

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG
HIJAU (*Vigna Radiata l*) DENGAN KOMBINASI APLIKASI
DOSIS PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA
(PGPR) DAN TRIKOCOMPOS**

SKRIPSI



OLEH:

SYARIFAH ULFA ASSAGAF

4518031018

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BOSOWA

MAKASSAR

2022

HALAMAN JUDUL

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG IJO (*Vigna Radiata* L) DENGAN KOMBINASI APLIKASI DOSIS PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) DAN TRIKOCOMPOS

SKRIPSI

SYARIFAH ULFA ASSAGAF

4518031018

Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pertanian Pada Jurusan Agroteknologi

JURUSAN AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS BOSOWA

MAKASSAR

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) DENGAN KOMBINASI APLIKASI DOSIS PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA (PGPR) DAN TRIKOCOMPOS

Nama : Syarifah Ulfa Assagaf

Stambuk : 4518031018

Jurusan : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Skripsi Ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. H. Abri, MP
NIDN : 0005106603


Dr. Amirudin, S.P., M.P
NIDN : 0920048206

Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian

**Ketua Program Studi
Agroteknologi**


Ir. Andi Tenri Fitrivah, M.Si, Ph.D
NIDN : 0022126804


Dr. Amirudin, SP, MP
NIDN : 0920048206

Tanggal Lulus , 8 Agustus 2022

PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Syarifah Ulfa Assagaf

Stambuk : 45 18 031 018

Program Studi : Agroteknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*) Dengan Kombinasi Aplikasi Dosis Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Dan Trikocompos**" merupakan karya tulis, seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Makassar, 08 Agustus 2022



Syarifah Ulfa Assagaf

ABSTRAK

Syarifah Ulfa Assagaf (4518031018). *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata*) dengan kobinasi Aplikasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Trikompos. Dibimbing oleh (ABRI dan AMIRUDDIN).* Tanaman kacang hijau termasuk tanaman multifungsi, yakni sebagai bahan pangan, pakan ternak, penutup tanah, sedangkan pada makanan sehari-hari kacang hijau dikonsumsi sebagai bubur, sayur (tauge), serta kue-kue yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, juga berkhasiat sebagai obat tradisional. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui aplikasi dosis PGPR dan Trikompos yang mana terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi yang terbaik terhadap tanaman kacang hijau pada beberapa aplikasi dosis pgpr dan trichokompos. Kegunaan penelitian ini agar bisa menjadi bahan rekomendasi dan informasi bagi petani untuk beralih dari penggunaan pupuk kimia sintetis dengan memanfaatkan aplikasi PGPR sebagai pupuk hayati yang ramah lingkungan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau. Penelitian ini dilakukan di UPT BPTPH Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Hortikultura, & Perkebunan sul-sul pada bulan April – Juni 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAK) dengan 2 faktor, 5 perlakuan dan 3 ulangan, perlakuan yang dicobakan adalah pgpr dan trichokompos dengan 4 taraf yaitu pgpr akar bambu. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga jumlah satuan 15 unit, setiap unit terdiri dari 3 tanaman jadi jumlah tanaman seluruhnya adalah 45 tanaman.

KATA KUNCI : Kacang Hijau, PGPR, Pupuk Trichokompos, Metode Aplikasi.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat pada waktunya dengan judul adalah Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna Radiata* L) Terhadap Kombinasi Aplikasi Dosis Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan Trikompos . Selawat serta salam selalu dihaturkan bagi junjungan, Nabi Muhammad SAW yang telah menyampaikan petunjuk Allah SWT sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Abri, M.P. selaku Pembimbing I;
2. Bapak Dr. Amirudin, S.P., M.P. selaku Pembimbing II;
3. Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar;
4. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar;
5. Seluruh Staf Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Sulawesi Selatan yang telah memberikan dukungan dan bimbingan lapangan.
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga Yang Selalu Memberi Dukungan Moril, Materi dan Doa;
7. Teman-Teman Seperjuangan yang Selalu Memberikan Motivasi untuk Menyelesaikan Penelitian Ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran dari para pembaca. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
KATA PENGANTAR.....	III
DAFTAR ISI.....	IV
PENDAHULUAN	
Latar Belakang.....	1
Hipotesis	7
Tujuan dan Kegunaan	8
TINJAUAN PUSTAKA	
Botani Tanaman.....	6
Morfologi Tanaman.....	10
Syarat Tumbuh Tanaman.....	10
<i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)</i>	11
Pupuk Trichokompos	14
Kandungan Unsur Hara Trichokompos	17
Cara Aplikasi pgpr dan Trichokompos.....	20
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat.....	18
Bahan dan Alat	18
Metode Penelitian	19
Pelaksanaan Penelitian.....	19

Parameter Pengamatan.....	22
---------------------------	----

HASIL DAN PEMBAHASAN

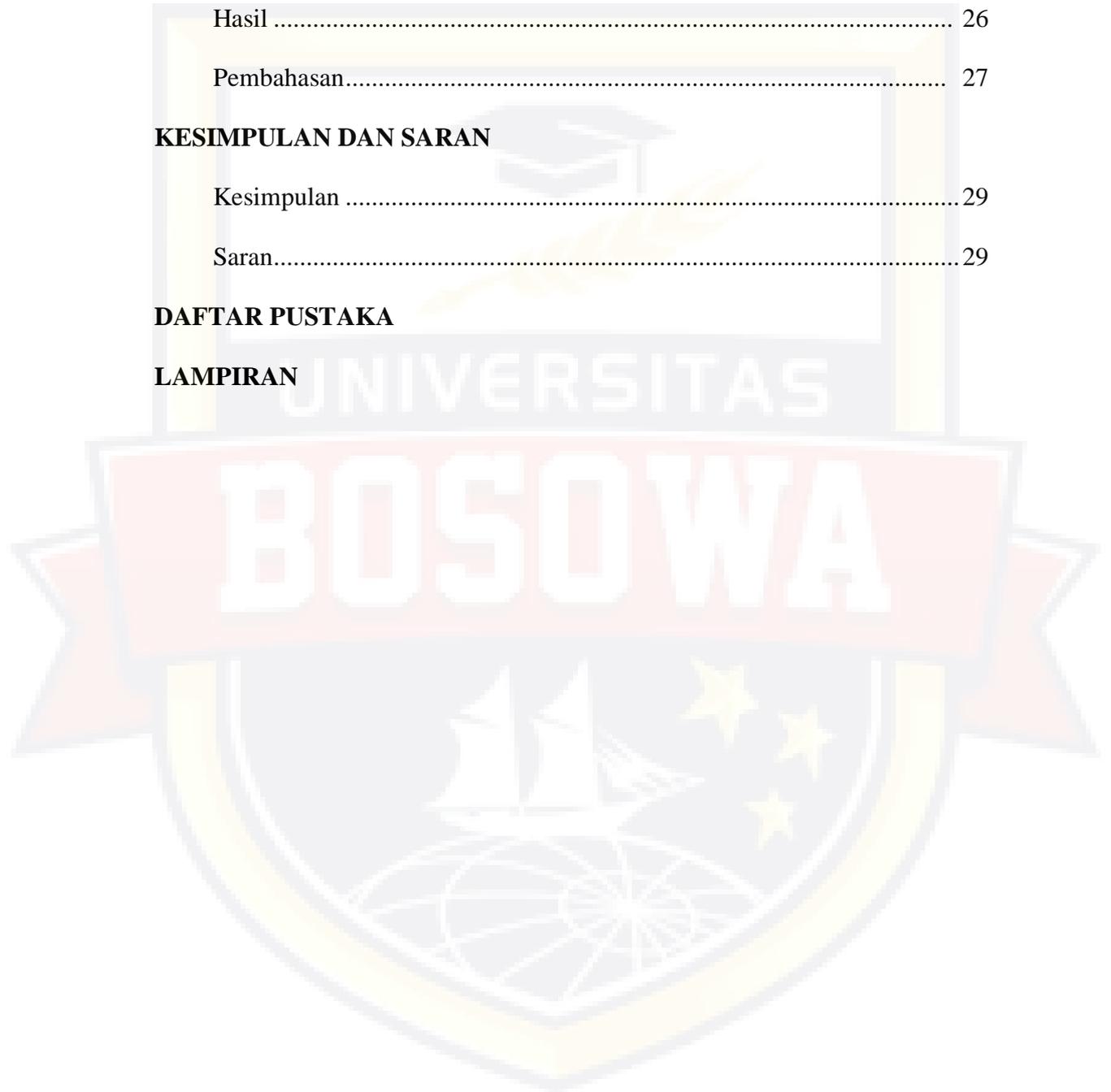
Hasil	26
Pembahasan.....	27

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan	29
Saran.....	29

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 : Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Ijo	24
Tabel 2 : rata-rata berat polong tanaman kacang hijau (gram).....	24
Tabel 3 : Rata-rata Volume Akar Tanaman Kacang Hijau.....	25
Tabel 4: Rata-rata Jumlah Daun helai umur 15 HST dan 45 HST Tanaman Kacang Hijau.....	26



