

**PENGARUH PUPUK *PLANT CATALYST* TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max* L. Merill)**

**Oleh
CINDI ARIANTI SALEH
P2116056**

SKRIPSI



**PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO
GORONTALO
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni 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 di publikasikan 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 sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Gorontalo, Juli 2020



P2116056

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**PENGARUH PUPUK PLANT CATALYST TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max L. Merill*)****Oleh****CINDI ARIANTI SALEH****P2116056****SKRIPSI**

Untuk Memenuhi salah satu syarat ujian
Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Dan telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, Juli 2020

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Fardyansiah Hasan, S.P M.Si
NIDN. 0929128805

LEMBAR PERSETUJUAN**PENGARUH PUPUK PLANT CATALYST TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
KEDELAI (*Glycine max L. Merill*)****Oleh :****CINDI ARIANTI SALEH****P2116056**

Telah Dipertahankan Didepan Sidang Komisi Penguji Skripsi
Pada Hari Senin, Tanggal Juli 2020

Tim Penguji :

1. M. Darmawan SP, M.Si
2. Fardyansjah Hasan, S.P., M.Si
3. Dr. Zainal Abidin, SP, M.Si
4. Ir. H. Ramlin Tanaiyo M.Si
5. Muh. Iqbal Jafar, S.P., M.P

Mengetahui,**Ketua Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian****M. Darmawan, S.P., M.Si**
NIDN. 0930068801

Abstrak

Cindi Arianti Saleh. P2116056. Pengaruh Pupuk *Plant Catalyst* Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merill*) Dibawah bimbingan M. Darmawan dan Fardyansjah Hasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk plant catalyst terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. Penelitian dilaksanakan pada bulan januari 2020 sampai dengan bulan April 2020, di Desa Posso Kecamatan Kwandang Provinsi Gorontalo Utara. Penelitian ini disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 15 satuan percobaan, dengan dosis yang berbeda yaitu P0 sebagai Kontrol, P1 dengan dosis 1,5 gram, P2 dengan dosis 3 gram, P3 dengan dosis 4,5, P4 dengan dosis 6 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk plant catalyst tidak berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan tanaman kedelai yaitu jumlah daun dan tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Selanjutnya pada komponen hasil, perlakuan dosis pupuk berpengaruh terhadap jumlah polong tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot pada tanaman kedelai.

Kata Kunci : Kedelai, *Plant Catalyst*, Jumlah Polong

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO :

Tuntutlah ilmu, sesungguhnya menuntut ilmu adalah pendekat diri kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan mengajarkan kepada orang yang tidak mengetahuinya adalah sedekah. Sesungguhnya ilmu pengetahuan menempatkan orangnya dalam kedudukan terhormat dan mulia, Barang siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan berhasil.

PERSEMBAHAN :

Dengan segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya dalam penyelesaian skripsi ini.

Ucapan terima kasih sebagai tanda bakti dan cintaku untuk kalian, Mama (Irmawati Kapiodo), Papa (Agustinus Saleh), Adik (Agknes M. Saleh) dan Keluarga Besar yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesukseskanku.

Terima kasih kepada Bapak Dosen pembimbing, pengaji dan pengajar yang selama ini tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan yang tiada ternilai harganya agar saya menjadi lebih baik.

Ucapan terima kasih ini saya persembahkan juga untuk seluruh teman-teman saya di Fakultas Pertanian Agroteknologi angkatan 2016, khususnya (Fatni, Pera, Ka maryam, Ka Susan, Maman Abd, Ita Potale) Terima kasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki, perjuangan yang kita lewati bersama dan atas solidaritas yang luar biasa, sehingga masa kuliah selama 4 tahun ini menjadi lebih berarti. Dengan perjuangan dan semangat pasti kita bisa.

ALMAMATER TERCINTA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa segala keruniannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Pupuk Plant Catalyst Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merill*)**”.

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Untuk itu perkenankan penulis memberikan rasa terima kasih dan rasa hormat yang sebesar-besarnya kepada :

- Muhammad Ichsan Gaffar, SE, M.Ak, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo.
- Dr. H. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo.
- Dr. Zainal Abidin, S.P., M.Si, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
- M. Darmawan, S.P., M.Si., Si selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Ichsan Gorontalo.
- M. Darmawan, S.P., M.Si., Si selaku pembimbing I dan Fardyansiah Hasan, S.P., M.Si, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
- Seluruh Dosen beserta Staf Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo yang telah membimbing dan memberikan bantuan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
- Semua pihak yang telah berjasa dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu terima kasih banyak.

Cinta kasih dan penghargaan yang seikhlas-ikhlasya penulis sampaikan kepada Mama dan Papa yang telah merawat, membimbing dan mendoakan penulis agar berhasil dalam meraih cita-cita. Terima kasih juga kepada teman-

teman angkatan yang telah memberikan tawa dan canda serta kehangatan dalam menyusun skripsi ini.

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih. Sebagai manusia biasa penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan dan masih terdapat kekurangan untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga arahan, bimbingan dan partisipasi dari semua pihak akan memperoleh balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa.

Gorontalo, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK	v
RIWAYAT HIDUP	vi
MOTTO PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	xix
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang	1
1.2 RumusanMasalah	3
1.3 TujuanPenelitian	3
1.4 ManfaatPenelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 BotaniTanamanKedelai.....	4
2.2 MorfologiTanamanKedelai	5
2.3 Syarat Tumbuh TanamanKedelai.....	7
2.4 Pertumbuhan Dan ProduksiTanamanKedelai	8
2.5 PerananPupukPlant catalys	9
2.6 Hipotesis.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat Dan Waktu	12
3.2 Alat Dan Bahan	12
3.3 MetodePenelitian.....	12

3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.5 Variebel Pengamatan	16
3.6 Analisis Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan.....	23
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok	16
Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai	18
Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Kedelai	19
Tabel 4. Rata-rata Pengukuran Bobot Biji	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Diagram Jumlah Polong	20
Gambar 2. Diagram Bobot 100 Biji	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lay Out Penelitian	29
2. Deskripsi Kedelai Varietas Anjasmoro.....	30
3. Data Hasil Penelitian.....	32
4. Surat Keterangan Selesai Penelitian	39
5. Dokumentasi Penelitian	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merill) memiliki arti penting bagi masyarakat Indonesia karena menjadi salah satu bahan pangan penting yang sangat digemari penduduk Indonesia. Sebagai komoditi pangan terbanyak ketiga setelah padi dan jagung, kedelai sering dikonsumsi masyarakat dan diolah menjadi berbagai macam pangan olahan tradisional seperti susu, tahu dan tempe. Selain itu kedelai juga digunakan sebagai pakan dan bahan baku industry pengolahan.

Kandungan gizi kedelai diketahui sangat tinggi. Astawan (2009) menjelaskan bahwa kandungan protein sebanyak 75-80% dan lemak 16-20% yang ada pada kedelai berperan penting dalam menjaga kekebalan tubuh dan membantu memperbaiki sel tubuh yang rusak. Selanjutnya dijelaskan bahwa kedelai mempunyai khasiat dalam mencegah berbagai macam penyakit seperti kanker payudara, jantung dan membantu melancarkan dan menjaga metabolisme tubuh.

Kebutuhan kedelai sebagai bahan baku sangat tinggi, akan tetapi peningkatan tersebut belum dibarengi dengan peningkatan produksi kedelai nasional sehingga terjadi impor kedelai yang cukup besar setiap tahunnya. Data dari PUSDATIN Pertanian Tahun 2014 menunjukkan Indonesia mengimpor 1,96 juta ton kedelai dan terus meningkat setiap tahunnya (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2019).

Petani di Provinsi Gorontalo khususnya di Kabupaten Gorontalo Utara diketahui sudah membudidayakan tanaman kedelai meskipun belum banyak dibandingkan komoditi padi dan jagung. Data yang dihimpun dari Badan Pusat Statistik (2019) menunjukkan luas panen kedelai berfluktuasi setiap tahunnya. Tahun 2013 luas panen kedelai sebesar 15 Hektar dengan produksi 20 ton. Selanjutnya pada tahun 2015 luas panen menurun menjadi 11 hektar dengan produksi 15 ton, sedangkan pada tahun 2017 terjadi peningkatan luas panen sebanyak 37 hektar (BPS 2019).

