

**APLIKASI LAMA PERENDAMAN ZPT BAWANG MERAH
TERHADAP PERTUMBUHAN LENGKUAS PUTIH
(*Alpinia galanga* L.)**

Oleh :

DINA ASTUTI LORENZA SIMAMORA
NIM. C211500107



**PROGRAM DIPLOMA 3
PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
S A M A R I N D A
2024**

**APLIKASI LAMA PERENDAMAN ZPT BAWANG MERAH
TERHADAP PERTUMBUHAN LENGKUAS PUTIH
(*Alpinia galanga* L.)**

Oleh :

DINA ASTUTI LORENZA SIMAMORA
NIM. C211500107



Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Sebutan Ahli Madya pada Program Diploma 3
Politeknik Pertanian Negeri Samarinda

PROGRAM DIPLOMA 3
PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
S A M A R I N D A
2024

@ Hak cipta milik Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, tahun 2024

Hak cipta dilindungi Undang Undang

- i. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber
 - a. Pengutipan ini hanya untuk kepentingan pendidikan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah*
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar bagi Politeknik Pertanian Negeri Samarinda**
- ii. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seijin Politeknik Pertanian Negeri Samarinda*

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR
DAN SUMBER INFORMASI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DINA ASTUTI LORENZA SIMAMORA
NIM : C211500107
Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
Jurusan : Pertanian
Program Studi : Budidaya Tanaman Perkebunan
Alamat Rumah : JL.Samratulangi Politeknik Pertanian Negeri
Samarinda, Blok Elyariski

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul **APLIKASI LAMA PERENDAMAN ZPT BAWANG MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN LENGKUAS PUTIH (*Alpinia galanga* L.)** adalah asli dan bukan plagiasi (jiplakan) dan belum pernah diajukan, diterbitkan/dipublikasikan di manapun dalam bentuk apapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulisan lain telah di sebutkan dalam teks dan dicantumkan Daftar Pustaka di bagian akhir dari tugas akhir ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa adanya paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata adanya saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tugas akhir saya yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Politeknik Pertanian Negeri Samarinda dicabut/dibatalkan

Dibuat di : Samarinda
Pada Tanggal : 12 Juli 2024
Yang menyatakan,



DINA ASTUTI LORENZA SIMAMORA

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : APLIKASI LAMA PERENDAMAN ZPT BAWANG
MERAH TERHADAP PERTUMBUHAN LENGKUAS
PUTIH (*Alpinia galanga* L.)
Nama : DINA ASTUTI LORENZA SIMAMORA
NIM : C211500107
Program Studi : Budidaya Tanaman Perkebunan
Jurusan : Pertanian

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

Silvi Dwi Mentari, S.Hut., M.P.
NIP. 197707232003122002

Riama Rita Manullang, S.P., M.P.
NIP. 197011162000032002

La Mudi, S.P., M.P.
NIP. 1989011220201210003

Menyetujui,
Koordinator Program Studi
Budidaya Tanaman Perkebunan



Roby, S.P., M.P.
NIP. 197305172005011009

Mengesahkan,

Ketua Jurusan
Pertanian



Mubiy Rahman, S.T.P., M.Si.
NIP. 197110272002121002

Lulus ujian pada tanggal : 12 Juli 2024

ABSTRAK

DINA ASTUTI LORENZA SIMAMORA. Aplikasi Lama Perendaman ZPT Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.) (dibawah bimbingan **F SILVI DWI MENTARI**)

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum maksimalnya pemanfaatan ekstrak bawang merah sebagai perangsang tumbuh alami, dan para petani masih bergantung kepada perangsang tumbuh sintetis, sehingga diinginkan agar ekstrak bawang merah lebih dapat dimanfaatkan sebagai bahan alternatif pengganti perangsang tumbuh sintetis.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh waktu perendaman ekstrak bawang merah terhadap kecepatan muncul tunas dan persentase hidup lengkuas putih.

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percontohan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Waktu penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, dimulai pada bulan Mei sampai bulan Juli 2023. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan, setiap perlakuan terdiri dari 10 polybag. Perlakuan ini yaitu P0 (kontrol), P1 (ekstrak bawang merah 30% dengan lama perendaman 1 jam), P2 (ekstrak bawang merah 30% dengan lama perendaman 3 jam), P3 (ekstrak bawang merah 30% dengan lama perendaman 5 jam). Variabel yang diamati yaitu mengamati kecepatan muncul tunas (hari) pada setiap polybag dan analisis data yang diamati yaitu persentase hidup pada rimpang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik adalah P3 dengan lama perendaman 5 jam menghasilkan kecepatan muncul tunas selama 12 hari dan persentase hidup rimpang 100%, berurut-turut pada P2 dengan lama perendaman 3 jam menghasilkan kecepatan muncul tunas selama 12 hari dan persentase hidup rimpang 100%. P1 lama perendaman 1 jam menghasilkan kecepatan muncul tunas selama 15 hari dan persentase hidup rimpang 80% dan P0 tanpa perlakuan menghasilkan kecepatan muncul tunas selama 15 hari dan persentase hidup rimpang 80%.

Kata kunci: *Lama perendaman, lengkuas putih, ekstrak bawang merah*

RIWAYAT HIDUP



DINA ASTUTI LORENZA SIMAMORA, lahir pada tanggal 10 Desember 2002 di Desa Simungun, Dusun Laegarut Kabupaten Dairi, Provinsi Sumatera Utara. Merupakan anak ke tiga dari 3 bersaudara. Pasangan Bapak Parlindungan Simamora dan Ibu Dorlinda Sitohang.

Tahun 2009 memulai pendidikan di Sekolah Dasar (SD) 030367 Simungun dan lulus pada tahun 2015. kemudian melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Siempat Nempu Hilir hingga lulus pada tahun 2018. Selanjutnya melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Siempat Nempu Hilir dan lulus pada tahun 2021. Pendidikan tinggi dimulai pada tahun 2021 di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan.

Selama menjalani perkuliahan penulis aktif di Keluarga Besar Mahasiswa Kristen (KBMK) Politeknik Pertanian Negeri Samarinda sebagai anggota divisi Penelitian dan Pengembangan periode 2021-2023. Penulis juga aktif di kegiatan HIMA-BUN (Himpunan Mahasiswa Budidaya Tanaman Perkebunan sebagai anggota divisi olahraga periode 2021-2022. Pada tanggal 16-20 Januari 2023 mengikuti kegiatan Orientasi Profesi (OP) yang berlokasi di PT.Bridgestone Kalimantan Plantation, Provinsi Kalimantan Selatan.