DAFTAR LAMPIRAN TABEL

	Halaman
Tabel 1a. Rata-rata Tinggi Tanaman Kacang Hijau (cm) 15 HST.....	34
Tabel 1b: Analisi Sidik Ragam Tanaman Kacang Hijau 15 HST.....	34
Tabel lampiran 2 a: Tinggi Tanaman Kacang hijau 30 HST.....	34
Tabel lampiran 2b: Analisi Sidik Ragam Tanaman Kacang Hijau 30 HST.....	35
Tabel lampiran 3a: Tinggi Tanaman Kacang hijau 45 HST.....	35
Tabel lampiran 3b: Analisi Sidik Ragam Tanaman Kacang Hijau 45 HST.....	35
Tabel lampiran 4a Berat 100 biji Tanaman Kacang hijau	36
Tabel lampiran 4b Berat 100 biji Tanaman Kacang Hijau.....	36
Tabel Lampiran 5a Rata-rata Berat Polong Tanaman Kacang Hijau (gram).....	36
Tabel Lampiran 5b Analisi Sidik Ragam Berat Polong Tanaman Kacang	36
Tabel Lampiran 6a : Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau.....	37
Tabel Lampiran 6b : Analisis Sidik Ragam Jumlah Polong Kacang Hijau.....	37
. Tabel Lampiran 7a : Rata-rata Volume Akar Tanaman Kacang Hijau.....	37
Tabel 7b : Analisi Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Kacang Hijau.....	38
Tabel lampiran 8a : Rata-rata Jumlah Daun kacang hijau HST 15.....	38
Tabel Lampiran 8b : Analisi Sidik Ragam Jumlah Daun Kacang Hijau HST 15.....	38
Tabel lampiran 10a : Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kacang Hijau HST 45...	39

Tabel Lampiran 10b : Analisi Sidik Ragam Jumlah Daun Kacang Hijau HST
45...39

DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Denah Penelitian	40
Gambar 2 : Alat dan Bahan.....	41
Gambar 3 : Pembuatan Trichokompos.....	43
Gambar 4 : Persiapan Tanah dan Pengisian Polybag.....	44
Gambar 5 : Aplikasi PGPR dan Trichokompos dan Penanaman Kacang Hijau .	45
Gambar 6: Pengamatan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun.....	47
Gambar 7: Panen Tanaman Kacang Hijau	47
Gambar 8: Penimbangan Berat Polong, Berat 100 biji dan Jumlah Polong	48
Gambar 9 : Pemotongan akar dan Pengamatan Volume Akar Tanaman.....	48
Gambar 10 : Tanaman Kacang Hiju panen	49

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang hijau termasuk tanaman pangan yang telah dikenal luas oleh masyarakat. Tanaman yang termasuk pada jenis kacang-kacangan ini telah lama dibudidayakan di Indonesia. Di Indonesia, tanaman kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak dibudidayakan setelah kedelai dan kacang tanah (Purwono dan Hartono, 2012).

Kacang hijau merupakan salah satu tanaman pangan sumber protein nabati. Kacang hijau termasuk sumber protein sebanyak 22% sehingga menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau mengandung asam amino cukup tinggi dan beberapa vitamin yang sangat dibutuhkan oleh tubuh yakni asam amino, tryptofan dan lysin. Dalam 100 gram biji kacang hijau mengandung tryptofan 96 mg, lysin 197 mg, asam amino glutamat 297 mg juga mengandung beberapa vitamin seperti vitamin B1, B2, B3, B5, B12, D, E dan vitamin K. Atas dasar indikator tersebut maka mengonsumsi kacang hijau sangat baik untuk menjaga kesehatan jantung dan mengurangi gangguan kesehatan orang yang mengonsumsi lemak tinggi (Yusuf, 2014).

Tanaman kacang hijau termasuk tanaman multifungsi, yakni sebagai bahan pangan, pakan ternak, penutup tanah, sedangkan pada makanan sehari-hari kacang hijau dikonsumsi sebagai bubur, sayur (tauge), serta kue-kue yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh, juga berkhasiat sebagai obat tradisional. Bubur kacang hijau baik untuk penderita penyakit beri-beri, sedangkan taugé

kacang hijau merupakan sumber Vitamin E yang berkhasiat sebagai anti sterilitas (Cahyono, 2007).

Pulau Jawa merupakan penghasil utama kacang hijau di Indonesia, karena memberikan kontribusi 61% terhadap produksi kacang hijau nasional. Sebaran daerah produksi kacang hijau adalah Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Total kontribusi daerah tersebut adalah 90 % terhadap produksi kacang hijau nasional dan 70 % berasal dari lahan sawah (Kasno. 2007).

Pada era modern saat ini sudah menyadari akan dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia terhadap lingkungan. Selain mencemari air, udara dan tanah pertanian, juga berdampak pada perkembangan makhluk hidup. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menurunkan kualitas tanah, oleh karena itu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman yaitu dengan menggunakan mikroorganisme yang menguntungkan sehingga tidak berpengaruh negatif terhadap lingkungan.

Dalam beberapa kasus satu train PGPR dapat memiliki kemampuan lebih dari satu kategori fungsi, sehingga fungsi perangsang pertumbuhan dan penyedia hara (fungsi langsung) dan fungsi pengendali patogen (fungsi tidak langsung) menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Tanaman yang perakarannya berkembang dengan baik akan efisien menyerap unsur hara sehingga tanaman tidak mudah terserang patogen sehingga dapat

mempengaruhi kelangsungan pertumbuhan dan produksi yang maksimal (Wahyudi, 2009).

Mekanisme PGPR belum sepenuhnya dipahami. Hal ini terkait dengan kompleksitas peran PGPR bagi pertumbuhan tanaman dan beragamnya kondisi fisik, kimia dan biologi di lingkungan rizosfer. Namun diyakini bahwa proses pemacuan tumbuh tanaman di mulai dari keberhasilan PGPR dalam mengkolonisasi rizosfer (David, 2012).

Dengan demikian dipilih beberapa tumbuhan yang sangat invasif terhadap tanaman lain dalam satu ekosistem di mana tanaman itu hidup. Artinya tumbuhan tersebut berkembang sangat cepat melebihi populasi tanaman lain. Kemudian tahan terhadap cekaman abiotik, bisa di perhatikan lebih tahan terhadap kekurangan air, daunnya pun selalu tampak hijau segar disaat kemarau panjang. Dari pernyataan tersebut dapat dipahami, bahwa ada sesuatu yang luar biasa di area perakaran sehingga mampu menjadikan tanaman selalu sehat (Efendy, 2013).

Salah satu teknologi yang memungkinkan untuk di kembangkan dan relatif aman adalah dengan pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) sehingga penelitian mengenai “Uji Efektivitas Beberapa Jenis Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L*)

Tanaman kacang hijau memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi maka perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi yakni dengan cara pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun

anorganik. Pemberian pupuk anorganik secara terus menerus dapat mengakibatkan rendahnya kesuburan tanah, untuk mengimbangi hal tersebut dilakukan pemberian pupuk organik. Menurut Sudaryanto (2003) bahwa untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan dampak negatif yang ditimbulkannya dapat dilakukan dengan pemanfaatan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dapat dijadikan teknologi alternatif karena dapat memberikan pengaruh positif terhadap tanah dan lingkungan. Pupuk organik merupakan bahan yang dihasilkan dari pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, sampah organik, dan limbah organik lainnya. Salah satu pupuk organik yang bisa digunakan adalah limbah ampas sagu. Limbah ampas dan kulit batang sagu merupakan bahan yang mengandung lignoselulosa yang sebagian besar tersusun atas selulosa, hemiselulosa dan lignin. Limbah padat industri sagu yang telah menumpuk selama bertahun-tahun, akan mengalami dekomposisi sehingga menjadi kompos dan dapat dimanfaatkan sebagai penyedia unsur hara untuk pertumbuhan tanaman (Sutejo, 2002). Kompos dengan tambahan mikroorganisme seperti *Trichoderma* sp. menjadi alternatif pupuk sebagai sumber hara makro dan mikro secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil serta memiliki kemampuan peran antagonis terhadap penyebab penyakit tular tanah (Puspita, 2007). Pemberian cendawan *Trichoderma* sp. pada saat pembuatan Trichokompos dapat mempercepat pengomposan dan memperbaiki kualitas kompos yang dihasilkan. Trichokompos yang nantinya akan diaplikasikan ke tanah efektif merombak bahan organik sehingga memperkecil nisbah C/N tanah (Reese, 1976 dalam Devi et al., 2001).

Menurut Syakir (2010) kompos limbah sagu memiliki kandungan unsur hara C 47,84%, N total 2,55%, P total 0,31%, K total 0,08% dan C/N Ratio 18,76.

