

**PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH EKSTRAK BAWANG
MERAH (*Allium cepa* L), AIR KELAPA, DAN KOMBINASINYA
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PEPPERMINT
(*Mentha piperita* L)**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun oleh:

SHINTIA ARINDA

H71219030

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Shintia Arinda

NIM : H71219030

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.), AIR KELAPA, DAN KOMBINASINYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PEPPERMINT (*Mentha piperita* L.)". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 09 Januari 2023

Yang menyatakan,



Shintia Arinda

NIM. H71219030

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH EKSTRAK BAWANG
MERAH (*Allium cepa* L.), AIR KELAPA, DAN KOMBINASINYA
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PEPPERMINT
(*Mentha piperita* L.)

Diajukan oleh:
Shintia Arinda
NIM: H71219030

Telah diperiksa dan disetujui
di Surabaya, 09 Januari 2023

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



Esti Tyastirin, M. KM.
NIP. 198706242014032001



Risa Purnamasari, S.Si., M.Si.
NIP. 201409002

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Shintia Arinda ini telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi di
Surabaya, 12 Januari 2023

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II



Esti Tyastirin, M. KM.
NIP. 198706242014032001



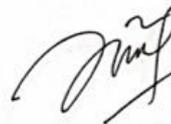
Risa Purnamasari, S.Si., M.Si.
NIP. 201409002

Penguji III

Penguji IV



Irul Hidayati, M. Kes
NIP. 198102282014032001



Hanik Faizah, S. Si., M. Si
NIP. 201409019

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Supul Hamdani, M.Pd.
NIP. 196507312000031002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Shintia. Arinda
NIM : H71219030
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi
E-mail address : shintiaarinda2106@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh zat pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah (Allium Cepa L.), Air Kelapa, dan kombinasinya Terhadap Tanaman Peppermint (Mentha piperita L.).

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 14 - Januari - 2023

Penulis

(Shintia. Arinda)

nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

PENGARUH ZAT PENGATUR TUMBUH EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L), AIR KELAPA, DAN KOMBINASINYA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PEPPERMINT (*Mentha piperita* L)

Tanaman peppermint dapat digunakan sebagai obat, bahan kosmetik, penambah aroma dan rasa terhadap makanan serta minuman. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan potensi pertumbuhan stek batang maka diperlukan zat pengatur tumbuh alami yang efektif untuk pembentukan tunas, akar, serta daun baru. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya pengaruh dan konsentrasi yang optimum zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa, kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.). Metode ini menggunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan 4 pengulangan yaitu K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 100%). Hasil penelitian dianalisis dengan uji *One Way Anova* menggunakan uji *Post Hoc* adanya pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman peppermint pada parameter jumlah daun perlakuan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) yaitu 53,75 helai dan jumlah akar perlakuan K3 (Ekstrak bawang merah 41%) yaitu 32,25, sedangkan uji *Kruskal Wallis* tidak adanya pengaruh yang signifikan pada parameter tinggi tanaman perlakuan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) yaitu 17,75 cm, parameter panjang akar perlakuan K2 (Rootone-f 100 ppm) dan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) yaitu 27,75 cm, dan parameter jumlah tunas perlakuan K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%) yaitu 22,5.

Kata kunci: Zat pengatur tumbuh, stek batang, tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.), maserasi.

ABSTRACT

EFFECT OF GROWTH REGULATING AGENTS OF ONION (*Allium cepa* L) EXTRACT, COCONUT WATER, AND ITS COMBINATION ON THE GROWTH OF PEPPERMINT (*Mentha piperita* L)

