

**EFEKTIFITAS PEMBERIAN LIMBAH CAIR TAHU DAN
EKSTRAK DAUN KELOR TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI KACANG HIJAU. (*Vigna radiata L*)**

OLEH :
MOH. ECIP.FRESLY. PONTOH
P2115003

SKRIPSI
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Efektivitas Pemberian Limbah Cair Dan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

OLEH:

MOH.ECIP.FRESLY.PONTOH
P2115003

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh Gelar Sarjana Dan
telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada Tanggal

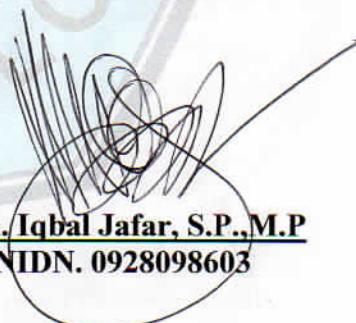
Gorontalo, 13 Juli 2020

Pembimbing I



M. Darmawan, S.P., M.Si.
NIDN. 0930068801

Pembimbing II



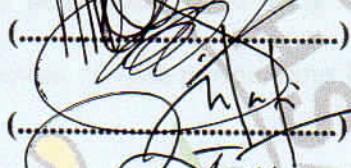
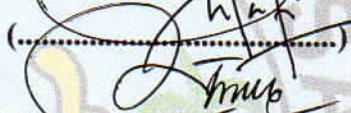
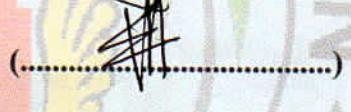
Muh. Iqbal Jafar, S.P., M.P.
NIDN. 0928098603

HALAMAN PERESETUJUAN

Efektivitas Pemberian Limbah Cair Dan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)

OLEH:
MOH.ECIP.FRESLY.PONTOH
P2115003

Diperiksa Oleh Panitia Strata Satu (S1)
Universitas Ihsan Gorontalo

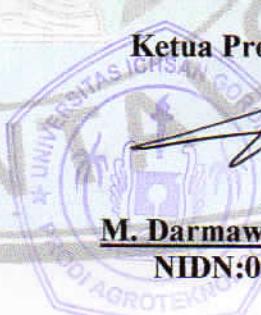
1. M. Darmawan, S.P.,M.Si 
2. Muh. Iqbal Jafar, S.P.,M.P 
3. Milawati Lalla, S.P.,M.P 
4. Ir.H. Ramlin Tanaayo, SP., M.Si 
5. Evie Adriani, S.P.,M.Si 

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Abidin, S.P.,M.Si
NIDN : 0919116403


M. Darmawan, S.P., M.Si
NIDN:0930068801

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini (Skripsi) ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat Gelar Akademik (Sarjana) baik pada Universitas Ichsan Gorontalo maupun pada Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguh-sungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang di peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Gorontalo, juli 2020



ABSTRAK

Moh. Ecip Fresly Pontoh. P2115003. EfektifitasPemberian Limbah Cair Tahu Dan Ekstrak Daun Kelor TerhadapPertumbuhanProduksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). Dibawah bimbingan M. Darmawan dan Muh. Iqbal Jafar

Kacang hijau adalah jenis tanaman *leguminose* yang tahan terhadap kekeringan, sehingga mempunyai potensi besar untuk dikembangkan. Rendahnya produktivitas kacang hijau disebabkan oleh beberapa faktor antara lain kurangnya unsur hara dan kesuburan tanah berkurang akibat dari penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan. Ekstrak daun segar kelor memiliki kandungan zeatin tinggi dan telah terbukti. Zeatin merupakan salah satu bentuk yang paling umum dari sitokinin pada tanaman dan terjadi secara alami. Sitokinin merupakan hormon yang dapat memacu pertumbuhan dan produksi pada tanaman.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK") dengan perlakuan P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol), P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor, P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor dan P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor. Hasil penelitian menunjukan pada pengamatan tinggi tanaman perlakuan P2 menunjukan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada pengamatan 4 MST dan 6 MST sedangkan P3 menunjukan hasil berbeda nyata pada pengamatan 6 MST. Pengamatan jumlah daun perlakuan P2 memberikan menunjukan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada pengamatan 2 MST dan 4 MST. Untuk pengamatan jumlah polong, berat polong, dan berat kacang hijau perlakuan P1 menunjukan hasil yang tertinggi dibandingkan kontrol dan perlakuan yang lainnya.

Kata Kunci : Kacang Hijau, Ekstrak Daun Kelor, Limbah Air Tahu

MOTTO DAN PERSEMBAHAN MOTTO:

“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri” (QS. Ar Ra’d : 11).

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya”
(An Najm : 39).

“Barang siapa yang mempelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya yang ditunjukan untuk mencari ridho Allah bahkan hanya untuk mendapatkan kedudukan/kekayaan dunia ini maka ia tidak akan mendapatkan baunya surga nanti pada hari kiamat (riwayat Abu Hurairah radhiAllahu anhu)’.

PERSEMBAHAN:

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena kepada-Nya kami menyembah dan kepada-Nya kami mohon pertolongan.

Sekaligus sebagai ungkapan terima kasihku kepada:
Ayah (Dedy pontoh) dan Bundaku (Nofrida pontoh) yang selama ini dengan sabar memberikan dorongan dan selalu berdoa demi keberhasilanku. Untuk Keluargaku tercinta yang senantiasa mendoakan keberhasilanku.

Buat Sahabat-Sahabatku

Squad Boss (PUBG), Zulkifly kohongia, Mufakris goma, Ritam mokoagow, Desmin hako, Arianto Paulu, Nurlaela Ismuhi, Musdalifah A. Djafar, Gita Tangahu, Arpan Kacil yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta canda tawa yang sangat mengesankan selama masa perkuliahan, susah senang dirasakan bersama.

**ALMAMATERKU TERCINTA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
TEMPAT AKU MENUNTUT ILMU**

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena dengan Taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini pada waktunya dengan judul **“Efektifitas pemberian Limbah Cair Tahu Dan Ekstrak Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*)”**. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengalami banyak kesulitan dan hambatan, tetapi dengan adanya bantuan, dukungan dari semua pihak, dan kerja keras yang sungguh-sungguh serta petunjuk dari Allah SWT. Maka semua itu dapat teratasi dengan baik.

Sehubungan dengan hal tersebut maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Muh. Ichsan Gaffar , S. Ak. M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
2. Dr. Abd. Gaffar Latjoke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
3. Dr. Zainal Abidin, S.P.,M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
4. M. Darmawan, S.P.,M.Si, selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Ichsan Gorontalo.
5. M. Darmawan, S.P.,M.Si dan Muh. Iqbal Jafar, S.P.,M.P, selaku Pembimbing I dan Pembimbing II, terima kasih telah memberikan arahan dan masukan serta motivasi kepada penulis.
6. Bapak Ibu Dosen beserta Staf Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis.
7. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah, dan doa restu dalam membesarkan dan mendidik penulis serta telah banyak memberikan dorongan moril yang sangat besar kepada penulis.

8. Teman-teman Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, semoga mendapat imbalan dari Allah SWT, amin.

Gorontalo, 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
MOTO DAN PERSEMPAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BABI PENDAHULUAN.....	1
 1.1. Latar Belakang	1
 1.2. Rumusan Masalah	3
 1.3. Tujuan Penelitian	3
 1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
 2.1. Tanaman Kacang Hijau.....	4
 2.2. Pupuk	5
 2.3. Limbah Cair Air Tahu.....	8
 2.4. Kandungan Limbah Cair Tahu.....	9
 2.5. Kandungan Ekstrak Daun Kelor.....	11
 2.6. Hipotesis.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
 3.2. Alat dan Bahan	13
 3.3. Metode Penelitian	13
 3.4. Pelaksanaan Penelitian	14
 3.4.1. Persiapan Media Tanam.....	14

3.4.2. Penanaman.....	14
3.4.3. Pemeliharaan.....	14
3.4.4. Pembuatan Pupuk Organik Limbah Air Tahu.....	14
3.4.5. Pembuatan Ekstrak Daun Kelor.....	15
3.4.6. Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Air Tahu Dan Ekstrak daun Kelor.....	15
3.4.7. Panen.....	15
3.5. Variabel Pengamatan	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil Penelitian.....	17
4.1.1. Tinggi Tanaman	17
4.1.2. Jumlah Daun	18
4.1.3. Jumlah Polong.....	18
4.1.4. Berat Polong.....	20
4.1.5. Bobot Kacang Hijau.....	21
4.2. PEMBAHASAN	22
4.2.1. Tinggi Tanaman.....	22
4.2.2. Jumlah Daun.....	23
4.2.3. Polong.....	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1. KESIMPULAN.....	27
5.2 SARAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28
DAFTAR LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Halaman
1.	Produksi Kacang Hijau.....	1
2.	Tinggi Tanaman 4 MST dan 6 MST.....	17
3.	Jumlah Daun 2 MST dan 4 MST.....	18
4.	Polong Kacang Hijau.....	21
5.	Bobot Kacang Hijau.....	21