Tingginya kandungan unsur hara pada kompos limbah ampas sagu diharapkan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman kacang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan produksi tanaman kacang ijo ,terhadap kombinasi aplikasi dosis pgpr dan trichokompos terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau

Trichokompos merupakan salah satu bentuk pupuk organik kompos yang mengandung cendawan antagonis *Trichoderma* sp.

Semua bahan organik dalam proses pengomposan ditambah *Trichoderma* sp. disebut sebagai “Trichokompos”. *Trichoderma* sp. yang terkandung dalam kompos ini berfungsi sebagai decomposer bahan organik dan sekaligus sebagai pengendali OPT penyakit tular tanah seperti : *Sclerotium* sp, *Phytium* sp, *Fusarium* sp dan *Rhizoctonia* sp (Suheiti, 2009).

Trichokompos merupakan salah satu bentuk pupuk organik kompos yang mengandung cendawan antagonis. (BPTP Jambi, 2009). Penggunaan Trichokompos sebagai bahan organik dapat menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta dapat memperbaiki kondisi lahan pertanian, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, serta dapat mengurangi biaya pemupukan kimia yang mahal serta tetap menjaga kualitas lingkungan.

Kompos merupakan pupuk yang dibuat dari sisa-sisa bahan organik seperti dedaunan, batang, buah dan akar tanaman yang diproses melalui

fermentasi atau pengemposan. Kompos berfungsi sebagai sumber hara dan media tumbuh bagi tanaman. kompos diperoleh dari proses pembusukan oleh organisme pengurai. Organisme pengurai atau dekomposer dapat berupa 1 jenis mikroba atau beberapa mikroba.

Jerami adalah bagian dari tanaman padi yang tersisa setelah proses pemanenan selesai. Kebiasaan petani meninggalkan jerami di pematang sawah begitu saja atau dibakar Trichokompos merupakan kompos yang ditambah dengan mikroba lainnyayang fungsinya selain sebagai membantu proses dekomposer, juga dapat sebagai antagonis penyakit tanaman. Bahan tambahan yang sering digunakan adalah jamur *Trichoderma* sp. Jamur ini dapat berfungsi sebagai decomposer bahan organik juga sebagai pengendali penyakit tular tanah seperti *Sclerotium* sp., *Phytium* sp., *Fusarium* sp., *Phythophthora* sp dan *Rhizoctonia* sp.

Cara aplikasinya cukup dengan menaburkan pada lahan sebagai pupuk dasar secara merata pada bedengan atau taburkan pada lubang tanam sebanyak 50 gram/lubang yang diaplikasikan pada saat 7-10 hari sebelum tanam. Sebelum digunakan, pupuk sebaiknya didinginkan dengan cara diangin-anginkan selama 2-3 hari. Trichokompos sangat efektif sebagai penggembur tanah, penyubur tanaman, merangsang pertumbuhan anakan, bunga dan buah. Selain itu, pupuk organik tersebut juga sebagai pengendali penyakit seperti penyakit layu, busuk batang dan daun. Penggunaan Trichokompos dalam penelitian ini, sangat tepat bagi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau karena sangat efektif sebagai penggembur

tanah, penyubur tanaman, merangsang pertumbuhan anakan, bunga dan buah. Selain itu, pupuk organik tersebut juga sebagai pengendali penyakit seperti penyakit layu, busuk batang dan daun, ramah lingkungan selain itu juga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia .

. Oleh karena itu perlu usaha peningkatan kesuburan tanah dengan cara penambahan pupuk organik ke dalam tanah. Pupuk organik merupakan salah satu alternatif yang perlu mendapatkan perhatian., dapat memperbaiki struktur tanah yang sudah rusak dan membantu meningkatkan mikroorganisme dalam tanah.

Menggunakan Trichokompos lebih efisien karena mudah di dapat dan bisa dibuat sendiri dan bahan-bahan yang diperlukan sepenuhnya tersedia di lingkungan setempat. Selain itu unsur hara yang terkandung dalam Tricokompos lebih mudah diserap oleh tanah dan tanaman. Penggunaan Tricokompos diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman kacang hijau

Hipotesis

Terdapat pengaruh PGPR dan Trikocompos dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kombinasi aplikasi dosis PGPR dan Trikocompos yang mana terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang ijo .

B. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu:

1. Diharapkan agar bisa menjadi bahan rekomendasi dan informasi bagi petani untuk beralih dari penggunaan pupuk kimia sintetis dengan memanfaatkan aplikasi PGPR sebagai pupuk hayati yang ramah lingkungan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.
2. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan kepada pemerintah agar dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan kebijakan dalam pengembangan budidaya kacang hijau secara sehat.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

Kacang hijau dikenal dengan beberapa nama, seperti mungo, mung bean, green bean dan mung. Di Indonesia, kacang hijau juga memiliki beberapa nama di berbagai daerah, seperti artak (Madura), kacang wilis (Bali), buwe (Flores) (Astawan, 2009).

Kacang hijau (*Vigna radiata L.*) adalah tanaman berumur genjah (pendek), toleran terhadap kekeringan karena berakar dalam, dapat tumbuh pada lahan yang miskin unsur hara. Cara budidaya tanaman kacang hijau ini relatif mudah, hama yang menyerang relatif sedikit, dan harganya relatif stabil (Alfandi, 2015).

Berdasarkan taksomoninya, tanaman kacang hijau dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Leguminales
Familia	: Leguminosae
Genus	: Vigna
Species	: <i>Vigna radiata</i> L. (Purwono dan Hartono, 2012)

1. Morfologi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.)

Morfologi Tanamann

Tanaman kacang hijau berakar tunggal, sistem perakarannya dibagi menjadua yaitu mesophytes dan xerophytes. Mesophytes mempunyai banyak cabang akar pada permukaan tanah dan tipe pertumbuhannya menyebar, sementara xerophytes memiliki akar cabang lebih sedikit dan memanjang ke arah bawah (Purwono dan Hartono, 2005)

Batang tanaman kacang hijau berukuran kecil, berbulu, berwarna hijau kecokelat-cokelatan atau kemerah-merahan, tumbuh tegak mencapai ketinggian 30 cm - 110 cm dan bercabang menyebar ke semua arah (Rukmana, 2004).

Daun tanaman kacang hijau tumbuh majemuk dan terdiri dari tiga helai anak daun setiap tangkai. Helai daun berbentuk oval dengan bagian ujung lancip dan berwarna hijau muda hingga hijau tua. Letak daun berseling. Tangkai daun lebih panjang daripada daunnya sendiri (Purwono dan Purnamawati, 2009). Bunga kacang hijau termasuk bunga sempurna (hermaprodite), dapat menyerbuk sendiri berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning. Biasanya berbunga 30 – 70 hari dan polongnya menjadi tua 60 – 120 hari setelah tanam. Perontokan bunga banyak terjadi, mencapai 90%. Persilangan masih juga terjadi sampai 5%. Bunga biasanya diserbuki pada malam hari, sebelum mekar pagi hari berikutnya. Polong kacang hijau menyebar dan menggantung berbentuk silindris dengan panjang antara 6 – 15 cm dan biasanya berbulu pendek dan sering kali lurus panjangnya mencapai 15 cm,. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Setiap polong berisi 10 – 15 biji (Somaatmadja, 1993 dan Suprpto, 2007).

Biji kacang hijau berbentuk bulat. Biji kacang hijau lebih kecil dibandingkan dengan biji kacang tanah atau kacang kedelai, yaitu bobotnya hanya sekitar 0,5 - 0,8 mg atau berat per 1000 butir antara 36 g – 78 g dan berwarna hijau.

Syarat Tumbuh Tanaman

Kacang hijau dapat tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 25° C - 27° C, dengan tingkat kelembaban udara antara 50% - 89%, curah hujan antara 50 mm 200 mm/bulan. Jumlah curah hujan dapat mempengaruhi produksi kacang hijau, tanaman ini cocok ditanam pada musim kering (kemarau) yang rata-rata curah hujannya rendah (Rukmana, 2004). Tanaman kacang hijau termasuk tanaman

golongan C3. Artinya, tanaman ini tidak menghendaki radiasi dan suhu yang terlalu tinggi. Fotosintesis tanaman kacang hijau akan mencapai maksimum pada sekitar pukul 10.00. Radiasi yang terlalu terik tidak diinginkan oleh tanaman kacang hijau. Panjang hari yang diperlukan minimum 10 jam/hari (Purwono dan Hartono, 2008). Tanaman kacang hijau membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung bahan organik (humus), aerasi dan drainasenya baik, serta mempunyai kisaran pH 5,8 - 6,5. Untuk tanah yang ber-pH lebih rendah dari pada 5,8 perlu dilakukan pengapuran (liming) (Rukmana, 2004). Tanaman kacang hijau menghendaki tanah yang tidak terlalu berat. Artinya, tanah tidak terlalu banyak mengandung tanah liat. Tanah dengan kandungan bahan organik tinggi sangat disukai oleh tanaman kacang hijau. Tanah berpasir pun dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau, asalkan kandungan air tanahnya tetap terjaga dengan baik (Purwono dan Hartono, 2008).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan bakteri yang berkoloni dengan perakaran, dapat memberikan keuntungan untuk mendukung kekebalan, pertumbuhan dan perkembangan tanaman berkat kemampuannya dalam menghasilkan zat pengatur tumbuh (ZPT), biokatalis untuk mendukung tersedianya NPK dan asam-asam organik penting lainnya bagi tanaman. PGPR sebagai agen pelestarian lingkungan, menjaga biodiversitas mikroba perakaran guna mendukung pertanian ramah lingkungan yang dapat meningkatkan hasil pertanian. Hal ini sangat penting untuk

menunjang ketahanan pangan nasional yang berkelanjutan sesuai yang dicanangkan oleh pemerintah (Nurasiah, 2016).