Pada tanggal 1 September sampai dengan 30 November 2023 mengikuti Praktik Kerja Lapangan (PKL) di PT. Sentosa Kalimantan Jaya Tanjung Batu Kecamatan Pulau Derawan Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat RahmatNya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tulisan ini merupakan syarat bagi penyelesaian pendidikan vokasi di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda guna mendapat gelar dengan sebutan Ahli Madya (D3) serta mendapatkan ijazah. Tugas akhir disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Prodi Budidaya Tanaman Perkebunan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan pada

1. Kedua orang tua sekaligus keluarga yang selalu memberi dukungan motivasi dan doa kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu.
2. Ibu F Silvi Dwi Mentari, S. Hut., M.P. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan dukungan, arahan dan bimbingan yang sangat berharga selama proses penelitian dan penulisan Tugas Akhir.
3. Ibu Riama Rita Manullang, S.P., M.P. selaku Dosen Penguji I dan Bapak La Mudi, S.P., M.P selaku dosen penguji II yang telah memberikan petunjuk, masukan dan arahan yang sangat membantu dalam penulisan Tugas Akhir.
4. Bapak Roby S.P. M.P. selaku Koordinator Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan.
5. Bapak Mujibu Rahman, S.T.P.,M.Si selaku Ketua Jurusan Perkebunan.
6. Bapak Hamka, S, TP, M.P, M.Sc selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
7. Para staf pengajar, Administrasi dan Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) di program studi Budidaya Tanaman Perkebunan.

Walaupun sudah berusaha dengan sungguh-sungguh, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan dalam penulisan ini, namun semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa yang memerlukannya.

Samarinda, 2024

PENULIS

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tinjauan Umum Tanaman Lengkuas Putih	4
B. Tinjauan Umum Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)	7
C. Tinjauan Umum ZPT Bawang Merah	8
III. METODE PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu.....	12
B. Alat dan Bahan Penelitian	12
C. Rancangan Penelitian.....	12
D. Prosedur Penelitian.....	13
E. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
A. Hasil	17
B. Pembahasan	20
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
A. Kesimpulan	23
B. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Hari Kemunculan Tunas.....	16
2. Penilaian Persentase Hidup.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Layout.....	27
2. Dokumentasi bahan dan alat penelitian.....	28
3. Dokumentasi pembuatan ZPT bawang merah.....	35
4. Dokumentasi pembuatan media tanam.....	39
5. Dokumentasi penanaman rimpang lengkuas putih	41

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara yang kaya dan memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah. Didukung dengan adanya bahan obat yang dari alam tumbuh melimpah di Indonesia. Bangsa Indonesia telah mengenal dan memanfaatkan tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat untuk menanggulangi masalah kesehatan. Pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman obat tersebut merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diwariskan secara turun temurun hingga ke generasi sekarang. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan obat tradisional adalah lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.) (Srividya *et al.*, 2010).

Tanaman lengkuas putih merupakan jenis tumbuhan rempah-rempah yang bisa hidup di dataran tinggi maupun dataran rendah. Umumnya masyarakat memanfaatkannya dalam pengobatan tradisional. Lengkuas putih banyak ditemui di Indonesia terutama di Sumatera, tetapi lengkuas putih sudah jarang ditemui di Kalimantan khususnya di Kalimantan Timur (Vankar, 2006).

Salah satu tanaman herbal yang memiliki khasiat sebagai obat adalah tanaman lengkuas putih. Lengkuas selain mengandung minyak astiri juga mengandung golongan senyawa terpenoit, senyawa flavonoid, dan tannin yang diperoleh melalui proses ekstraksi. Rimpang lengkuas putih sering digunakan untuk mengatasi gangguan lambung, menambah nafsu makan, mengobati diare, demam, kejang, batuk berdahak, dan menghilangkan bau mulut (Bangkele, 2015). Lengkuas putih memiliki akar batang sebagai umbi dan mengandung senyawa aromatik, daun yang berbentuk lonjong dan sedikit berwarna hijau,

bunganya berwarna putih kehijauan dan memiliki buah dengan ukuran sebesar buah jahe yang berwarna putih.

Parutan rimpang lengkuas putih dapat digunakan sebagai obat penyakit kulit (Sinaga, 2005). Khasiatnya secara ilmiah telah terbukti sebagai anti jamur dan antibakteri. Senyawa terpenoid yang terkandung dalam ekstrak lengkuas putih adalah monoterpenoid, seskuiterpenoid dan diterpenoid. Senyawa terpenoid akan bereaksi dengan porin (protein transmembran di luar dinding sel bakteri) sehingga menyebabkan kerusakan sel membran. Hal ini dikarenakan berkurangnya permeabilitas dinding sel bakteri sehingga pertumbuhan bakteri akan terhambat atau mati.

Raharjo (2010), mengemukakan proses pertumbuhan pada rimpang lengkuas putih membutuhkan waktu yang cukup lama. Rimpang lengkuas dapat tumbuh memerlukan waktu 14 hari setelah ditanam. Sebelum dilakukan penanaman pada tanaman lengkuas putih sebaiknya rimpang lengkuas diberi perlakuan yang bertujuan untuk mempercepat munculnya tunas. Beberapa penelitian menyatakan bahwa perendaman benih atau rimpang (dalam air, dalam zat tumbuh, dan dalam larutan ZPT lainnya) berhasil menaikkan dan mempercepat waktu pertumbuhan tunas pada rimpang. Untuk memaksimalkan pertumbuhan tunas lengkuas putih perlu adanya perlakuan sebelum penanaman. Salah satu cara untuk mempercepat pertumbuhan tanaman lengkuas adalah dengan cara merendam rimpang pada larutan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang bertujuan mempermudah masuknya air dan oksigen kedalam rimpang melalui proses imbibisi sehingga dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman lengkuas putih. ZPT mempunyai peranan dalam proses pertumbuhan, dan perkembangan untuk kelangsungan hidup suatu tanaman.

ZPT yang sering digunakan untuk pertumbuhan rimpang adalah auksin, namun relatif mahal dan sulit diperoleh. Sebagai pengganti auksin sintetis dapat digunakan ekstrak bawang merah (Setyowati, 2010). Salah satu bahan yang digunakan dalam pertanian organik untuk pertumbuhan tanaman rimpang khususnya tanaman lengkuas putih yaitu penggunaan ZPT dari ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.). Darajat (2014), menyatakan bahwa bawang merah merupakan salah satu ZPT alami karena memiliki kandungan hormon pertumbuhan berupa auksin dan giberelin yang dapat mempercepat pertumbuhan pembelahan sel dan merangsang pertumbuhan akar. Zat senyawa yang terdapat pada bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya tunas dan bunga.