DAFTAR GAMBAR

1. Jumlah Polong.....	20
-----------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Halaman
1.	Lay Out Penelitian.....	31
2.	Tinggi Tanaman.....	32
3.	Jumlah Daun.....	33
4.	Jumlah Polong.....	35
5.	Berat Kacang Hijau.....	35
6.	Berat Polong.....	36
7.	Dokumentasi.....	37
8.	Varietas Fima 2 Kacang Hijau	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kacang hijau merupakan tanaman yang dapat bertahan dalam kondisi kering, sehingga tanaman ini sangat potensial untuk dikembangkan pada daerah yang memiliki kondisi lingkungan yang panas. Faktor yang menyebabkan rendahnya produksi kacang hijau adalah teknik budidaya yang belum maksimal, terjadinya serangan hama dan penyakit pada tanaman kacang hijau, serta penggunaan pupuk dan pestisida kimia yang tidak sesuai dengan anjuran.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 menunjukkan bahwa produksi kacang hijau berfluktuatif dari tahun ketahun. Adapun data produksi kacang hijau di Indonesia dan di provinsi Gorontalo dapat diliat pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Rata-Rata Produktivitas Kacang Hijau di Gorontalo dan Indonesia

Tahun	Gorontalo (ton/ha)	Indonesia (ton/ha)
2015	138	271,463
2016	129	252,985
2017	26	241,334
2018	13	234,718

Sumber : BPS, 2019

Dalam usaha pertanian untuk mencapai produksi yang tinggi melalui berbagai asupan sarana produksi seperti pupuk, hormon untuk pertumbuhan atau pestisida banyak digunakan Salah satunya dengan menggunakan pupuk organik dan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT). Limbah cair tahu adalah salah satu jenis pupuk yang banyak mengandung bahan organik yang sangat baik dalam mensupord pertumbuhan kacang hijau. Kandungan dari limbah cair tahu adalah

protein 40-60%, karbohidrat 25-50% dan lemak 10%. Bahan organic yang terdapat pada limbah cair tahu akan meningkatkan kandungan fosfor, nitrogen, sulfur dan air (Hikmah, 2016).

Selain pembuatan pupuk organik dari limbah cair tahu digunakan pula ekstrak daun kelor. Ekstrak daun kelor mengandung zeatin, sitokinin, askorbat, fenolik dan beberapa mineral yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Esktrak daun kelor dapat meningkatkan hasil tanaman dengan cara menyebarkan daun kelor ke daun bawang, paprika, kopi, teh, cabai dan jagung (Fuglie, 2000).

Permasalahannya yaitu belum diketahui pengaruh dosis pupuk limbah air tahu serta ekstrak daun kelor pada hasil dan pertumbuhan tanaman kacang hijau. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan judul efektifitas limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor untuk pertumbuhan kacang hijau (*Vigna radiata* L.).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah perlakuan limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor mempengaruhi pertumbuhan kacang hijau?
2. Berapakah dosis limbah air tahu dan ekstrak daun kelor yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan pemberian pupuk organik dari limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.
2. Untuk mengetahui dosis pupuk organik cair limbah air tahu dan ekstrak daun

kelor yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi dari tanaman kacang hijau.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi untuk petani mengenai dosis penggunaan pupuk cair limbah air tahu dan ektrak daun kelor pada budidaya tanaman kacang hijau.
2. Sebagai informasi manfaat dari limbah air tahu dan daun kelor
3. Sebagai informasi awal bagi peneliti selanjutnya untuk penentuan dosis penggunaan limbah cair air tahu dan ektrak daun kelor.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kacang Hijau

Kacang hijau adalah tanaman semusim yang berumur pendek (kurang lebih 60 hari). Tanaman kacang hijau tergolong kedalam tanaman palawija sehingga disebut juga mungben, gren gram atau golden gram. Tanaman kacang hijau berbentuk perdu atau semak dan memiliki polong. Menurut Jasmani (2006) dalam Husna (2016) taksonomi kacang hijau adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi :Angiospermae

Ordo ; Leguminales

Family :Leguminoceae

Genus : *vigna*

Spesies : *Vigna radiata* L

Tanaman kacang hijau berbentuk tegak dengan ketinggian 30-110 cm tergantung dari bentuk varietasnya. Sedangkan untuk bentuk cabangnya menyamping pada bagian utama bentuknya bulat dan berbulu juga memiliki warna coklat muda (Husna, 2016).

Karateristik daun trifoliolate terdiri dari 3 helaian. Daun berbentuk lonjog dengan bagian ujung daun runcing. Tangkai daunnya berbentuk memanjang lebih memanjang dari daunnya. Warna daunnya hijau muda sampai hijau tua (Fitriani, 2014).

Tanaman kacang hijau pada bagian bunga berbentuk seperti kupu-kupuyang tersusun dalam tandan, dan dapat menyerbuk sendiri. Bunga kacang hijau termasuk jenis tanaman yang berkelamin sempurna. Proses penyerbukan terjadi pada malam hari sehingga pada pagi hari bunga kacang hijau akan mekar dan pada waktu sore hari sudah layu (Purwono dan Hartanto dalam Fitriani, 2014).

Panjang polong yang menyebar dan menggantung dalam bentuk silindris yaitu antara 6-15 cm dan berbulu pendek. Pada waktu itu tanaman pada usia muda berwarna hijau kemudian setelah berwarna hitam. Setiap polong berisi 10-15 biji, Umur polong menjadi tua yaitu 60-120 hari setelah tanam. Perontokan bunga sering terjadi dengan mencapai angka 90% (Rukmini, 2017).

Perakaran tanaman kacang hijau tersusun atas akar tunggang, akar serabut, dan akar lateral kemudian Perakaran kacang hijau dapat membentuk bintil akar (nodule)serta biji kacang hijau lebih kecil dibandingkan biji kacanglain dan warna bijinya hijau kusam atau hijau mengkilap, dan ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam. Biji kacang hijau terdiri dari kulit, pusar biji (hilum) dan embrio (Bambang dalam Rukmini, 2017).

2.2 Pupuk

Yang diperlukan oleh sejumlah tanaman dan tanah adalah pupuk yang mengandung sejumlah bahan nutrisi yang ditambahkan kepada tanah untuk tujuan memperbaiki sifat fisik,kimia dan biologi tanah. Karena berkaitan erat dengan proses kegemburan tanah poritas serta daya serap.

Kemudian untuk ketersediaan unsur hara sifat kimia berkaitan dengan pH (tingkat keasaman tanah). Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari hewan dan tumbuhan hijau yang sudah melalui proses rekayasa ataupun melalui proses pelapukan yang bentuknya padat atau cair, dan biologi dari tanah (Khairunisa, 2015).

Menurut Rohmani (2013) pupuk organik yaitu hasil akhir dari penguraian bagian atau sisa tanaman dan hewan (mahlum hidup) seperti pupuk kandang, pupuk kompos, pupuk hijau, guano dan lain sebagainya. Beberapa syarat bahan alami yang akan dijadikan pupuk adalah bentuk senyawa organik yang mudah diserap oleh tanaman, didalam tanah pupuk tersebut tidak meninggalkan sisa asam organik dan mempunyai kadar C organik yang tinggi seperti arang.

Pupuk organik memiliki banyak keuntungan seperti memiliki unsur hara makro dan mikro yang memperbaiki struktur tanah, ramah lingkungan, murah serta mudah diperoleh. Selain itu mampu menyerap dan menampung air lebih lama dibandingkan pupuk anorganik dan mampu meningkatkan jumlah mikroorganisme pada media tanam hingga dapat meningkatkan unsur hara tanaman (Khairunisa, 2015). Tujuan pemupukan ada dua yaitu menyediakan unsur hara yang cukup, memperbaiki serta memelihara kondisi tanah dalam hal struktur, kondisi derajat kemasaman, potensi pengikat terhadap zat makanan tanaman. Pemupukan merupakan upaya pemberian nutrisi kepada tanaman guna menunjang kelangsungan hidupnya. Sifat biologi berkaitan dengan mikroorganismse tanaman pembuatan pupuk dari bahan organik ataupun anorganik.

memperhatikan takaran yang diperlukan oleh tanaman. Pemberian pupuk jangan melebihi atau kurang sesuai dengan takaran karena akan mengganggu pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Aplikasi pemupukan dapat dilakukan melalui tanah maupun menyepotkan pada daun (Sandi, 2016).