Suatu jenis bakteri tidak dapat hanya dideterminasi berdasarkan karakter morfologinya saja, namun juga harus berdasarkan karakter biokimia dan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya. Ciri-ciri fisiologi atau biokimia merupakan kriteria yang sangat penting dalam mengidentifikasi suatu jenis bakteri yang belum dikenal karena secara morfologi, hal ini karena sel bakteri yang berbeda dapat tampak serupa. Tanpa tambahan karakter fisiologis maupun biokimia, penentuan spesies bakteri sulit untuk dilakukan.

Lingkungan rizosfir yang dinamis dan kaya akan sumber energi dari senyawa organik yang dikeluarkan oleh akar tanaman (eksudat akar) merupakan habitat bagi berbagai jenis mikroba untuk berkembang dan sekaligus sebagai tempat pertemuan dan persaingan mikroba. Tiap tanaman mengeluarkan eksudat akar dengan komposisi yang berbeda-beda sehingga berperan juga sebagai penyeleksi mikroba; meningkatkan perkembangan mikroba tertentu dan menghambat perkembangan mikroba lainnya. Semakin banyak eksudat akar, akan semakin besar jumlah dan keragaman mikroba (Husen, 2008).

Mikroorganisme memainkan peranan penting dalam sistem pertanian, terutama sebagai kelompok PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) yang saat ini banyak dipelajari karena berpotensi meningkatkan produksi tanaman. PGPR memiliki 3 karakter yaitu: bersifat Bio-fertilizer, Bio-stimulant, Bio-protectant dan bersifat sebagai agen biokontrol yang berfungsi

untuk melindungi tanaman melalui sistem fito-patogenik organisme (Salamiah, 2014).

PGPR dapat berperan sebagai bio-fertilizer (pupuk hayati) karena kemampuannya untuk mentransformasi sumber nutrisi (hara) yang ada di alam atau pupuk sintetik yang diaplikasikan menjadi mudah tersedia dan terserap oleh perakaran tanaman melalui enzim atau senyawa lainnya yang dihasilkan oleh bakteri tersebut. Beberapa kemampuan PGPR sebagai pupuk hayati diantaranya: memfiksasi N dan melarutkan fosfat (P) sehingga tersedia bagi tanaman. Beberapa PGPR mampu menghasilkan senyawa siderofor yang dapat mengikat unsur besi (Fe^{3+}) ketika jumlahnya terbatas (misal karena $pH > 7$) dan dialihkan ke tanaman. Karena kemampuan menghasilkan siderofor tersebut, PGPR juga akan menghambat perkembangan mikroba patogenik tanaman yang juga memerlukan unsur besi (Fe^{3+}) (Putri, 2014).

Prinsip kerja PGPR adalah; (1) PGPR memproduksi antibiotik untuk melindungi tanaman dengan cara menghambat pertumbuhan penyakit perakaran; (2) PGPR menjadi pesaing patogen penyebab penyakit dalam mendapatkan makanan disekitar perakaran sehingga pertumbuhan patogen merugikan menjadi berkurang; (3) PGPR merangsang pembentukan hormon atau ZPT Auksin, Sitokinin dan Giberellin sehingga tanaman terlihat lebih subur; (4) PGPR menghambat produksi etylen (zat yang menyebabkan tanaman cepat tua dan mati); (5) PGPR meningkatkan penyerapan dan pemanfaatan unsur N oleh tanaman; (6) PGPR meningkatkan kemampuan

tanaman dalam menyerap unsur Fe, dan s (7) PGPR meningkatkan ketersediaan unsur P dan Mn.

PGPR juga mampu berperan dalam melindungi tanaman dari serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), hama atau patogen tanaman. Mekanisme perlindungannya dapat bersifat langsung yaitu dengan menghasilkan senyawa anti-mikroba (antibiotik) atau enzim litik yang menghancurkan sel patogen, atau tidak langsung dengan mengaktifkan tanaman untuk memproduksi senyawa pertahanan (induksi ketahanan). Perlu diketahui juga, meskipun PGPR hidupnya berada disekitar perakaran tanaman, karena kemampuannya menginduksi ketahanan, efek perlindungan oleh PGPR tertentu tersebut juga dapat ke bagian tanaman di atas permukaan tanaman (Harjadi S.S., 2016).

Dua dari empat prinsip penerapan PHT adalah budidaya tanaman sehat dan pemanfaatan musuh alami. Sehubungan dengan prinsip PHT, PGPR dengan ketiga peran tersebut di atas sangat penting untuk diperhatikan dalam menunjang penerapan PHT, sehingga tanaman tumbuh optimal dan melindungi dirinya dari gangguan OPT, atau mampu mengkompensasi kerusakan yang diakibatkan oleh OPT sehingga tidak mengurangi produktivitasnya secara nyata. Dengan fungsi dan mekanisme kerja PGPR tersebut di atas akan lebih baik jika PGPR diaplikasikan dalam PHT dengan pendekatan pre-emptif, yaitu tindakan sebelum terjadinya serangan OPT dengan pemahaman ekosistem secara menyeluruh. Oleh karena itu salah satu pemanfaatan PGPR yang penting adalah perlakuan benih atau bahan

biakan lainnya sebelum penanaman, kemudian diulang kembali pada umur-umur atau stadia tertentu dari tanaman, tergantung pada jenis tanaman, keragaman tumbuh (*growthperformance*) dan lingkungan pertanaman (Widodo, 2016).

TRIKOCOMPOS

Tanaman kacang hijau memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi maka perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi yakni dengan cara pemupukan. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun anorganik. Pemberian pupuk anorganik secara terus menerus dapat mengakibatkan rendahnya kesuburan tanah, untuk mengimbangi hal tersebut dilakukan pemberian pupuk organik. Menurut Sudaryanto (2003) bahwa untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan dampak negatif yang ditimbulkannya dapat dilakukan dengan pemanfaatan pupuk organik. Penggunaan pupuk organik dapat dijadikan teknologi alternatif karena dapat memberikan pengaruh positif terhadap tanah dan lingkungan. Pupuk organik merupakan bahan yang dihasilkan dari pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, sampah organik, dan limbah organik lainnya. Salah satu pupuk organik yang bisa digunakan adalah limbah ampas sagu. Limbah ampas dan kulit batang sagu merupakan bahan yang mengandung lignoselulosa yang sebagian besar tersusun atas selulosa, hemiselulosa dan lignin. Limbah padat industri sagu yang telah menumpuk selama bertahun-tahun, akan mengalami dekomposisi sehingga menjadi kompos dan dapat dimanfaatkan sebagai penyedia unsur hara untuk pertumbuhan tanaman (Sutejo, 2002). Kompos dengan tambahan

mikroorganisme seperti *Trichoderma* sp. menjadi alternatif pupuk sebagai sumber hara makro dan mikro secara lengkap meskipun dalam jumlah yang relatif kecil serta memiliki kemampuan peran antagonis terhadap penyebab penyakit tular tanah (Puspita, 2007). Pemberian cendawan *Trichoderma* sp. pada saat pembuatan Trichokompos dapat mempercepat pengomposan dan memperbaiki kualitas kompos yang dihasilkan. Trichokompos yang nantinya akan diaplikasikan ke tanah efektif merombak bahan organik sehingga memperkecil nisbah C/N tanah (Reese, 1976 dalam Devi et al., 2001). Menurut Syakir (2010) kompos limbah sagu memiliki kandungan unsur hara C 47,84%, N total 2,55%, P total 0,31%, K total 0,08% dan C/N Ratio 18,76. Tingginya kandungan unsur hara pada kompos limbah ampas sagu diharapkan dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman kacang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan produksi tanaman kacang ijo terhadap kombinasi aplikasi dosis pgpr dan trichokompos terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

Kemampuan trichokompos jerami padi sebagai pupuk mampu menyediakan unsur hara di dalam tanah bagi tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (2003) di beberapa lokasi di Sumatera Barat, ternyata bahwa pemberian pupuk anjuran yaitu Urea 150 kg/ha + ZA 100 kg/ha + SP36 100 kg/ha + KCl 50 kg/ha memberikan hasil lebih rendah dibandingkan dengan penambahan trichokompos jerami padi ke tanaman.