Lebih lanjut dikatakan Sutarman (2019), bahwa perendaman rimpang ke dalam larutan ekstrak bawang merah harus memperhatikan konsentrasi dan lama perendaman. Konsentrasi dan lama perendaman yang sesuai akan menyebabkan penyerapan senyawa dalam ekstrak bawang merah berlangsung dengan efektif sehingga pertumbuhan tanaman lengkuas putih tumbuh maksimal. Sedangkan Darajat *et al.* (2014), berpendapat lama perendaman 3 jam dalam ekstrak bawang merah mampu meningkatkan persentase daya kecepatan tumbuh tunas dan mempercepat pertumbuhan akar pada tanaman lengkuas putih. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan penelitian mengenai Aplikasi Lama Perendaman ZPT Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.).

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh waktu perendaman ekstrak bawang merah terhadap kecepatan muncul tunas dan persentase hidup lengkuas putih.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini sebagai informasi kepada petani tentang tanaman obat lengkuas putih, bahwa pemberian ekstrak bawang merah dengan melakukan perendaman rimpang lengkuas putih dapat mempercepat pertumbuhan tunas dan meningkatkan persentase tumbuh.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Lengkuas Putih

1. Klasifikasi Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.)

Alpinia galanga L. dikenal sebagai lengkuas merupakan tanaman herba berasal dari Asia tropis tersebar di beberapa daerah antara lain Malaysia, Thailand, Cina dan Indonesia Lengkuas di Indonesia mula-mula banyak tumbuh di daerah Jawa Tengah tetapi sekarang sudah dibudidayakan di berbagai daerah (Artanti, 2020).

Klasifikasi Tanaman Lengkuas Putih

Kingdom *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Monocotyledonae*

Ordo : *Zingiberales*

Family : *Zingiberaceae*

Genus : *Alpinia*

Species : *Alpinia galanga* L.

2. Morfologi Tanaman Lengkuas

Menurut Prasetyo (2016), di bawah ini merupakan penjelasan atau morfologi pada bagian-bagian tanaman Lengkuas Putih.

a. Batang

Lurus, tersusun dari pelepah daun yang berlapis-lapis dan menjadi satu, berwarna hijau muda.

b. Daun

Warna daun hijau, susunannya menyeling, tangkainya pendek dan berdaun tunggal. Daun yang letaknya di tengah, biasanya lebih besar

dibandingkan yang letaknya di atas atau di bawah. Pelepah daunnya saling melapisi hingga membentuk batang yang berwarna hijau. Tulang daun menyirip, daun lanset memanjang, pangkal daun tumpul, ujung daun runcing dan tepi daun merata. Ukuran panjang daunnya sekitar 20 cm hingga 60 cm, lebar daunnya sekitar 4 cm hingga 15 cm, dan pelepah daunnya beralur berukuran sekitaran 15 cm hingga 30 cm.

c. Rimpang

Pada bagian luar rimpangnya berwarna merah tua atau kuning pucat dan bersisik. Daging rimpang yang tua permukaannya kasar dan berserat, saat dikeringkan rimpang akan berubah warna menjadi agak kehijau-hijauan dan seratnya akan menjadi liat dan keras. Rimpang ini besar, bercabang, berdaging tebal, bentuknya silindris dan berukuran sekitar 2-4 cm.

3. Habitat Tanaman

Lengkuas dibudidayakan dan banyak berkembang di beberapa Negara, salah satunya yaitu di wilayah Asia Tenggara seperti Indonesia, Malaysia, Thailand dan India.

4. Kegunaan dan Manfaat

Rimpang Lengkuas putih mempunyai beberapa manfaat seperti mengobati alergi, kelainan kulit, antiinflamasi, antijamur, antioksidan, antiparasit, sebagai antibiotik, antimikroba, anafilaksi, sebagai obat cacing, antihipertensi, antiplatelet, antipasmodik, penyakit jantung, diabetes, artritis, kanker, dispepsia, hiperlipidemia, leukimia, kelainan saluran pencernaan, insektisida, stimulan imun, masuk angin, demam, batuk, mual dan muntah, bisulan, dan gigitan ular (Wahyuni, 2018).

5. Kandungan Kimia Tanaman

Lengkuas mempunyai ciri khas rasa pedas dan sensasi hangat. Rimpang Lengkuas mengandung 1 % minyak atsiri dengan kandungan senyawa terpenoit, senyawa flavonoid, dan tannin yang diperoleh melalui proses ekstraksi.

6. Syarat Tumbuh Lengkuas Putih

Lengkuas dapat tumbuh subur pada wilayah yang terletak di dataran tinggi maupun rendah, sedangkan suhu udara yang ideal untuk tanaman ini sekitar 25°C tanaman lengkuas juga membutuhkan tingkat kelembaban udara yang sedang dan sinar matahari yang cukup banyak (Pusakajaya, 2019).

Menurut Nurmasari dan Djumali (2011), ketinggian tempat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, semakin tinggi tempat penanaman, tinggi tanaman dan ukuran daun semakin menurun. Hal ini disebabkan oleh adanya unsur-unsur iklim diantara perbedaan lokasi atau tempat tersebut, dimana unsur-unsur iklim sangat mempengaruhi proses fisiologi tanaman.

B. Tinjauan Umum Zat Pengatur Tubuh (ZPT)

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang bukan hara, yang dalam jumlah tertentu dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tanaman. ZPT terdiri dari auksin, giberelin, sitokinin, etilen dan asam absisat (Azmi dan Handriatni, 2018). ZPT dapat diproduksi secara alami oleh tanaman maupun diberikan secara eksogen dengan tujuan untuk mengatur pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

ZPT merupakan zat senyawa organik selain zat hara yang dalam jumlah sedikit dapat mempengaruhi proses fisiologis bagi tanaman. ZPT pada proses kultur jaringan mutlak digunakan untuk mempercepat produksi tunas atau kalus. ZPT memiliki beberapa golongan antara lain sitokinin, auksin, dan giberelin. Selain itu ada zat penghambat pertumbuhan yaitu inhibitor (Marezta, 2009).

Penggunaan ZPT alami lebih menguntungkan dibandingkan dengan ZPT sintetis, karena bahan ZPT alami harganya lebih murah dibanding zat pengatur tumbuh sintetis, mudah diperoleh, pelaksanaannya lebih sederhana, dan pengaruhnya tidak jauh berbeda dengan ZPT sintetis. Salah satu sumber ZPT alami yang dapat digunakan dalam pembibitan dengan menggunakan ekstrak bawang merah. Ekstrak bawang merah mengandung ZPT yang mempunyai peranan mirip IAA. IAA adalah auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting dalam pemacuan pertumbuhan yang optimal (Alimudin dkk., 2017).