Pupuk organik cair merupakan hasil fermentasi dari bahan organik baik dari hewan maupun dari tumbuhan. Pupuk organik cair merupakan pupuk organik yang sangat mudah digunakan oleh tanaman untuk proses pertumbuhannya, selain itu beberapa keunggulan dari pupuk organik cair adalah cara pengaplikasinya lebih mudah dibandingkan dengan pupuk padat, pupuk organik cair memiliki kandungan unsur hara yang mudah diserap, dalam pupuk organik cair mengandung mikroorganisme yang jarang terdapat pada pupuk organik padat. Pupuk organik cair juga memiliki kelebihan yaitu mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, serta juga mampu menyediakan hara secara cepat. Untuk memudahkan unsur hara dapat diserap tanah, serta juga mampu menyediakan hara secara cepat. Untuk memudahkan unsur hara diserap tanah dan tanaman bahan organik dapat dibuat menjadi pupuk cair terlebih dahulu. Pupuk cair menyediakan nitrogen dan unsur mineral lainnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman (Hadisuwito, 2012).

Bahan baku yang sangat bagus untuk pembuatan pupuk cair yaitu berasal dari sampah organik seperti bahan organik yang mempunyai kandungan air tinggi. Pupuk yang diberikan lewat daun dengan cepat dapat diabsorbsi oleh daun. Untuk mengatasi defisiensi unsur hara makro maupun mikro yaitu dengan pemberian pupuk organik cair. Pemakaian pupuk daun memiliki kelebihan yaitu pupuk daun

dapat memberikan hara sesuai kebutuhan tanaman, oleh karena itu pupuk daun diberikan lebih sering tetapi dosisnya rendah, pemberian pupuk kedalam tanah tidak seluruhnya mencapai akar tanaman karena adanya beberapa kendala, baik sifat kimia atau sifat fisik tanah, kelarutan pupuk pada daun lebih baik dibandingkan pupuk yang diaplikasi diakar, pemberian pupuk daun dapat lebih merata dan untuk mengatur kepekatan tanaman diatur sesuai pertumbuhan tanaman (Manuel, 2017).

Pemupukan pada daun mempunyai beberapa keuntungan diantaranya, adalah menghindari terjadi kompetisi pengambilan unsur hara dalam tanah, menghindari kerusakan tanah akibat pemupukan melalui tanah terlalu berat, tidak ada unsur hara yang terbuang, tidak mencemari lingkungan, tanaman tumbuh cepat, perakaran tumbuh lebat dan kuat, serta merangsang tanaman cepat berbunga dan berbuah (Hadisuwito, 2012).

2.3 Limbah Cair Air Tahu

Diketahui limbah Cair Tahu mengandung BOD (Biological Oxygen Demand) sebesar 5000-10.000 mg/l dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) 700012.000 mg/l serta tingkat kemasaman yang sangat rendah, yaitu 4-5.” “Suhu dari limbah tahu dapat mencapai 40-46°C dan dapat N (Nitrogen) berperan dalam merangsang pembentukan organ sel. Penyerapan tanaman terhadap limbah lebih cepat jika dibandingkan dengan penyerapan tanah terhadap pupuk. Karena limbah cair dalam bentuk larutan lebih cepat diserap oleh tanaman. Dalam limbah tahu terdapat senyawa N dalam bentuk Norganik, N-nitrit (NO₂-), N-nitrat (NO₃-), N-ammonium (NH₄⁺). Senyawa nitrat mempengaruhi kehidupan biologis, kelarutan

oksin, dan gas lainnya, juga kerapatan air, viskositas, dan tegangan permukaan. Bahan organik yang memiliki kandungan seperti karbohidrat sebesar 25-50% protein sebanyak 40-60% serta minyak dan lemak sebesar 10% (Sugiharto, 1997). Kandungan limbah tahu memiliki organik tinggi (Rosallina, 2008).” “Protein dalam limbah cair tahu jika terurai oleh mikroba tanah akan melepaskan senyawa Nyang akhirnya akan diserap oleh akar tanaman (Asmoro, 2008) sehingga limbah tahu memiliki potensi untuk dijadikan pupuk organik (Rosallina, 2008).

Untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan dapat memanfaatkan berbagai limbah menjadi pupuk organik, dengan bahan organiknya yang tinggi, limbah dapat bertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba (Desiana,2013). Bahan-bahan organik berupa protein 60%, karbohidrat 25% - 50%, dan lemak 10% terdapat pada kandungan limbah cair tahu dan dapat segera terurai dalam lingkungan menjadi senyawa-senyawa turunan yang dapat mencemari lingkungan (Pohan, 2008).

2.4 Kandungan Limbah Cair Tahu

Limbah industry tahu merupakan limbah yang dihasilkan dalam proses pembuatan tahu maupun pada saat pencucian kedelai.” “Limbah yang dihasilkan berupa limbah padat dan cair. Limbah padat belum dirasakan dampaknya terhadap lingkungan karena dapat dimanfaatkan untuk makanan ternak, tetapi limbah cair akan mengakibatkan bau busuk dan bila dibuang langsung ke sungai akan menyebabkan tercemarnya sungai. (Darma, 2015).

Pada umumnya limbah industri tahu dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat tahu berupa kotoran hasil pembersihan kedelai (batu, tanah, kulit kedelai dan benda padat lainnya yang ada pada kedelai) dan sisa saringan bubur kedelai yang disebut ampas tahu. Ampas tahu ini masih memiliki kadar protein tinggi sehingga masih bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak (Munawaroh *et al*, 2013). Digunakan juga untuk bahan minuman ternak, makanan ikan, bahan pembuatan nata de soya, dan juga sebagai pupuk (Asmoro, 2008). Pemanfaatan berbagai limbah menjadi pupuk organik merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan, dengan bahan organiknya yang tinggi, limbah dapat bertindak sebagai sumber organik makanan oleh pertumbuhan mikroba (Desiana, 2013).

Ion Hidrogen merupakan suatu ukuran kualitas dari air maupun dari air limbah. Adapun kadar yang baik adalah kadar dimana masih memiliki kehidupan biologis dalam air dengan baik.. Limbah yang mempunyai konsentrasi air limbah akan menyulitkan terjadinya proses penjernihan air limbah itu sendiri. pH yang bagus untuk air minum adalah limbah netral (Sugiharto, 2014). Biogas merupakan gas yang mudah terbakar dan mudah didapatkan yang diperoleh dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri anaerob, yaitu bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara di dalam sebuah tabung digester. Secara alami gas ini di dapatkan pada limbah tahu, limbah pembuangan air tumpukan sampah, dasar danau atau rawa, kotoran manusia, kotoran ternak, dan limbah pertanian (Al Hasibi, 2013).

Tahu adalah endapan protein dari sari kedelai yang menggunakan bahan penggumpal. Pengumpulan tahu dilakukan dengan penambahan cairan garam kalsium, misalnya kalsium sulfat (CaSO_4) dan asam asetat (CH_3COOH). Tahu termasuk bahan makanan yang terkadar air tinggi. Besarnya kadar air dipengaruhi oleh bahan penggumpal yang dipakai pada saat pembuatan tahu. Kandungan protein tahu tidak terlalu tinggi, hal ini disebabkan oleh kadar air yang sangat tinggi. Selain air, protein juga merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme pendegradasi yang menyebabkan bahan mempunyai daya awet rendah.

Menurut penelitian Hikmah (2016) menunjukkan hasil bahwa perlakuan pemberian limbah cair tahu berpengaruh terhadap produksi tanaman kacang hijau. Perlakuan terbaik adalah 62 ml/tanaman dibandingkan dosis perlakuan yang lainnya.

2.5 Kandungan Ekstrak Daun Kelor

Ekstrak daun kelor dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman secara alami. Daun kelor yaitu tanaman yang mempunyai unsure asam amino yang lengkap. Hal ini dikarenakan adanya zat zeatin, sitokinin, askotbat, fenotik, dan mineral seperti Ca, K dan Fe yang dapat memicu pertumbuhan (Krisnadi, 2015).

Menurut Penelitian Kartika (2013), pemberian pupuk orgaik cair memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman Pakchoy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organic cair berpengaruh baik untuk setiap parameter pertumbuhan.

Kandungan daun kelor memiliki unsur hara seperti nitrogen 0,015%, Fosfor 16,306% dan Kalsium 2,944%. Peranan penting dalam ketiga unsur hara tersebut dalam berperan untuk akar tanaman. Unsur hara Nitrogen berfungsi dalam pembentukan akar, Fosfor berfungsi merangsang pertumbuhan akar muda dan kalsium berfungsi dalam proses pembentukan akar. Kalsium berpengaruh pada suatu titik tumbuh di ujung akar sehingga akan mengakibatkan akar bertambah dan memacu pertumbuhan tanaman cabai (Astuti, 2016).