Pemberian *Trichoderma* sp pada saat pengomposan dapat memperbaiki kualitas kompos yang dihasilkan. Selain itu juga *Trichoderma* spp memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan sebagai antagonis terhadap berbagai jamur tular tanah. *Trichoderma* spp digunakan juga sebagai jamur atau cendawan antagonis yang mampu menghambat perkembangan patogen melalui proses mikroorganisme, antibiosis, dan kompetisi (Rifai, 1969). *Trichoderma* sp ini mampu merombak selulosa pada sisa tanaman yang merupakan makromolekul yang sulit melapuk, karena terdiri dari komponen serat panjang dan kaku (Preston, 1988). Jamur *Trichoderma* spp. merupakan mikroorganisme yang mempunyai potensi selulolitik karena menghasilkan enzim selulase pada substrat yang mengandung selulosa.

Kandungan Unsur Hara Trichokompos

Trichokompos dari bahan organik kotoran sapi mengandung hara N 0,50%, P 0,28%, K 0,42%, Ca 1,035 ppm, Fe 958 ppm, Mn 147 ppm, Cu 4 ppm dan Zn 25 ppm. Dalam proses pembuatan pupuk kompos biasanya memanfaatkan bakteri pengurai atau dekomposer untuk mempercepat proses pelapukan seperti EM4 atau MOL. Namun kali ini, agak sedikit berbeda karena terdapat tambahan *Trichoderma* sp. untuk membuat pupuk kompos tersebut.



BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret - Juni 2022, bertempat di UPT BPTPH (Balai Proteksi Tanaman Pangan, Hortikultura) Jl. DR. Ratulangi No. 69, Baju Bodoa, Maros Baru, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia.

Bahan dan Alat

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau, dedaunan, pupuk kandang, EM4, trichoderma, dedak akar bambu, terasi .

Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, mistar ukur, timbanga, alat tulis, alat dokumentasi (HP), spidol, ajir bambu, gembor, polybag, terpal, gelas ukur.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini yang digunakan adalah Rancangan acak kelompok (RAK)) ,dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

Perlakuan yang dicobakan adalah:

P0= Tanpa Pgpr (kontrol)

P1 = PGPR akar bambu 20ml /L air

P2 = Trichokompos 50 ml/ L air

P3 = Trichokompos (kontrol)

P4 = pgpr 20 ml/Lair dan Trichokompos 50ml/L air

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan media tanam polybag

Yang pertama dilakukan yaitu mempersiapkan polybag ukuran 30 x 40 cm, kemudian mempersiapkan tanah yang bagus, tanah yang di persiapan harus di gemburkan terlebih dahulu, membersihkan gulmanya, dan batu-batu kecil yang ikut dengan tanah yang telah dipersipkan. Kemudian mencampurkan pupuk trichokompos dengan dosis sesuai perlakuan.

2. Cara Membuat PGPR DAN Trichokompos

Cara membuat PGPR

Semua akar seperti akar bambu, direndam dalam air yang telah dimasak dalam keadaan dingin selama tiga malam kemudian disaring dan diambil airnya sebagai “biang PGPR”. Kemudian mencampurkan semua bahan

seperti dedak, terasi, kapur dan gula lalu didihkan. Setelah dingin ditapis dan dibuang ampasnya, setelah itu dicampurkan 1 liter “biang PGPR (air rendaman dari semua akar)”, kemudian ditutup rapat, didiamkan satu sampai dua minggu menggunakan fermentor sederhana. Setelah itu larutan PGPR siap dipakai.

Berikut langkah-langkah teknis pembuatan trichokompos diantaranya

1. Menyiapkan daun hijau dan coklat
2. Menyiapkan pupuk kandang
3. Menyiapkan starter jamur *Trichoderma* sp dan EM4
4. Menyiapkan dedak padi
5. Kemudian tumpuk semua bahan atau campur semua bahan sampai merata
6. Kemudian tambahkan EM4 yang sudah dicampur dengan air dengan cara cipratan atau menggunakan gembor, EM4 sebagai mikroba pengurai atau dekomposer pada dedaunan.
7. Setelah bahan sudah tercampur merata kemudian taburkan *trichoderma* secara merata.
8. Kemudian menutupi terpal, diamkan selama 30 hari.
9. Apabila suhu terlalu panas, buka penutupnya dan bolak balik bahan kompos setelah itu tutup kembali.
10. Terpal kembali ditutup dan dibiarkan sampai matang. Keberhasilan *Trichoderma* sp. tumbuh yaitu dengan munculnya benang halus berwarna putih pada media kompos.

3. Aplikasi PGPR Trichokompos dan Penanaman

Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal dengan kedalaman lubang tanam kurang lebih 2 sampai 3 cm. Sebelum penanaman, benih kacang hijau terlebih dahulu direndam menggunakan beberapa jenis PGPR sesuai perlakuannya dengan konsentrasi 10 ml/liter air selama 10 menit kemudian dianginkan ditempat yang berteduh, hal ini bertujuan untuk menghindari adanya benih yang diduga terinfeksi penyakit sehingga benih dapat tumbuh/bekecambah dengan baik. Setelah perendaman benih selesai, Selanjutnya benih ditanam 3 sampai 4 biji tiap lubang tanam dengan jarak tanam 30 cm x 40 cm. Kemudian ketika kacang hijau sudah tumbuh tepatnya pada saat satu minggu setelah tanam kemudian berlanjut pada aplikasi PGPR yang dilakukan dua minggu sekali dengan konsentrasi dengan 20 ml/liter air.

Aplikasi trichokompos dilakukan dengan cara mempersiapkan tanah dan pupuk trichokompos, kemudian campurkan trichokompos dengan dosis yang sesuai pada setiap perlukan, kemudian masukan tanah yang sudah dicampur trichokompos ke dalam polybag, setelah itu penanaman dilakukan dengan cara ditugal dengan ke dalam lubang 2 cm, kemudian masukkan 1 samapai 3 biji benih ke dalam lubang tanaman pada media tanam polybag. Trichokompos sangat efektif sebagai penggembur tanah, penyubur tanaman, merangsang pertumbuhan anakan, bunga dan buah. Selain itu, pupuk organik tersebut juga sebagai pengendali penyakit seperti penyakit layu, busuk batang dan daun

4. **Pemeliharaan**

Pemeliharaan dilakukan dengan cara penyiangan atau pembersihan tanaman gulma yang bersaing unsur hara pada tanaman utama, tanaman kacang hijau dalam polybag sebaiknya terkena sinar matahari langsung, kemudian disiram 2 kali sehari pagi dan sore hari.

5. **Pemanenan**

Pemanenan dilakukan dengan cara memetik polong yang sudah tua. Ciri-ciri kacang hijau yang sudah siap dipanen yaitu kulit polongnya berwarna hitam, kulit polongnya terasa keras atau terlihat kering.

Parameter Pengamatan

Pengaruh perlakuan yang di berikan dapat diketahui dengan cara mengamati beberapa parameter antara lain :

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman di lakukan dengan cara mengukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tinggi tanaman. Pengukuran dimulai pada umur satu minggu setelah tanam sampai pada fase pembungaan

2. Jumlah daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur 1 minggu setelah tanam sampai pada fase pembungaan. Dengan cara menghitung jumlah daun tiap tanaman.

3. Jumlah polong (ph)

Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung polong berisi maupun polong hampa pada setiap tanaman sampel

4. Berat polong (ph)

Pangamatan dilakukan dengan cara dihitung sesudah panen dengan cara menimbang polong yang sudah di panen dengan menggunakan timbangan pada setiap sampel.