C. Tinjauan Umum ZPT Bawang Merah

Nofrizal (2007), menyatakan bahwa ekstrak bawang merah mengandung auksin endogen yang dihasilkan dari umbi lapis. Umbi lapis ini di dalamnya terdapat calon tunas sedangkan pada sisi luarnya terdapat lateral. Tunas-tunas muda pada bawang merah menghasilkan auksin alami berupa IAA. Auksin ini berperan penting dalam pertumbuhan tanaman seperti pembesaran, pemanjangan dan pembelahan sel serta mempengaruhi metabolisme asam nukleat dan metabolisme tanaman.

Bawang merah mengandung hormon auksin yang dapat memacu pertumbuhan akar pada tanaman. Selain itu, pada bawang merah yang

telah dihancurkan akan terbentuk senyawa allithiamin. Senyawa tersebut dapat berfungsi memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan dapat bersifat fungisida dan bakterisida (Wibowo, 2018).

Dalam penelitian Halim (2003), pemberian ekstrak bawang merah 50% menghasilkan jumlah daun terbanyak dengan rata-rata 10,46 helai daun. Ekstrak bawang merah yang mengandung auksin dan vitamin B1 (thiamin) dapat memacu pembelahan sel.

Bawang merah mengandung ZPT yang mempunyai peranan mirip asam (IAA). Hasil penelitian Sudaryono dan Soleh (1994), menyatakan bahwa bawang merah dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan akar.

Penggunaan bawang merah telah dilakukan beberapa jenis tanaman, hal ini dapat dilihat dari kajian penelitian terdahulu yaitu pada penelitian Purwitasari (2004), perasan bawang merah dengan konsentrasi 80% menunjukkan rata-rata panjang akar kisaran lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lain karena mengandung auksin kadar optimum sehingga pemanjangan dan pengembangan sel-sel akar dapat terpacu.

Ekstrak bawang merah mengandung ZPT yang mempunyai peranan mirip IAA. Zat senyawa yang terdapat pada bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya akar. ZPT alami harganya lebih murah dibanding ZPT sintetis. Pada pengaplikasian ekstrak bawang bawang merah dapat dilakukan secara langsung dengan menyiram pada bagian tanaman (Sakti, 2019).

Ekstrak bawang merah terbukti bermanfaat dalam mendorong pertumbuhan awal berbagai tanaman mengingat kandungan zat seperti

auksin dan giberelin. Namun ekstrak bawang merah dapat berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif lengkuas putih dan kemungkinan ada interaksi, ekstrak bawang merah mengandung flavonoid, quercetin dan ascalin (Sutarman, 2019).

Pemberian ekstrak bawang merah memiliki fungsi mempercepat pertumbuhan akar, perkembangan maupun memacu pergerakan tanaman. Pada bawang merah mengandung hormon yang dapat memacu pertumbuhan terbentuk senyawa allithiamin senyawa tersebut dapat berfungsi memperlancar metabolisme pada jaringan tumbuhan dan dapat bersifat fungisida (Sofwan dkk., 2018).

Menurut Mulyani (2015), lama perendaman harus disesuaikan dengan konsentrasi larutan yang digunakan. Larutan ZPT bertujuan agar penyerapan ZPT yang diberikan berjalan teratur. Menurut Hutubessy (2013), untuk mempercepat waktu pertumbuhan tunas tanaman lengkuas putih dengan menggunakan ZPT bawang merah. Upaya untuk menyeragamkan perkecambahan dan pertumbuhan tunas dari rimpang yaitu dengan menggunakan ZPT atau hormon.

Bawang merah mengandung hormon auksin dan giberilin, sehingga ekstrak bawang merah dapat membantu perkecambahan maupun pertumbuhan akar dan tunas tanaman (Tarigan dkk., 2017).

Auksin adalah hormon yang mempengaruhi perakaran dan digunakan secara komersial untuk menstimulasi perakaran adventif, keuntungan menggunakan Ekstrak Bawang Merah yaitu mudah didapat mempercepat pembelahan sel (Arteca, 2006).

Mcdonald (2002), menambahkan bahwa peran utama auksin pada perbanyakan tanaman adalah menstimulasi akar pada stek batang dan daun dan meningkatkan cabang akar. kegunaan dari hormon perakaran yaitu secara keseluruhan meningkatkan presentase perakaran, mempercepat inisiasi pengakaran, meningkatkan jumlah dan kualitas dari akar, dan mendorong perakaran yang seragam. Keuntungan Menggunakan ekstrak bawang merah yaitu mudah didapat dan mempercepat pembelahan sel.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percontohan Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. Waktu Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, dimulai pada bulan Mei sampai bulan Juli 2023 yang meliputi persiapan alat dan bahan, pengisian polybag dan penanaman, pengamatan dan pengambilan data, pengolahan data, dan penyusunan laporan.

B. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini sebagai berikut: cangkul, timbangan, gelas ukur, wadah, blender, saringan dan alat-alat tulis.

Bahan-bahan yang diperlukan yaitu rimpang lengkuas putih, polybag (10x20cm), ZPT ekstrak bawang merah, aquades, dan media tanam menggunakan tanah, sekam bakar, pasir dan pupuk kandang sapi.

C. Perlakuan Penelitian

Penelitian ini menggunakan perlakuan ZPT ekstrak bawang merah sebanyak 4 taraf perlakuan. Setiap taraf perlakuan terdiri atas 10 tanaman lengkuas putih sehingga keseluruhan terdapat 40 tanaman lengkuas putih.

P0: Kontrol (tanpa perlakuan)

P1: Ekstrak bawang merah 30% lama perendaman 1 jam

P2: Ekstrak bawang merah 30% lama perendaman 3 jam

P3: Ekstrak bawang merah 30% lama perendaman 5 jam

D. Prosedur Kerja

a. Persiapan Areal Tanaman

Areal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu memiliki perlindungan yang cukup terhadap sinar matahari, jauh dari gangguan hama serta gangguan penyakit dan mudah untuk dipantau. Areal yang digunakan bersih dan datar agar mempermudah dalam penyusunan polybag untuk penanaman.

b. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan untuk penanaman rimpang lengkuas putih menggunakan campuran tanah, arang sekam, pasir, dan pupuk kadang sapi dengan perbandingan 2:1:1:1. Langkah selanjutnya yaitu mencampur semua media tanam yang digunakan selanjutnya media tersebut dimasukkan dalam polybag 10x20 cm.

c. Persiapan Rimpang Lengkuas Putih

Rimpang digunakan pada penelitian ini yaitu rimpang yang bagus dan dan sehat tidak terserang hama dan penyakit. Rimpang lengkuas putih diperoleh dari Kabupaten Dairi Sumatera Utara. Rimpang yang diperoleh mempunyai ciri-ciri ukuran yang relatif sama, mempunyai sisik-sisik berwarna putih. Proses awal terlebih dahulu membersihkan bibit yang dipenuhi tanah kemudian dikeringkan. Kemudian dilakukan sortasi untuk mendapatkan bibit yang bagus (Rostiana *et al*, 2016). Sebelum melakukan perendaman bibit dipotong terlebih dahulu. Panjang potongan bibit lengkuas putih yaitu 3-4 cm.

d. Pembuatan ZPT Bawang Merah

Bawang merah ditimbang sebanyak 1 kg dan dikupas kemudian dicuci bersih menggunakan air lalu diletakkan di atas kertas kering dan dikeringkan selama 30 menit hingga air pada permukaan bawang merah menguap. Setelah itu, bawang merah dilumatkan menggunakan blender hingga teksturnya halus. Bawang merah yang telah dilumatkan kemudian direndam dengan 1l aquades selama 24 jam, dan ekstrak diaduk sebanyak 2 kali pada 6 jam pertama (Firmansyah dkk., 2020).