Peppermint plants can be used as medicine, cosmetic ingredients, to enhance the aroma and taste of food and drinks. Therefore, it is necessary to make efforts to increase the growth potential of stem cuttings, so we need effective natural growth regulators for the formation of new shoots, roots and leaves. The purpose of this study was to determine the effect and optimum concentration of growth regulators of shallot extract, coconut water, and their combination on the growth of peppermint (*Mentha piperita* L.) plants. This method uses a completely randomized design (CRD) with 6 treatments 4 repetitions namely K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Shallot extract 41%), K4 (100% coconut water), K5 (Combination shallot extract 41% + coconut water 100%), K6 (Combination of shallot extract 37% + coconut water 100%). The results of the study were analyzed by the One Way Anova test using the Post Hoc test. There was a significant effect on the growth of peppermint plants in the parameter number of leaves treated K5 (Combination of 41% shallot extract + 100% coconut water), namely 53.75 strands and the number of roots treated K3 (Onion extract 41%), namely 32.25, while the Kruskal Wallis test did not have a significant effect on the height parameter of the K5 treatment plant (Combination of 41% shallot extract + 100% coconut water), namely 17.75 cm, root length parameter K2 treatment (Rootone-f 100 ppm) and K5 (Combination of 41% shallot extract + 100% coconut water) is 27.75 cm, and the parameter of the number of shoots K6 treatment (Combination of 37% shallot extract + 90% coconut water) is 22, 5.

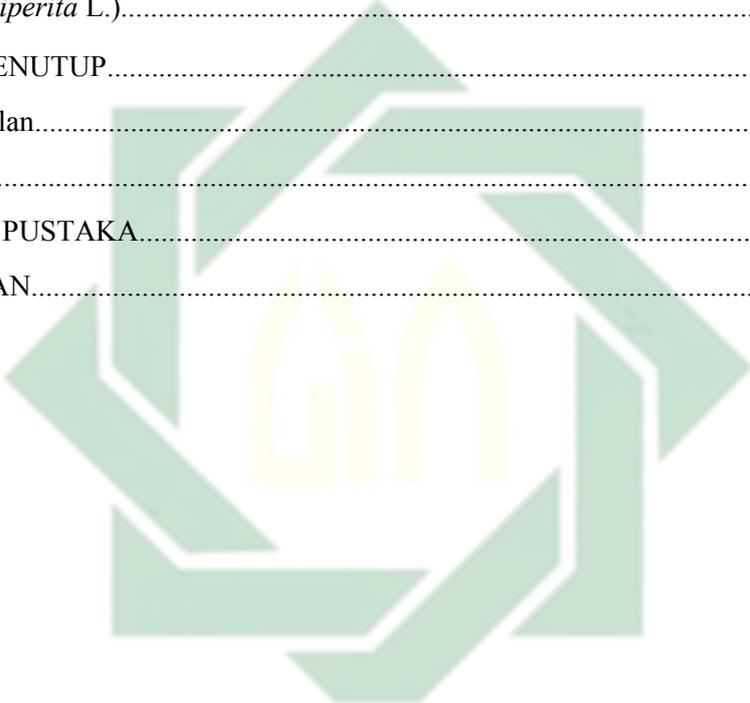
Keywords: Growth regulator, stem cuttings, peppermint (*Mentha piperita* L.), maceration.

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN SAMPUL..... | i |
| HALAMAN JUDUL..... | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 9 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 10 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 10 |
| 1.5 Batasan Penelitian..... | 10 |
| 1.6 Hipotesis Penelitian..... | 11 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 12 |
| 2.1 Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 12 |
| 2.1.1 Klasifikasi Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 13 |
| 2.1.2 Morfologi Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 13 |
| 2.1.3 Manfaat Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 16 |
| 2.1.4 Kandungan Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 16 |
| 2.2 Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 16 |
| 2.2.1 Klasifikasi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 17 |
| 2.2.1 Morfologi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 17 |
| 2.3 Air Kelapa..... | 19 |
| 2.4 Rootone-F..... | 20 |
| 2.5 Zat Pengatur Tumbuh..... | 21 |
| 2.5.1 Auksin..... | 22 |
| 2.5.2 Sitokinin..... | 22 |
| 2.6 Mekanisme Hormon Terhadap Tanaman..... | 23 |
| 2.6.1 Mekanisme Hormon Auksin..... | 24 |