5. Berat 100 biji (g)

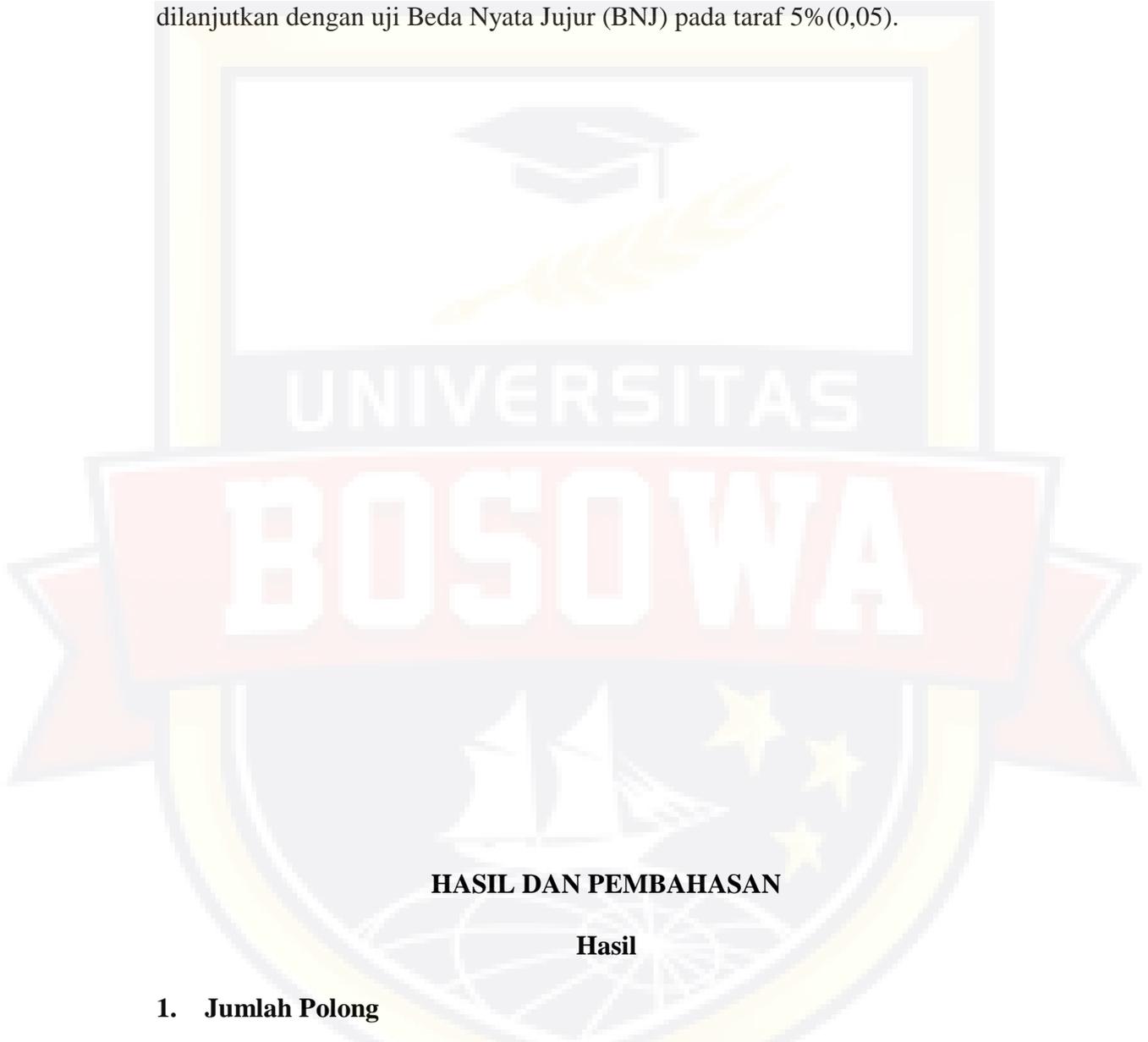
Pengamatan dilakukan sesudah panen dengan cara menimbang 100 biji tanaman pada setiap sampel.

6. Volume akar (ml)

Pangamatan dilakukan dengan cara mencabut pada setiap tanaman sampel, pengukuran valume akar diukur dengan cara mencuci akar hiingga bersih, kemudian akar dipotong dari batang lalu di masukkan ke dalam gelas ukur, kemudian mengamati pertambahan volume air setelah memasukan akar ke dalam gelas ukur.

Analisi Data

Data hasil yang diperoleh di lapangan selanjutnya dianalisis secara statistik dengan sidik ragam, lalu apabila ditemukan data yang berbeda nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% (0,05).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Jumlah Polong

Hasil pengamatan jumlah polong tanaman kacang hijau disajikan pada tabel lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian trichokompos berpengaruh nyata Terhadap jumlah polong .

Tabel 1 : Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau
Perlakuan Rata-rata Np BNJ 0,05

P4	30,7 a	
P3	26,3 b	
P2	24,0 bc	3,6
P1	20,3 c	
P0	13,7 d	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada taraf uji BNJ 0,05.

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,05 (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p3,p2,p1,dan p0 .perlakuan p2 berbeda nyata pada perlakuan p0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p3 dan p1.

2.Berat Polong (gram)

Hasil pengamatan berat polong kacang hijau disajikan pada tabel lampiran 6a dan 6b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pgpr dan trichokompos berpengaruh nyata. Terhadap berat polong :

Tabel 2 : Rata-rata berat polong tanaman kacang hijau (gram)

Perlakuan	Rata-rata	Np BNJ 0,05
P4	36,4 a	
P3	31,9 b	
P2	27,2 c	4,23
P1	22,1 d	
P0	17,0 d	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,05 (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p3,p2,p1, dan p0 perlakuan p1

berbeda dengan perlakuan p1,p2,p4 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan

po 3. **Volume Akar**

Hasil pengamatan volume akar disajikan pada tabel lampiran 7a dan 7b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pgpr dan trichokompos berpengaruh nyata.

Terhadap volume akar :

Tabel 3 : Rata-rata Volume Akar Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan	Rata-rata	Np BNJ 0,05
P4	30,7 a	
P3	26,3 b	
P2	24,0 bc	3,63
P1	20,3 c	
P0	13,7 d	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,05 (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan p4 berbeda nyata dengan perlakuan p3,p2,p1,dan p0 ,perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p3 dan p1.

4. Jumlah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah daun tanaman kacang hijau disajikan pada Tabel Lampiran 10a dan 10b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pgpr dan trichokompos berpengaruh nyata. Terhadap jumlah daun 15 dan 45 HST :

Tabel 4: Rata-rata Jumlah Daun umur 15 HST Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan	Rata-rata	Np BNJ 0,05
P2	21,56 a	

P3	21,11 a	
P4	20,00 ab	2,26
P1	19,56 ab	
P0	18,67 b	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,05 (Tabel 4) menunjukkan bahwa Perlakuan p2 berbeda nyata dengan perlakuan p0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan p3,p4, dan p1.

Tabel 5: Rata-rata Jumlah Daun umur 45 HST Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan	Rata-rata	Np BNJ 0,05
P2	13,11 a	
P4	12,00 ab	
P3	11,22 b	1,25
P0	10,33 b	
P1	10,22 b	

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada taraf uji BNJ 0,05

Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 0,05 (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan p2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan p4 tetapi berbeda nyata dengan p3,p0 , dan p1.

Pembahasan

Pertumbuhan Tanaman

Murbandono (2005) menyatakan bahwa bahan organik dapat berperan sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami proses mineralisasi dan secara tidak langsung dapat menciptakan kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik yang pada gilirannya dapat meningkatkan jumlah polong

pertanaman. Lingga dan Marsono (2006) menyatakan unsur kalium dapat menguatkan vigor tanaman yang dapat mempercepat munculnya bunga.

Kalium yang mengaktifkan kerja beberapa enzim, memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya salah satunya dalam pembentukan bunga. Kerja beberapa enzim, memacu translokasi karbohidrat dari daun ke organ tanaman lainnya salah satunya dalam pembentukan bunga dan bakal polong. Interaksi yang terjadi pada pemberian perlakuan diduga kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk trichokompos dapat dimanfaatkan oleh tanaman secara optimal, hal ini disebabkan adanya peran pupuk trichokompos yang mengandung unsur hara makro seperti fosfor dan kalium yang dapat mempercepat terjadinya pembungaan. Sesuai dengan pendapat Jumakir, dkk (2000).

menyatakan bahwa trichokompos dapat meningkatkan produktivitas tanaman, mempercepat waktu panen, merangsang pertumbuhan bunga dan pembentukan polong serta mengemburkan tanah.

Produksi Tanaman

Fosfor dapat mempercepat saat munculnya bunga karena salah satu fungsi dari fosfor dalam tanaman yaitu memacu aktivitas fotosintesis. Hasil fotosintesis dirombak melalui respirasi akan menghasilkan asimilat yang sangat dibutuhkan untuk proses pembelahan sel. Adanya peningkatan hasil fotosintesis dan jumlah asimilat maka jumlah dan ukuran sel akan mengalami peningkatan sehingga

menyebabkan proses pembungaan dan pembentukan polong cepat terjadi (Lingga, 1995).

Menurut Yuwono (2005) salah satu fungsi pupuk organik adalah memperbaiki struktur tanah. Tanah yang baik mempunyai tata udara yang baik sehingga aliran udara dan air dapat masuk dengan baik sehingga perakaran tanaman akar berkembang lebih baik, semakin banyak trichokompos yang diberikan maka akan semakin bagus aerase dan drainase tanah serta akar semakin bagus pula pertumbuhan akar akibat penambahan trichokompos dedaunan.

Nyakpa, dkk (1988) menyatakan bahwa proses pembentukan daun tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang terdapat pada tanah dan tersedia bagi tanaman. Kedua unsur ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman seperti asam amino, asam nukleat, klorofil, ADP dan ATP. Apabila tanaman defisiensi untuk kedua unsur hara tersebut maka metabolisme tanaman terganggu sehingga proses pembentukan daun menjadi terlambat.

