

**LAMA PERENDAMAN ZPT EKSTRAK TAUGE
TERHADAP PERTUMBUHAN
STEK BROTOWALI (*Tinospora crispa* (L.) Miers.)**

Oleh:

WULANDARI
NIM. C211500116



**PROGRAM DIPLOMA III
PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
SAMARINDA
2024**

**LAMA PERENDAMAN ZPT EKSTRAK TAUGE
TERHADAP PERTUMBUHAN
STEK BROTOWALI (*Tinospora crispa* (L.) Miers.)**

Oleh :

WULANDARI
NIM. C211500116



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

**PROGRAM DIPLOMA III
PROGRAM STUDI BUDIDAYA TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA
SAMARINDA
2024**

@ Hak cipta milik Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, tahun 2024 Hak cipta dilindungi undang-undang

- i. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan 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. Dikarang mengumumkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.*

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wulandari
NIM : C211500116
Perguruan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Samarinda
Jurusan : Pertanian
Program Studi : Budidaya Tanaman Perkebunan
Alamat : Jl. Kemangi Gang Syukur 5 No.115 Karang
Asam Ulu Sungai Kunjang

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul: **“Lama Perendaman Zpt Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Stek Brotowali (*Tinospora cordifolia*)”**, adalah asli dan bukan plagiasi (jiplakan) dan belum pernah diajukan, diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir dari skripsi ini.

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

Dibuat : Samarinda
Pada tanggal : Maret 2024
Yang menyatakan,



Wulandari
NIM. C211500116

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : LAMA PERENDAMAN ZPT EKSTRAK TAUGE
TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BROTOWALI
(*Tinospora cordifolia*)

Nama : WULANDARI
NIM : C211500116
Program Studi : Budidaya Tanaman Perkebunan
Jurusan : Pertanian

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



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

La Mudi, S.P., M.P
NIP. 1974090112000122001

Zainal Abidin, S.ST., M.P
NIP. 199408032022031005

Mengesahkan,

Koordinator Program Studi
Budidaya Tanaman Perkebunan

Ketua Jurusan Pertanian



Lulus ujian pada tanggal:

ABSTRAK

WULANDARI, Lama Perendaman ZPT Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Stek Brotowali (*Tinospora cordifolia*) (dibawah bimbingan F. Silvi Dwi Mentari).

Penelitian ini di latar belakang oleh pengembangan budidaya bibit stek brotowali dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) ekstrak tauge untuk mempercepat pertumbuhan tanaman brotowali secara stek dengan waktu yang singkat. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan lama perendaman ZPT Ekstrak Tauge yang optimal pada pertumbuhan Stek Brotowali.

Tempat dan waktu penelitian ini dilaksanakan Jalan Kemangi Gang Syukur 5 No.115 Kelurahan Karang Asam Ulu Kecamatan Sungai Kunjang. Waktu yang digunakan dalam penelitian ini 4 bulan terhitung bulan Desember 2023 sampai dengan April 2024 meliputi persiapan alat dan bahan, pelaksanaan, pengambilan data, dan penyusunan laporan. Penelitian ini dilaksanakan dengan 4 perlakuan dan tiap perlakuan 10 ulangan yaitu P0 (Kontrol/Tanpa perlakuan), P1 (Perlakuan menggunakan ZPT ekstrak tauge konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 1 jam), P2 (Perlakuan menggunakan ZPT ekstrak tauge konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam), dan P3 (Perlakuan menggunakan ZPT ekstrak Tauge konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 3 jam).

Hasil penelitian menunjukkan jumlah daun, Panjang batang dan persentase tumbuh stek brotowali pada perlakuan P2 lebih baik dibandingkan dengan perlakuan P0,P1, dan P3. Dengan jumlah daun rata-rata 12,1 helai, panjang batang rata – rata 21,9 cm dan persentase tumbuh 90%.

Kata kunci : Brotowali, ZPT Ekstrak Tauge, Lama perendaman.

RIWAYAT HIDUP



WULANDARI, lahir pada tanggal 14 November 2002 Jl. Kemangi Gang Syukur 5 No. 115 Karang Asam Ulu Kecamatan Sungai Kunjang Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Totok Pranoto dan Ibu Siti

Rakiyah. Jenjang pendidikan dimulai dari Sekolah Dasar Negeri 006 Sungai Kunjang pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015, melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 16 Samarinda pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018, kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Samarinda pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2021, pendidikan tinggi dimulai di Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Jurusan Pertanian, Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan pada tahun 2021.

Bulan September sampai dengan bulan Desember 2023 mengikuti program Magang Industri di Desa Batuah Kecamatan Loa Janan Ilir Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan pada Allah SWT. atas rahmat-NYA yang melimpah, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Jl. Kemangi Gang. Syukur 5. Keberhasilan dan kelancaran dalam penulisan Tugas Akhir ini juga tidak terlepas dari peran serta bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Bapak Totok Pranoto dan Ibu Siti Rakiyah sebagai orang tua penulis yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Terima kasih atas doa dan dukungan diberikan selama ini. Tidak henti-hentinya nasihat yang diberikan untuk penulis agar lebih semangat untuk menyelesaikan studinya.
2. Kepada Bapak Alm. Jationo terima kasih telah memberikan kasih sayang kepada penulis yang luar biasa hebatnya sebagai cucu perempuan satu-satunya di keluarga, beliau selalu berharap cucu perempuannya menjadi anak yang hebat dan sukses.
3. Ibu F. Silvi Dwi Mentari. S. Hut., M.P., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa memberikan dukungan.
4. Bapak La Mudi. S.P., M.P., selaku dosen penguji 1 dan Bapak Zainal Abidin, S.ST., M.P., selaku dosen penguji 2.
5. Bapak Roby. S.P., M.P., selaku Koordinator Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan.
6. Bapak Mujibu Rahman, S.T.P., M.Si selaku Ketua Jurusan Pertanian.
7. Bapak Hamka, S.T.P., M.Sc., MP. selaku direktur Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
8. Seluruh staf dosen dan teknisi Program Studi Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
9. Teman baik penulis Anggun Brenita br Bukit yang selalu mendengarkan keluh kesah saya dan memberikan saran serta bantuan kepada penulis.

10. Teman – teman Grup Ofc.Omoo, yakni Siskha Yanti, Nur Apriliyani, Khotijah, Tri Cahyani Putri, Fitra Ananta yang seperti saudara terima kasih telah menjadi teman sekaligus sahabat buat penulis, berawal dari maba sampai dengan sekarang.
11. Syamsul, seseorang yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis, dan selalu memberikan dukungan buat penulis. Terima kasih karena sudah bersedia menemani dan mendukung penulis hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan laporan maupun dari segi pengetahuan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulisan maupun pembaca.

Samarinda, 05 Maret 2024

PENULIS

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HAK CIPTA.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN.....	1
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Tinjauan Umum Tanaman Obat.....	4
B. Tinjauan Umum Tanaman Brotowali.....	4
C. Tinjauan Umum Perbanyakan secara Stek.....	10
D. Tinjauan Umum ZPT Tauge Kacang Hijau.....	12
III. METODE PENELITIAN.....	15
A. Tempat dan Waktu.....	15
B. Alat dan Bahan.....	15
C. Prosedur Kerja.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Hasil.....	19
B. Pembahasan.....	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Grafik rata - rata jumlah daun stek Brotowali.....	19
2.	Grafik rata-rata panjang batang stek Brotowali	20
3.	Grafik persentase tumbuh bibit stek Brotowali.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Layout/Tata Letak Penelitian.....	30
2. Data Jumlah daun, panjang batang, dan persentase tumbuh stek brotowali	31
3. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian.....	33
4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	40

I. PENDAHULUAN

Tumbuhan brotowali termasuk salah satu spesies dari genus *Tinospora* yang dikenal dengan nama spesies *Tinospora crispa*. Tanaman ini berasal dari India dan kemudian menyebar sampai di Indonesia (Santa dan Bambang, 2012). Brotowali memiliki sebutan dengan berbagai nama daerah di Indonesia, seperti daun gedel (Jawa); putrawali, andawali (Sunda); kantawali atau antawali (Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur) (Suanda, 2021).

Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) adalah tanaman perdu dan memanjat termasuk dalam famili Menispermaceae. Tanaman Brotowali merupakan tanaman yang sering digunakan masyarakat sebagai obat tradisional. Tanaman ini dikenal dapat mengatasi rematik artiristik, rematik sendi pinggul (*Sciatica*), memar, demam, merangsang nafsu makan, kencing manis, dan malaria. Hal tersebut dikarenakan banyaknya senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman ini, seperti Alkaloid, Damar Lunak, Pati, pikroretosid, Zat pahit pikroretin, Harsa, Berberin, Palmatin dan Kolumbin (Umi and Noor., 2014).

Salah satu tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah brotowali yang mengandung banyak senyawa kimia yang berkhasiat menyembuhkan berbagai penyakit, Kandungan kimia berkhasiat, obat tersebut terdapat diseluruh bagian tanaman, dari akar, batang sampai daun, Akar brotowali mengandung senyawa antimikroba, berberin dan kolumbin. Dalam tanaman brotowali mengandung alkaloid, damar lunak, pati, glikosida, pikroretosid, harsa, zat pahit, pikroretin, tinokrisposid, berberin, palmatin, kolumbin dan pikrotoksin (Anonim, 2005).

Penggunaan zat pengatur tumbuh alami lebih menguntungkan

dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh sintetis, karena bahan zat pengatur tumbuh alami harganya lebih murah dibandingkan zat pengatur tumbuh sintetis dan pengaruhnya tidak jauh berbeda dengan zat pengatur tumbuh sintetis. Oleh karena itu perlu dicari sumber dari zat pengatur tumbuh alami yang dapat digunakan untuk menggantikan zat pengatur tumbuh sintetis (Istyantini, 2012).

ZPT Ekstrak Tauge mengandung Auksin, Giberelin, dan Sitokinin yang mampu mendorong pertumbuhan dan perpanjangan bagian tanaman (daun dan batang), penelitian Jariah dkk., (2022), menunjukkan bahwa pemberian ZPT Ekstrak Tauge dengan konsentrasi 60% memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan jumlah daun dan panjang batang stek tanaman Mawar.

Sitokinin berperan penting dalam pengaturan pembelahan sel dan morfogenesis. Sitokinin yang pertama sekali ditemukan adalah kinetin. Kinetin bersama-sama dengan auksin memberikan pengaruh interaksi terhadap diferensiasi jaringan. Pada pemberian auksin dengan konsentrasi relatif tinggi, diferensiasi kalus cenderung ke arah pembentukan primordia akar, sedangkan pada pemberian kinetin yang relatif tinggi, diferensiasi kalus cenderung ke arah pembentukan primordia batang atau tunas (Harahap, 2012). Menurut Djamil (2012) pertumbuhan tanaman ditentukan oleh pupuknya, sementara arah dan kualitas dari pertumbuhan dan perkembangan sangat ditentukan oleh zat pengatur tumbuh. Pemberian ZPT yang tepat dan konsentrasi yang tepat dapat menghasilkan tanaman yang pertumbuhan dan perkembangannya lebih baik.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan lama perendaman ZPT Ekstrak Tauge yang optimal pada pertumbuhan Stek Brotowali.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk menginformasikan kepada pembaca bahwa pemberian ZPT memperkenalkan kepada para warga tanaman Brotowali, bahwa pemberian ZPT ekstrak taube konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam dapat membantu mempercepat pertumbuhan stek brotowali.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tanaman Obat

Tumbuhan obat merupakan tumbuhan yang digunakan sebagai obat, baik yang budidaya maupun secara liar. Tumbuhan tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat untuk di ramu dan disajikan sebagai obat guna penyembuhan penyakit. Menurut Sarno (2019) menyatakan bahwa tumbuhan obat adalah tumbuhan atau bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan obat tradisional atau jamu, tumbuhan atau bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan pemula bahan baku obat.

B. Tinjauan Umum Tanaman Brotowali

Tumbuhan brotowali termasuk salah satu spesies dari genus *Tinospora* yang dikenal dengan nama spesies *Tinospora crispa*. Tanaman ini berasal dari India dan kemudian menyebar sampai di Indonesia (Santa dan Bambang, 2012).

Brotowali memiliki sebutan dengan berbagai nama daerah di Indonesia, seperti daun gedel (Jawa); putrawali, andawali (Sunda); kantawali atau antawali (Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur) (Suanda, 2021).

1. Klasifikasi Tanaman Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.)

Menurut Sherley dan Aspan (2008), dalam bahasa latin brotowali disebut *Tinospora crispa* (L) Miers. Sementara itu berdasarkan ilmu taksonomi tumbuhan, brotowali dikelompokkan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Ranunculales
Famili : Menispermaceae
Genus : *Tinospora*
Species : *Tinospora crispa* (L.) Miers.

Tanaman brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) merupakan tumbuhan liar di hutan, ladang atau ditanam dekat pagar. Biasa ditanam sebagai tumbuhan obat. Menyukai tempat panas, termasuk golongan perdu, memanjat, tinggi batang sampai 2,5 m. Batang sebesar jari kelingking, berbintil rapat, rasanya pahit. Daun tunggal bertangkai berbentuk seperti jantung atau agak bulat telur berujung lancip panjang 7- 12 cm, lebar 5 - 10 cm. Bunga kecil warna hijau muda berbentuk tandan semu. Diperbanyak dengan stek (Suryawati dan Herni, 2007).

2. Morfologi Tanaman Brotowali (*Tinospora Crispa* (L.) Miers. yaitu:

a. Daun

Daun brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) berdaun tunggal, tanpa stipula, bentuk jantung ujung daun runcing tepi rata, tulang daun menjari 2. Batang brotowali 3. Bunga brotowali 1. Daun brotowali (5-7) tulang daun, ukuran helai daun (6-13 cm) × (7-14 cm), helai daun hijau muda dan halus, tangkai daun panjang (3-11 cm), pangkal bengkok dan membesar, daun tersusun berseling, bertangkai dan berbentuk seperti jantung atau agak membundar, berujung lancip dengan panjang 7-12 cm dan lebar 5-10 cm. Helaian daun tebal dan kaku, ujung meruncing (*acuminatus*), pangkal tumpul (*obtusus*), tepi rata licin dan bawah halus, berlekuk pada bagian pertulangan (Setiawati dkk, 2008).

b. Batang

Tanaman brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) merupakan tanaman berbentuk semak, merambat pada pohon yang lain. Brotowali memiliki batang atau ranting (bentuk spiral). Batang bulat, warna hijau-cokelat, sukulen (*succulent*), batang tua disertai benjolan-benjolan (*tuberculatum*), dari batang dapat keluar akar gantung yang tumbuh dan dapat mencapai tanah batang bulat, berkayu, permukaan berbenjol-benjol, bercabang, hijau jika disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama, keadaan batang cenderung tidak berubah (Setiawati dkk, 2008).

c. Bunga

Tanaman brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) ini berbunga sepanjang tahun. Bunga kecil, berwarna hijau muda atau putih kehijauan. aksiler atau cauliflorous, perbungaan (*infloresensi*), rasemos (*pendulus*), bentuk bunga aktinomorfi, uniseksual; bunga jantan dengan 6 sepal (hijau), petal 3, sta- men 6, bunga betina jarang ditemukan. Mahkota bunga berwarna putih, kelopak bunga agak menyatu. Bunga brotowali ini memiliki putik saja. Bunga brotowali termasuk jenis bunga tidak sempurna, karena tidak memiliki bagian-bagian bunga yang tidak lengkap. Ukuran bunga tanaman ini juga terbilang kecil. Bunganya termasuk majemuk tandan semu, letaknya menggantung, dan memiliki warna hijau muda atau putih kehijauan. Pada bunga jantan, bunganya bertangkai pendek, dimana terdapat mahkota yang berjumlah tiga helai dan enam buah kelopak (Sugandi, 2008).

d. Buah

Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) mempunyai buah yang berkumpul dalam tandan. Buah pada brotowali termasuk buah batu. Warna buahnya merah muda dan hijau (Sugandi, 2008).