| | | |
|----------------------------------|---|----|
| 2.6.2 | Mekanisme Hormon Sitokinin | 26 |
| 2.7 | Ekstraksi..... | 27 |
| 2.7.1 | Maserasi | 27 |
| 2.8 | Stek Batang..... | 28 |
| 2.9 | Media Tanam | 29 |
| 2.9.1 | Tanah..... | 30 |
| 2.9.2 | Sekam Padi..... | 30 |
| 2.9.3 | Pupuk Kandang..... | 31 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 32 |
| 3.1 | Rancangan Penelitian..... | 32 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian..... | 32 |
| 3.3 | Alat dan Bahan Penelitian..... | 33 |
| 3.4 | Variabel Penelitian..... | 34 |
| 3.5 | Prosedur Penelitian | 34 |
| 3.5.1 | Pembuatan <i>Green House</i> | 34 |
| 3.5.2 | Persiapan Media Tanam..... | 35 |
| 3.5.3 | Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Alami..... | 35 |
| a. | Pembuatan Ekstrak Bawang Merah | 35 |
| b. | Pembuatan Air Kelapa | 36 |
| 3.5.4 | Pembuatan ZPT Sintesis Rootone-F | 36 |
| 3.5.5 | Identifikasi Tanaman Pappermint dan Persiapan Stek Batang..... | 37 |
| 3.5.6 | Penanaman Stek Batang..... | 38 |
| 3.5.7 | Pemeliharaan Tanaman | 38 |
| a. | Penyiraman | 38 |
| b. | Penyiangan Tanaman | 38 |
| c. | Pengendalian Hama dan Penyakit..... | 39 |
| 3.5.8 | Pemanenan | 39 |
| 3.5.9 | Pengamatan Parameter Hasil | 39 |
| a. | Presentase Hidup Stek..... | 39 |
| b. | Jumlah Daun | 39 |
| c. | Panjang Akar (cm) | 40 |
| d. | Jumlah Akar | 40 |
| e. | Tinggi Tanaman (cm)..... | 40 |
| f. | Jumlah Tunas | 40 |
| 3.6 | Analisis Data..... | 41 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 42 |
| 4.1 | Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah, Air Kelapa, Dan Kombinasiya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita L.</i>)..... | 42 |

| | |
|---|----|
| 4.1.1 Persentase Hidup Stek (%)..... | 43 |
| 4.1.2 Jumlah Daun (Helai)..... | 46 |
| 4.1.3 Panjang Akar (cm)..... | 50 |
| 4.1.4 Jumlah Akar..... | 54 |
| 4.1.5 Tinggi Tanaman (cm)..... | 58 |
| 4.1.6 Jumlah Tunas..... | 61 |
| 4.2 Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah, Air Kelapa, Dan Kombinasinya Yang Paling Optimal Terhadap Pertumbuhan Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita L.</i>)..... | 66 |
| BAB V PENUTUP..... | 68 |
| 5.1 Simpulan..... | 68 |
| 5.2 Saran..... | 68 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 70 |
| LAMPIRAN..... | 81 |



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Tabel Perlakuan..... | 31 |
| Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian..... | 32 |
| Tabel 4.1 Hasil Parameter Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Peppermint..... | 43 |
| Tabel 4.2 Hasil Persentase Hidup Stek (%)..... | 44 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Post Hoc Parameter Jumlah Daun..... | 48 |
| Tabel 4.4 Hasil Rata-Rata Panjang Akar (cm)..... | 52 |
| Tabel 4.5 Hasil Rata-Rata Jumlah Akar..... | 54 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Post Hoc Parameter Jumlah Akar..... | 55 |



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 12 |
| Gambar 2.2 Batang Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 13 |
| Gambar 2.3 Daun Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 13 |
| Gambar 2.4 Akar Tanaman Peppermint (<i>Mentha piperita</i> L.)..... | 14 |
| Gambar 2.5 Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 16 |
| Gambar 2.6 Batang Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 17 |
| Gambar 2.7 Akar Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 17 |
| Gambar 2.8 Daun Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 18 |
| Gambar 2.9 Bunga Umbi Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.)..... | 18 |
| Gambar 2.10 Struktur Kimia Indole-3-acetic acid (IAA)..... | 21 |
| Gambar 2.11 Struktur Kimia 6-Benzylaminopurine (BAP)..... | 22 |
| Gambar 3.1 <i>Green House</i> | 33 |
| Gambar 3.2 Pematangan Stek Batang 45°..... | 37 |
| Gambar 4.1 Grafik Jumlah Daun (Helai)..... | 47 |
| Gambar 4.2 Hasil Panjang Akar..... | 51 |
| Gambar 4.3 Grafik Tinggi Tanaman (cm)..... | 58 |
| Gambar 4.4 Grafik Jumlah Tunas..... | 62 |