Menurut penelitian Banu *et al* (2015) menunjukkan bahwa perlakuan dengan ekstrak daun kelor memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Dosis 150 ml /tanaman memberikan hasil terbaik sebesar 153 g per tanaman.

2.6 Hipotesis

Berdasarkan dari studi literatur maka diduga :

1. Pemberian ekstrak limbah air tahu dan ekstrak daun kelor memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau
2. Perlakuan 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Luwoo Kabupaten Gorontalo Provinsi Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 2 bulan dari bulan Desember 2018 sampai Februari 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, gembor, gelas ukur, polybag, meteran, mistar, timbangan analitik, label, kamera, drum ukuran 210 l, termometer, jeringen, alat pengaduk dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah air tahu, daun kelor, benih kacang hijau varietas Vima 2, EM4 dan pupuk kandang ayam.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan. Adapun perlakuan adalah sebagai berikut :

P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor

P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor

P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor

Perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Setiap unit percobaan diambil 4 tanaman sampel sehingga diperoleh 48 tanaman sampel.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Untuk media tanam kacang hijau yaitu dari campuran pupuk kandang serta tanah dimasukkan kedalam polibag dengan perbandingan 2 : 1. Media tanam yang dicampurkan dengan pupuk kandang ayam yaitu tanah, keduanya dicampurkan, selanjutnya diisikan kedalam polibag yang berukuran 30 x 35 cm.

3.4.2 Penanaman

Penanaman langsung ditanam di dalam polibag.serta dilakukan pada sore hari dan setiap polybag di isi satu benih kacang hijau.

3.4.3. Pemeliharaan

1. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari sesuai dengan kondisi lingkungan.
2. Penyiangan pada tanaman yaitu dengan mencabut langsung gulma pada sekitar tanaman.

3.4.4 Pembuatan Pupuk Organik Limbah Air Tahu

Pembuatan pupuk organik dari limbah air tahu dengan cara menuangkan limbah tahu ke dalam drum plastik ukuran 210 l kemudian menambahkan bioktivator EM4 sebanyak 200 ml ke dalam drum plastik tersebut, selanjutnya memasukan gula pasir sebanyak 200 g lalu diaduk hingga semua bahan tercampur. Selama proses penguraian berlangsung setiap 2 hari dilakukan pengadukan untuk membebaskan gas yang diproduksi selama berlangsung, dan mengamati kondisi fisik pupuk organik cair.

3.4.5 Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

Daun kelor yang digunakan adalah daun kelor muda. Daun dihancurkan dan dicampuran air 1 liter untuk 1 kg daun kelor. Bahan yang telah hancur kemudian disaring dengan cara dibungkus kain kemudian diremasremas. Pembuatan ekstrak daun kelor yaitu dalam waktu 5 jam dari proses pembuatan apa bila belum digunakan dalam waktu lima jam larutan tersebut disimpan dalam kulkas dengan suhu pada maksimal 15 °C dan hanya diambil bila diperlukan untuk digunakan.

3.4.6 Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Air Tahu dan Ekstrak Daun Kelor

Pupuk limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor diberikan pada tanaman kacang hijau dengan cara disiram pada tanaman sesuai dengan dosis dan perlakuan masing-masing. Waktu pemberiannya yaitu sebelum penanaman, 15 HST, 30 HST dan 45 HST.

3.4.7 Panen

Pemanenan pada kacang hijau dilakukan pada umur 58-65 hari. Adapun ciri-ciri panen pada kacang hijau adalah polong telah kering dan mudah pecah, berwarna coklat sampai hitam. Pemenenan dilakukan pada sore hari untuk menghindari polong pecah saat pemanenan.

3.5 Variabel Pengamatan

variabel pengamatan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman pada umur 2 MST (Minggu Setelah Tanam), 4 MST, 6 MST, 8 MST dan 10 MST. Pengukuran tinggi tanaman diukur dari

pangkal batang sampai ujung titik tumbuh.

2. Jumlah Daun (helai)

Perhitungan jumlah daun dihitung mulai umur 2 MST, 4 MST, 6 MST dan 8 MST dan 10 MST. Daun kacang hijau yang dihitung adalah daun yang terbuka sempurna.

3. Jumlah Polong (polong)

Jumlah polong dihitung setelah mulai munculnya polong sampai pada saat panen.

4. Berat Panen Kacang Hijau (g)

Perhitungan berat biji kacang hijau pada saat panen dengan cara menimbang kacang hijau dengan menggunakan timbangan analitik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk melihat efektivitas limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor untuk pertumbuhan kacang hijau, maka hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau pada pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, berat polong dan berat kacang hijau/tanaman.

4.1.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis data menggunakan anova diperoleh hasil bahwa dengan perlakuan pemberian limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman kacang hijau pada umur 4 MST (Minggu Setelah Tanam) dan 6 MST. Adapun pengaruh perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Perlakuan	Pengamatan			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
P0	11,53	36,83	a	39,83
P1	11,33	41,89	ab	44,67
P2	11,78	43,78	b	47,00
P3	11,53	41,28	ab	45,67
BNJ 1%	tn	5,63	5,69	tn

Sumber : Data Primer SetelahDiolah, 2020. Keterangan :
P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ektrak daun kelor P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ektrak daun kelor P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ektrak daun kelor.

Tabel 1 diatas menunjukan pada umur 2 MST dan 6 MST tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman kacang hijau. Pada 4 MST perlakuan P2 (40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ektrak daun kelor) memberikan pengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol. sedangkan pada perlakuan P1 (20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ektrak daun kelor) dan P3 (60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ektrak daun kelor) tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan kontrol. Pada 6 MST menunjukan perlakuan P2 dan P3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan P0 sedangkan perlakuan P1 tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata.

4.1.2 Jumlah Daun (Helai)

Berdasarkan analisis sidik ragam hasil pengamatan jumlah daun menunjukan bahwa perlakuan POC dari limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor memberikan pengaruh nyata pada umur 2 MST dan 4 MST sedangkan untuk 6 MST dan 8 MST tidak memberikan pengaruh yang nyata. Adapun pengaruh perlakuan POC dari limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Rata-Rata Jumlah Daun Pada Umur 2 MST dan 4 MST

PRL	Pengamatan			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
P0	2,89 a	4,67 a	5,83	6,00
P1	3,56 b	5,61 ab	5,83	6,33

P2	3,56	b	5,89	b	6,11	6,33
P3	3,56	b	5,61	ab	5,89	6,00
BNJ 1%	0,63		0,49		tn	tn

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2020.

Keterangan :

P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor

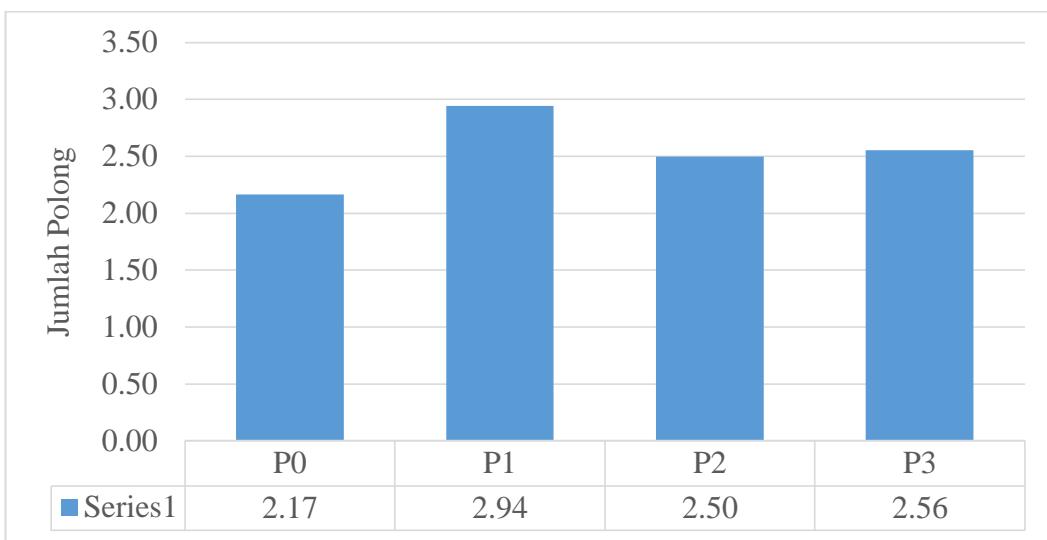
P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor

P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor

Tabel 2 diatas menunjukan pada umur 6 MST dan 8 MST tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah daun kacang hijau, sedangkan pada umur 2 MST dan 4 MST memberikan pengaruh nyata dibandingkan dengan kontrol. Pada pengamatan 2 MST perlakuan P1, P2 dan P3 memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol dan pada pengamatan 4 MST perlakuan P2 yang menunjukan perbedaan nyata dibandingkan dengan kontrol.