Peningkatan luas panen setiap tahunnya harus diikuti dengan meningkatnya produksi tanaman kedelai. Meirina (2006) menjelaskan bahwa cara untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai yaitu dengan mengintensifkan proses budidaya salah satunya dengan pemupukan untuk memenuhi ketersediaan nutrisi bagi tanaman. Selanjutnya Elisa (2010) menjelaskan aplikasi unsur hara dan nutrisi harus memiliki keseimbangan dalam komposisi baik unsur makro dan mikro untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Nazariah (2009) menambahkan pemupukan juga berfungsi untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Salah satu jenis pupuk yang mengandung unsur hara lengkap yang dapat dimanfaatkan yaitu pupuk lengkap *plant catalyst*. Pupuk pkant catalyst mengandung unsur hara makro seperti Nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium dan unsur hara mikro lengkap yang dibutuhkan oleh tanaman. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai penggunaan pupuk *plant catalyst* terhadap tanaman kedelai.

1.2 RumusanMasalah

Berdasarkan latar belakang dirumuskan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bagaimanakah respon tanaman kedelai (*Glycine max* Merill) terhadap aplikasi pupuk *Plant Catalyst* ?
2. Apakah pemberian pupuk *Plant Catalyst* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui respon tanaman kedelai jika menggunakan pupuk *Plant Catalyst*.
2. Untuk mengetahui pemberian pupuk *Plant Catalyst* dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* (L). Merril).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Bagi Peneliti

Sebagai paduan penelitian pupuk *Plant Catalyst* pada pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

2. Bagi Petani

Memberikan informasi kepada petani tentang bagaimana pengaruh pemberian pupuk *plant catalyst* pada pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kedelai

Kedelai merupakan jenis tanaman suku kacang-kacangan yang beradaptasi diberbagai kondisi lingkungan. Adapun klasifikasi tanaman kedelai sebagai berikut (Cahyono, 2007):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetales
Famili	: Legumenosea
Sub-famili	: Papilionoideae
Genus	: <i>Glycine</i>
Species	: <i>Glycine max</i> (L.) Merril

Kedelai termasuk jenis tanaman semusim dengan tipe pertumbuhan tegak yang tergolong dalam jenis tanaman semak (Budi dan Tim Ricardo, 2007). Tanaman kedelai diketahui berasal (*center of origin*) dari daerah Manshukuo, Cina Utara. Seiring dengan berkembangnya jalur perdagangan, tanaman kedelai juga secara tidak langsung ikut tersebar ke berbagai wilayah Asia seperti Jepang, Korea, India, Australia, Indonesia kemudian berkembang hingga ke Amerika (Adisarwanto, 2014). Khusus di Indonesia, proses budidaya kedelai dilakukan di

lahan sawah dan ladang dimulai pada masa kerajaan Demak (Budi dan Tim Ricardo 2007).

2.2 Morfologi Kedelai

Kedelai termasuk suku leguminose yang umumnya adalah jenis tanaman semusim berbentuk semak. Tanaman kedelai memiliki tipe pertumbuhan tegak seperti tanaman kacang hijau. Morfologi ataupun bentuk tanaman kedelai dijabarkan pada beberapa organ penting yaitu akar, batang, daun, bunga, polong serta biji.

2.2.1 Akar

Tanaman kedelai termasuk dalam kelompok tanaman dikotil sehingga memiliki akar tunggang dengan akar sekunder berupa serabut akar yang tumbuh pada cabang-cabang akar (Andrianto dan Indarto, 2004). Pada akar kedelai terjadi proses pembengkakan menyerupai bintil akar karena adanya aktivitas bakteri penambat nitrogen yaitu rhizobium. Bakteri tersebut mempunyai kemampuan memfiksasi nitrogen dari udara sehingga membantu menyuburkan tanah (Andrianto dan Indarto, 2004).

Pemanjangan akar (radikula) kedelai dimulai dari pembelahan kulit biji tepatnya disekitar sel mesofil. Radikula tumbuh memanjang masuk kedalam tanah, sedangkan kotiledon yang tersusun atas dua keping akan keluar ke atas sebagai akibat dari pertumbuhan cepat dari hipokotil (Cahyono, 2007).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar kedelai diantaranya proses pengolahan tanah, jenis tanah, kemudian sifat tanah. Selain itu untuk memacu adanya aktivitas bakteri bintil akar

umumnya dilakukan perlakuan pada benih kedelai dengan mencampur terlebih dahulu dengan bahan yang berisi bakteri terutama untuk penanaman pada lahan yang belum pernah ditanami kedelai atau jenis tanaman kacang-kacangan lainnya (Andrianto dan Indarto, 2004).

2.2.2 Batang

Organ batang pada tanaman berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menopang pertumbuhan. Tanaman kedelai diketahui menghasilkan batang dengan panjang antar 30-100 cm dan menghasilkan 3-6 cabang lateral (Adisarwanto, 2014). Batang kedelai merupakan jenis batang berkayu, sehingga umumnya tahan rebah kecuali proses budidaya dilakukan pada musim hujan (Pitojo, 2003).

Adisarwanto (2014) menjelaskan bahwa terdapat dua tipe batang kedelai yaitu tumbuh determinat dan indeterminate. Selanjutnya dijelaskan tanaman kedelai terdiri atas berbagai jenis varietas dengan tipe batang bercabang dan tidak mempunyai cabang. Secara umum tanaman kedelai mampu menghasilkan cabang antara 1-5 buah (Adisarwanto, 2014).

2.2.3 Daun

Tanaman kedelai menghasilkan daun majemuk berbentuk trifolia dengan 3 anak daun. Susunan daun kedelai tumbuh bergantian pada batang dengan susunan yang berbeda (Septiatin, 2008). Bentuk daun tanaman kedelai berbeda tergantung pada varietasnya. Bentuk anak daun diantaranya oval, bulat hingga agak lancip. Ujung daun biasanya tajam dan adapula tumpul dan umumnya daun akan berguguran saat tanaman kedelai mulai memasuki fase generative (Adisarwanto, 2014).

2.2.4 Bunga

Suhaeni (2007) menjelaskan munculnya bunga pada tanaman kedelai pada ketiak daun dan membentuk rangkaian bunga sebanyak 3 hingga 15 dalam setiap tangkainya. Bunga tersusun atas lima helai daun mahkota (1 helai bendera, 2 tunas dan 2 sayap). Tanaman kedelai termasuk jenis tanaman menyerbuk sendiri yang terdiri atas 10 buah benang sari yang tersusun mengelilingi putik. Selanjutnya dijelaskan 9 dari 10 benang sari tersusun bersatu pada bagian pangkal membentuk seludang sedangkan 1 benang sari terpisah seolah menutupi seludang.

Benang sari dan putik berada pada satu bunga sehingga penyerbukan silang secara alami hampir tidak terjadi. Warna bunga umumnya ungu atau putih dan tidak keseluruhan bunga yang mekar tidak menjadi polong karena beberapa faktor seperti ketersediaan air dan unsur hara (Suprapto, 2004).

2.2.5 Buah dan Biji Kedelai

Tanaman kedelai menghasilkan buah dalam bentuk polong seperti jenis kacang-kacangan lainnya. Polong yang sudah tua umumnya berwarna coklat muda dan tua, kemudian ada yang berwana coklat kekuningan dan coklat kehitaman. Ketebalan kulit polong kedelai berbeda beda tergantung varietasnya (Darman, 2008).

Polong kedelai umumnya berisi 2 hingga 3 biji. Ukuran biji kedelai bervariasi bergantung pada varietas dan kondisi lingkungan. Umumnya terdapat 3 kelompok ukuran biji kedelai yaitu 7-9 gram per 100 biji (ukuran kecil), 10-13

gram per 100 biji (ukuran sedang) dan > 13 gram (ukuran besar). Bentuk biji kedelai umumnya bulat dan adapula yang lonjong (Adisarwanto, 2014).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

2.3.1 Iklim

Kondisi iklim berkaitan dengan keadaan atmosfer dalam jangka waktu tertentu di suatu wilayah. Beberapa unsur iklim seperti suhu udara, kelembaban udara yang sangat dipengaruhi oleh intensitas curah hujan diperlukan keseimbangan dalam menopang pertumbuhan tanaman kedelai (Suprapto, 2004). Tanaman kedelai tumbuh dan berkembang pada suhu optimal 28-32 °C (Adisarwanto, 2014). Kondisi suhu udara yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi akan mempengaruhi produksi tanaman kedelai.

Kelembapan udara yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kedelai berkisar antara 75 - 90%, dengan lama penyinaran matahari selama 12 jam/hari (Adisarwanto, 2008). Kedelai masih muda memerlukan iklim basah, menjelang tua memerlukan iklim kering. Agar bisa mencapai produksi yang baik tanaman kedelai memerlukan hawa panas, jika iklim terlalu basah kedelai tumbuh subur tetapi produksi bijinya kurang (Suhaeni, 2007).