Apabila tanaman defisiensi untuk kedua unsur hara tersebut maka metabolisme tanaman terganggu sehingga proses pembentukan daun menjadi terlambat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, pemberian pgpr dan tricokompos memberikan hasil tertinggi pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.

Saran

Disarankan menggunakan perlakuan (P4) tanaman kerana dapat memberikan hasil yang terbaik, semoga penelitian ini dapat dijadikan acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Alfandi. 2015. *Kajian Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (Phaseolus radiatusL.) Akibat Pemberian Pupuk P dan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA)*. Jurnal Agrijati 28 (1): 158-171.

<https://docplayer.info/168891834-Respon-pertumbuhan-dan-hasil-tanaman-kacang-hijau-vigna-radiata-l-terhadap-pemberian-trichokompos-limbah-ampas-sagu.html>

Astawan, M. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Anonymous. 2008. *Produksi Kacang Hijau Indonesia*. Penebar Swadaya, Jakarta.

Astawan, Made. 2009. Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Jakarta:

Penebar Swadaya.

Cahyono, B. 2007. Kacang Hijau. *Teknik Budidaya Kacang Hijau*. Tim Editor Umum. Semarang.

David PR. 2012. *Ribotyping plant growth promoting rhizobakteria (PGPR) dari tanah rizosfer daerah untuk peningkatan pertumbuhan tanaman*. International journal of advanced life sciences (IJALS) volume (5) Issue (1) november-2012.

Harjadi, S.S., 2012. *Pengantar Agronomi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Husen. 2008. *Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap infeksi soybean mosaic virus(smv), pertumbuhan dan produksi pada tanaman kedelai (glycine max(l.) merr.) varietas wilis*. jurusan hama dan penyakit tumbuhan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Jl. Veteran. Malang 65145.

Haris, A. Talanca. 2002. Potensi jamur Trichoderma spp. merombak limbah pertanian menjadi bahan organik. Didalam prosiding Seminar ilmiah dan pertemuan tahunan PEI, PFI & HPTI XV Sul-Sel. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Makasar.

Inovasi Berbasis industri Kewirausahaan Kemahasiswaan Fakultas Pertanian UR.

2014. Biotrikom Pupuk Alami Kaya Nutrisi. Universitas Riau. Pekanbaru.

Jumakir, Waluyo, Suparwoto. 2000. Kajian berbagai kombinasi pengapuran dan Pemupukan N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*) dilahan pasang surut. J Agron.

Kasno, A. 2007. *Strategi Pengembangagn Kacang Tanah di Indonesia. Peningkatan Produksi Kacang-Kacangan dan Umbi-umbian Mendukung Kemandirian Pangan*. Bogor : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

Nurasiah D. 2016. *Interaksi Bakteri Antagonis Dengan Tanaman Pangan*. Balai Penelitian Serealia.

Purwono, M. S., Hartono, R. 2012. *Kacang Hijau*. Swadaya. Jakarta.

Purwono dan Heni Purnamawati. 2009. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya:Jakarta

Preston, R. D. 1988. Enzymatic breakdown of cellulose crystale, pp. 27 in cellulosa, structure, modification and hydrolysis. Raymond, A.Y. and Roger, M.R. (eds). John Wiley and Sons, New York.

Ridwan. 2017. *Pengaruh Jenis Arang sebagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata L.)*. Skripsi. Jurusan Pendidikan IPA-Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram.

Sumarji. 2013. *Laporan Kegiatan Penyuluhan Teknik Budidaya Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata (L.) Wilczek)*. Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kediri.

Obat,

Suheiti K. 2009. *Pemanfaatan Trichokompos pada Tanaman Sayuran*. Prima Tani Kota Jambi No.08. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.

Wahyudi, 2009. *Pengantar Pengendali Hayati Penyakit Tanaman*. Pt. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Widodo. 2016. *Pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobacter(PGPR) dalam pengendalian Penyakit Tungro pada Padi Lokal*. Kalimantan Selatan.

Yusuf. 2014. *Pemanfaatan Kacang Hijau sebagai Pangan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan di Nusa Tenggara Timur*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi.

yuwono, D. 2005. *Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta.



LAMPIRAN



LAMPIRAN TABEL

Tabel lampiran 1a: Tinggi Tanaman Kacang hijau 15 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	54,00	43,00	51,17	148,2	49,4
P1	52,67	63,67	44,67	161,0	53,7
P2	63,33	56,00	41,33	160,7	53,6
P3	59,00	53,67	63,33	176,0	58,7
P4	64,33	51,67	56,00	172,0	57,3
Jumlah	293,3	268,0	256,5	817,8	272,6
					54,5

Tabel lampiran 1b: Analisa Sidik Ragam Tanaman Kacang Hijau 15 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	159,3	39,8	0,6556 tn	3,838	7,006
Kelompok	2	142,0	71,0	1,169281 tn	4,459	8,649
Galat	8	485,9	60,7			
Total	14	787,3				

KK: 14,3

Tabel lampiran 2 a: Tinggi Tanaman Kacang hijau 30 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	53,00	47,00	52,67	152,7	50,9
P1	47,33	63,33	43,67	154,3	51,4
P2	60,67	56,33	52,00	169,0	56,3
P3	56,67	54,00	63,33	174,0	58,0
P4	57,67	52,33	57,00	167,0	55,7
Jumlah	275,3	273,0	268,7	817,0	272,3
					54,5

Tabel lampiran 2b: Analisa Sidik Ragam Tanaman Kacang Hijau 30 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	118,0	29,5	0,699289 tn	3,838	7,006
Kelompok	2	4,6	2,3	0,054244 tn	4,459	8,649
Galat	8	337,6	42,2			
Total	14	460,2				

KK: 11,9

Tabel lampiran 3a: Tinggi Tanaman Kacang hijau 45 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	34,67	29,33	39,67	103,7	34,6
P1	36,00	40,17	35,00	111,2	37,1
P2	32,33	38,17	30,33	100,8	33,6
P3	31,33	35,83	41,17	108,3	36,1
P4	36,70	37,33	42,33	116,4	38,8
Jumlah	171,0	180,8	188,5	540,4	180,1
					36,0

Tabel lampiran 3b: Analisa Sidik Ragam Tanaman Kacang Hijau 45 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	50,1	12,5	0,723739 tn	3,838	7,006
Kelompok	2	30,7	15,3	0,886109 tn	4,459	8,649
Galat	8	138,4	17,3			
Total	14	219,1				

KK : 11,5

Tabel lampiran 4a Berat 100 biji Tanaman Kacang hijau

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	7,0	6,0	8,0	21,0	7,0
P1	6,0	6,0	8,0	20,0	6,7
P2	6,0	7,0	7,0	20,0	6,7
P3	6,0	7,0	7,0	20,0	6,7
P4	7,0	7,0	7,0	21,0	7,0
Jumlah	32,0	33,0	37,0	102,0	34,0
					6,8

Tabel lampiran 4b Berat 100 biji Tanaman Kacang Hijau

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	0,4	0,1	0,25 tn	3,837853	7,006077
Kelompok	2	2,8	1,4	3,5 tn	4,45897	8,649111
Galat	8	3,2	0,4			
Total	14	6,4				

KK : 9,3

Tabel Lampiran 5a Rata-rata Berat Polong Tanaman Kacang Hijau (gram)

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	10,0	16,0	15,0	41,0	13,7
P1	15,0	20,0	26,0	61,0	20,3
P2	20,0	27,0	25,0	72,0	24,0
P3	25,0	28,0	26,0	79,0	26,3
P4	30,0	30,0	32,0	92,0	30,7
Jumlah	100,0	121,0	124,0	345,0	115,0
					23,0

Tabel Lampiran 5b : Analisis Sidik Ragam Berat Polong Tanaman Kacang Hijau.

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	495,3	123,8	21,4121 **	3,837853	7,006077
Kelompok	2	68,4	34,2	5,913545 *	4,45897	8,649111
Galat	8	46,3	5,8			
Total	14	610,0				

KK : 10,5

Keterangan : ** = Sangat Berpengaruh nyata

* = berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 6a : Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau.

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	16,50	15,60	18,90	51,0	17,0
P1	20,21	20,40	25,81	66,4	22,1
P2	30,80	20,80	30,00	81,6	27,2
P3	30,76	32,86	32,10	95,7	31,9
P4	36,00	36,86	36,30	109,2	36,4
Jumlah	134,3	126,5	143,1	403,9	134,6
					26,9

Tabel Lampiran 6b : Analisis Sidik Ragam Jumlah Polong Kacang Hijau.

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	707,5	176,9	22,50128**	3,837853	7,006077
Kelompok	2	27,6	13,8	1,753303tn	4,45897	8,649111
Galat	8	62,9	7,9			
Total	14	797,9				

KK : 10,41196

Keterangan : ** = Sangat berpengaruh nyata
tn = Tidak berpengaruh nyata

Tabel Lampiran 7a : Rata-rata Volume Akar Tanaman Kacang Hijau.