3. Kandungan Tanaman Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.)

Brotowali (*Tinospora cordifolia* (L.) Miers.) mengandung damar lunak, pati, glikosida, pikroretosid, zat pahit pikroretin, harsa, alkaloid berberin dan palmatin. Bagian akarnya mengandung alkaloid berberin dan kolumbin. Daun dan batang brotowali mengandung alkaloid, saponin, dan Flavanoid. Alkaloid didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang bersifat basa, mengandung atom nitrogen berasal dari tumbuhan dan hewan banyak diantaranya yang mempunyai efek fisiologi yang kuat. Alkaloid merupakan golongan fitoestrogen. Senyawa ini terbukti sebagai racun bagi serangga, insektisida dan membunuh bakteri pada luka serta dimanfaatkan oleh manusia primitif jauh sebelum ilmu kimia organik berkembang. Batang brotowali yang mengandung alkaloida ini dapat juga berperan sebagai anti serang (Elfita, 2014). Daun dan batang brotowali mengandung alkaloid, saponin dan tannin sedangkan batangnya mengandung flavanoid Batang (*Tinosp crispa* L. Miers) mengandung senyawa alkaloid 2,22 %, barberin, zat pahit, kolumbin, glukosid dan pikokarotin (Supriadi, 2001).

Flavanoid adalah salah satu golongan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan dan senyawa flavanoid terbukti merusak sistem saraf dan mengganggu pernafasan pada serangga. Senyawa saponin merupakan larutan berbuih dan

merupakan steroid atau glikosida triterpenoid. Efek negatif dari saponin pada reproduksi hewan diketahui sebagai abortivum, menghambat pembentukan zigot dan anti implantasi. Saponin bersifat sitotoksik terhadap sel terutama yang sedang mengalami perkembangan, seperti pada saat oogenesis, dan merusak bagian morfologi pada serangga (Elfita *et al.*, 2013).

Flavanoid merupakan senyawa alam yang mengandung 15 atom karbon sebagai rangka dasarnya. Flavanoid termasuk dalam golongan fitoestrogen yaitu sumber estrogen yang berasal dari tanaman yang merupakan senyawa non steroidal dan memiliki aktivitas estrogenic (Wurlina, 2003).

4. Syarat Tumbuh Tanaman

Tanaman brotowali dapat tumbuh dengan baik pada daerah daratan rendah hingga daratan tinggi dengan ketinggian 1.700 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini biasanya tumbuh liar di hutan, ladang ataupun halaman rumah. Brotowali menyukai tempat terbuka dan memerlukan banyak matahari. Tanaman brotowali membutuhkan tiang panjat, tiang panjat tersebut ditanaman disamping lubang tanam sebelum dilakukan penanaman.

Persiapan bibit brotowali dapat diperbanyak melalui stek batang agar pertumbuhan tanamannya seragam. Stek batang diambil dari batang yang sehat dan cukup tua. Panjang stek batang bisa 5 - 15 cm. Bibit stek tersebut kemudian ditanaman di polybag tanam yang berisi tanah top soil.

Stek batang ditunaskan selama 3 - 4 minggu dengan

menggunakan ZPT hantu untuk mempercepat tumbuhan tanaman. Lahan yang akan dijadikan tanam brotowali perlu disiapkan sebulan sebelum ditanam. Buatlah lubang tanam dengan ukuran 20 x 30 cm. Jika semua sudah siap, lakukan penanaman segera. Lepaskan polybag bibit brotowali dengan hati - hati, selanjutnya masukkan bibit ke dalam lubang tanam lalu tutup kembali dengan media tanam disekitar bibit disekitar bibit lalu padatkan. Agar kelembapan tanah dan juga pertumbuhan gulma terhambat, sebaiknya diberi mulsa dari jerami, seresah atau dedaunan kering. Lakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk organik baik itu pupuk kandang maupun pupuk kompos. Lakukan pula penyiangan pada gulma atau tanaman pengganggu lainnya yang tumbuh disekitar tanaman brotowali. Penyiangan ini dapat dilakukan secara manual maupun dengan penggunaan herbisida.

Jika brotowali dapat mulai dipanen jika sudah berwarna kecokelat kehitaman. Cara panen brotowali dilakukan dengan cara memangkas brotowali.

5. Manfaat Tanaman Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.)

Menurut Andareto (2015), tanaman brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Miers.) merupakan tumbuhan obat dari famili *menispermaceae* yang serbaguna karena dapat digunakan untuk obat berbagai penyakit seperti rematik, kencing manis, sakit kuning, dan beberapa penyakit lainnya. Masyarakat sudah biasa menggunakan tanaman ini untuk pengobatan berbagai macam penyakit. Batangnya digunakan untuk pengobatan rematik, memar, demam, merangsang nafsu makan,

sakit kuning, cacingan, dan batuk. Air rebusan daun brotowali dimanfaatkan untuk mencuci luka atau penyakit kulit seperti kudis dan gatal-gatal sedangkan air rebusan daun dan batang untuk penyakit kencing manis. Seluruh bagian tanaman ini bisa digunakan untuk penyakit kolera. Daunnya bisa digunakan sebagai obat gosok untuk mengobati sakit punggung dan pinggang serta air rebusan daunnya bisa juga digunakan untuk mencuci luka atau penyakit kulit seperti kudis atau penyakit gatal-gatal.

C. Tinjauan Umum Perbanyakan Secara Stek

Perbanyak secara vegetatif ada dua cara yaitu perbanyak dengan menggunakan teknologi tinggi seperti kultur jaringan. Perbanyak secara vegetatif ini membutuhkan biaya tinggi dan sumber daya manusia yang ahli dalam kultur jaringan. Sedangkan untuk jangka pendek, dengan kemampuan biaya terbatas maka solusi terbaik adalah dengan perbanyak vegetatif makro. Perbanyak vegetatif makro seperti stek, menyambung dan cangkok mudah dipelajari dan tidak membutuhkan teknologi yang canggih. Cara ini dapat diterapkan dengan mudah dalam pemeliharaannya dan memenuhi kaidah perbanyakan vegetatif secara standar (Pudjiono, 2014). Tanaman brotowali dapat diperbanyak dengan dua cara, yaitu secara generatif (menggunakan biji) dan vegetatif (stek), tetapi kebanyakan menggunakan stek. Stek adalah pemisahan, pemotongan beberapa bagian dari tanaman, baik itu dari akar, batang, daun dan tunas, dengan tujuan agar bagian-bagian itu membentuk akar. Cara stek lebih banyak dipilih orang, alasannya karena bahan untuk membuat stek ini hanya sedikit, tetapi dapat diperoleh bibit tanaman dalam jumlah yang banyak. Tanaman yang dihasilkan dari stek biasanya mempunyai

kesamaan dengan pohon induk, baik itu dengan umur, tinggi tanaman, ketahanan terhadap penyakit dan sifat-sifat lainnya (Wudianto, 2013).