2.3.2 Tanah

Kedelai dapat beradaptasi luas pada berbagai jenis tanah, akan tetapi tanah dengan struktur lempung berpasir ataupun liat berpasir menjadi media yang optimal bagi pertumbuhan da produksi tanaman kedelai. Struktur tanah tersebut berkaitan dengan kemampuan tanah dalam menyediakan air bagi pertumbuhan

kedelai (Septiatin, 2008). Jenis tanah juga berkaitan dengan tingkat drainase, kelembaban dan infiltrasi.

Derajat keasaman tanah (pH) dalam tanah juga mempengaruhi pertumbuhan kedelai. Keasaman tanah (pH) optimal bagi tanaman kedelai yaitu berkisar pada 5-7. Kecenderungan tanah dengan pH yang tinggi mengakibatkan tanaman kedelai mengalami klorosis (daun menguning) sehingga tanaman menjadi kerdil. Selanjutnya kondisi tanah juga berkaitan dengan kandungan bahan organic. Bahan organic dengan kisaran 3-4% sangat optimal bagi tanaman kedelai (Sumarno *et al.* 2007).

2.4 Peranan Pupuk Plant Catalyst

Pupuk plant catalyst merupakan jenis pupuk lengkap yang mengandung unsur hara lengkap yaitu unsur hara makro (dibutuhkan dalam jumlah besar bagi tanaman) dan unsur mikro (dibutuhkan dalam jumlah kecil) untuk pertumbuhan tanaman. Data dari CNI (2020) menjelaskan pupuk plant catalyst mempunyai komposisi unsur hara makro nitrogen sebesar 0.23%, fosfor sebesar 12.70 % dan kalium sebesar 0.88%. Selanjutnya dijelaskan pupuk plant catalyst juga mengandung unsur hara makro lainnya yaitu magnesium, kalsium dan sulfur.

Fungsi unsur hara nitrogen (N) utamanya adalah sebagai bahan penyusun klorofil dan bahan pembentuk asam amino yang berguna bagi pertumbuhan vegetatif tanaman (pertumbuhan tinggi tanaman, daun dan batang) (Elisa, 2010). Selanjutnya unsur hara fosfor sebagai bahan penyusun inti sel berperan dalam merangsang pertumbuhan bagian generatif tanaman seperti pembungaan, pemasakan buah dan biji tanaman. Dalam mempercepat proses metabolisme

tanaman dan mengatur buka dan menutupnya stomata merupakan fungsi dari unsur hara kalium. Unsur kalium juga dapat berfungsi untuk meningkatkan ketahanan tanaman dari serangan organisme pengganggu.

Selanjutnya dalam pupuk plant catalyst diketahui terkandung berbagai unsur mikro yang dibutuhkan tanaman diantaranya besi (Fe), Chlor (Cl), mangan (Mn), tembaga (Cu), Seng (Zn), Boron (Bo) dan Molibdenum (Mo). Besi (Fe) diketahuiberfungsi sebagai penguat pembentukan klorofil. Chlor (Cl) meningkatkan kualitas dan kuantitas tanaman (Elisa, 2010). Mangan (Mn) merupakan penyusun struktur dan reaksi fotosintesis, berperan pada pembentukan protein dan vitamin C, mempertahankan kondisi hijau daun yang tua dan berperan dalam perkembahan biji dan pemasakan buah. Tembaga (Cu) berperan dalam pembentukan hijau daun (klorofil) dan sangat diperlukan pada tanah organik, tanah pasir dan tanah masam. Seng (Zn) mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebagai pengatur enzim, pembentukan protein, reaksi glikolisis, dan respirasi (Elisa, 2010). Selanjutnya boron (Bo) berperan sebagai transportasi karbohidrat dalam tubuh tanaman, dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi hasil sayur dan buah-buahan. Molibdenum (Mo) berperan dalam mengikat (fiksasi) nitrogen oleh mikroba pada leguminosa, sebagai katalisator dalam mereduksi Nitrogen (Elisa, 2010).

Pupuk pelengkap juga dapat membantu meningkatkan produksi berbagai macam tanaman bukan hanya pada tanaman kedelai, tetapi juga dapat meningkatkan produksi pada tanaman sawi Sudarman (2003). Penyemprotan dilakukan berdasarkan kebutuhan tanaman sesuai dengan umur tanaman, dan

penyemprotan dilakukan pada seluruh bagian daun tanaman dengan kriteria seluruh daun basah. Agar menjaga seluruh perlakuan untuk mendapatkan jumlah yang sama maka dilakukan penyetaraan (kalibrasi) terlebih dahulu sebelum dilakukan aplikasi, yaitu penyemprotan tanaman yang bukan tanaman sampel sampai basah kemudian dihitung jumlah tekanan yang diberikan terhadap *hand sprayer* berapa kali tekan untuk perlakuan dengan jumlah yang sama (Surtinah, 2006).

2.6 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pemberian pupuk *plant catalyst* berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* Merill)
2. Pemberian pupuk *plant catalyst* dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max* Merill)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Desa Posso, Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara. Penelitian ini telah dilakukan selama 3 bulan dimulai dari bulan Januari 2020 hingga bulan April 2020.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Gembor, Sprayer, cangkul, polybag, ember, arit, parang, penggaris, gelas ukur, timbangan, kamera, alat tulis menulis. Sedangkan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: benih kedelai Varietas Anjasmoro, *Plant Catalyst*, Rhizobium, Pupuk Kandang Sapi sebagai pupuk dasar, Insektisida untuk menghindarkan tanaman dari serangga dan hama, dan air sebagai pelarut.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulangi sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 15 satuan percobaan. Adapun perlakuan dalam percobaan ini sebagai berikut:

P0 = Tanpa Pupuk

P1 = 1,5 gram/liter air

P2 = 3 gram/liter air

P3 = 4,5 gram/liter air

P4 = 6 gram/liter air

Setiap satuan percobaan terdiri atas 10 tanaman dengan 5 tanaman sebagai sampel. Sehingga secara total terdapat 150 tanaman yang ada dalam percobaan.

Aplikasi *Plant Catalyst* dilakukan empat kali yaitu pada saat tanaman berumur 3, 5, 7, 9 minggu setelah tanam dengan dosis penyemprotan sesuai perlakuan. Aplikasi pupuk dilakukan dengan menyemprot seluruh bagian tajuk tanaman kedelai.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu :

3.4.1 Persiapan Media Tanam

Persiapan Media Tanam dilakukan dengan cara mengisi setiap polybag yang dibutuhkan dengan tanah hingga penuh, lalu diatur sesuai ukuran yang telah ditentukan yaitu, jarak antar setiap polybag 15 cm, jarak antara ulngan 100 cm, dan jarak antar percobaan 50 cm, setiap bedengan terdapat 10 polybag. Kemudian dibiarkan selama 7 hari.

3.4.2. Persiapan Benih dan Penanaman

Benih kedelai yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Anjasmoro. Sebelum penanaman, benih direndam dengan cairan Rhizobium selama 30 menit. Penanaman dilakukan dengan cara ditugal menggunakan kayu, selanjutnya Benih kedelai ditanam sebanyak2 biji yang dimasukkan ke lubang tanam kemudian ditutup dengan tanah.

3.4.3 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan pada sore hari dengan menggunakan gembor, penyiraman dilakukan pada hari tersebut jika tidak ada hujan.

b. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila terdapat benih yang tidak hidup. Waktu penyulaman dilakukan maksimal 2 minggu setelah tanam.

c. Pemupukan

Pupuk dasar berupa pupuk kandang sapi dilakukan pada saat pengisian tanah kedalam polybag dengan cara mencampur rata pupuk kandang sapi dengan takaran 1:3.

Selanjutnya untuk pemupukan plant catalyst yang merupakan perlakuan dalam penelitian dilakukan sebanyak 4 kali merujuk pada rekomendasi pupuk dari produsen pupuk plant catalyst yaitu pada umur 3, 5, 7, 9 minggu setelah tanam dengan dosis penyemprotan sesuai perlakuan. Aplikasi pupuk *plant catalyst* dilakukan dengan menyemprot seluruh bagian tajuk tanaman.

d. Pengendalian Gulma serta Hama dan Penyakit

Pemberantasan gulma menggunakan tangan dengan mencabut gulma yang ada pada setiap bedeng tanaman kedelai, Pemberantasan hama dengan cara mengambil hama pada tanaman kedelai dan membuang hama tersebut menggunakan tangan, dan menghilangkan penyakit pada tanaman kedelai dengan cara mengambil bagian tanaman yang terserang penyakit lalu di buang.