4.1.3 Jumlah Polong (polong)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukan bahwa pemberian POC dari limbah cair tahu dan ekstrak daun kelor tidak memberikan pengaruh yang dibandingkan kontrol pada pengamatan jumlah polong. Rata-rata jumlah polong dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Rata-Rata Jumlah Daun (Helai)

Keterangan : P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor

P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor

P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan perlakuan P1 adalah perlakuan yang memiliki jumlah polong yang terbanyak yaitu 2,94 polong. Perlakuan P3 menghasilkan jumlah polong sebanyak 2,56 dan P2 sebanyak 2,50 polong sedangkan perlakuan kontrol (P0) menunjukkan jumlah polong sebanyak 2,17 polong.

4.1.4 Berat Polong (gram)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukan bahwa pemberikan POC limbah air tahu dan ekstrak daun kelor memberikan pengaruh yang nyata pada pengamatan berat polong kacang hijau. Adapun rata-rata berat polong kacang hijau dengan perlakuan POC limbah tahu dan ekstrak daun gamal adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Rata-Rata Berat Polong Kacang Hijau

PRL	Berat Polong	
P0	14,44	a
P1	31,33	c
P2	26,85	b
P3	26,32	b
<u>BNJ 1%</u>	<u>0,75</u>	

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2020.

Keterangan :

P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor
 P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor
 P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat pada perlakuan P1,P2 dan P3 memunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan P1 menunjukkan hasil tertinggi yaitu 31,33 gram sedangkan kontrol 14,44 gram. Sedangkan perlakuan P2 dan P3 menghasilkan jumlah polong 26,85 polong dan 26,32 polong.

4.1.5 Bobot Kacang Hijau (sampel)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukan bahwa perlakuan POC Limbah Air Tahu dan ekstrak daun kelor menunjukan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada pengamatan bobot kacang hijau. Adapun rata-rata bobot kacang hijau dengan perlakuan POC limbah tahu dan ekstrak daun gamal adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Rata-Rata Bobot Kacang Hijau (gram)

PRL	Berat Kacang Hijau (sampel)	
P0	12,49	a
P1	26,52	b
P2	22,71	b
P3	23,14	b
<u>BNJ 1%</u>	<u>4,53</u>	

Sumber : Data Primer Setelah
Diolah, 2020. Keterangan :
P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)
P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat pada perlakuan P1,P2 dan P3 memunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan P1 menunjukkan hasil tertinggi yaitu 26,52 gram sedangkan kontrol 12,49 gram. Sedangkan perlakuan P2 dan P3 menghasilkan jumlah polong 22,71 polong dan 23,14 polong.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan P2 yaitu 40 ml/tanaman P.O limbah air tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun gamal menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (P0) pada minggu ke 4 MST dan 6 MST. Sedangkan perlakuan P3 yaitu 60 ml/tanaman P.O limbah air tahu + 150 ml/tanaman esktrak daun kelor menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandigkan kontrol pada pengamatan 6 MST. Hal ini disebabkan karena limbah air tahu mengandung unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutukan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan dan produkdinya. Limbah cair tahu dari hasil analisis mengandung zat-zat karbohidrat, protein, lemak dan mengandung unsur hara N,P,K,Ca, Mg dan Fe (Desiana *et al*, 2013). POC limbah tahu memiliki

kandungan N,P, dan K yang cukup tinggi yaitu 331 ppm, 774 ppm dan 1217 ppm (Makiyah,2013). Gardner dkk dalam Susilawati *et al* (2018) menyatakan bahwa bahwa unsur N berperan dalam pembentukan klorofil, semakin tinggi N yang diserap tanaman maka klorofil semakin meningkat. Klorofil berfungsi sebagai absorben cahaya matahari dan dapat meningkatkan laju fotosintesis yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Selain pemanfaatan limbah cair tahu, peningkatkan pertumbuhan kacang hijau juga dapat dirangsang dengan pemberian ZPT. ZPT merupakan senyawa organik yang secara eksogen diberikan pada tanaman untuk merangsang, menghambat dan memotifikasi proses fisiologi dalam pertumbuhan namun tidak berperan sebagai nutrisi. Tujuan penggunaan ZPT adalah menambahkan kadar hormon yang telah ada pada tanaman sehingga mempercepat pertumbuhan tanaman dengan harapan diperoleh hasil yang baik (Darmawan, 2014). Salah satu ZPT alami yang sering digunakan adalah ekstrak daun kelor. ekstrak daun kelor mengandung hormon yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu hormon cytokinine Krisnadi (2012).Manfaat ekstrak daun kelor dapat digunakan dengan disemprotkan pada daun untuk mempercepat pertumbuhan tanaman (Nur, 2016).

4.2.2 Jumlah Daun (Helai)

Pengamatan jumlah daun, perlakuan P2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol pada pengamatan 2 MST dan 4 MST. Perlakuan P1 dan P3 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan kontrol pada pengamatan 2 MST sedangkan pada pengamatan 4 MST, 6 MST dan 8 MST tidak menunjukkan hasil

yang berbeda nyata. Perlakuan POC dari limbah air tahu dan ekstrak daun kelor menunjukkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini disebabkan karena POC dari limbah air tahu dan ekstrak daun kelor mengandung N, Fe, Mg yang sangat dibutuhkan dalam pembentukan daun pada tanaman. Subhan (2004) menyatakan kandungan Mg sangat berperan pada pembentukan dan hasil fotosintesis dan mempengaruhi warna daun yang lebih hijau. Cambell (2008) menyatakan bahwa unsur terpenting dalam proses pembentukan protein dan hormon dalam memacu pertambahan daun. Fe berperan dalam proses pembentukan protein, sebagai katalisator pembentukan klorofil (Jamal, 2016).

Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) diketahui mengandung banyak hormon sitokonin dan zaetin. Hormon tumbuh sitokinin berperan aktif dalam proses pembelahan sel dan pertumbuhan sel baru pada tanaman, sedangkan zaetin merupakan sumber antioksidan yang mampu menunda proses penuaan (Rahman *et al*, 2017)

4.2.3 Polong

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan POC limbah air tahu dan ekstrak daun kelor tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah polong pada kacang hijau. Namun pada pengamatan rata-rata hasil dengan perlakuan POC menghasilkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Pada pengamatan berat polong perlakuan dengan POC limbah air tahu dan ekstrak daun kelor menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol. Perlakuan P1 dengan dosis 20 ml/tanaman merupakan perlakuan yang

terbaik dibandingkan kontrol dan perlakuan yang lain. Pengamatan bobot kacang hijau per sampel menunjukan bahwa perlakuan POC limbah air tahu dan ekstrak daun kelor menunjukan hasil yang berbeda nyata dibandingkan kontrol.

Perlakuan POC limbah tahu secara umum mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang hijau. Hal ini disebabkan perlakuan POC dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman, dimana unsur hara tersebut akan dimanfaatkan dalam proses fisiologi tanaman diantaranya fotosintesis, sehingga fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan untuk pembentukan biji. Poulton *et al* (1989) menyatakan bahwa proses metabolisme tanaman sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara diantaranya unsur hara makro dan mikro dalam jumlah yang cukup dan seimbang, baik pada fase vegetatif dan fase generatif.

Nitrogen adalah unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman yang memiliki fungsi dalam penyusunan klorofil, asam amino, protein dan enzim. Selain unsur N, unsur P dan K juga sangat berperan penting dalam proses fisiologi dan metabolisme tanaman yaitu dalam pembentukan dan pemasakan biji. Unsur P yang terkandung dalam POC limbah tahu berperan dalam mempercepat pemasakan buah dan pemungkatan produksi. Peningkatan produksi pada kacang hijau dengan perlakuan POC disebabkan karena tersedianya unsur P yang cukup dapat di serap oleh tanaman dan dimanfaatkan untuk aktifitas metabolisme seperti fotosintesis. Menurut Munawar (2011) menyatakan unsur fosfor merupakan bagian esensial dari banyak gula fospat yang berperan dalam pematangan dan

pembentukan biji.

