan aerodibilitas tanah tinggi. Beberapa hasil penelitian tentang penggunaan pupuk hayati adalah Sudarsana (2005) menyatakan bahwa pemanfaatan mikroorganisme mampu meningkatkan produksi kedelai sebesar 25 % yang ditanam pada tanah ultisol. Menurut Ainy (2008) aplikasi pupuk hayati yang dikombinasikan dengan 50 % dosis pupuk anorganik dan 50 % dosis kompos terbukti mampu menghasilkan bobot total gabah isi tertinggi (33.4 g/pot) dan meningkatkan produksi rata-rata

sebesar 18.8 % bila dibandingkan dengan tanaman yang menggunakan 100 % dosis pupuk anorganik. Hasil penelitian Wibowo (2008) menunjukkan bahwa penambahan pupuk biologi dapat meningkatkan pertumbuhan generatif pada tanaman kacang tanah. Selanjutnya Fadiluddin (2009) menyatakan bahwa penambahan pupuk hayati yang dikombinasikan dengan pupuk NPK 50 % dan kompos 50% dapat meningkatkan bobot produksi jagung pipilan per tanaman dan bobot 100 biji jagung.

#### E. Persentase Polong Bernas (%)

Hasil pengamatan terhadap persentase polong bernas tanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL nyata terhadap persentase polong bernas tanaman kacang tanah. Rata-rata persentase polong bernas tanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat kering tanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea, TSP, KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	70 f	77 de	78 cde	81 bcd	77 c
H1 (3)	72 ef	84 a-d	85 abc	82 bcd	81 b
H2 (6)	82 bcd	87 ab	90 a	86 ab	86 a
H3 (9)	84 a-d	85 abc	85 ab	83 a-d	84 a
Rerata	77 b	84 a	85 a	83 a	
	KK = 2,86 %	BNJ H dan N= 0,03	BNJ HN= 0,07		

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

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap persentase polong bernas tanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H1N1 (Konsentrasi pupuk

cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata persentase polong bernaas tanaman kacang tanah 90 % , kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan H2N3, H2N1 H3N3, H3N2, H1N2 dan H1N1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan persentase polong bernaas terendah didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0,0,0 g/plot) dengan Rata-rata persentase polong bernaas tanaman kacang tanah yaitu 70%. perlakuan H0N0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan H0N1, tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya..

Persentase polong bernaas mencerminkan indikasi keberhasilan pembentukan biji pada tanaman kacang tanah, karena merupakan petunjuk adanya hasil fotosintesis bersih yang akan digunakan tanaman untuk proses fisiologisnya, seperti pembentukan biji. penambahan bahan organik berupa pupuk hayati di dalam tanah, telah meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah, terutama aktivitas mikro organisme yang berperan sebagai dekomposisi dan mineralisasi bahan organik pada tanah. Peningkatan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi menyebabkan ketersediaan unsur hara didalam tanah meningkat. Dengan terpenuhinya hara sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tanaman maka dapat mendukung proses metabolisme dalam tubuh tanaman berlangsung dengan baik sehingga proses translokasi bahan asimilasi ke polong akan semakin tinggi yang pada akhirnya polong bernaas yang dihasilkan akan lebih banyak.

Selain pemberian pupuk hayati pemberian Urea, TSP dan KCL juga berperan dalam meningkatkan jumlah polong bernaas tanaman kacang tanah, seperti yang dikatakan oleh Osman (1996) yang mengatakan bahwa hara memberikan kontribusi yang sangat berarti dalam keberhasilan produksi tanaman

pertanian karenanya tanaman pangan dan palawija seringkali tidak mampu berproduksi dengan baik tanpa adanya pemupukan. Dengan pemupukan yang tepat produksi dapat dilipat gandakan, sehingga semakin banyak polong pertanaman dan semakin tinggi persentase polong bernas maka persentase polong bernas berat biji kering juga semakin meningkat. Marzuki (2007) juga menyatakan tanah yang mengandung cukup kalium menghasilkan kacang tanah yang berkualitas baik polong tumbuh baik dan berisi penuh.