Dalam perbanyakan tanaman brotowali, stek yang digunakan yaitu stek batang. Perbanyakan secara stek pada brotowali yang perlu diperhatikan adalah jumlah nodusnya. Hal ini dikarenakan jumlah nodus memiliki pengaruh terhadap kemampuan hidup dan pertumbuhan stek. Jumlah nodus yang lebih banyak memiliki ukuran stek yang lebih panjang pada kondisi ruas bahan tanam yang homogen. Selain itu panjang stek akan mempengaruhi jumlah bahan stek, semakin pendek bahan stek yang diperoleh maka semakin banyak hasil stek yang didapat. Stek akan mengalami kegagalan apabila akar tidak segera terbentuk. Pembentukan akar pada stek sangat dipengaruhi oleh adanya zat pengatur tumbuh (ZPT) golongan auksin, sedangkan pertumbuhan tunas baru sangat dipengaruhi oleh ZPT golongan sitokin (Wulandari, 2013).

Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik yang bukan hara (nutrien), yang dalam jumlah sedikit dapat mendukung, menghambat dan dapat merubah proses fisiologi tumbuhan. Zat pengatur tumbuh terdiri dari auksin yang mempunyai kemampuan dalam mendukung perpanjangan sel etilen berperan dalam proses pematangan buah, dan asam abisat. Efektivitas zat pengatur tumbuh pada tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan, karena perbedaan konsentrasi yang mempunyai kemampuan dalam mendukung perpanjangan sel etilen berperan dalam proses pematangan buah, dan asam abisat. Efektivitas zat pengatur tumbuh pada tanaman dipengaruhi oleh konsentrasi yang diberikan, karena perbedaan konsentrasi akan menimbulkan perbedaan aktivitas zat pengatur tumbuh ditentukan oleh spesies bahan stek yang digunakan (Abidin, 2013).

D. Tinjauan Umum ZPT Tauge Kacang Hijau

Biji kacang hijau yang disemaikan disebut dengan taugé (Astawan, 2011). Di dalam taugé ditemukan beberapa vitamin yaitu vitamin A, vitamin E, vitamin C, thiamin, folat, kolin, β karoten, asam pantothenik, vitamin B6, dan vitamin K. Terdapat juga kandungan mineral, yaitu antara lain tembaga (Cu), mangan (Mn), dan selenium (Se), magnesium (Mg), fosfor (P), potasium (K), sodium (Na), zinc (Zn), kalsium (Ca) dan besi (Fe). Menurut Amilah dan Astuti (2006), taugé mengandung asam amino esensial, antarlain: lisin, triptofan, fenilalanin, treonin, metionin, leusin, isoleusin, dan valin. Zat pengatur tumbuh yang terkandung dalam ekstrak taugé auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm, dan sitokinin 96,26 ppm (Ulfa, 2014).

Zat hormon yang terkandung dalam zpt ekstrak taugé sebagai berikut:

1. Auksin

Auksin tergolong mudah didapatkan namun harganya cukup mahal. Untuk mengatasi hal tersebut maka dilakukan mengganti auksin sintetik dengan auksin yang terkandung di dalam ekstrak taugé. Zat pengatur tumbuh alami memiliki keuntungan yaitu mudah didapatkan dan murah di bandingkan dengan ZPT sintesis (Ulfa, 2014). Setyati (2009) menjelaskan bahwa auksin merupakan senyawa yang mampu merangsang pemanjangan sel pucuk di daerah sub apikal. Auksin biasanya merupakan asam dengan inti tidak jenuh atau derivatnya. Auksin terlibat dalam banyak proses fisiologi dalam tumbuhan, antara lain pemanjangan sel, fototropisme, geotropisme, dominansi apikal, inisiasi akar, produksi etilen, pembentukan kalus, pertumbuhan buah, partenokarpi, absisi, dan ekspresi kelamin pada tumbuhan hemaprodit. Peranan auksin sangat tergantung dengan

konsentrasinya. Konsentrasi tinggi bersifat menghambat, dan konsentrasi yang berlebihan dapat menyebabkan ketidak normalan seperti epinasti daun bawang, akar penguat yang menyatu dan batang rumput yang rapuh. Beberapa fungsi auksin pada tumbuhan sebagai berikut:

- a. Perkecambahan biji, auksin akan mematahkan dormasi biji dan akan merangsang perkecambahan biji.
- b. Pembentukan akar, auksin akan memacu proses terbentuknya akar serta pertumbuhan akar lebih baik.
- c. Pembungan dan pembuahan, auksin akar merangsang dan mempertinggi persentase timbulnya bunga dan buah.
- d. Mengurangi gugurnya buah sebelum waktunya

2. Hormon Giberelin

Giberelin adalah kelompok hormon yang mempunyai fungsi guna pembuahan dan pembungan. Buah dan daun menjadi sumber dihasilkannya hormon giberelin. Salah satu hormon yang dapat membantu perkembangan tumbuhan, yakni hormon giberelin. Hormon satu ini merupakan hormon yang bisa membuat pertumbuhan tumbuhan menjadi cepat. Hal ini karena giberelin mendorong pembentukan bunga, buah, biji, dan juga batang. Hormon tumbuhan merupakan sekumpulan senyawa organik dan bukan nutrien atau hara (Setyati, 2009).

Di mana ada yang terbentuk dengan alami ataupun buatan, yang mana hanya dengan kadar kecil pun dapat menimbulkan respons secara morfologi, fisiologis, dan biokimia. Ketiga respons ini adalah untuk menghambat, mendorong, atau juga mengubah pertumbuhan, pergerakan, dan perkembangan tumbuhan. Sedangkan hormon giberelin

ini memiliki peran dalam menunjang pembuahan dan pembungaan, sel akar, serta tunas. Peran hormon giberelin dalam pertumbuhan tumbuhan adalah:

- a. Mengakibatkan tumbuhan menjadi tumbuh tinggi.
- b. Merangsang aktivitas kambium agar lebih aktif bekerja.
- c. Memicu pertumbuhan batang dan daun tumbuhan.
- d. Membantu agar ukuran buah semakin besar.
- e. Memicu pertumbuhan tunas lateral dan juga tunas pada batang.

Perlu menjadi catatan Anda bahwa hormon giberelin ini bekerja dengan sinergis bersama hormon auksin, ketika terjadi perkecambahan biji atau germinasi. Germinasi terjadi saat biji menyerap air secara imbibisi.

3. Hormon Sitokinin

Sitokinin merupakan kelompok hormon yang memiliki fungsi paling utama dalam mendukung pertumbuhan tunas. Ujung akar menjadi sumber dihasilkannya hormon sitokinin. Hormon sitokinin ini berperan dalam menunjang pertumbuhan tunas, tetapi akan menghambat pembungaan, pembuahan, dan juga pertumbuhan akar Setyati (2009).

Beberapa fungsi dari hormon tumbuhan ini, yakni:

- a. Merangsang akar tanaman untuk memanjang.
- b. Bantu perkecambahan biji.
- c. Menghambat proses penuaan pada tumbuhan.
- d. Merangsang pertumbuhan pucuk tanaman dan daun.
- e. Merangsang sitokinesis Hormon tumbuhan ini diproduksi di jaringan yang aktif membelah, seperti organ akar.

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di alamat rumah Jl. Kemangi Gang Syukur 5. Penelitian ini dari bulan Desember 2023 sampai dengan bulan April 2024 terhitung dari persiapan alat dan bahan, pelaksanaan, pengumpulan data dan penyusunan laporan.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, saringan, gelas takar, pisau, cetok tanah, sekam, tanah, meteran, alat tulis dan kamera.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag ukuran, tanah, tauge kacang hijau, aquades, batang brotowali.

C. Prosedur Kerja

1. Persiapan Penelitian

a. Persiapan media tanam

Persiapan media tanaman merupakan salah satu yang digunakan dalam stek brotowali yaitu menggunakan campuran tanah dan sekam. Kemudian media tersebut dimasukkan ke dalam polybag berukuran 10 x 25 cm yang sebanyak 40 polybag.