3.4.4 Panen

Pemanenan dilakukan saat umur tanaman sudah mencapai 14 minggu setelah tanam atau umur 100 hari setelah tanam dengan ciri-ciri daunnya sudah menguning, dan polong berwarna kecoklatan. Panen dilakukan dengan cara memotong tanaman pada pangkal batang menggunakan parang.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang akan diamati dalam penelitian ini adalah pada fase vegetatif (tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang) dan pada fase generatif (jumlah buah dan jumlah polong).

3.5.1 Fase Vegetatif

a. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur pada umur 3 MST sampai 10 MST, pengukuran dimulai dari permukaan tanah sampai dengan titik tumbuh tertinggi dengan menggunakan meter.

b. Jumlah Daun

Jumlah daun dihitung sejak tanaman berumur 3 MST sampai 10 MST, batas perhitungan daun kedelai adalah pada saat mendekati waktu panen.

3.5.2 Fase Generatif

a. Jumlah Polong

Pengamatan jumlah polong pertanaman dilakukan pada waktu panen yaitu dengan menghitung jumlah polong yang terbentuk pada tanaman sampel.

b. Berat 100 Butir (gram)

Pengamatan jumlah polong pertanaman dilakukan pada waktu panen yaitu dengan menghitung jumlah polong yang terbentuk pada tanaman sampel.

c. Berat biji per tanaman

Pengukuran dilakukan dengan menimbang seluruh hasil biji yang dihasilkan setiap petak percobaan.

3.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan di analisis dengan menggunakan rumus model linear dengan perlakuan factor tunggal Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang di susun dengan model sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \lambda_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-I dan kelompok ke-j

μ = Nilai rata-rata

λ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh aditif dari kelompok ke-j

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dari kelompok ke-j

Uji F melalui analisis sidik ragam dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan. Berikut rangkaian uji F dengan rancangan acak kelompok (RAKL) (Hanafiah 2011):

Tabel 1. Tabel Analisis Ragam Rancangan Acak Kelompok

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel
					0.05 0.01
Kelompok (k)	k-1	JKK	JKK/dbk	KTK/KTG	
Perlakuan (t)	t-1	JKP	JKP/dbp	KTP/KTG	
Galat (g)	dbt-dbkg	JKG	JKG/dbg		
Total	(k.t)-1	JKT			

Menurut Hanafiah (2011), pengujian hipotesis adalah sebagai berikut :

H0 : A = B = = F Hit tidak berbeda

H0 : A ≠ B = = F Hit setidaknya ada sepasang yang berbeda

Selanjutnya nilai F Hitung dibandingkan dengan nilai F Tabel (0.05 dan 0.01) dengan kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika F. Hitung = < F. Tabel (0.05) : Terima H0 dan Tolak H1 artinya tidak ada perbedaan antar perlakuan.
2. Jika F. Hitung = > F. Tabel (0.05) : Terima H1 dan Tolak H0 artinya sedikit ada sepasang perlakuan beda nyata.

Jika perlakuan berbeda nyata akan dilanjutkan dengan menggunakan uji lanjut. Uji lanjut yang digunakan tergantung dari nilai KK (koefisien keragaman), dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KK = \frac{\sqrt{KT \text{ Acak}}}{\bar{y}} \times 100 \%$$

Uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Tinggi Tanaman

Hasil pengukuran tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk *plant catalyst* yang diberikan pada tanaman kedelai terhadap dilakukan pada umur 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian pupuk *plant catalyst* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman Kedelai pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)				
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
P0 (Kontrol)	22.1	28.7	37.5	47.5	55.9
P1 (1.5 g/l)	22.3	29.0	38.9	49.4	59.9
P2 (3 g/l)	23.6	30.5	40.1	51.1	61.6
P3 (4.5 g/l)	21.7	29.4	36.3	48.9	58.7
P4 (6 g/l)	22.5	29.7	39.1	50.3	59.6
KK (%)	6.1	5.0	8.0	5.0	4.7

Ket: MST= Minggu Setelah Tanam; KK= Koefisien Keragaman

Berdasarkan dari data Tabel 1, hasil pengamatan sama sekali tidak menunjukkan perbedaan nyata tinggi tanaman antara perlakuan. Secara umum diketahui bahwa pada semua umur pengamatan, seluruh perlakuan memperlihatkan peningkatan tinggi tanaman. Selain itu diketahui bahwa pemberian pupuk *plant catalyst* menghasilkan tanaman kedelai yang lebih tinggi meskipun secara statistik tidak berbeda. Hal ini dapat dilihat pada pengamatan

umur 7 MST, perlakuan P0 (control) tinggi tanaman rata-rata sebesar 55.9 cm sedangkan perlakuan P1 hingga P4 tinggi tanaman rata-rata lebih dari 58 cm.

4.1.2 Jumlah Daun

Data hasil penelitian jumlah daun tanaman kedelai dari umur 3 MST hingga 7 MST perlakuan pupuk *plant catalyst* tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun, seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Daun pada Berbagai Umur Pengamatan

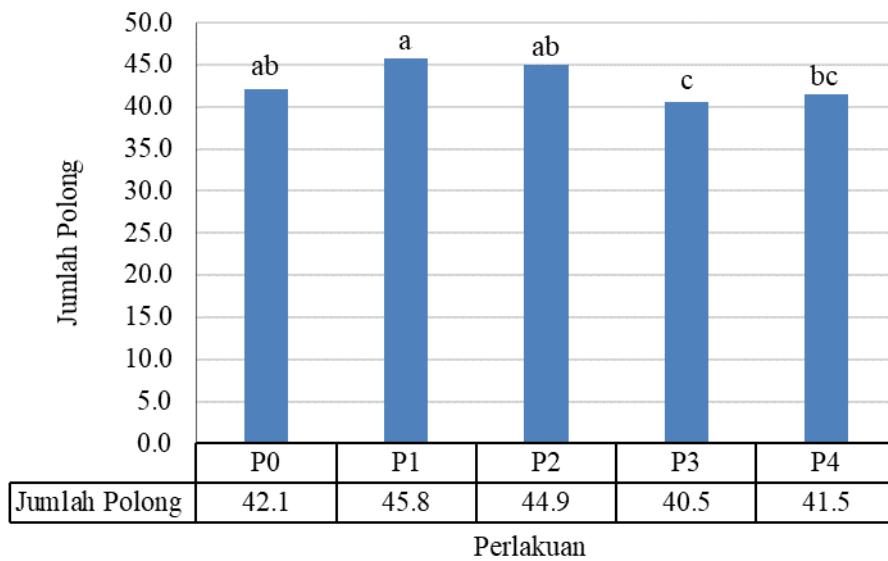
Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)				
	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST	7 MST
P0 (Kontrol)	4.6	6.1	8.7	11.9	15.2
P1 (1.5 g/l)	5.0	6.9	10.8	13.9	16.5
P2 (3 g/l)	5.1	7.2	10.7	13.6	17.6
P3 (4.5 g/l)	4.9	6.5	7.9	10.9	14.7
P4 (6 g/l)	4.3	5.0	7.2	9.4	12.0
KK (%)	4.8	6.4	9.1	11.9	15.2

Ket: MST= Minggu Setelah Tanam; KK= Koefisien Keragaman

Berdasarkan data tabel diatas memberikan gambaran bahwa terjadi pertambahan jumlah daun dari umur 3 MST – 7 MST, akan tetapi tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap jumlah daun. Namun hasil tertinggi pada daun terdapat pada umur 7 MST yakni 17.6.

4.1.3 Jumlah Polong

Hasil analisis data secara statistik menunjukan bahwa perlakuan pupuk *plant catalyst* yang diberikan pada tanaman kedelai terhadap jumlah polong memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman. Adapun rata-rata jumlah polong dapat dilihat pada gambar 1.



Ket: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan hasil uji Beda Nyata Jujur pada taraf 5%

Gambar 1. Diagram Rata-rata Jumlah Polong

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa polong pada tanaman kedelai yang diberikan pupuk *plant catalyst* menghasilkan jumlah polong terbanyak pada perlakuan P1(1,5 gram), dengan rata-rata 45,8 buah. Selanjutnya perlakuan P2 dengan dosis 3 gram dan P0(control) menghasilkan jumlah polong rata-rata masing-masing sebesar 44,9 buah dan 42,1 buah. Sebaliknya jumlah polong terendah dihasilkan pada perlakuan P4 dengan dosis 6 gram, dengan rata-rata 41,5 buah dan P3 dengan dosis 4,5 gram dengan rata-rata 40,5 buah.