Setelah direndam 24 jam, ekstrak bawang merah kemudian disaring. Hasil saringan ini dijadikan sebagai larutan stok dengan konsentrasi 100%. Untuk perlakuan konsentrasi bawang merah yang digunakan, cukup dengan mengencerkan larutan stok sesuai dengan kebutuhan perlakuan di dalam penelitian (Marfiani, 2014). Penentuan konsentrasi 30% ekstrak bawang merah sebagai berikut:

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$V_1 \cdot 100\% = 300 \text{ ml} \cdot 30\%$$

$$V_1 = \frac{300 \cdot 30}{100}$$

$$V_1 = 90 \text{ ml}$$

Jadi 210 ml aquades + 90 ml ekstrak bawang merah

Setelah menghitung konsentrasi yang diinginkan, bibit lengkuas putih yang telah dipilih dalam penelitian ini akan direndam dengan P1 1 jam P2 3 jam P3 5 jam sesuai konsentrasi sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan (Daroja *et al.* 2014).

e. Penanaman

Rimpang lengkuas putih yang telah diberi perlakuan selanjutnya ditanam pada polybag. Setiap lubang tanam diisi 1 rimpang lengkuas/polybag. Penempatan tanaman lengkuas putih disusun sesuai layout dengan jarak 10 cm x10 cm.

f. Pemeliharaan

Rimpang tanaman lengkuas putih yang telah ditanam kemudian disiram 2 kali sehari. Penyiraman dilihat pada kondisi kelembapan media tanam jika media tanam masih lembab maka tidak perlu dilakukan penyiraman. pengendalian gulma (sanitasi) dilakukan secara manual menggunakan tangan atau dicabut.

E. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara kuantitatif. Setiap data pengamatan diinkubasi dan dihitung sesuai dengan nomor yang digunakan pada variabel pengamatan. Variabel pengamatan dilakukan terhadap parameter berikut:

1. Kecepatan Muncul Tunas (hari)

Pengambilan data kecepatan muncul tunas yang dilakukan dengan mengamati setiap hari munculnya tunas mulai ditanam dan dicatat setiap hari.

2. Persentase Hidup

Pengambilan data persentase hidup dilakukan diakhir pengamatan. Dilakukan dengan cara menghitung jumlah rimpang hidup pada setiap polybag (Riodevriza, 2010).

$$\text{Persentase Hidup} = \frac{\text{jumlah rimpang tumbuh}}{\text{jumlah rimpang yang ditanam}} \times 100\%$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Kecepatan Muncul Tunas (hari)

Berdasarkan hasil pengamatan aplikasi lama perendaman zpt bawang merah terhadap pertumbuhan lengkuas putih dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Kecepatan muncul tunas lengkuas putih (hari)

Hari ke	P0	P1	P2	P3
12	-	-	1	2
13	-	-	-	-
14	-	-	1	2
15	1	2	-	-
16	-	-	2	1
17	1	-	-	-
18	-	1	-	-
19	1	1	1	1
20	-	-	-	-
21	-	-	2	-
22	-	-	-	-
23	-	-	-	2
24	-	1	2	-
25	-	-	-	-
26	-	2	-	2
27	-	1	1	-
28	-	-	-	-
29	1	-	-	-
30	-	-	-	-
31	-	-	-	-
32	4	-	-	-

Dari Tabel di atas terlihat bahwa P0 dan P1 muncul tunas pada hari ke 15 sementara P2 dan P3 mulai muncul tunas pada hari ke 12.

2. Persentase Hidup

Data pengamatan pada persentase hidup pada lengkuas putih dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Persentase hidup lengkuas putih

No	Perlakuan	Persentase Hidup (%)
1	P0	80
2	P1	80
3	P2	100
4	P3	100

Berdasarkan hasil perhitungan persentase hidup pada tanaman lengkuas putih menunjukkan bahwa perlakuan P0 dan P1 menghasilkan persentase hidup 80% sementara P2 dan P3 menghasilkan persentase hidup 100%.

B. Pembahasan

1. Kecepatan Muncul Tunas (hari)

Penelitian menggunakan ZPT ekstrak bawang merah dengan lama perendaman yang berbeda ini dilakukan selama 1 bulan terhadap tanaman lengkuas putih memberikan hasil yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian pada saat munculnya tunas menunjukkan bahwa P0 sebagai kontrol mulai muncul tunas pada hari ke 15, P1 direndam 1 jam dengan ekstrak bawang merah 30% mulai muncul tunas pada hari ke 15, P2 direndam 3 jam dengan ekstrak bawang merah 30% mulai tumbuh tunas pada hari ke 12, dan P3 direndam 5 jam dengan ekstrak bawang merah 30% mulai tumbuh tunas pada hari ke 12. Hal ini diduga bahwa hormon auksin dan giberelin pada ekstrak bawang merah mampu mencukupi kebutuhan hormon yang dibutuhkan oleh tunas lengkuas putih sehingga merangsang pembelahan dan diferensiasi sel dan akan

mempercepat munculnya tunas dan terbukti pada P3 dengan lama perendaman selama 5 jam yang lebih cepat munculnya tunas yaitu pada hari ke 12 dan dilanjutkan pada P2 sama-sama muncul tunas pada hari ke 12 akan tetapi pada perlakuan P3 tunas lengkuas putih lebih cepat tumbuh dan tunasnya lebih banyak dibandingkan perlakuan P2.

Penelitian ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak bawang merah memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan jumlah rimpang lengkuas putih. Pemberian ekstrak bawang merah yang cukup pada tanaman dapat merangsang pada pertumbuhan tunas sehingga dapat meningkatkan penyerapan unsur hara yang ada dalam tanah dan meningkatkan pertumbuhan tunas lengkuas putih. Menurut Setyowati (2018), pemberian ekstrak bawang merah yang cukup dapat mendorong pertumbuhan tunas sehingga penyerapan hara lebih efektif, dimana perakaran akan mendukung terjadinya proses metabolisme tanaman karena penyerapan air dan hara terus dipasok oleh akar yang selanjutnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan tunas sehingga jumlah tunas meningkat sesuai dengan penambahan umur lengkuas.