#### F. Berat Polong Pertanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat polong pertanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL nyata terhadap berat polong pertanaman kacang tanah. Rata-rata berat polong pertanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata berat polong tanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	23,72 e	32,50 cde	40,39 a-d	38,61 bcd	33,81 b
H1 (3)	32,28 de	41,00 a-d	44,78 ab	41,56 a-d	39,90 a
H2 (6)	40,17 a-d	42,56 abc	49,22 a	37,11 bcd	42,26 a
H3 (9)	38,50 bcd	39,06 a-d	39,44 a-d	38,06 bcd	38,76 a
Rerata	33,67 c	38,78 b	43,46 a	38,83 b	38,68
	KK = 8,71 %	BNJ H dan N= 3,73	BNJ HN= 10,20		

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

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap berat polong pertanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H2N2 (Konsentrasi pupuk cair

hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata berat polong pertanaman kacang tanah 49,22 g, kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan, H2N0, H2N1, H3N1, H3N2, H1N3, H1N2, dan H1N1 dan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat polong terendah didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0,0,0 g/plot) dengan Rata-rata berat polong pertanaman kacang tanah yaitu 23,72 g. perlakuan H0N0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan H0N1 dan H1N0 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Tingginya berat polong tanaman kacang tanah pada kombinasi perlakuan H2N2 tidak terlepas dari perlakuan pupuk hayati yang di aplikasikan. Diduga pupuk hayati yang diberikan dapat memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah kemudian dikombinasikannya dengan pupuk urea, TSP dan KCL diduga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati merupakan pupuk organik yang mengandung mikroorganisme, dengan demikian pemberian pupuk hayati dapat meningkatkan aktivitas organisme tanah. Fitriani (2007) mengatakan bahwa rhizobium tidak hanya meningkatkan nitrogen pada tanaman, tapi juga fosfat. Fosfat merupakan hara utama dalam perkembangan polong kedelai. Tanah yang diberi rhizobium apa lagi jika diimbangi dengan pemberian pupuk fosfat dan kalium, hasil kacang tanah melonjak 35% atau 2,25 ton/ha. Selain itu menurut Kustiawan, dkk (2014) Pemberian bahan organik kedalam permukaan tanah akan meningkatkan nilai kapasitas tukar kation, sehingga dari peningkatan nilai kapasitas tukar kation tersebut akan memudahkan akar tanaman dalam menyerap unsur hara.

Dengan semakin berat polong yang dipanen maka hasil panen yang didapatkan akan meningkat. Berat polong merupakan faktor penyebab peningkatan hasil panen diduga karena unsur K yang dibutuhkan tanaman kacang tanah tersedia. Sesuai dengan pendapat Lingga dan Marsono (2007) yang menjelaskan, pada fase generatif dari terbentuknya buah seperti jumlah buah dan berat buah tentu saja tidak lepas dari peranan unsur hara yang terdapat pada tanah dan penambahan pupuk. Pada fase ini unsur hara makro P dan K berperan aktif, sebab unsur P berfungsi untuk mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan buah. Unsur K berfungsi untuk memperkuat bagian tubuh tanaman seperti daun, bunga dan buah tidak mudah gugur.

#### G. Berat Biji Pertanaman (g)

Hasil pengamatan terhadap berat biji pertanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL nyata terhadap berat biji pertanaman kacang tanah. Rata-rata berat biji pertanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat biji pertanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	18,28 d	21,11 cd	24,33 bc	24,94 bc	22,17 c
H1 (3)	20,17 cd	26,94 ab	28,39 ab	26,22 ab	25,43 b
H2 (6)	26,28 ab	28,44 ab	30,61 a	27,00 ab	28,08 a
H3 (9)	26,50 ab	27,78 ab	27,72 ab	27,17 ab	27,29 a
Rerata	22,81 b	26,07 a	27,76 a	26,33 a	25,74
	KK = 6,43 %	BNJ H dan N= 1,83	BNJ HN= 5,00		