Penggunaan proses fotosintesis sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara pada proses pembentukan dan pengisian polong yang kemudian mampu menghasilkan protein,vitamin, lemak,mineral dan karbohidrat. yang akan ditranslokasikan kebagian penyimpanan biji sehingga terbentuknya polong yang berisi. Unsure hara Mg berpengaruh untuk meningkatkan kualitas dari buah dan biji serta berperan dalam pembentukan buah. Oleh sebab itu salah satu unsure hara yang terdapat dalam POC limbah air tahu yaitu Fe dan Mg. Salah satu unsur hara yang terdapat pada POC limbah air tahu adalah Fe dan Mg. (*Susilawati et al, 2018*).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. POC dari limbah cair air tahu dan ekstrak daun kelor memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau pada variabel tinggi tanaman, jumlah daun, berat polong, bobot kacang hijau
2. Perlakuan terbaik untuk pengamatan vegetatif pada kacang hijau adalah perlakuan P2 yaitu 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor, sedangkan untuk pengamatan generatif pada kacang hijau adalah P1 yaitu 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor

5.2 Saran

1. Untuk penelitian berikutnya lebih memperhatikan penggunaan benih yang digunakan.
2. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh penggunaan POC limbah air tahu dengan ekstrak daun kelor dengan menggunakan perlakuan yang berbeda dan varietas yang beragam.

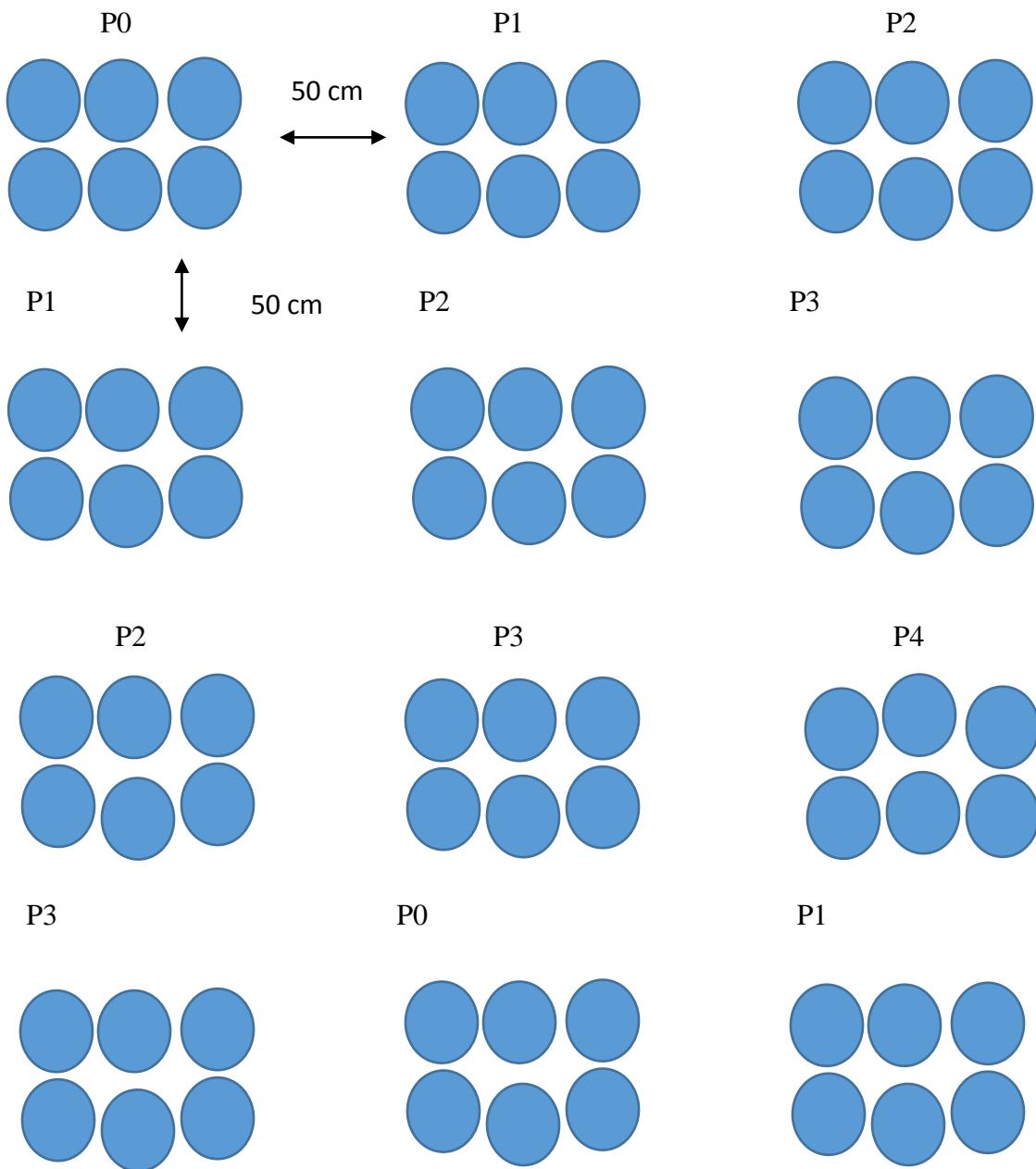
DAFTAR PUSTAKA

- Asmoro, Yuliadi. 2008. *Pemanfaatan Limbah Tahu Untuk Hasil Tanaman Petsai (Brassica chinensis)*. Program Pasca Sarjana. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Produksi Kacang Hijau Menurut Provinsi (ton), 1993-2015*. Web :<https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/877>. Diakses tanggal 10 September 2018
- Bambang. 2007. *Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kacang Hijau*. Aneka Ilmu. Jakarta
- Banu H, Roberto, Maria Afrita Lelang. 2015. *Pengaruh Dosis Pupuk Mitra Flora dan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Pertumbuhan Hasil Tanaman Sawi (Brassica juncea L..* Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering Volume 1 No 1 hal 8-12.
- Cambell, Reece dan Urri. 2008. *Biologi (Jilid 1)*. Erlangga. Jakarta.
- Culver M, Fanuel T dan Chiteka Z.Z. 2012. *Effect of Moringa Extract on Growth and Yield of Tomato*. Greener Journal of Agricultural Sciences. Volume 2 Nomor 5 : 207-211.
- Darmawan. 2014. *Induksi Pembungaan di Luar Musim Pada Tanaman Jeruk Keprok (Citrus reticulata)*. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Desiana, C . Banuwa, I. S. Evisal, R. Yusnaini, S. 2013. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Urin Sapi Dan Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (Theobroma cacao L.)*. Jurnal Agrotek Tropika. ISSN 2337-4993 Vol. 1, No. 1: 113 – 119.
- Fitri Astuti. 2016. *Efektivitas Air Cucian Beras Dan Ekstrak Daun Kelor Untuk Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (Capsicum Annum L.) Dengan Teknik Hidroponik*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hadisuwito, S. 2012. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Herlambang, A. 2005. *Penghilangan Bau Secara Biologi Dengan Biofilter Sintetik*. JAI. Vol.1, No, 1. Kelompok Teknologi Pengolahan Air Bersih Dan Limbah Cair, Pusat Pengkajian Dan Penerapan Teknologi Lingkungan, BPPT.
- Heriberta Banua , Roberto I. C. O. Taolinb , Maria Afrita Lelang. 2015. *Pengaruh Dosis Pupuk Mitra Flora dan Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera)*

- Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.).* Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering. Savana Cendana 1 (1) 8-12.
- Hikmah N. 2016. *Pengaruh Pemberian Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.).* Jurnal Agrotropika Hayati Volume 3 No 3 Halaman 46-52
- Hindersah. 2011. *Pemanfaatan Limbah Tahu dalam Pengomposan Sampah Rumah Tangga untuk Meningkatkan Kulaitas Mikrobiologi Kompos.* Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran: Bandung.
- Indahwati. 2008. *Pengaruh Pemberian Limbah Cair Tahu terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah (*Capsicum Annum. L*) Secara Hidroponik dengan Metode Kultur Serabut Kelapa.* Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Jamal. 2016. *Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tahu Dengan Menggunakan Bioktivator Effetive Microorganism 4 (Em4).* Skripsi Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan. Politeknik Pertanian Samarinda
- Kartika, Rahma Dewi. 2013. *Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa L*) Yang Ditanam Secara Hidroponik Dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA.* Skripsi. Palembang.
- Krisnadi, D. 2012. *Ekstrak Daun Kelor Tingkatkan Hasil Panen.* Tersedia: <http://kelorina.com/daun-kelor-tingkatkan-hasil-panen/>. Diakses Tgl: 03 Februari 2020.
- Krisnadi, A Dudi. 2015. *Kelor Super Nutrisi.* Blora: Pusat Informasi Dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Makiyah, M. 2013. *Analisis kadar N, P dan K pada pupuk cair limbah tahu dengan penambahan tanaman matahari Meksiko (*Thitonia diversivolia*).* Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Munawar A. 2011. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman.* Penebar Swadaya. Jakarta
- Nur R. C. 2016. *Pemanfaatan Daun Kelor Dan Bonggol Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*).* Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pohan, N. 2008. *Pengolahan Limbah Cair Tahu dengan Proses Biofilter Aerobik.* Skripsi. Medan.