Stek brotowali yang digunakan yaitu brotowali dengan ciri-ciri batang yang berwarna hijau tua dengan batang stek panjang 15 cm. Pemotongan stek menggunakan pisau yang tajam, dengan demikian akan dihasilkan permukaan potongan yang halus, karena permukaan potongan yang kasar dapat mempersulit untuk membentuk akar, potongan stek yang berada di bagian atas dibuat miring sedikit agar permukaan stek tidak terkena air dan tidak busuk. Stek brotowali

diambil dari tanaman induknya yang masih dalam keadaan sehat tidak terserang hama dan penyakit.

a. Persiapan ZPT ekstrak taugé

Taugé kacang hijau disediakan sebanyak 200 g dengan mencampurkan aquades sebanyak 100 ml dihaluskan menggunakan blender kemudian disaring sehingga mendapatkan 130 ml ekstrak taugé. Larutan ini dijadikan stok konsentrasi 100%. Untuk perlakuan konsentrasi 60% yang diperlukan yaitu 60 ml ekstrak taugé kacang hijau dan ditambahkan aquades 40 ml dijadikan konsentrasi 60% (Jariah dkk., 2022).

b. Perendaman

Proses perendaman stek brotowali untuk perlakuan P1, P2 serta P3 di rendam dengan konsentrasi 60% dengan lama perendaman untuk perlakuan P1 = 1 Jam, untuk perlakuan P2 = 2 Jam, untuk perlakuan P3 = 3 Jam.

c. Penanaman

Polybag disiram setelah itu membuat lubang tanam dengan cara memakai 2 jari membuat lubang di dalam polybag kemudian stek ditanam dalam polybag dengan 2 ruas dalam tanah atau 3 cm penanaman brotowali harus tegak lurus tanah di padatkan untuk mengurangi penguapan.

d. Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan stek brotowali ini meliputi, yaitu penyiraman, penyiangan atau pembersihan. Penyiraman di lakukan satu kali sehari yaitu, dilakukan pada pagi dan sore hari dan apabila tanaman

masih terbilang lembab maka tidak perlu di lakukan penyiraman. Penyiangan dilakukan apabila di polybag terdapat gulma maupun di sekitar tanaman di dalam atau di luar polybag.

2. Perlakuan

Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan konsentrasi ekstrak tauge dengan masing - masing lama perendaman. Setiap perlakuan terdiri dari 10 stek batang brotowali, sehingga keseluruhan diperoleh 40 stek batang yang diletakkan secara acak pada layout denah penelitian (lampiran 1) :

P0 = Kontrol/tanpa perlakuan

P1 = Konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 1 jam

P2 = Konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam

P3 = Konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 3 jam

3. Analisis Data

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Jumlah daun (helai) dan panjang batang (cm)

Jumlah daun diamati pada umur 12 minggu setelah tanam (mst) dengan cara menghitung jumlah seluruh daun yang tumbuh dan telah terbuka (sempurna).

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum xi$$

\bar{X} = Rata-rata Hitung

n = Banyaknya Data

Σ = Jumlah

(Siagian, 2002).

2. Persentase tumbuh stek (%)

Persentase tumbuh stek diamati pada akhir penelitian yaitu umur 12 minggu setelah tanam (mst) dengan cara menghitung jumlah stek brotowali yang tumbuh dan dibuat persentase.

$$\text{Persentase tumbuh stek} = \frac{\text{jumlah stek yang hidup akhir penelitian}}{\text{jumlah stek yang ditaman}} \times 100\%$$

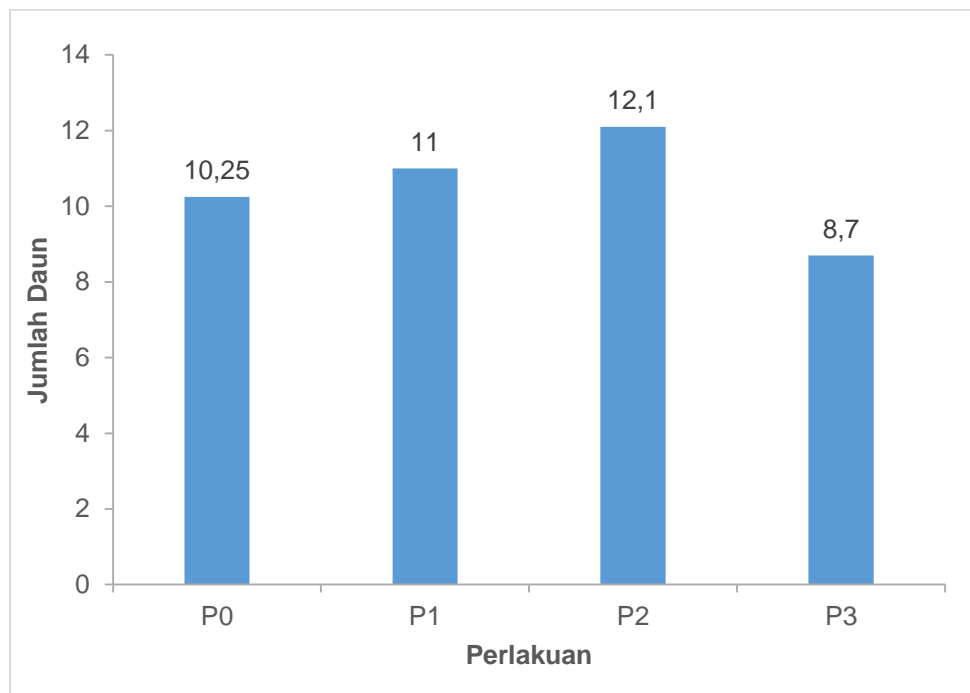
Riodevriza (2010).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

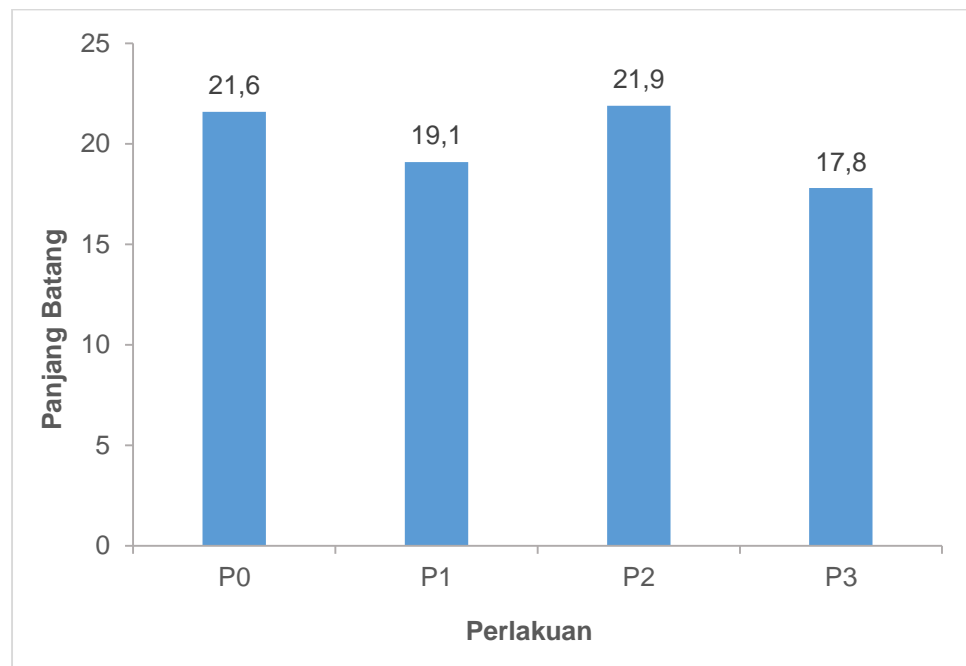
A. Hasil

1. Grafik Rata-rata Jumlah Daun dan Panjang Batang

Berdasarkan hasil dari pengamatan jumlah daun dan panjang batang menggunakan perhitungan rata-rata sederhana yang telah dilakukan, dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut.