4.1.4 Bobot Biji per Plot dan Bobot 100 biji

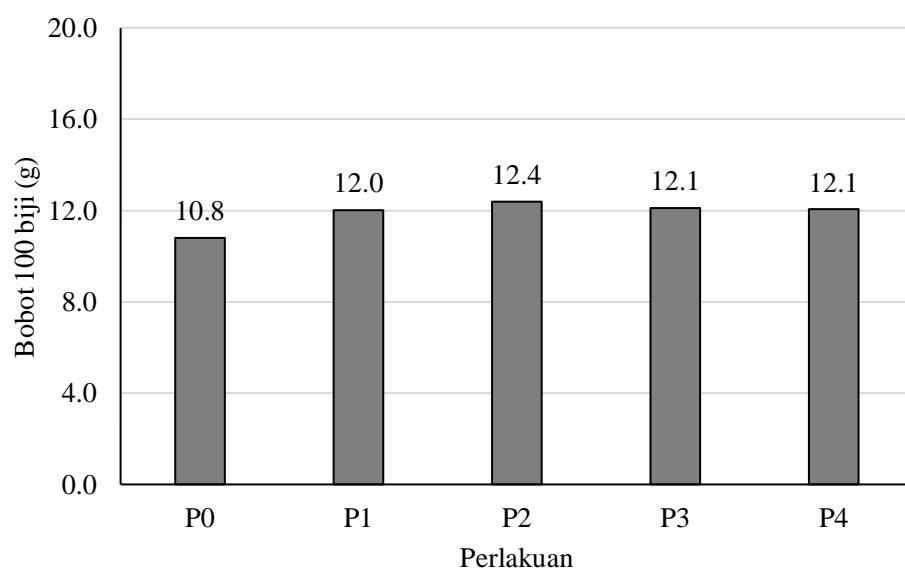
Pengukuran bobot biji tanaman kedelai dilakukan setelah panen. Hasil analisis sidik ragam tidak menunjukkan pengaruh nyata perlakuan aplikasi pupuk *plant catalyst* terhadap bobot biji per plot dan bobot 100 biji tanaman kedelai. Hasil pengukuran disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Pengukuran Bobot Biji Tanaman Kedelai

Perlakuan	Bobot biji per plot (g)	Bobot 100 biji (g)
P0 (Kontrol)	68.1	10.8
P1 (1.5 g/l)	74.3	12.0
P2 (3 g/l)	77.0	12.4
P3 (4.5 g/l)	73.8	12.1
P4 (6 g/l)	70.5	12.1
KK(%)	7.02	4.58

Ket: MST= Minggu Setelah Tanam; KK= Koefisien Keragaman

Bobot 100 biji (Gram) tanaman kedelai, dimana berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan pupuk *plant catalyst* pada P1 dengan dosis 1,5 gram, P2 dengan dosis 3 gram, P3 dengan dosis 4,5 gram, dan P4 dengan dosis 6 gram, menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata pemberian pupuk *plant catalyst* pada tanaman kedelai. Adapun rata-rata Bobot 100 Biji (Gram) tanaman kedelai bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Rata-Rata Bobot 100 biji (gram) Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil pengukuran gambar 2 dapat dilihat bahwa bobot 100 biji tanaman kedelai dengan perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 tidak menunjukkan perbedaan nyata. Pengukuran bobot 100 biji dilakukan untuk melihat kemungkinan adanya perbedaan bobot biji kedelai per 100 butir yang disebabkan perbedaan ukuran biji yang dihasilkan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pupuk *plant catalyst* terhadap tanaman kedelai berdasarkan uji lanjut BNJ pada 3 MST, 4 MST, 5 MST, 6 MST dan 7 MST tidak memberikan hasil yang berbeda nyata pada perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4. Berdasarkan hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk *plant catalyst* tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Adapun rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kedelai berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan menghasilkan tinggi tanaman kedelai yang lebih baik dengan perlakuan pupuk *plant catalyst* dibandingkan control meskipun tidak berbeda nyata. Pupuk *plant catalyst* diketahui mengandung unsur hara nitrogen. Sedagathoor *et al.* (2009) menyatakan untuk menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibutuhkan keseimbangan antara Nitrogen, Kalium, Magnesium dan mikro nutrient. Unsur hara nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Harlina (2003) yang menyatakan bahwa apabila unsur nitrogen tersedia dalam jumlah banyak maka lebih banyak pula protein yang terbentuk sehingga pertumbuhan tanaman

dapat lebih baik. Nitrogen berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino yang mengakibatkan tanaman memiliki pertumbuhan dan produksi yang optimal (Sarwar, 2011).

4.2.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan pemberian pupuk *plant catalyst* pada tanaman kedelai yang berdasarkan uji lanjut BNJ terhadap P0 (control), P1 (1,5 gram/liter air), P2 (3 gram/liter air), P3 (4,5 gram/liter air), dan P4 (6 gram/liter air) ternyata tidak berpengaruh pada jumlah daun (Tabel 3). Dengan melihat statistik di atas terdapat satu perlakuan yang menghasilkan jumlah daun terbanyak yaitu pada perlakuan P2 yaitu 17,6. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan pemberian pupuk *plant catalyst* pada tanaman kedelai 3 MST setelah tanam sampai 7 MST tidak didapatkan pengaruh nyata pemberian pupuk *plant catalyst* terhadap perbedaan jumlah daun. Sutejo (2002) menyatakan pupuk pelengkap cair dapat meningkatkan daya tahan fotosintesis dan daya angkut unsur hara dari tanah ke dalam jaringan, mengurangi hilangnya nitrogen dari jaringan daun, mengstabilkan pembentukan Protein, Karbohidrat, dan Lemak, serta potensi hasil tanaman.

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun tanaman kedelai menunjukkan adanya pengaruh negatif pemberian pupuk *plant catalyst* terhadap jumlah daun terutama pada perlakuan 6 gram per liter air (P4). Hal ini dapat dilihat pada jumlah daun umur 7 minggu setelah tanam dimana perlakuan P4 (6 gram/l) menghasilkan rata-rata jumlah daun sebesar 12 helai lebih rendah dibandingkan perlakuan kontrol (tanpa perlakuan) yang menghasilkan jumlah daun rata-rata

15,2 helai. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa terjadi kelebihan pemberian dosis pupuk plant catalyst pada perlakuan P4. Qibtyah (2015) menjelaskan bahwa terdapat empat faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan aplikasi pupuk daun yaitu jenis tanaman, konsentrasi larutan, waktu pemberian dan kondisi lingkungan. Lebih lanjut Lingga dan Marsono (2004) menjelaskan bahwa aplikasi pupuk daun dengan jumlah dosis yang berlebihan akan menyebabkan gejala daun seperti terbakar dan layu dan menghambat pertumbuhan tanaman.

4.2.3 Jumlah Polong

Jumlah polong dapat dilihat bahwa polong pada tanaman kedelai yang diberikan pupuk *plant catalyst* dihasilkan polong terbanyak pada perlakuan P1 dengan dosis 1,5 gram dengan rata-rata 45,8, P2 dengan dosis 3 gram dengan rata-rata 44,9, selanjutnya P0 (control) dengan rata-rata 42,1, P4 dengan dosis 6 gram dengan rata-rata 41,5, dan P3 dengan dosis 4,5 gram dengan rata-rata 40,5. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk *plant catalyst* berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah polong. Berdasarkan data dari CNI (2018) pupuk plant catalyst mengandung unsur Kalium sebanyak 0,88%. Unsur K (kalium) membantu pembentukan protein dan karbohidrat yang berperan dalam pertumbuhan tanaman, pembentukan polong dan biji menurut Bambang (2007).

4.2.4 Bobot Biji

Bobot 100 biji pada tanaman kedelai yang diberikan pupuk *plant catalyst* dihasilkan jumlah bobot biji terbanyak pada perlakuan P2 (3 gram), P3 (4,5 gram), P4 (6 gram), P1 (1,5 gram), dan P0 (control). Namun tidak berbeda

nyata berdasarkan sidik ragam. Sama seperti bobot biji per Plot tidak menunjukkan pengaruh nyata pada perlakuan pupuk *plant catalyst* yang terlihat pada gambar 5 dibawah ini.

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan berat biji per plot pada tanaman kedelai memberikan hasil yang berbeda nyata, yakni bobot biji per plot terbanyak pada perlakuan P2 yaitu 77,0 sementara bobot biji per plot terendah pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 68,1. *Plant catalyst* mengandung unsur P yang sangat penting dalam pembentukan biji, bobot biji tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (77,0) akan tetapi tidak memberikan pengaruh nyata. Unsur hara yang disumbangkan dari penambahan pupuk *plant catalyst* seperti fosfor dan kalium berpengaruh baik terhadap pembentukan biji. Selanjutnya Hardjowigeno (2007) menyatakan bahwa unsur fosfor berfungsi salah satunya dalam pembentukan biji.