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Hasil Pengujian SPSS..... | 81 |
| Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan Pribadi..... | 90 |
| Lampiran 3 Dokumentasi Identifikasi..... | 96 |
| Lampiran 4 Identifikasi Tanaman..... | 97 |



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kedua setelah Brazil dengan biodiversitas yang luas berupa biota laut dan tumbuhan tropis. Dari 30.000 jenis tumbuhan dan 7.000 keanekaragaman hayati diantaranya mempunyai khasiat sebagai obat tradisional (Lestari, 2016). Indonesia dikenal sebagai negara tropis yang memiliki beragam jenis faktor dan keadaan cuaca yang berbeda dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi dari berbagai kondisi alam yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Berbagai jenis tanaman obat yang ada di Indonesia memiliki potensi yang tinggi untuk mengobati berbagai macam penyakit, sehingga peluang pengembangan jenis tanaman obat sangatlah tinggi (Novianti, 2017).

Dalam Al-Qur'an telah disebutkan bahwa keanekaragaman hayati menjadikan tanaman sebagai bukti kekuasaan-Nya. Allah swt menumbuhkan tanaman dengan sebaik-baiknya, sebagaimana Allah swt berfirman dalam Qs. An-Naba' ayat 14-16 sebagai berikut :

وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا ۚ لِنُخْرِجَ بِهِ حَبًّا وَنَبَاتًا ۚ وَجَنَّاتٍ أَلْفَافًا ۝

Artinya : “Dan kami turunkan dari awan air yang banyak tercurah, Supaya kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan, Dan kebun-kebun yang lebat”.

Pada ayat An-Naba' Allah SWT telah menurunkan hujan agar dapat menumbuhkan tanaman dan memberikan manfaat bagi manusia dan hewan. Pada ayat kedua dan terakhir Allah SWT memberikan kenikmatan dengan bukti

kekuasaan-Nya menurunkan air hujan itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan seperti gandum, padi, sayur-sayuran, dan dapat dimakan oleh manusia dan hewan.

Tanaman obat adalah jenis tanaman penting digunakan sebagai bahan baku herbal, dapat meningkatkan daya tahan tubuh jika dikonsumsi. Dalam hal ini Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura sebagai instansi pemerintah yang mengelola produksi tanaman obat mengatakan bahwa tanaman obat adalah tanaman yang berguna untuk obat-obatan, kosmetik, serta keperluan kesehatan atau digunakan dari tumbuhan yang dapat dimanfaatkan pada bagian buah, daun, umbi, batang, dan akar (Siregar., dkk. 2020).

Tanaman peppermint adalah salah satu famili Lamiaceae yang mempunyai kurang lebih 30 spesies. Tanaman peppermint umumnya tumbuh di wilayah daerah sub-tropis. Indonesia mempunyai beberapa spesies tanaman mint yaitu *Mentha x piperita*, *Mentha spicata*, dan *Mentha arvensis*. Minyak peppermint yang dihasilkan oleh tanaman peppermint digunakan sebagai penambah rasa dan aroma terhadap makanan, minuman, parfum, obat, produk penyegar, dan kosmetik (Puspitasari., dkk. 2021).

Tanaman peppermint mempunyai rasa dingin dan aroma yang khas. Aroma yang menyejukkan dari daun mint disebabkan adanya kandungan minyak atsiri yang berupa menthol (Setiawan, dkk. 2019). Menthol adalah zat yang diperoleh dari minyak atsiri jenis *mentha* tertentu atau diproduksi secara sintesis. Minyak atsiri dapat digunakan sebagai produk yang meningkatkan aroma lebih segar (Butar, 2018). Tanaman peppermint mengandung fosfor, provitamin A, vitamin C, kalsium, potassium, dan zat besi dalam daun (Setiawan., dkk. 2019). Daun

peppermint mempunyai manfaat bagi kesehatan seperti peradangan, sistem pernafasan, melancarkan sistem pencernaan, dan dapat meringankan kembang dan mual (Nareshwari, 2019). Kebutuhan industri farmasi tanaman peppermint di Indonesia sangat tinggi, namun pertanian dan perkebunan di Indonesia belum mampu memenuhi kebutuhannya (Butar, 2018).