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

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap berat biji pertanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H2N2 (Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata berat biji pertanaman kacang tanah 30,61 g, kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan H2N3, H2N1, H3N1, H3N2, H3N3, H3N0, H1N3, H1N2 dan H1N1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat biji pertanaman terendah didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0,0,0 g/plot) dengan Rata-rata berat biji tanaman kacang tanah yaitu 18,28 g. perlakuan H0N0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan H0N1, H0N2 dan H0N3 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Tingginya berat biji tanaman kacang tanah pada kombinasi perlakuan H2N2 Diduga karena pupuk hayati yang diberikan dapat memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah kemudian dikombinasikannya dengan pupuk urea, TSP dan KCL diduga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk hayati didalam tanah akan membantu proses dekomposisi, pada proses ini berbagai unsur hara yang terkandung di dalam tanah akan terlepas secara berangsurangsur, terutama senyawa Nitrogen dan fosfor. Selain itu proses dekomposisi akan memberikan pengaruh positif terhadap keadaan sifat-sifat kimia dan biologi tanah. Bila unsur N cukup tersedia bagi tanaman maka kandungan klorofil pada daun akan meningkat dan proses fotosintesis juga meningkat sehingga asimilat yang dihasilkan lebih banyak, akibatnya pertumbuhan tanaman lebih baik, sehingga bahan asimilat yang dihasilkan akan semakin banyak yang kemudian akan di translokasikan ke organ

hasil tanaman termasuk biji dalam polong. Sesuai dengan pendapat Semarno, dkk (2000) yang mengatakan Terpenuhiya hara sesuai dengan yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman maka proses metabolisme dalam tubuh tanaman akan berlangsung dengan baik dan proses fotosintesis juga akan berlangsung dengan baik,

Budiastuti (2000), mengemukakan bahwa daun tanaman sebagai organ fotosintesis sangat berpengaruh pada fotosintat. Fotosintat berupa gula reduksi digunakan sebagai sumber energy untuk tubuh tanaman (akar, batang, daun) serta diakumulasikan dalam buah, biji atau organ penimbun yang lain (sink). Hasil fotosintesis yang tertimbun dalam bagian vegetatif sebagian dimobilisasikan ke bagian generatif (polong). Fotosintat dibagian vegetatif tersimpan dalam berat kering brangkas dan dipolong tercermin dalam berat kering biji.

Menurut Sutejo (2002), mengemukakan bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata meningkatkan bobot biji, hal ini karena dikomposisi bahan organik akan melepas 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 sempurna sehingga pembentukan biji dalam polong berjalan dengan baik.

#### **H. Berat 100 Biji (g)**

Hasil pengamatan terhadap berat 100 biji tanaman kacang tanah dengan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL setelah dilakukan analisis ragam (lampiran 5) memperlihatkan bahwa pengaruh interaksi dan pengaruh utama konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang tanah. Rata-rata berat 100 biji tanaman kacang tanah dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata berat 100 biji tanaman Kacang tanah dengan perlakuan konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL.

Pupuk Hayati (ml/l air/plot)	Urea,TSP,KCL (g/plot)				Rerata
	N0 (0,0,0)	N1 (8,8,8)	N2 (12,12,12)	N3 (16,16,16)	
H0 (0)	30,16 f	36,83 e	39,28 b-e	37,69 de	35,99 c
H1 (3)	37,88 cde	40,73 a-e	41,91 a-d	40,23 a-e	40,19 b
H2 (6)	38,95 b-e	41,13 a-d	42,52 ab	40,19 a-e	40,70 b
H3 (9)	41,92 abc	44,28 a	43,61 a	41,17 a-d	42,74 a
Rerata	37,23 c	40,74 ab	41,83 a	39,82 b	39,90
	KK = 3,49 %	BNJ H dan N= 1,54	BNJ HN= 4,22		