Gambar 1. Grafik rata - rata jumlah daun stek Brotowali (*Tinospora cordifolia* (L.) Miers.). Keterangan: P0 (Kontrol/tanpa perlakuan), P1 (Konsentrasi 60% + 1 jam), P2 (Konsentrasi 60% + 2 jam), P3 (Konsentrasi 60% + 3 jam).

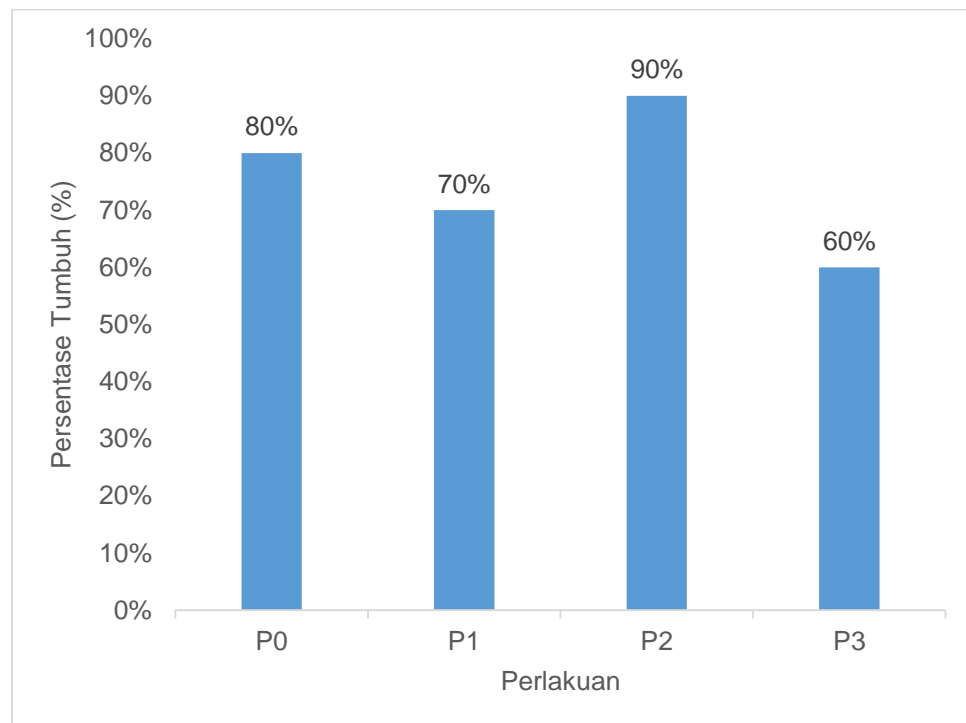


Gambar 2. Grafik rata-rata panjang batang stek Brotowali (*Tinospora cordifolia* (L.) Miers.). Keterangan: P0 (Kontrol/tanpa perlakuan), P1 (Konsentrasi 60% + 1 jam), P2 (Konsentrasi 60% + 2 jam), P3 (Konsentrasi 60% + 3 jam).

Berdasarkan hasil penelitian Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa, pada perlakuan menggunakan konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam (P2) memberikan hasil tertinggi terhadap rata-rata jumlah daun sebesar 12,1 helai dan rata-rata panjang batang sebesar 21,9 cm. Sedangkan pada perlakuan menggunakan konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 3 jam memberikan hasil terendah terhadap rata-rata jumlah daun sebesar 8,7 helai dan rata-rata panjang batang sebesar 17,8 cm.

2. Grafik Rata - Rata Persentase Tumbuh Bibit Stek Brotowali (%)

Berdasarkan hasil dari pengamatan persentase yang telah dilakukan selama 3 bulan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) Ekstrak Tauge dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik persentase tumbuh bibit stek Brotowali (*Tinospora cordifolia* (L.) Miers.). Keterangan: P0 (Kontrol/tanpa perlakuan), P1 (Konsentrasi 60% + 1 jam), P2 (Konsentrasi 60% + 2 jam), P3 (Konsentrasi 60% + 3 jam).

Berdasarkan hasil penelitian Gambar 3 menunjukkan bahwa, perlakuan menggunakan konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam (P2) memberikan hasil tertinggi, sedangkan pada perlakuan menggunakan konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 3 jam (P3) memberikan hasil terendah terhadap presentase tumbuh.

B. Pembahasan

1. Pertumbuhan jumlah daun stek brotowali

Berdasarkan analisis Gambar 1 lama perendaman ZPT ekstrak touge terhadap rata-rata pertumbuhan jumlah daun stek brotowali memberikan hasil tertinggi pada perlakuan P2 sebesar 12,1 helai dan hasil terendah pada perlakuan P3 sebesar 8,7 helai. Hal ini diduga bahwa pemberian konsentrasi yang tepat pada stek bunga mawar dapat

mempengaruhi pertambahan jumlah daun bunga mawar karena ekstrak taugé yang mengandung hormon auksin dengan konsentrasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan dapat mampu mendorong pertumbuhan stek dalam penambahan jumlah daun bunga mawar. Kandungan beberapa hormon zat pengatur tumbuh pada ekstrak taugé seperti auksin, giberelin dan sitokinin memberikan pengaruh yang baik terhadap penambahan jumlah daun stek bunga mawar. Hal ini diduga karena kandungan dalam ekstrak taugé mampu meningkatkan dan mempercepat pembelahan sel (Jariah dkk., 2022).

Daun dan akar merupakan pusat metabolisme suatu tanaman untuk pembentukan organ baru tanaman yang dipengaruhi oleh adanya hormon endogen dengan hormon eksogen dalam tanaman sehingga mampu menghasilkan daun baru. Kombinasi auksin dan sitokinin dalam pertumbuhan tanaman stek brotowali menunjukkan bahwa keseimbangan sitokinin dan auksin menyebabkan terjadinya pembelahan sel yang menstimulasi pembentukan daun. Kandungan pada zpt merupakan kandungan utama untuk pertumbuhan daun dengan cadangan yang cukup maka stek mampu membentuk tunas baru menjadi daun.

Hasil penelitian Ulfa (2013) menyatakan bahwa, ekstrak taugé memiliki hormon auksin 1,68 ppm, giberelin 39,94 ppm dan sitokinin 96,26 ppm. Konsentrasi pada ekstrak taugé apabila sesuai dengan kebutuhan tanaman dan tidak berlebihan pengaplikasiannya maka hormon tersebut bekerja secara maksimal namun apabila penggunaan zpt berlebihan dapat menghambat pertumbuhan stek bunga mawar, diperkuat oleh (Leovici dkk., 2014) mengatakan bahwa penggunaan zpt yang berlebihan akan

menghambat pertumbuhan tanaman dan bersifat racun yang dapat mengakibatkan keracunan pada seluruh bagian tanaman yang mengakibatkan stek gagal tumbuh.

2. Pertumbuhan panjang batang stek brotowali

Taraf perlakuan penelitian yang sudah dilaksanakan memberikan hasil nyata terhadap panjang batang brotowali. Dengan demikian, hasil penelitian pada Gambar 2 menunjukkan bahwa P2 lebih tinggi dibanding P3 sudah mencapai 21,9 cm sedangkan P3 mencapai 17,8 cm. Hal ini diduga pemberian ekstrak tauge pada tanaman stek brotowali mampu mencukupi kebutuhan zat hara yang mengendalikan pertumbuhan tanaman. Pada ekstrak tauge mengandung hormon sitokinin yang mampu mengatur merangsang pertumbuhan batang, Selain berfungsi dalam pembelahan sel sitokinin juga berperan dalam memunda pengguguran daun, bunga, buah dan penambahan tunas, akar dan meningkatkan daya resistensi terhadap patogen. Akibat sitokinin ini mempunyai peran penting pada pertumbuhan tanaman memiliki konsentrasi yang optimal terhadap kombinasi hormon giberelin dan sitokinin terhadap pertumbuhan tanaman khususnya pada bagian batang dan panjang daun tanaman.