Febriama (2019), menyatakan bahwa pembentukan tunas terjadi karena adanya proses morfogenesis antara interaksi pertumbuhan dengan diferensiasi oleh beberapa sel pemacu terbentuknya organ.

Marfariani (2014), menunjukkan bahwa auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah dan terserap didalam tunas maupun rimpang lengkuas putih yang lebih mendorong laju pertumbuhan tunas. Kandungan auksin pada larutan ekstrak bawang merah memacu pertumbuhan tunas.

Menurut Hamzah *et al.* (2016), tanaman memiliki karakteristik dan respon yang berbeda-beda terhadap lama perendaman hormon auksin dari bawang merah, semakin lama perendaman semakin cepat waktu tanaman untuk menyerap zat pengatur tumbuh. Menurut Tarigan (2017), bila konsentrasi yang diberikan tinggi, maka kadar auksin juga tinggi.

Djarot *et al* (2014), menyatakan bahwa pada konsentrasi 30% dapat meningkatkan persentase daya kecepatan muncul tunas. Untuk lama perendaman 5 jam dalam ekstrak bawang merah mampu meningkatkan persentase kecepatan muncul tunas pada tanaman rimpang lengkuas.

Konsentrasi zat pengatur tumbuh (ZPT) dalam perlakuan akan mempengaruhi jumlah dan kecepatan dalam penyerapan yang tinggi pada rimpang, sehingga akan berpengaruh terhadap kesuburan rimpang (Kusumo, 2019). Auksin eksogen dapat diperoleh secara alami, auksin alami salah satunya diperoleh dari ekstrak bawang merah (Siskawati dkk., 2013).

Perlakuan beda lama perendaman rimpang lengkuas menggunakan ekstrak bawang merah efektifitas terhadap pertumbuhan tunas. Hal ini terjadi karena ekstrak bawang merah yang mengandung auksin mempengaruhi atau merangsang pembelahan atau perpanjangan sel dan pertumbuhan akar. Menurut Anonim (2017), dalam pertumbuhannya dengan akar telah melakukan suatu eksperimen dengan menggunakan auksin. Dari hasil eksperimennya diperoleh petunjuk bahwa auksin terhadap pertumbuhan primordia akar. Efek ZPT terhadap

pertumbuhan tanaman sangat tergantung pada lamanya pemberian zat perangsang tumbuh tersebut .

2. Persentase Hidup

Persentase hidup pada perlakuan P0 tanpa dilakukan perendaman menghasilkan persentase tunas 80%, P1 direndam 1 jam dengan ekstrak bawang merah 30% menghasilkan persentase tumbuh 80%, P2 direndam 3 jam dengan ekstrak bawang merah 30% menghasilkan persentase tumbuh 100%, dan P3 direndam 5 jam dengan ekstrak bawang merah 30% menghasilkan persentase tumbuh 100%.

Hal ini sesuai penelitian Hutubessy (2013), tentang pengaruh hormon tumbuh auksin terhadap pemanjangan jaringan akar dan tunas pada rimpang, bahwa hormon auksin pada tunas perlakuan P3 diduga telah berhasil, dan dilanjutkan dengan perlakuan P2 tercukupi atau berhasil akan memacu pembelahan sel pada tunas yang tumbuh lebih cepat dan meningkatkan energi pada tunas lengkuas yang ditanam dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Persentase P0 adalah yang paling lama muncul tunas, hal ini karena P0 di tanam tanpa perlakuan perendaman. Begitu juga dengan persentase P1 direndam selama 1 jam tetapi pertumbuhannya juga lambat dikarenakan tidak terlalu lama dalam perendaman.

Hal ini didukung oleh pendapat Anonim (2018), menyatakan bahwa pemasokan atau penggunaan ZPT secara alami yang dibawah optimal, akan menghasilkan respon yang kurang dikehendaki. Oleh karena itu teknik perendaman dengan waktu yang berbeda-beda

diharapkan akan didapat rimpang dengan tumbuh tunas yang cepat sehingga persentase pertumbuhan tunas pada lengkuas putih meningkat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian Aplikasi Lama Perendaman ZPT Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.) dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan ekstrak bawang merah 30% memberikan hasil yang terbaik pada P3 dengan kecepatan muncul tunas selama 12 hari dan tumbuh tunas sebanyak 2 tunas. Selanjutnya pada P2 dengan kecepatan muncul tunas selama 12 hari dan jumlah yang tumbuh 1 tunas. Kemudian disusul P1 dengan kecepatan muncul tunas selama 15 hari dan tumbuh tunas sebanyak 2 tunas, sementara P0 kecepatan muncul tunas selama 15 hari dengan jumlah 1 tunas .
2. Perlakuan P3 dan P2 mampu menumbuhkan rimpang lengkuas putih dengan persentase hidup sebesar 100%, sementara perlakuan P1 dan P0 memperoleh persentase hidup sebesar 80%.

B. Saran

Dari hasil penelitian ini, untuk keberhasilan pertumbuhan rimpang tanaman lengkuas putih disarankan menggunakan ekstrak bawang merah 30% dengan lama perendaman 5 jam.