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

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis Urea,TSP,KCL berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman kacang tanah. Dimana kombinasi perlakuan H1N1 (Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot) dengan Rata-rata berat 100 biji tanaman kacang tanah 42,52 cm, kombinasi perlakuan H2N2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan H2N3, H2N1, H3N2, H3N3, H1N1, H1N2, dan H1N3, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan berat 100 biji terendah didapat dari kombinasi perlakuan H0N0 (Konsentrasi pupuk cair hayati 0 ml/l air/plot dan dosis Urea,TSP,KCL 0,0,0 g/plot) dengan Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah yaitu 30,16 g. perlakuan H0N0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan H0N1, H0N2 dan H0N3 tetapi berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya.

Berat 100 biji mencerminkan kualitas biji yang dihasilkan oleh tanaman, semakin tinggi berat 100 biji yang dihasilkan suatu tanaman maka akan mencerminkan semakin baik kualitas hasil tanaman tersebut. Pada kombinasi perlakuan H2N2 berat 100 biji tanaman kacang tanah lebih baik dari kombinasi perlakuan lainnya, hal ini diduga karena pada kombinasi perlakuan H2N2 pupuk

hayati yang dikombinasikan dengan pupuk Urea, TSP dan KCL sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan hara yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah untuk menunjang proses fisiologisnya, terutama unsur P dan K. Fosfor berperan dalam metabolisme energi pada tanaman, dan kalium berperan sebagai pengaktif dalam sejumlah enzim yang diperlukan untuk membentuk pati dan protein.

Unsur-unsur tersebut harus memiliki nilai yang seimbang, kekurangan salah satu unsur tersebut akan menimbulkan keabnormalan dalam pertumbuhan tanaman (Sutedjo,2002). Unsur hara mikro seperti Zn, Cu, Mg, Mb, dan Fe, juga dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan akan tetapi, kebutuhan yang diperlukan dalam jumlah sedikit. Pertumbuhan dan perkembangan akan baik jika jumlah unsur hara yang diberikan sesuai kebutuhan. Pemberian dosis pupuk yang tidak sesuai akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Pemberian dosis yang berlebihan justru akan mengakibatkan timbulnya gejala kelayuan pada tanaman. Sesuai dengan pendapat Gardner (1991), pemupukan di zona efisien akan meningkatkan bobot kering tanaman, sedangkan pemupukan di zona berlebihan akan mengakibatkan peningkatan kandungan unsur hara tertentu di dalam jaringan tanaman.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Interaksi konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong, persentase polong bernas, berat polong, berat biji dan berat 100 biji. Kombinasi perlakuan terbaik pada Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/plot dan dosis Urea, TSP, KCL 12,12,12 g/plot (H2N2).
2. Pengaruh utama konsentrasi pupuk Hayati berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong, % polong bernas, berat polong, berat biji dan berat 100 biji. Dengan perlakuan terbaik yaitu pemberian pupuk Hayati 6 cc/l air/plot (H2).
3. Pengaruh utama dosis pupuk Urea, TSP, KCL berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi, umur berbunga, umur panen, jumlah polong, % polong bernas, berat polong, berat biji dan berat 100 biji. Dengan perlakuan terbaik yaitu Dosis Pupuk Urea, TSP, KCL 12,12,12 g/plot (N2).

### B. Saran

Penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan menggunakan pupuk hayati yang dikombinasikan dengan salah satu pupuk tunggal seperti Urea, TSP atau KCL dan penulis juga menyarankan untuk menggunakan pupuk hayati dengan konsentrasi 6 cc/l air/plot (H2) karena perlakuan tersebut sudah mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah.

## RINGKASAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional, mengingat fungsinya yang multiguna, sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri

Dalam rangka mencukupi kebutuhan kacang tanah nasional, Pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi melalui ekstensifikasi dan intensifikasi pertanian. Usaha intensifikasi salah satunya pupuk hayati mengandung mikroorganisme penambat N pelarut P dan K vitamin dan asam amino yang bermamfaat merangsang pertumbuhan tanaman, melindungi akar dari mikroorganisme patogen serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Pupuk hayati berfungsi sebagai pengurai bahan organik sehingga dapat memperbaiki struktur tanah dan tersedianya unsur hara bagi tanaman dan mempercepat proses penyerapan unsur hara sehingga meningkatkan produktivitas tanaman.

Selain penambahan bahan organik pemupukan juga dapat dilakukan untuk memperbaiki sifat kimia tanah guna meningkatkan produksi tanaman kacang tanah. Salah satu pupuk yang dapat dimanfaatkan ialah pupuk Urea, TSP, KCL.

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Universitas Islam Riau, Jalan Kasang Kulim Teropong Kubang Raya Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. Waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 (bulan) bulan terhitung dari bulan Mei - Agustus 2018. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk Mengetahui pengaruh interaksi konsentrasi pupuk cair hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang

tanah. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah faktor H (Pupuk cair hayati) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan (Urea+TSP+KCL ) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan sehingga diperoleh 16 kombinasi perlakuan, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 48 satuan percobaan (plot). Setiap plot terdiri 12 tanaman, sehingga terdapat 576 tanaman dan 3 tanaman dijadikan sampel.

Hasil penelitian menunjukkan Interaksi konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, jumlah polong, persentase polong bernas, berat polong, berat biji dan berat 100 biji. Kombinasi perlakuan terbaik pada Konsentrasi pupuk cair hayati 6 ml/l air/tanaman dan dosis Urea,TSP,KCL 12,12,12 g/plot ( $H_2N_2$ ). Pengaruh utama konsentrasi pupuk hayati dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Dengan perlakuan terbaik yaitu konsentrasi pupuk hayati 9 cc/l air/plot ( $H_3$ ) dan dosis pupuk Urea, TSP, KCL 12,12,12 g/plot ( $N_2$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainy, I.T.E. 2008. Kombinasi antara Pupuk Hayati dan Sumber Nutrisi dalam Memacu Serapan Hara, Pertumbuhan, serta Produktivitas Jagung (*Zea mays* L.) dan Padi (*Oryza sativa* L.). Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonimous. 2006. Akar kacang tanah .<https://www.scribd.com/doc/52325304/Akar-kacang-tanah>. diakses pada 7 November 2017.
- \_\_\_\_\_. 2014. Tanaman Pangan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Astawan, M. 2009. Sehat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-bijian. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bastari, T. 2006. Penerapan Anjuran Teknologi untuk Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Pupuk. Pusat Penelitian Tanah dan Agriklimat. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Bertham, Y.H.R., 2007. Dampak inokulasi ganda fungi mikoriza arbuskula dan rhizobium indigenous pada tiga genotipe kedelai di tanah ultisol. Jurnal Akta Agrosia. 6 (2):189-198.
- Budiastuti, M., S. 2000. Penggunaan triakontanol dan jarak tanam pada tanamankacang hijau (*Phaseolus radiates*. L). Jurnal Agrosains, Universitas 11 Maret, Surakarta. 2 (2) :59-63.
- Cahyono, B. 2007. Budidaya Kacang Tanah. Aneka Ilmu. Semarang.
- Fadiluddin, M. 2009. Efektivitas Formula Pupuk Hayati dalam Memacu Serapan Hara, Produksi dan Kualitas Hasil Jagung dan Padi Gogo di Lapang. Tesis. Mayor Biologi Tumbuhan, Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kari, Z, Yuliar Z, Suhartono. 2000. Pengaruh pupuk kalium (K) dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah. J Stigma. 8(2): 123-126.
- Kementerian Pertanian. 2009. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah. No 28/Permentan/SR. 130/5/2009. Diakses pada 3 Oktober 2018
- Kustiawan. N. S., Siti. Z dan Maizar. 2014. Pemberian pupuk TSP dan abu janjang kelapa sawit pada tanaman kacang hijau (*Vigna Radiata*. L). Jurnal RAT Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Perkanbaru. 3 (1) : 395-405