3. Persentase hidup stek brotowali

Berdasarkan Gambar 3 hasil analisis data pada taraf perlakuan P0 tanpa perlakuan, P1 dengan ZPT ekstrak tauge konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 1 jam, P2 dengan ZPT ekstrak tauge konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam, P3 dengan ZPT ekstrak tauge konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 3 jam, pada taraf perlakuan P0 (tanpa perlakuan) memberikan hasil pada bulan ke 3 setelah tanam

yaitu 80%, pada taraf perlakuan P1 konsentrasi 60% perendaman 1 jam memberikan hasil pada bulan ke 3 setelah tanam yaitu 70%, pada taraf perlakuan P2 konsentrasi 60% perendaman 2 jam memberikan hasil pada bulan ke 3 setelah tanam yaitu 90%, pada taraf perlakuan P3 konsentrasi 60% perendaman 3 jam memberikan hasil pada bulan ke 3 setelah tanam yaitu 60%. Persentase hidup stek brotowali memberikan hasil P2 lebih tinggi tingkat hidupnya yaitu mencapai 90% sedangkan P3 lebih rendah tingkat hidupnya yaitu 60%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa P2 lebih tinggi di bandingkan P3 karena diduga waktu perendaman 2 jam memberikan hasil yang optimal dan kandungan unsur hara yang terpenuhi dibandingkan perendaman 1 dan 3 jam, perendaman 1 jam kurang optimal lalu perendaman 3 jam membuat tanaman menjadi busuk karena waktu perendaman yang lebih lama.

Hasil penelitian Amilah dan Astuti (2006) bahwa konsentrasi ekstrak kecambah mempunyai pengaruh yang optimal terhadap pertumbuhan anggrek bulan. konsentasi ekstrak kecambah 60% memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik pada anggrek bulan dan berdasarkan penelitian Saktiyono dkk., (2020) menyatakan bahwa pengaruh perendaman ekstrak tauege selama 2 jam terhadap pertumbuhan tebu menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan konsentrasi 60%, hasil rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 93,2 cm jumlah helai daun tertinggi 4,77 helai, rata-rata diameter batang paling tinggi yaitu 6,02 cm dan hasil berat kering tanaman yang paling baik 1,89 g.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Perlakuan P2 pemberian ZPT Ekstrak Tauge dengan konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam memberikan respon terbaik untuk variabel jumlah daun dan panjang batang dengan rata-rata jumlah daun 12,1 Helai dan rata-rata panjang batang 21,9 cm, taraf perlakuan P2 menunjukkan konsentrasi yang optimal dibandingkan P0,P1, dan P3.

B. Saran

Konsentrasi ZPT Ekstrak Tauge dengan konsentrasi 60% dengan waktu perendaman 2 jam disarankan digunakan untuk perbanyak bibit stek brotowali karena waktu tumbuh yang lebih baik dan persentase tumbuh yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin Z. 2013. Dasar - dasar Pengetahuan tentang Zat Pengatur Tumbuh.
- Amilah Y dan Astuti. 2006. "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Taoge Dan Kacang Hijau Pada Media *Vacin and Went (VW)* Terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* L.)". *Buletin Penelitian*. Vol. 2, No. 9.
- Andareto. 2015. Penyakit Menular di Sekitar Anda (Begitu Mudah Menular dan Berbahaya, Kenali, Hindari, dan Jauhi jangan Sampai Tertular). Jakarta: Pustaka Ilmu Semesta.
- Anonim. 2005. Khasiat dibalik Pahitnya Brotowali. <https://www.nova.com/articles,asp/id=7432> (diakses pada tanggal 11 Januari 2023).
- Astawan. 2011. Manfaat Tauge. <http://www.kompas.com>. (diakses pada tanggal 11 Januari 2023).
- Djamil. 2012. Pengaruh macam dan konsentrasi bahan organik sebagai sumber zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan bibit tebu. Skripsi. Universitas Gadjra Mada Yogyakarta.
- Elfita. 2014. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Nheksana Batang Tumbuhan Brotowali (*Tinospora Crispa* L) Dan Uji Aktivitas Antioksidannya.
- Elfita, Munawar, Muharni, and Suprayetno. 2013. "New Pyran of An Fungus *Fusarium sp* Isolated from The Leaves of Brotowali (*Tinaspora crispa*)". *Indonesian Journal of Chemistry*. Vol. 13, No. 3: 209-215.
- Harahap I. 2012. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Growtone Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Kemenyan (*Styrax tonkinensis*). Fakultas Pertanian. Universitas Simalungun.
- Istiyantini M.T.E. 2012. Pengaruh Konsentrasi dan Macam Zat Pengatur Tumbuh Alami terhadap Stek Pucuk Berbagai Varietas Krisan. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Jariah N. N., Afrillah, M., & Saputra, H. 2022. "Pengaruh Konsentrasi ZPT Alami Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Stek Bunga Mawar (*Rosa Sp.*)". *Jurnal Agrohita*. Vol. 7, No. 2.
- Leovici H., D. Kastono, dan E. T. S. Putra. 2014. "Pengaruh macam dan konsentrasi bahan organik sumber zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan awal tebu (*Saccharum officinarum* L.)". *Jurnal Vegetalika*. Vol 3, No. 1: 22-34.
- Pudjiono S. 2014. Dasar-dasar Umum Cara Pembuatan Stek dari Pohon Hutan. <http://www.Biotiforda.or.id/pembiakan-vegetatif-biotiforda> (diakses pada

tanggal 12 November 2023).

- Riodevriza. 2010. Pengaruh Umur Pohon Induk terhadap Keberhasilan Stek dan Sambungan Shorea selanica Bl. Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Saktiyono S. T. P dan Rudin N. 2020. "Pengaruh zat pengatur tumbuh alami dari ekstrak taugé terhadap pertumbuhan pembibitan budchip tebu (*Saccharum officinarum* L.)". *Jurnal ilmu-ilmu pertanian*. Vol. 16, No. 1: 68-80.
- Santa I.G.P., dan Bambang, P.E.W. 2012. "Studi Taksonomi Brotowali (*Tinospora crispa* L Miers) Ex Hook F and Thoms". *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. Vol. 4, No. 2: 27-30.
- Sarno. 2019. "Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara". *Abdimas Unwahas*. Vol. 4, No. 2: 73-78.
- Setiawati W, Murtiningsih R, Gunaeni N, dan Rubiati T, 2008. Tumbuhan Bahan Pestisida Nabati dan Cara Pembutannya untuk Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Bandung: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Setyati S. 2009. Zat Pengatur Tumbuh. Cet. 1. Penebar swadaya. Jakarta. 18-23 hlm.
- Sherley dan Aspan. 2008. Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup. Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Siagian Sondang P. 2002. Kiat Meningkatkan Produktivitas Kerja. Cet. 1. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suanda W. I. 2021. Manisnya Brotowali Sebagai Fitofarmasida. Cet. 1. Klinik Media. Lumajang.
- Sugandi A. 2008. Teori Pembelajaran. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Supriadi. 2001. Tumbuhan Obat Indonesia Penggunaan dan Khasiatnya. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Suryawati S. dan Herni S. 2007. "Efek Anti Malaria Ekstrak Brotowali (*Tinospora crispa*) Pada Mencit Yang Di Infeksi Plasmodium Berghei". *Jurnal Wijaya Kusuma*. Vol. 1, No. 1: 13-22.
- Ulfa. 2014. Peran Senyawa Bioaktif Tanaman Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Dalam Memacu Produksi Umbi Mini Kentang (*Solanum tuberosum* L). Pada Sistem Budidaya Aeroponik. Disertasi Program Studi Ilmu Pertanian Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Umi K,Y., and Noor H. 2014. "Flavone O-glycosides From *Tinospora crispa* L." *Fitoterapia*. Vol. 66, No. 3: 280.
- Wudianto R. 2013. Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi. Penebar Swadaya. Jakarta. 75 hlm.
- Wulandari. 2013. Uji Efek Antipiretik Infusa Batang Brotowali (*Tinospora Crispa* (L.) Miers) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Vaksin Dpt. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wurlina. 2003. Efek Alkaloid dan *Achyranthes aspera* Linn. Terhadap Perkembangan Sel Embrio (*Cleavage*) Mencit (*Mus culinus*). Research Center of Traditional Medicine Airlangga University. Jipunair-gdl-res. Surabaya.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout/Tata Letak Penelitian