DAFTAR PUSTAKA

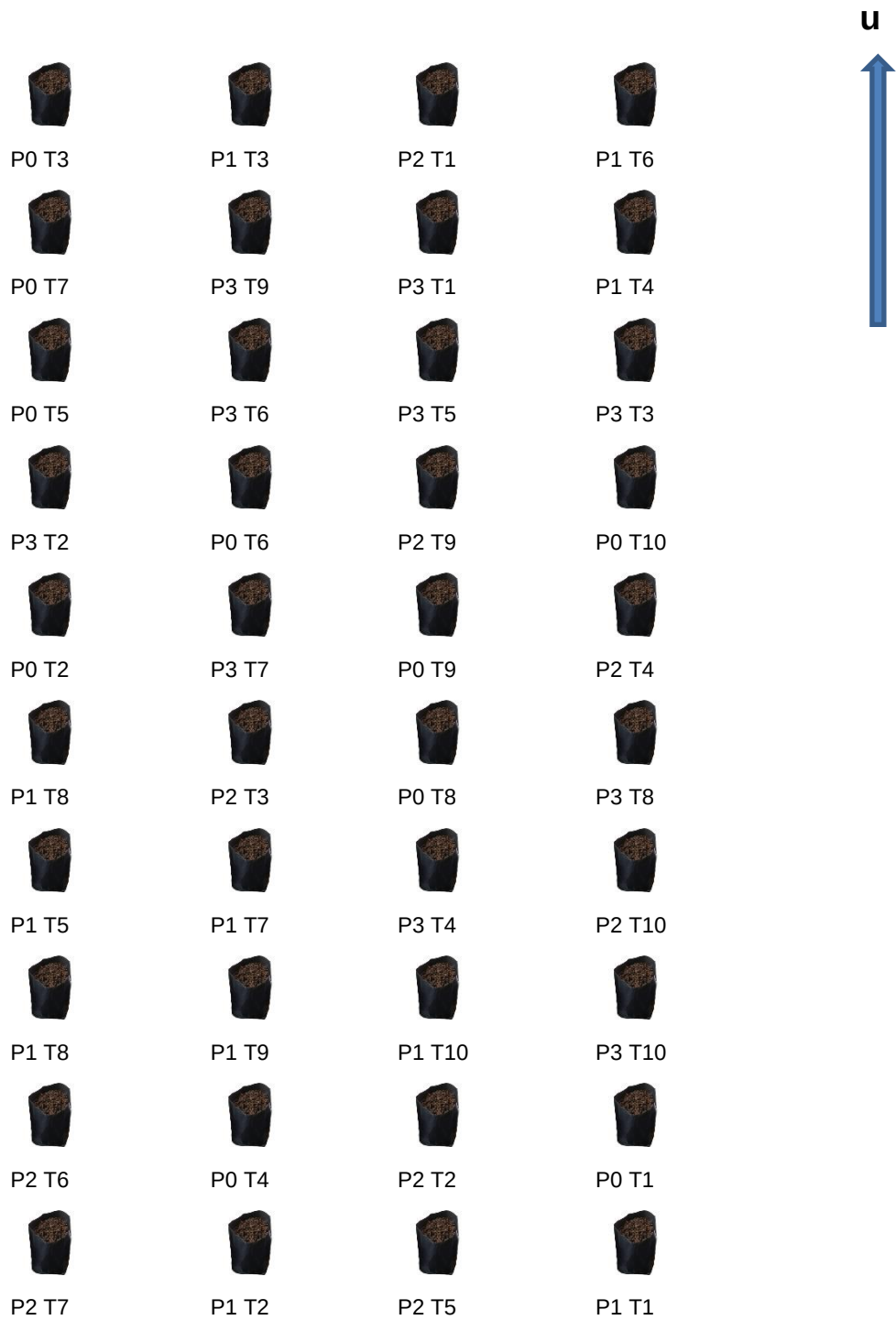
- Afrianti, Eka. 2018. "Pembelajaran Pertanian. Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Alimudin, Syamsiah, M., & Ramli. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Terhadap Perumbuhan pada Tanaman Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galangal* L.)
- Anomin, 2016. jenis zat pengatur tumbuh (zpt) dan peranannya bagi tumbuhan. <http://belajartani.com/5-jenis-pengatur-tumbuh>.
- Anomin. 2017. penjelasan mengenai zat pengatur tumbuh untuk tanaman <http://agroteknologiweb.id>.
- Artanti, F. Y. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa*). Terhadap Pertumbuhan Lengkuas Putih (*Alpinia galangal* L.)
- Arteca, R.N. 1996. Plant growth substances. Principles and applications. NewYork: Champan & Hall. 332 hlm.
- Azmi, R. dan Handriatni. 2018. Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Pertumbuhan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galangal* L.) Biofarm. 14: 1 – 11 Budidaya rimpang. www.balittro.litbang.pertanian.go.id [diakses 2 September 2021].
- Bangkele, E. Y., Nursyamsi, & Greis, S. (2015). Efek Antibakteri Dari Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia galangal* [L] Swartz) Terhadap *Shigella dysenteriae*. Jurnal Kesehatan Tadulako, 1(2), 52–60.
- Darojat, M. K., Resmisari, R. S., & Nasichuddin, A. 2014. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap Lengkuas Putih (*Alpinia galangal* L.). Ekstrak Bawang Putih (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan rimpang Diunduh 27 Oktober 2013.
- Febriana, R. 2019. Evaluasi Pembelajaran. Jakarta: Sinar Grafika Offset.
- Firmansyah AP, Sjam S, Alam G, Dewi VS. 2020. Investigasi Beberapa Ekstrak Terhadap Tanaman tanaman rimpang. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Halim, 2003. Sekilas Jati. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.

- Hamzah 2016. Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Pertanian. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hutubessy, J. I. B. 2013. Pengaruh Taraf Konsentrasi dan Lama Perendaman terhadap Pertunasan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L.) Kementrian Kesehatan RI.
- Lawalata, Imelda Jeannete. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Tanaman lengkuas (*Alpinia galanga* L.) dari Ekstrak bawang merah 1(2):83-87.
- Marezta, D. T. 2009. Pengaruh Dosis Ekstrak bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Lengkuas (*Alpinia galanga* L.) Nielsen). Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Marfiani.M.2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Bawang Merah dan Rootone-F Terhadap Pertumbuhan rimpang Jurnal Lentera (1):73-76.
- McDonald, 2002. Hormon auksin. Animal Nutrition, 6th Ed. Prentice Hall, London.
- Mulyani, C. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman ekstrak bawang merah terhadap Pertumbuhan lengkuas putih. Jurnal Penelitian Agrosamudra.
- Nofrizal, M. 2007. Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L), Liquinox Start, NAA,
- Purwitasari, Wiwit. 2004. Pengaruh Perasan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Lengkuas putih.
- Rahardjo, 2010. Panduan Budidaya dan Pengolahan tanaman lengkuas putih. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rahayu E. dan N. Berlian. 1999. Bawang Merah. Penebar Swadaya. Jakarta
- Riodevriza. 2010. Pengaruh Umur Pohon Induk Terhadap Keberhasilan persentase tumbuh. [Skripsi].IPB. Bogor.
- Rostiana, O., N. Bermawie,dan M. Rahardjo. 2016. Standar Prosedur Operasional Budidaya Lengkuas. www.balittro.litbang.pertanian.go.id [diakses tanggal 5 Oktober 2020].
- Sakti, M. S. 2019. Pengaruh Media Tanam dan Lama Perendaman dengan Bawang Merah terhadap Pertumbuhan rimpang lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.)