- Poulton J. Romeo dan Conn. 1989. *Plant Nitrogen metabolism recent advances in phychemistry*. Plenum Press. New York.
- Purwono dan R. Hartono,. 2005. Seri Agribisnis : Kacang Hijau. Penerbit Penebar Swadaya; Jakarta.
- Pranata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Rahman, M., Karno, K. and Kristanto, B. A. 2017. *Pemanfaatan Tanaman Kelor (Moringa Oleifera) Sebagai Hormon Tumbuh Pada Pembibitan Tanaman Tebu (Saccharum Officinarum L.)*. Journal of Agro Complex, 1(3), p. 94. doi: 10.14710/joac.1.3.94-100.
- Rosallina, Nur. 2008. *Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Penyiraman Air Limbah Tempe sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.)*. Skripsi. Malang.
- Simanungkalit. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Simamora, S, Salundik, Sri wahyuni dan Surajin. 2005. *Membuat Biogas Pengganti Bahan Bakar minyak dan Gas dari Kotoran Ternak*. Agromedia Pustaka. Bogor
- Subhan. 2004. *Penggunaan Pupuk Fosfat, Kalium, Dan Magnesium Pada Tanaman Bawang Putih Dataran Tinggi*. Jurnal Ilmu Pertanian. Vol 1, No. 2, 2004, P: 56-67.
- Sugiharto. 1997. *Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah*. Universitas Indonesia (UI) Press. Jakarta.
- Susilawati M, Adiwirman, Nurbaiti. 2018. *Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (Vigna radiata L.)*. Jom Faperta Vol 5 No 1 April 2018.

LAY-OUT PENELITIAN



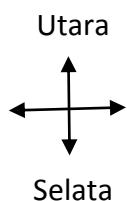
Keterangan :

P0 : Tanpa Perlakuan (Kontrol)

P1 : 20 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 50 ml/tanaman ekstrak daun kelor

P2 : 40 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 100 ml/tanaman ekstrak daun kelor

P3 : 60 ml/tanaman P.O Limbah Air Tahu + 150 ml/tanaman ekstrak daun kelor



LAMPIRAN
Tinggi Tanaman (cm)

2 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	12,00	11,17	11,42	34,58	11,53
P1	11,33	11,33	11,33	34,00	11,33
P2	12,33	11,50	11,50	35,33	11,78
P3	11,75	11,33	11,50	34,58	11,53
Total	35,67	34,00	34,25	138,50	11,54

Tabel Anova 2 MST

SK	Db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,3	0,1	1,94	tn	4,84
Kelompok	2	0,6	0,3	5,81	**	3,46
Galat	6	0,31	0,05			5,24
Total	11	1,21				

KK : 1,97%87ay

4 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	38,17	38,83	33,50	110,50	36,83
P1	45,67	44,17	35,83	125,67	41,89
P2	47,00	46,17	38,17	131,33	43,78
P3	41,33	42,50	40,00	123,83	41,28
Total	130,83	129,17	107,50	491,33	40,94

Tabel Anova 4 MST

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	77,84	25,95	6,39	**	4,84
Kelompok	2	99,42	49,71	12,24	**	3,46
Galat	6	24,36	4,06			5,24
Total	11	201,62				

KK : 4,92 %

6 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	40,00	40,00	39,50	119,50	39,83
P1	46,50	46,33	41,17	134,00	44,67
P2	47,33	50,67	43,00	141,00	47,00
P3	43,83	47,83	45,33	137,00	45,67
Total	133,83	137,00	123,67	531,50	44,29

Tabel Anova 6 MST

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	87,7	29,23	7,06	**	4,84
Kelompok	2	31,42	15,71	3,79	*	3,46
Galat	6	24,85	4,14			5,24
Total	11	143,97				

KK : 4,59 %

8 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	37,17	36,17	37,83	111,17	37,06
P1	47,17	45,17	38,17	130,50	43,50
P2	47,00	45,17	42,83	135,00	45,00
P3	40,67	47,67	46,67	135,00	45,00
Total	131,33	126,50	118,83	511,67	42,64

Tabel Anova 8 MST

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	129,22	43,07	3,53	tn	4,84
Kelompok	2	10,2	5,1	0,42	tn	3,46
Galat	6	73,27	12,21			5,24
Total	11	212,69				

KK : 8,20 %

Jumlah Daun (Helai)

2 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	2,83	3,17	2,67	8,67	2,89
P1	3,50	3,50	3,67	10,67	3,56

P2	3,50	3,50	3,67	10,67	3,56
P3	3,67	3,50	3,50	10,67	3,56
Total	9,83	10,17	10,00	40,67	3,39

Tabel Anova 2 MST

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	1	0,33	11,11	**	4,84
Kelompok	2	0,05	0,03	0,83	tn	3,46
Galat	6	0,18	0,03			5,24
Total	11	1,23				

KK : 5,11 %

4 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	4,83	4,67	4,50	14,00	4,67
P1	5,67	5,67	5,50	16,83	5,61
P2	6,00	5,67	6,00	17,67	5,89
P3	5,67	5,67	5,50	16,83	5,61
Total	16,50	16,00	16,00	65,33	5,44

Tabel Anova 4 MST

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	2,58	0,86	46,91	**	4,84
Kelompok	2	0,06	0,03	1,64	tn	3,46
Galat	6	0,11	0,02			5,24
Total	11	2,75				

KK : 2,49 %

6 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	6,00	5,67	5,83	17,50	5,83
P1	5,67	5,83	6,00	17,50	5,83
P2	6,50	5,83	6,00	18,33	6,11
P3	5,33	6,17	6,17	17,67	5,89
Total	18,17	17,33	17,83	71,00	5,92

Tabel Anova 6 MST

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,16	0,05	0,41	tn	4,84
Kelompok	2	0,04	0,02	0,15	tn	3,46
Galat	6	0,78	0,13			5,24
Total	11	0,98				

KK : 6,09 %

8 MST

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	6,00	6,17	5,83	18,00	6,00
P1	6,83	6,00	6,17	19,00	6,33
P2	7,00	6,00	6,00	19,00	6,33
P3	5,67	6,17	6,17	18,00	6,00
Total	19,83	18,17	18,00	74,00	6,17

Tabel Anova 8 MST

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,33	0,11	0,65	tn	4,84
Kelompok	2	0,26	0,13	0,77	tn	3,46
Galat	6	1,01	0,17			5,24
Total	11	1,6				

KK : 6,65 %

Jumlah Polong

PRL	KELOMPOK			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	2,17	2,50	1,83	6,50	2,17
P1	3,17	3,33	2,33	8,83	2,94
P2	2,67	2,50	2,33	7,50	2,50
P3	2,67	2,33	2,67	7,67	2,56
Total	10,67	10,67	9,17	30,50	2,54

Tabel Anova Jumlah Polong

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	0,91	0,30	3,25	tn	4,84
Kelompok	2	0,38	0,19	2,04	tn	3,46
Galat	6	0,56	0,09			5,24
Total	11	1,85				

KK : 12,02 %

Berat Kacang Hijau/Tanaman

PRL	Kelompok			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	0,56	1,25	0,78	2,58	0,86
P1	1,60	2,25	1,46	5,31	1,77
P2	1,43	1,61	1,44	4,48	1,49
P3	1,30	1,54	1,61	4,44	1,48
Total	4,89	6,65	5,28	16,81	1,40

Tabel Anova Berat Kacang Hijau/Tanaman

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	52,16	17,39	9,99	**	4,84
Kelompok	2	16,73	8,37	4,81	*	3,46
Galat	6	10,44	1,74			5,24
Total	11	79,33				

KK : 9,42%

Berat polong

PRL	Kelompok			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	3,34	7,05	4,05	14,44	4,81
P1	9,08	13,48	8,77	31,33	10,44
P2	8,76	9,68	8,41	26,85	8,95
P3	7,07	9,22	10,03	26,32	8,77
Total	28,25	39,43	31,26	98,94	8,25

Tabel Anova Berat Polong

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01

Perlakuan	3	1,32	0,44	10,56	**	4,84	6,33
Kelompok	2	0,43	0,22	5,16	*	3,46	5,24
Galat	6	0,25	0,04				
Total	11	2					
KK :	2,87 %						

Berat Kacang Hijau/Sampel

PRL	Kelompok			Total	Rata-Rata
	I	II	III		
P0	2,76	6,57	3,16	12,49	4,16
P1	8,57	10,98	6,97	26,52	8,84
P2	7,88	8,21	6,62	22,71	7,57
P3	6,63	7,95	8,56	23,14	7,71
Total	25,84	33,71	25,31	84,86	7,07