- Lakitan, B. 2007. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P dan Marsono. 2013, Petunjuk Penggunaan Pupuk Edisi Revisi. Penebar Swadaya Jakarta.
- Lukitaningsih, D. 2009. Pupuk Organik Cair Bio Super Aktif. <http://luki2blog.wordpress.com/2009/02/13/pupuk-organik-cair-bio-super-active/> 23 Juni 2009. Diakses 3 oktober 2018.
- Marzuki, 2008. Kacang Tanah : Klasifikasi Kacang Tanah. Pemupukan Yang Efektif. Pengoptimalan Peran Bintil Akar Untuk Peningkatan Mutu Produksi Kacang Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marzuki, H. A. R. dan H.S. Soeprpto. 2004. Bertanam Kacang Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Oosterhuis, *et al.* 2000. Characterization of boron use by cotton in arkansas. Makalah disajikan dalam seminar 2000 cotton research meeting. arkansas, 17 November 2018.
- Osman. 1996. Pemupukan Padi dan Palawija Penebar Swadaya. Jakarta
- Pitojo, S. 2005. Benih Kacang Tanah. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Saptaningsih, E. 2001. Pertumbuhan vigna radiate L. Wilezeck dalam persaingan dengan Cyperus rotundus L. pada perlakuan inokulasi rhizobium dan mikorhiza arbuskula. Fakultas Biologi Program Pasca sarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 20 (5) 1-11.
- Saraswati, R., 2013. Teknologi pupuk hayati untuk efisiensi pemupukan dan keberlanjutan sistem produksi pertanian. I G. Putu Wigena, Neneng L. Nurida, Diah Setyorini, Husnain, Edi Husen dan Erna Suryani (Peny.). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi: 727-738. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. 11 (4) 1-2.
- Simanungkalit, R. D. M. 2001. Aplikasi pupuk hayati dan pupuk kimia; suatu pendekatan terpadu. Bul Agrobiol 17 (4):56-61.
- Simanungkalit, R.D.M.2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Sistem Informasi Database Varietas Tanaman. Diakses melalui <http://aplikasi.pertanian.go.id/varietas/tamu/hasil.asp?id=7|194|3099> pada tanggal 02 Maret 2018.
- Somaatmaja.1990. Botani kacang tanah [http:// repository .uin-suska .ac. id /5342/3/ BAB%20II.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/5342/3/BAB%20II.pdf). Diakses pada 7 November 2017.

- Sudarsana, K. 2005. Pengaruh effective microorganisms-4 (EM-4) dan kompos terhadap produksi jagung manis (*Zea mays L. Saccharata*) pada tanah ultisol. *Frontir* 32 (4) 1-8.
- Sudarsana, K. 2005. Pengaruh effective microorganisms-4 (EM-4) dan kompos terhadap produksi jagung manis (*Zea mays L. Saccharata*) pada tanah ultisol. *Frontir* 32: 1-8.
- Sumarno, Hartati S, Widjianto H. 2001. Kajian macam pupuk organik dan dosis pupuk P terhadap hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) di tanah latosol. *Sains Tanah*. 1(1):1-6.
- Sumarno., M. Muchlish Adie, Nasir Saleh, dan T. Adisarwanto. 2000. Penerapan metodologi penelitian adaptif budidaya kacang tanah di lahan petani. *Penelitian Pertanian* 19(2):51-58.
- Sunarko.2009. *Petunjuk Praktis Budi Daya & Pengolahan Kelapa Sawit*. Agromedia Pustaka. Tangerang:
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik*. Kanisius: Yogyakarta.
- Sutejo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Vessey, J. K. 2003. plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizer. *Plant soil* 255 (4) 571-586
- .
- .