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	10,0	16,0	15,0	41,0	13,7
P1	15,0	20,0	26,0	61,0	20,3
P2	20,0	27,0	25,0	72,0	24,0
P3	25,0	28,0	26,0	79,0	26,3
P4	30,0	30,0	32,0	92,0	30,7
Jumlah	100,0	121,0	124,0	345,0	115,0
					23,0

Tabel 7b : Analisi Sidik Ragam Volume Akar Tanaman Kacang Hijau.

SK	DB	JK	KT	F hitung		F TABEL	
						0,05	0,01
Perlakuan	4	495,3	123,8	21,4121	**	3,837853	7,006077
Kelompok	2	68,4	34,2	5,913545	*	4,45897	8,649111
Galat	8	46,3	5,8				
Total	14	610,0					

KK : 10,45589651

Keterangan : ** = Sangat berpengaruh nyata

* = Berpengaruh Nyata

Tabel lampiran 8a : Rata-rata Jumlah Daun kacang hijau HST 15

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	20,00	18,67	17,33	56,0	18,7
P1	19,67	21,67	17,33	58,7	19,6
P2	23,67	22,00	19,00	64,7	21,6
P3	21,67	22,67	19,00	63,3	21,1
P4	18,00	23,33	18,67	60,0	20,0
Jumlah	103,0	108,3	91,3	302,7	100,9
					20,2

Tabel Lampiran 8b : Analisa Sidik Ragam Jumlah Daun Kacang Hijau HST 15

SK	DB	JK	KT	F hitung		F TABEL	
						0,05	0,01
Perlakuan	4	16,4	4,1	1,825371	tn	3,837853	7,006077
Kelompok	2	30,2	15,1	6,724876	*	4,45897	8,649111
Galat	8	18,0	2,2				
Total	14	64,6					

KK : 7,4

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

* = Berpengaruh nyata

Tabel lampiran 10a : Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kacang Hijau HST 45.

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	11,33	10,00	9,67	31,0	10,3
P1	10,67	10,67	9,33	30,7	10,2
P2	13,00	13,33	13,00	39,3	13,1
P3	10,00	13,00	10,67	33,7	11,2
P4	12,00	12,67	11,33	36,0	12,0
Jumlah	57,0	59,7	54,0	170,7	56,9
					11,4

Tabel Lampiran 10b : Analisis Sidik Ragam Jumlah Daun Kacang Hijau HST 45.

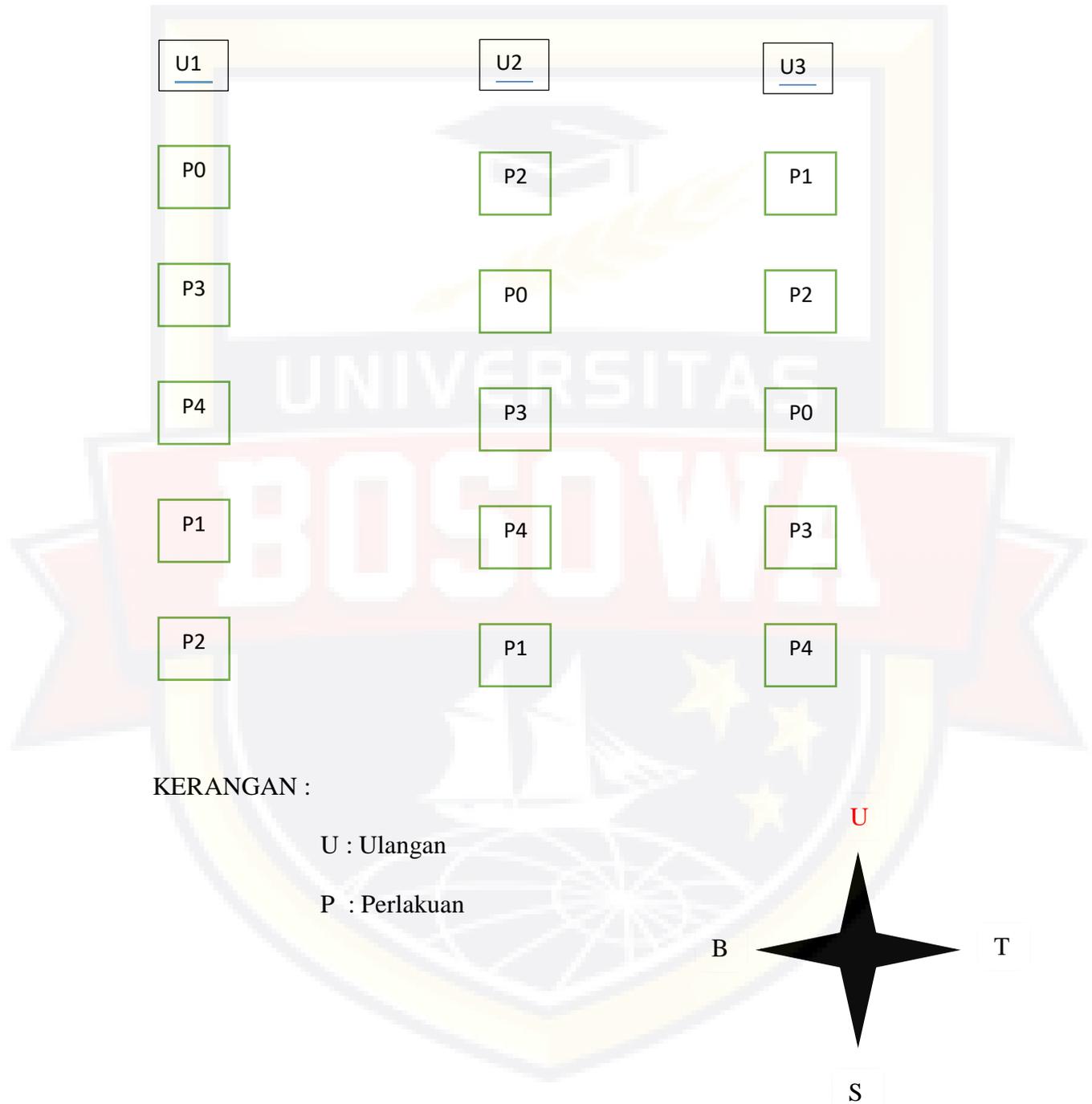
SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	4	17,5	4,4	6,429348 *	3,837853	7,006077
Kelompok	2	3,2	1,6	2,358696 tn	4,45897	8,649111
Galat	8	5,5	0,7			
Total	14	26,2				

KK : 7,3

Keterangan : * = Berpengaruh nyata
tn = tidak berpengaruh nyata

LAMPIRAN GAMBAR

Gambar 1 : Denah Penelitian



Gambar 2 : Alat Dan Bahan





Gambar 3 : Pembuatan Trichokompos



Gambar 4 : Persiapan Tanah dan Pengisian Polybag



Gambar 5 : Aplikasi Trichokompos dan pgpr pada Penanaman Kacang Hijau





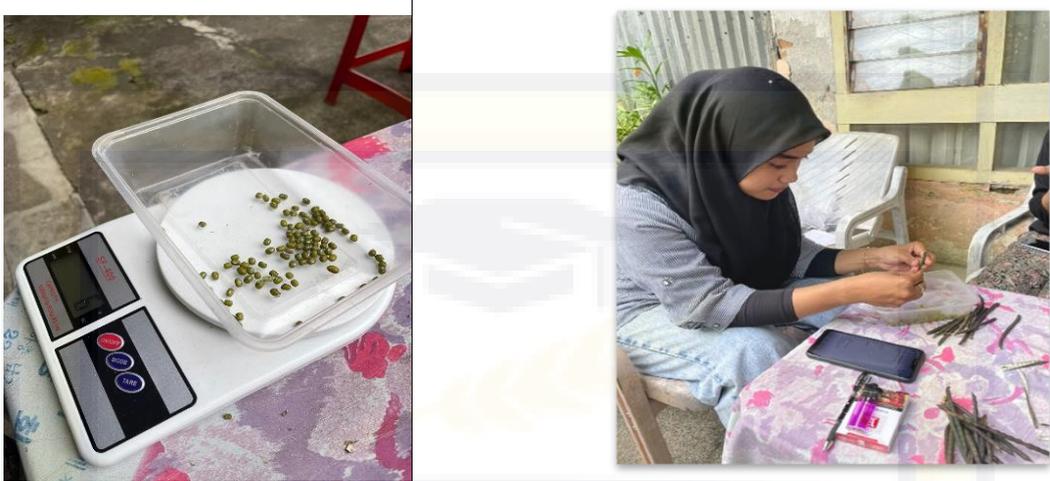
Gambar 6 : Pengamatan Tinggi Tanaman dan Jumlah daun



Gambar 7 : Panen Tanaman Kacang Hijau



Gambar 8 : Penimbangan Berat Polong, Berat 100 Biji dan Jumlah Polong



Gambar 9 : Pemotongan akar dan Pengamatan Volume Akar Tanaman



Gambar 10 : Tanaman Kacang Hijau