Pupuk *plant catalyst* memiliki komposisi unsur hara lengkap baik makro maupun mikro. Unsur-unsur hara tersebut dibutuhkan tanaman baik untuk pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman. Diketahui bahwa aplikasi pupuk *plant catalyst* mampu meningkatkan bobot 100 biji tanaman kedelai (Tabel 4). Sarwar (2011) menjelaskan bahwa unsur hara mikro berperan sebagai ko-faktor untuk activator enzim yang berperan dalam metabolism asam nukleat, pembelahan sel dan sintesis protein. Selanjutnya Hardjowigeno (2007) menjelaskan unsur hara mikro efektif diberikan melalui daun dan efektif sebagai pelengkap unsur hara.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perlakuan dosis pupuk *plant catalyst* tidak berpengaruh nyata terhadap komponen pertumbuhan tanaman kedelai yaitu jumlah daun dan tinggi tanaman pada semua umur pengamatan. Selanjutnya pada komponen hasil, perlakuan dosis pupuk berpengaruh terhadap jumlah polong tanaman tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot.
2. Perlakuan dosis pupuk 1,5 gram per liter air (P1) menghasilkan jumlah polong tertinggi sebesar 45,8 gram.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

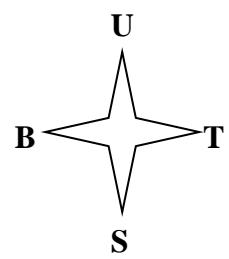
1. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan melakukan langsung di tanah tanpa menggunakan polibag untuk melihat lebih jauh pengaruh pupuk.
2. Penggunaan pupuk *plant catalyst* harus digunakan secara hati-hati agar tidak memberikan efek negatif bagi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

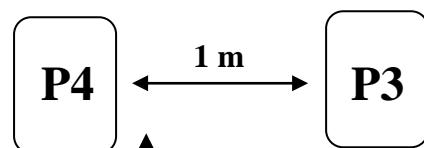
- Adisarwanto, T. 2008. Kedelai : *Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalkan Peran Bintil Akar.* Penebar Swadaya. Jakarta. 107 hlm.
- Adisarwanto, T. 2014. Kedelai Tropika Produksi 3 Ton. Penebar Swadaya. Jakarta. 5-22 hlm.
- Andrianto, .T. T. dan N, Indarto. 2004. *Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Panjang.* Absolut, Yogyakarta. 47 hlm.
- Astawan, M., 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian.* Penebar Swadaya, Jakarta. 172 hlm
- Bambang, 2007. *Morfologi Tanaman Kacang Hijau.* Penebar Swadaya Jakarta
- Budi A dan Tim Ricardo. 2007. *Penuntun Pengolahan Kedelai.* Ricardo. 90 hlm.
- Cahyono, B. 2007. *Kedelai, Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani.* C.V. Aneka Ilmu. Semarang.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan (DITJENPAN). 2013. *Pedoman Teknis Pengelolaan Produksi Kedelai Tahun 2013.* Direktorat Jendral Tanaman Pangan. Jakarta. 247 hlm.
- Elisa. 2010. *Faktor Pembatas Hara dan Hukum Minimum Liebig.* Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 162 hlm.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah.* Edisi Baru. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Kristianingsih. 2004. *Pengaruh Frekuensi Penyiangan dan Pemberian Ethrel terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Kedelai Varietas Slamet dalam Sistem tanpa Olah Tanah.* Skripsi. Fakultas Pertanian Unsoed. Purwokerto.
- Lingga, P., Marsono. 2004. *Petunjuk Penggunaan Pupuk.* Penebar Swadaya. Jakarta
- Meirina, T. 2006. *Ukuran Stomata Daun Kedelai (Glycine max (L) Merril) pada Pagi, Siang dan Sore Hari.* Laporan Kerja Praktek. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nazariah, 2009. *Pemupukan Tanaman Kedelai pada Lahan Tegal.* Balai Penelitian Tanah, Bogor.

- Qibtyah, M. 2015. *Pengaruh Penggunaan Konsentrasi Pupuk Daun Gandasil D Dan Dosis Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah (Capsicum annum L.)*. Vol 7, No 2: 2015
- Ryan, 2002. *Available soil nutrients and fertilizer use in relation to crop production in Mediterranean area. Soil Fertility an Crop Production*. Science Publishers, Inc. Enfield, NH, USA. 503 pp.
- Sarwar, M. 2011. *Effect of Zinc fertilizer application in theinsidence of rice stem borers (Schirpophaga species) ini rice (Oryza sativa L.) Crop*. Journal of cereals and Oilseeds. Vol 2, No 5: 61-65
- Sedagathoor, S., A.M., Torkashvand., D Hashemabadi., B. Kaviani. 2009. Yield and Quality response of Tea Plant to Fertilizers. African Journal of Agricultural Research. Vol 4, No 6; 568-570.
- Septiatin, A. 2008. Meningkatkan *Produksi Kedelai Dilahan Kering, Sawah, Dan Pasang Surut*. Yrama Widya : Jakarta.
- Suprapto, 2004. *Bertanam Kedelai*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Surtinah. 2006. *Peranan Plant Catalyst 2006 DalamMeningkatkanProduksiSawi (Brassica juncea, L)*.Jurnal Ilmiah Pertanian 3(1)
- Suhaeni, N. 2007. Petunjuk Praktis Menanam Kedelai. Nuansa. Bandung
- Sumarno dan A. G. Manshuri. 2007. *PersyaratanTumbuhdan Wilayah Produksi Kedelai di Indonesia*.Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. 74-103.
- Pitojo, S. 2003. *BenihKedelai*. Kanisius. Yogyakarta. 84 hlm.
- Pusat Data dan Sistem Informasi (PUSDATIN) Pertanian. 2019. *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan Kedelai*. Kementerian Pertanian. Jakarta. 73 Halaman.

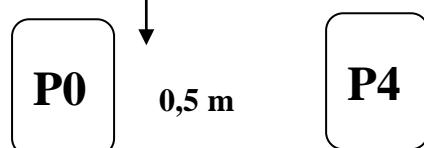
Lampiran 1. Lay Out Penelitian



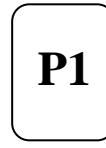
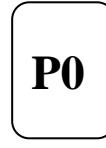
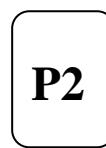
ULANGAN 1



ULANGAN 2



ULANGAN 3



↑
2 m

↔
1,5 m

Keterangan :

P0 : Tanpa Pupuk

P1 : 1,5 gram/ Liter Air

P2 : 3 gram/ Liter Air

P3 : 4,5 gram/ Liter Air

P4 : 6 gram/ Liter Air

Lampiran 2. Deskripsi Varietas

Nama Varietas	: Anjasmoro
Dilepas tahun	: 22 Oktober 2001
SK Mentan	: 557/Kpts/TP.240/10/2001
Nomor galur	: Mansuria 395-49-4
Asal	: Seleksi massa dari populasi galur murni Mansuria
Daya hasil	: 2,03-2,25 t/ha
Warna Hipokotil	: Ungu
Warna epikotil	: Ungu
Warna daun	: Hijau
Warna bulu	: Putih
Warna bunga	: Ungu
Warna kulit biji	: Kuning
Warna polong masak	: Coklat muda
Warna hilum	: Kuning kecoklatan
Bentuk daun	: Oval
Ukuran daun	: Lebar
Tipe tumbuh	: Determinit
Umur berbunga	: 35,7-39,4 hari
Umur polong masak	: 82,5-92,5 hari
Tinggi tanaman	: 64 – 68 cm
Percabangan	: 2,9-5,6 cabang

Jumlah buku batang utama : 12,9-14,8
Bobot 100 biji : 14,8-15,3 g
Kandungan protein : 41,8-42,1%
Kandungan lemak : 17,2-18,6%
Kereahan : Tahan rebah
Ketahanan terhadap penyakit : Moderat terhadap karat daun
Sifat-sifat lain : Polong tidak mudah pecah
Pemulia : TakashiSanbuichi, Nagaaki Sekiya,
Jamaludin M., Susanto, Derman M.A.,dam
M. Muchlish Adie

Lampiran 3. Data Hasil Penelitian

1. Data Hasil Pengamatan Jumlah Daun

- Data Jumlah Daun Kedelai pada 3 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	4.8	4.6	4.4	13.8	4.6
P1	4.6	5.4	5.0	15.0	5.0
P2	5.4	5.0	4.8	15.2	5.1
P3	4.6	5.0	5.0	14.6	4.9
P4	4.4	4.6	4.0	13.0	4.3
Total	23.8	24.6	23.2	71.6	4.8

- Anova Jumlah Daun 3 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	1.10	4	0.27	3.25	3.83
Kelompok	0.19	2	0.09	1.15	4.45
Galat	0.68	8	0.08		
Total	1.98	14			