Tabel Anova Berat Kacang Hijau/Sampel

SK	db	JK	KT	F-Hit	F-Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	3	36,74	12,25	7,98	**	4,84
Kelompok	2	11,06	5,53	3,60	*	3,46
Galat	6	9,21	1,54			5,24
Total	11	57,01				

KK : 17,52 %

Dokumentasi



Gambar 1. Pemberian poc Pada 2 MST



Gambar 2. Pengukuran Pada 4 MST



Gambar 3. Pengamatan Pada 6 MST



Gambar 4. Panen

Gambar 5. Pengukuran Berat Polong



Gambar 6. Pengukuran Berat Kacang Hijau



Deskripsi Veriatas Vima 2

SK Mentan	: 1167/Kpts/SR.120/11/2014
Dilepas tahun	: 2014
Asal	: Persilangan varietas Merpati dengan tetua jantan VC 6307 A
Nama galur	: MMC342d-Kp-3-4(GH 6)
Umur	: 56 hari
Tinggi tanaman	: Kurang lebih 64,3 cm
Warna hipokotil	: Hijau
Warna batang	: Hijau
Warna daun	: Hijau
Warna tangkai daun	: Hijau
Warna kelopak bunga	: Hijau
Rambut daun	: Sedikit
Warna mahkota bunga	: Hijau
Periode berbunga	: 33 hari
Jumlah polong per tanaman	: 12 polong
Jumlah biji per polong	: 11 biji
Bobot 100 biji	: 6,6 gram
Potensi hasil	: 2,4 ton/ha
Rata-rata hasil	: Kurang lebih 1,8 ton/ha
Warna polong muda	: Hijau
Warna polong tua	: Hitam
Posisi polong	: Terjurai
Warna biji	: Hijau mengkilap
Kadar protein	: Kurang lebih 22,7% (basis kering)
Kadar lemak	: Kurang lebih 0,7% (basis kering)
Ketahanan terhadap hama-hama thrips	: Agak rentan penyakit embun tepung, penyakit toleran
Keterangan	: Berumur genjah, masak serempak, polong mudah pecah baik ditanam di dataran rendah sampai dengan sedang (10-450 m dpl)
Pemulia	: Rudi Iswanto, M. Anwari, Trustinah, Hadi Purnomo
Peneliti proteksi	: Sumartini, Sri Hardaningsih, Sri Wahyuni Indriati
Pengusul	: Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Badan Litbang Kementerian Pertanian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
LEMBAGA PENELITIAN (LEMLIT)
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

Jl. Raden Saleh No. 17 Kota Gorontalo

Telp: (0435) 8724466, 829975; Fax: (0435) 829976; E-mail: lembagapenelitian@unisan.ac.id

Nomor : 1256/PIP/LEMLIT-UNISAN/GTO/XII/2018

Lampiran :-

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,

Kepala Desa Lulowo

di,-

Gorontalo

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Rahmisyari, ST., SE., MM

NIDN : 0929117202

Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian

Meminta kesediannya untuk memberikan izin pengambilan data dalam rangka penyuusan **Proposal / Skripsi**, kepada :

Nama Mahasiswa : Moh. Ecip Fresly Pontoh

NIM : P2115003

Fakultas : Fakultas Pertanian

Program Studi : Agroteknologi

Lokasi Penelitian : DESA LULOWO KABUPATEN GORONTALO PROVINSI GORONTALO

Judul Penelitian : EFEKTIFITAS LIMBAH CAIR TAHU DAN EKSTRAK DAUN KELOR UNTUK PERTUMBUHAN KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*)

Atas kebijakan dan kerja samanya diucapkan banyak terima kasih.

Gorontalo, 11 Desember 2018





**PEMERINTAH KABUPATEN GORONTALO
KECAMATAN TALAGA JAYA
DESA LUWOO**

Alamat : Jl. Musa Kaluku - Simpang Lima Luwoo Kode Pos 96181

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 747/LWI/658. /2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **DEWI PUSPITA S. ABDILLAH, S.Pd, M.Si**
Jabatan : Sekretaris Desa Luwoo
Alamat : Desa Luwoo Kec. Talaga Jaya Kab. Gorontalo

Dengan ini menerangkan kepada :

Nama : **MOH. ECIP FRESLY PONTOH**
Tempat/Tgl. Lahir : Kotamobagu, 22 Mei 1997
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Desa Ollot Kec. Balangitang Barat Kab. Bolaangmongondow Utara Provinsi Sulawesi Utara

Bahwa yang bersangkutan di atas benar – benar Telah melakukan Penelitian di Desa Luwoo Kec. Talaga Jaya Kab. Gorontalo.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Luwoo, 22 Juni 2020

A.BnP Kepala Desa Luwoo

SEKDES



DEWI PUSPITA S. ABDILLAH, S.Pd, M.Si



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

- | | | |
|---------|---|-----------------------------|
| 1. Nama | : | M. Darmawan, SP., M.Si |
| Sebagai | : | Pembimbing I |
| 2. Nama | : | Muh. Iqbal Jafar, S.P., M.P |
| Sebagai | : | Pembimbing II |

Dengan ini Menyatakan bahwa :

- | | | |
|----------------|---|--|
| Nama Mahasiswa | : | MOH ECIP FRESLY PONTOH |
| NIM | : | P2115003 |
| Program Studi | : | Agroteknologi (S1) |
| Fakultas | : | Fakultas Pertanian |
| Judul Skripsi | : | Efektivitas pemberian limbah cair tahu Dan ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan Dan produksi kacang hijau |

Setelah kami melakukan pengecekan kembali antara softcopy skripsi dari hasil pemeriksaan aplikasi Turnitin dengan hasil Similarity sebesar 16% oleh Tim Verifikasi Plagiasi di Pustikom dengan Skripsi Aslinya, isinya SAMA dan format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk mendapatkan Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi.

Pembimbing I

M. Darmawan, SP., M.Si
NIDN. 0930068801

Gorontalo, Juli 2020

Pembimbing II

Muh. Iqbal Jafar, S.P., M.P
NIDN. 0928098603

Mengetahui
Ketua Program Studi,

M. Darmawan, SP., M.Si
NIDN. 0930068801





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ICHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0337/UNISAN-G/S-BP/IV/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : MOH ECIP FRESLY PONTOH
NIM : P2115003
Program Studi : Agroteknologi (S1)
Fakultas : Fakultas Pertanian
Judul Skripsi : Efektivitas pemberian limbah cair tahu Dan ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan Dan produksi kacang hijau

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 16%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 09 Juli 2020
Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II

Ecip Pontoh

skripsi ecip 8.docx

Sources Overview

19%

OVERALL SIMILARITY

- 1 media.neliti.com
INTERNET
- 2 www.scribd.com
INTERNET
- 3 docobook.com
INTERNET
- 4 pt.scribd.com
INTERNET
- 5 repository.unib.ac.id
INTERNET
- 6 eprints.ums.ac.id
INTERNET
- 7 id.scribd.com
INTERNET
- 8 jurnal.untad.ac.id
INTERNET
- 9 es.scribd.com
INTERNET
- 10 eprints.umm.ac.id
INTERNET

- 19 muftiahanani.blogspot.com
INTERNET
- 20 online-journal.unja.ac.id
INTERNET
- 21 repository.radenintan.ac.id
INTERNET
- 22 yunafri12.blogspot.com
INTERNET
- 23 ejurnal.urindo.ac.id
INTERNET
- 24 id.123dok.com
INTERNET
- 25 nad.litbang.pertanian.go.id
INTERNET
- 26 slidemy.com
INTERNET
- 27 nyemania.blogspot.com
INTERNET
- 28 rimromanullang123.blogspot.com
INTERNET
- 29 journal.unwim.ac.id
INTERNET
- 30 digilib.unila.ac.id
INTERNET
- 31 eprints.undip.ac.id
INTERNET
- 32 journal.unpad.ac.id
INTERNET
- 33 jurnal.umsu.ac.id
INTERNET
- 34 scholar.unand.ac.id
INTERNET

BIODATA PENULIS



Moh. Ecip Fresly Pontoh (P2115003). Lahir Di Kotamobagu pada tanggal 22 april 1997 . Beragama Islam dengan jenis kelamin laki-laki dan merupakan anak tunggal dari pasangan bapak Dedi Pontoh Dan Ibu Nofrida Pontoh. Penulis menempuh pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 2 ollot pada tahun 2009. Tahun 2012 penulis lulus Sekolah Menengah Pertama SMP Negeri ollot dan pada tahun 2014 SMA Negeri Bolangitan Barat. Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Universitas Ichsan Gorontalo pada Program Studi Agroteknologi.