Lampiran 2. Data Jumlah daun, panjang batang, dan persentase tumbuh stek brotowali

Tabel 1. Data jumlah daun stek brotowali (helai)

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	9	16	14	-
2	-	-	16	-
3	11	13	-	8
4	16	12	19	12
5	13	9	11	-
6	-	7	12	6
7	10	11	10	3
8	7	-	13	12
9	14	-	7	-
10	12	9	7	11

Tabel 2. Data panjang batang stek brotowali (cm)

Ulangan	P0	P1	P2	P3
1	21,6	28,6	23,7	-
2	-	-	33,2	-
3	20,8	23,1	-	16,4
4	22,1	19,7	36,7	24,7
5	31,3	17,4	18,3	-
6	-	14,3	19,6	10,2
7	20,6	18,3	17,8	6,8
8	14,6	-	19,7	25,8
9	17,4	-	13,1	-
10	24,7	17,9	12,8	18,6

Tabel 3. Data Persentase tumbuh stek brotowali (%)

No.	Perlakuan	Jumlah Bibit Stek Brotowali yang di tanam	Jumlah Bibit Stek Brotowali yang tumbuh	Persentase Bibit stek tumbuh
1.	P0	10	8	80%
2.	P1	10	7	70%
3.	P2	10	9	90%
4.	P3	10	6	60%

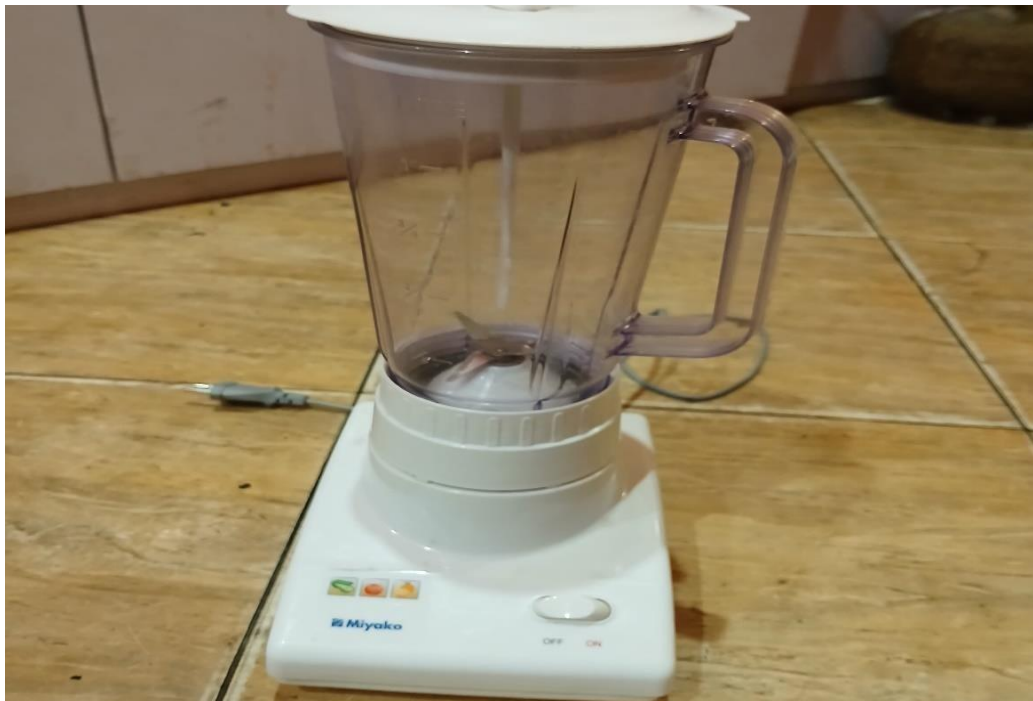
Lampiran 3. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian



Gambar 1. Gelas takar



Gambar 2. Timbangan digital



Gambar 3. Blender



Gambar 4. Saringan



Gambar 5. Pisau



Gambar 6. Meteran



Gambar 7. Spidol



Gambar 8. Staples



Gambar 9. Alat tulis



Gambar 10. Kamera



Gambar 11. Tanaman stek brotowali



Gambar 12. Tanah



Gambar 13. Polybag ukuran 12 x 25 cm



Gambar 14. Tauge

Lampiran 4. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 15. Pengisian media tanam



Gambar 16. Penyusunan polybag



Gambar 17. Pemasangan label



Gambar 18. Pengambilan bibit stek brotowali



Gambar 19. Pemotongan bibit stek brotowali



Gambar 20. Bibit stek brotowali yang sudah distek



Gambar 21. Pembuatan larutan ekstrak tauge



Gambar 22. Pencampuran air dengan ekstrak tauge



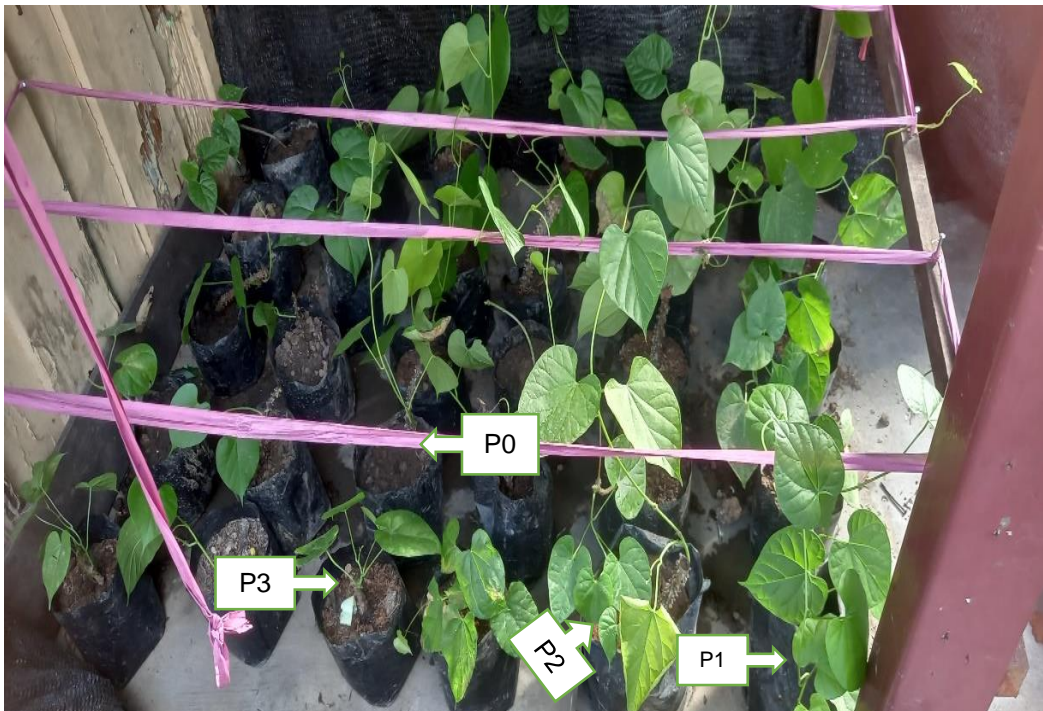
Gambar 23. Perendaman bibit stek brotowali



Gambar 24. Penanaman stek brotowali



Gambar 25. Pengambilan data panjang batang stek borotowali 12 mst



Gambar 26. Bibit stek borotowali 12 mst