KK= 4.77%

- Data Jumlah Daun Kedelai pada 4 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	6.0	6.2	6.2	18.4	6.1
P1	6.2	7.2	7.4	20.8	6.9
P2	7.6	7.4	6.6	21.6	7.2
P3	5.6	6.0	7.8	19.4	6.5
P4	5.6	5.6	5.6	16.8	5.0
Total	31.0	32.4	33.6	97.0	6.3

- Anova Jumlah Daun 4 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	4.85	4	1.21	2.78	3.83
Kelompok	0.67	2	0.33	0.77	4.45
Galat	3.48	8	0.43		
Total	9.01	14			

KK= 5.79%

- Data Jumlah Daun Kedelai pada 5 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	7.8	9.4	9.0	26.2	8.7
P1	8.8	9.8	13.8	32.4	10.8
P2	9.2	12.8	10.2	32.2	10.7
P3	6.4	7.8	9.6	23.8	7.9
P4	8.0	7.8	7.6	23.4	7.2
Total	40.2	47.6	50.2	138.0	9.1

- Anova Jumlah Daun 5 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	25.92	4	6.48	3.13	3.83
Kelompok	10.68	2	5.34	2.58	4.45
Galat	16.53	8	2.06		
Total	53.14	14			

KK= 10.39%

- Data Jumlah Daun Kedelai pada 6 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	10.8	13.2	11.8	35.8	11.9
P1	11.0	14.5	16.3	41.8	13.9
P2	12.4	16.4	12.0	40.8	13.6
P3	9.2	10.4	13.0	32.6	10.9
P4	11.3	10.8	9.4	31.5	9.4
Total	54.7	65.3	62.4	182.4	11.9

- Anova Jumlah Daun 6 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	29.10	4	7.27	2.21	3.83
Kelompok	12.12	2	6.06	1.84	4.45
Galat	26.33	8	3.29		
Total	67.56	14			

KK= 15.19%

▪ Data Jumlah Daun Kedelai pada 7 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	14.4	16.2	15.0	45.6	15.2
P1	14.4	17.0	18.2	49.6	16.5
P2	17.5	20.2	15.2	52.9	17.6
P3	12.0	14.8	17.4	44.2	14.7
P4	14.0	14.4	13.6	42.0	12.0
Total	72.3	82.6	79.4	234.3	15.2

▪ Anova Jumlah Daun 7 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	25.42	4	6.35	1.99	3.83
Kelompok	11.11	2	5.55	1.74	4.45
Galat	25.54	8	3.19		
Total	62.08	14			

KK=11.74%

2. Data Hasil Pengamatan Jumlah Daun

▪ Data Tinggi Tanaman Kedelai pada 3 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	23.4	22.0	20.8	66.2	22.1
P1	22.5	20.6	23.7	66.8	22.3
P2	22.9	22.4	25.5	70.8	23.6
P3	22.6	22.0	20.6	65.2	21.7
P4	24.2	20.9	22.4	67.5	22.5
Total	115.5	107.9	113.1	336.5	22.4

▪ Anova Tinggi Tanaman 3 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	6.03	4	1.50	0.80	3.83
Kelompok	6.02	2	3.01	1.60	4.45
Galat	15.00	8	1.87		
Total	27.06	14			

KK= 6.11%

▪ Data Tinggi Tanaman Kedelai pada 4 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	29.4	29.0	27.8	86.2	28.7
P1	28.5	26.6	31.9	87.0	29.0
P2	29.1	29.9	32.4	91.4	30.5
P3	28.1	30.1	29.9	88.1	29.4
P4	29.1	28.7	31.2	89.0	29.7
Total	144.3	144.3	153.2	441.8	29.5

▪ Anova Tinggi Tanaman 4 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	5.42	4	1.35	0.63	3.83
Kelompok	10.60	2	5.30	2.48	4.45
Galat	17.06	8	2.13		
Total	33.09	14			
KK= 4.96%					

▪ Data Tinggi Tanaman Kedelai pada 5 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	38.5	38.5	35.4	112.4	37.5
P1	37.0	34.8	45.0	116.8	38.9
P2	37.2	42.3	40.7	120.2	40.1
P3	33.9	36.5	38.6	109.0	36.3
P4	40.0	38.3	38.9	117.2	39.1
Total	186.6	190.4	198.6	575.6	38.4

▪ Anova Tinggi Tanaman 5 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	25.88	4	6.47	0.68	3.83
Kelompok	15.06	2	7.53	0.80	4.45
Galat	75.20	8	9.40		
Total	116.15	14			
KK= 7.99%					

▪ Data Tinggi Tanaman Kedelai pada 6 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	49.4	46.7	46.3	142.4	47.5
P1	49.4	45.8	53.1	148.3	49.4
P2	49.7	52.9	50.8	153.4	51.1
P3	47.1	50.5	49.0	146.6	48.9
P4	51.8	50.2	48.8	150.8	50.3
Total	247.3	246.1	248.0	741.4	49.4

▪ Anova Tinggi Tanaman 6 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	23.43	4	5.85	0.97	3.83
Kelompok	0.38	2	0.19	0.03	4.45
Galat	48.06	8	6.00		
Total	71.88	14			
KK=4.96%					

▪ Data Tinggi Tanaman Kedelai pada 7 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	56.0	55.6	56.1	167.7	55.9
P1	59.8	55.8	64.2	179.8	59.9
P2	62.3	61.8	60.6	184.7	61.6
P3	57.3	60.2	58.6	176.1	58.7
P4	63.4	58.8	56.6	178.8	59.6
Total	298.8	292.2	296.1	887.1	59.1

▪ Anova Tinggi Tanaman 7 Minggu Setelah Tanam

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	52.02	4	13.00	1.70	3.83
Kelompok	4.34	2	2.17	0.28	4.45
Galat	60.85	8	7.60		
Total	117.22	14			
KK= 4.66%					

▪ Data Hasil Pengukuran Jumlah Polong

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	43.4	43.0	40.0	126.4	42.1
P1	46.4	49.0	42.0	137.4	45.8
P2	47.4	46.4	41.0	134.8	44.9
P3	42.8	40.6	38.2	121.6	40.5
P4	41.4	42.2	40.8	124.4	41.5
Total	221.4	221.2	202.0	644.6	43.0

▪ Anova Jumlah Polong

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	62.28	4	15.57	7.09	3.83
Kelompok	49.66	2	24.83	11.31	4.45
Galat	17.55	8	2.19		
Total	129.50	14			

KK= 3.45%

▪ Data Hasil Pengukuran Bobot Biji per Plot

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	79.47	66.46	58.47	204.40	68.13
P1	82.88	74.66	65.45	222.99	74.33
P2	83.14	78.4	69.35	230.89	76.96
P3	73.58	80.73	67.2	221.51	73.84
P4	75.14	65.8	70.52	211.46	70.49
Rata-rata	78.84	73.21	66.20	218.25	72.75

▪ Anova Bobot biji per plot

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	143.59	4	35.89	1.37	3.83
Kelompok	401.26	2	200.63	7.68	4.45
Galat	208.92	8	26.11		
Total	753.78	14			

KK= 7.02%

▪ Data Hasil Pengukuran Bobot 100 biji

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	11.61	11.35	9.47	32.43	10.81
P1	12.74	11.45	11.88	36.07	12.02
P2	12.99	12.34	11.85	37.18	12.39
P3	12.21	12.35	11.78	36.34	12.11
P4	12.21	11.8	12.15	36.16	12.05
Rata-rata	12.35	11.86	11.43	35.64	11.88

▪ Anova Bobot 100 biji

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat Tengah	F hitung	Ftabel (5%)
Perlakuan	4.54	4	1.13	3.82	3.83
Kelompok	2.14	2	1.07	3.62	4.45
Galat	2.37	8	0.29		
Total	9.05	14			