- Setyowati, T. 2004. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan lengkuas putih (*Alpinia galangal* L.). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang. Jawa Timur.
- Sinaga. 2009. *Alpinagalangal*(L)will. http://free.vlsm.org/v12/aertikel/ttg_tanaman_o_bat/tunas/lengkuas.pdf. diakses tanggal 12 januari 2017
- Sofwan. 2018. Morfologi tanaman bawang merah. <http://digilid.unila.ac.id>
- Srividya *et al.*, 2010 Antioxidant and antidiabetic activity of *Alpinia Galanga*. International Journal of Pharmacognosy and phytochemical Research.
- Sudaryono, T & Soleh, M 1994, 'Induksi akar pada perbanyakan bawang merah secara vegetatif', Jurnal Penelitian Hortikultura, vol. 6, no. 2, hlm. 1-12.
- Sutarman, S. 2019. Respons Tanaman Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* L) terhadap Ekstrak Bawang Merah dan Pupuk Hayati *Trichoderma*. Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan.
- Tarigan, 2017. Peran hormon auksin dan giberilin dalam Meningkatkan Produktivitas Usaha tani Desa Medan Krio, Kecamatan Sunggal, Kabupaten DeliSerdang). <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/ceress/article/view/21345>.
- Wibowo, S. 2018. Budidaya Bawang: Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Jakarta: Penebar Swadaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout



Lampiran 2. Bahan dan alat penelitian



Gambar 1. Lengkuas putih



Gambar 2. Rimpang lengkuas putih



Gambar 3. Bawang merah



Gambar 4. Bawang merah setelah di kupas dari kulitnya



Gambar 5. Tanah berpasir, sekam, pupuk kandang



Gambar 6. Aquades



Gambar 7. Blender



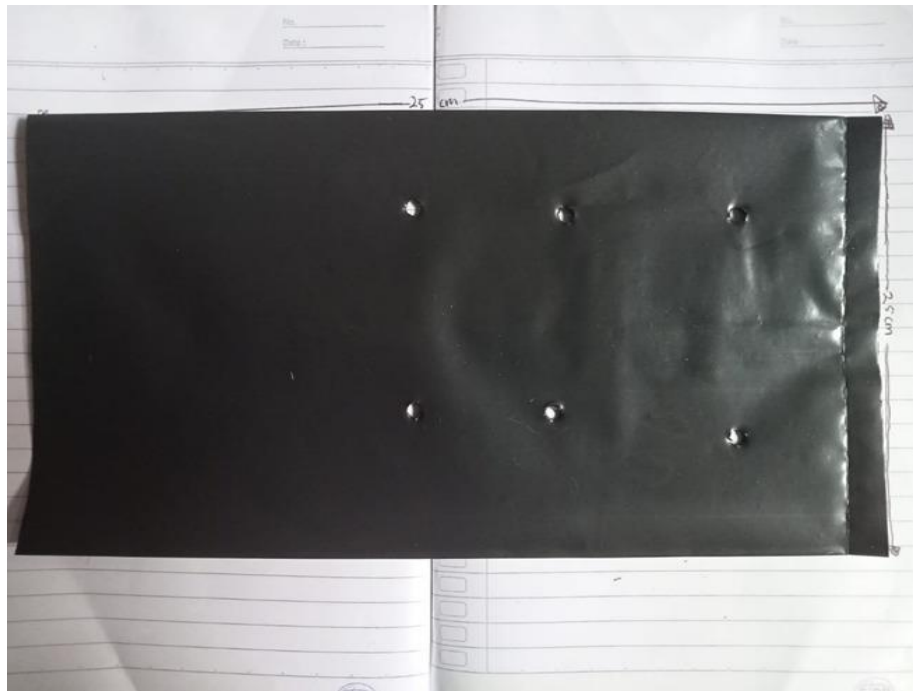
Gambar 8. Wadah



Gambar 9. Saringan



Gambar 10. Gelas ukur



Gambar 11. Polybag



Gambar 12. Gembor



Gambar 13. Cangkul



Gambar 14. Kamera untuk dokumentasi

Lampiran 3. Dokumentasi pembuatan ZPT bawang merah



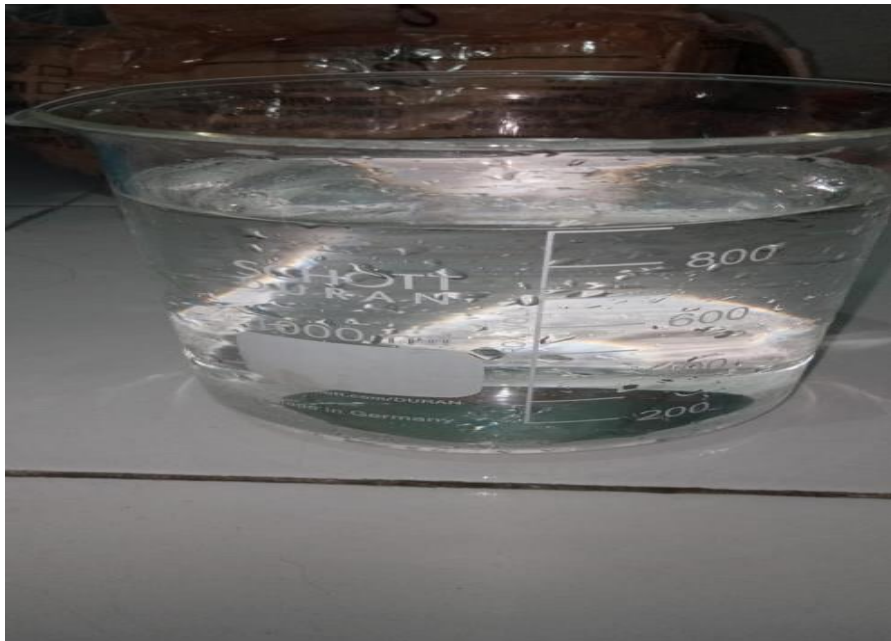
Gambar 15. Bawang merah diblender



Gambar 16. Dituang ke dalam wadah



Gambar 17. Ekstrak bawang merah didiamkan selama 24 jam



Gambar 18. Aquades 1l



Gambar 19. Penyaringan



Gambar 20. Ekstrak bawang merah



Gambar 21. Perendaman rimpang lengkuas putih



Gambar 22. Lengkuas putih direndam sesuai perlakuan

Lampiran 4. Pembuatan media tanam



Gambar 23. Pencampuran tanah , pasir, sekam dan pupuk kandang



Gambar 24. Pengisian ke polybag



Gambar 25. Pembuatan label

Lampiran 5. Penanaman rimpang lengkuas putih



Gambar 26. Penanaman rimpang lengkuas putih



Gambar 27. Penyusunan tanaman lengkuas putih



Gambar 28. Tunas lengkuas putih setelah 1 minggu



Gambar 29. Tunas lengkuas putih setelah 2 minggu



Gambar 30. Pencabutan gulma secara manual



Gambar 31. Lengkuas putih setelah 3 minggu



Gambar 32. Penyiraman



Gambar 33. Lengkuas putih setelah 1 bulan



Gambar 34. Dokumentasi akhir pada tanaman lengkuas putih