KK= 4.58%

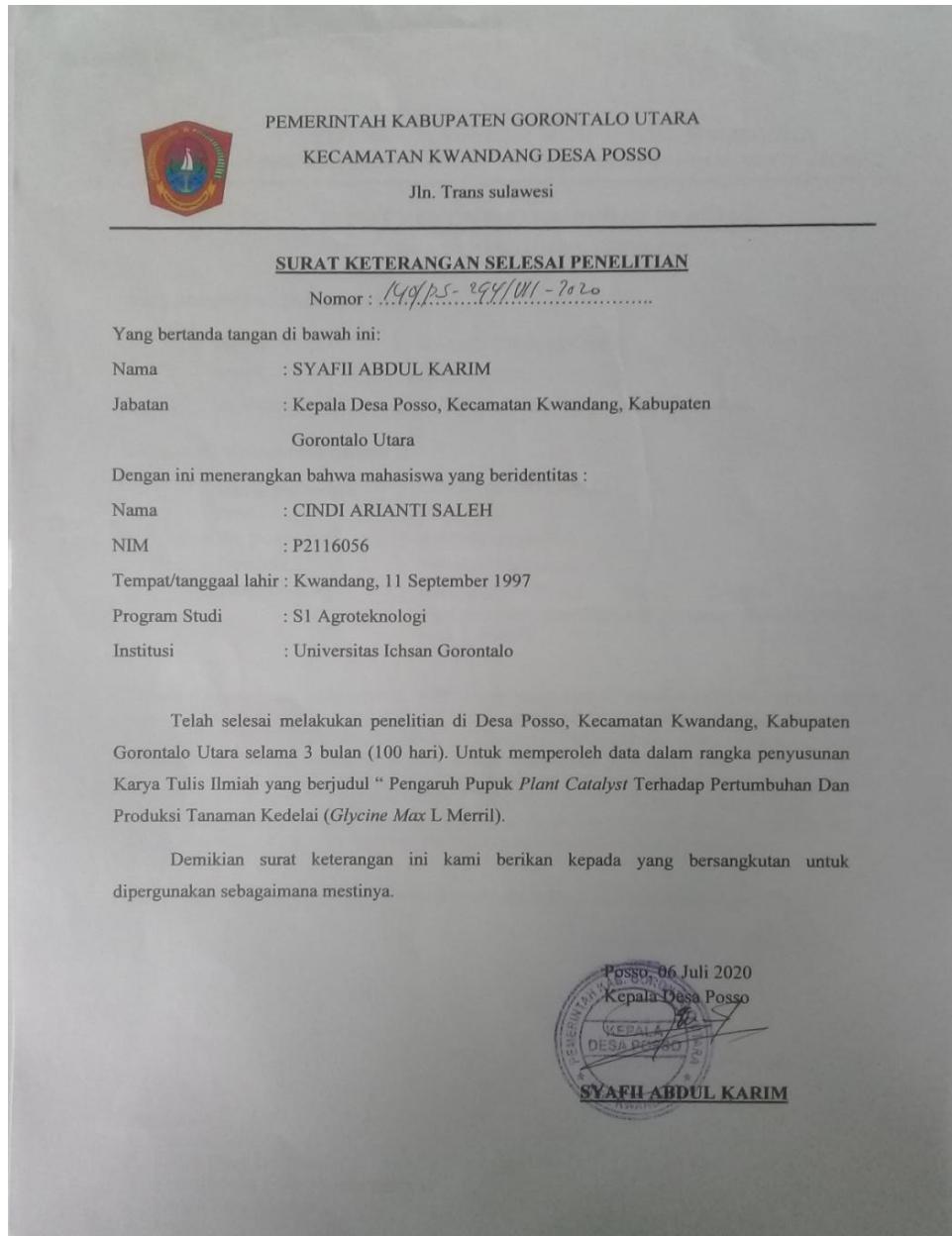
	Perlakuan	N	Subset		
			1	2	3
Tukey HSD ^{a,b}	P3	3	40.5333		
	P4	3	41.4667	41.4667	
	P0	3	42.1333	42.1333	42.1333
	P2	3		44.9333	44.9333
	P1	3			45.8000
Sig.			.686	.112	.089

Nilai BNJ= 4.18

Lampiran 4. Surat Keterangan Izin Penelitian



Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian



Lampiran 5. Dokumentasi penelitian

Lahan Penelitian dan Penyiapan Media Tanam



Benih Kedelai



Tanaman Berumur 3 MST dan Tanaman Berumur 4 MST



Pengukuran Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun



Hasil Panen



Pengukuran Bobot Biji


**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS IHSAN
(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. 0342/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	:	CINDI ARIANTI SALEH
NIM	:	P2116056
Program Studi	:	Agroteknologi (S1)
Fakultas	:	Fakultas Pertanian
Judul Skripsi	:	Pengaruh Pupuk Plant Catalyst Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (Glycine max L, merill)

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 26%, 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.

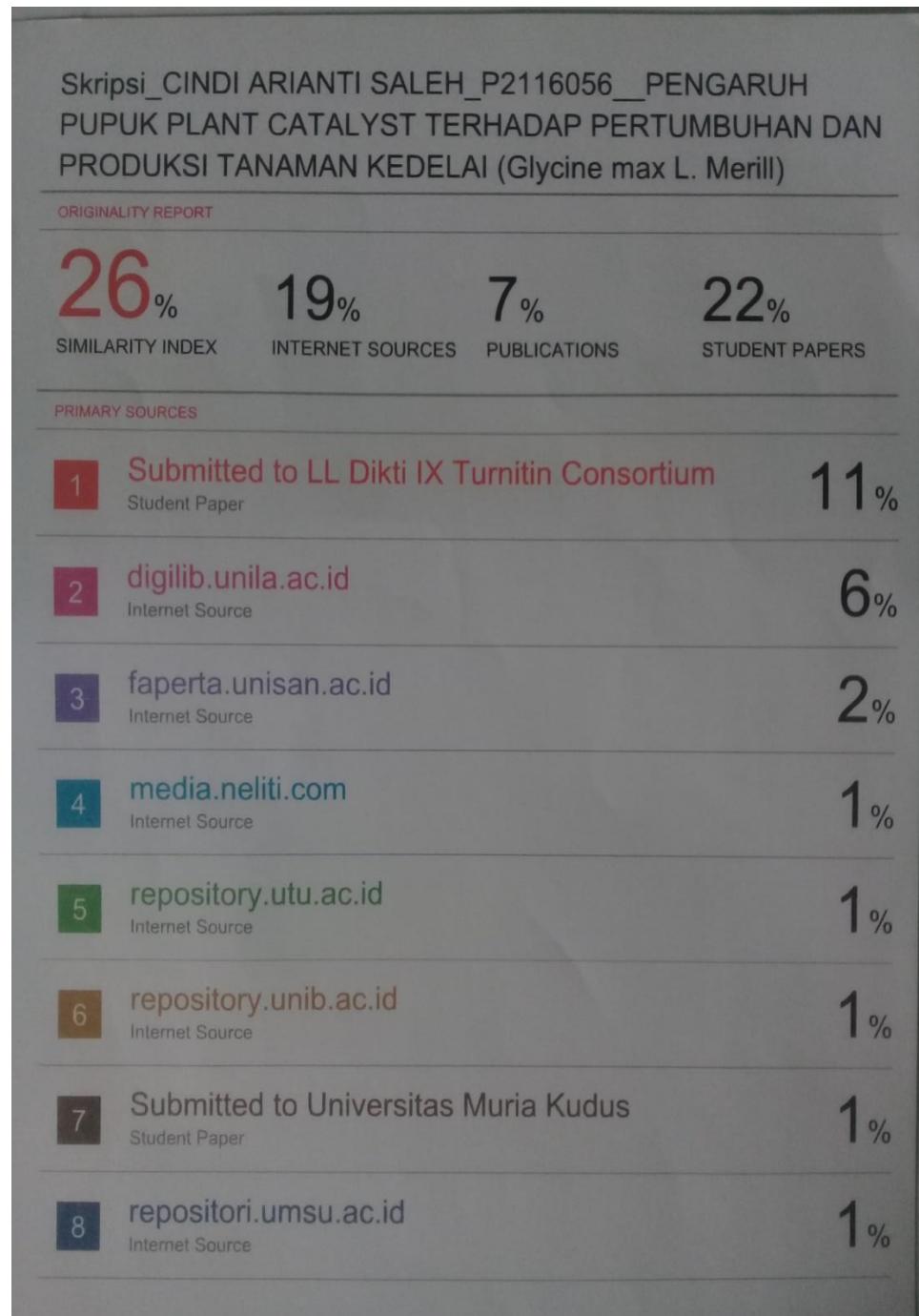
Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

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
4. Yang bersangkutan
5. Arsip



RIWAYAT HIDUP



Cindi Arianti Saleh dilahirkan di Kwandang, 11 September 1997 dari Ayah Agustinus Saleh dan Ibu Irmawati Kapiodo. Penulis merupakan putri pertama dari 2 bersaudara. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar 1 tanjung karang dan tamat sekolah dasar 2009. Dan melanjutkan Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Kwandang dan tamat pada tahun 2012. Menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Atinggola dan tamat pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan perguruan tinggi di Universitas Ichsan Gorontalo Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi. Sebelum menyelesaikan studi, penulis mengikuti program praktik lapang di Sulawesi Selatan tahun 2018 dan program KKLP 2019 di kecamatan gentuma raya desa Ipilo yang di selenggarakan oleh Universitas Ichsan Gorontalo.