Pada tahun 2004 negara Indonesia telah import minyak peppermint sebesar 242 ton/tahun mempunyai nilai US \$ 1,756 juta dan menthol kristal sebesar 483 ton/tahun mempunyai nilai US \$ 3,277 juta. Pada tahun 2005 sementara Indonesia telah mengimport minyak peppermint sebesar 345 ton/tahun mempunyai nilai US \$ 3,99 juta dan menthol kristal sebesar 684,1 ton/tahun mempunyai nilai US \$ 4,6 juta (Nurhidayat, 2014). Pada tahun 2007 negara Indonesia telah mengimport minyak peppermint sebesar 170 ton/tahun (Sutanto, 2009). Pada tahun 2016 negara Indonesia mengimport minyak peppermint sebesar 327 ton/tahun (Kemenperin, 2016). Kebutuhan minyak atsiri yang terkandung dalam tanaman peppermint dan menthol kristal akan terus meningkat dari tahun ke tahun selanjutnya, sehingga dalam pengembangan tanaman peppermint mempunyai nilai sangat menguntungkan jika dapat dikembangkan di negara Indonesia. Kebutuhan minyak peppermint di dalam negeri rata-rata sebesar 300 ton/tahun, hampir seluruh kebutuhan minyak peppermint dapat dipasok di luar negeri mempunyai nilai devisa cukup besar (Nurhidayat, 2014).

Dalam kebutuhan minyak atsiri yang terkandung dalam tanaman peppermint Indonesia dapat mengembangkan budidaya tanaman tersebut. Budidaya tanaman peppermint dapat dilakukan dengan cara vegetatif melalui stek dan generatif yang melalui biji tetapi sulit dilakukan. Menurut Nursyamsi (2010) bahwa

dalam budidaya tanaman secara generatif mempunyai kelemahan yaitu penanaman dapat dilakukan saat keturunan yang dihasilkan kemungkinan besar tidak sama seperti induknya, membutuhkan waktu yang lama untuk berkecambah, dan presentase berkecambah sangat rendah. Dalam budidaya tanaman peppermint melalui vegetatif Indonesia memerlukan waktu untuk pemanjangan stek batang diperlukan selama < 12 jam/hari. Dalam memperbanyak budidaya tanaman peppermint dapat dilakukan secara vegetatif melalui stek batang. Cara vegetatif melalui stek batang menjadi suatu alasan alternatif bagi orang untuk memperbanyak tanaman peppermint yang dapat dilakukan dengan sederhana (Anggraini, 2019).

Pertumbuhan stek tanaman peppermint dapat meningkatkan pertumbuhan yang diperlukan zat pengatur tumbuh alami dapat menumbuhkan pertumbuhan tunas, akar, dan daun baru. Pemberian zat pengatur tumbuh alami merupakan teknologi alternatif baru yang dapat meningkatkan proses biologis tanaman. Pada pemberian zat pengatur tumbuh dengan cara direndam maka tanaman tersebut akan tumbuh akar dalam waktu yang singkat. Zat pengatur tumbuh (ZPT) kadar rendah dapat merangsang pertumbuhan tanaman, sedangkan kadar tinggi dapat menghalangi pertumbuhan tanaman (Sitinjak, 2015). Ada beberapa cara pemberian zat pengatur tumbuh salah satunya adalah perendaman. Metode perendaman adalah metode praktis yang ditemukan dan dianggap paling efektif. Dalam mengaplikasikan zat pengatur tumbuh dengan cara direndam sepanjang 2 cm (Pamungkas dan Rani, 2018).

Salah satu jenis umbi yang digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami merupakan ekstrak bawang merah dan air kelapa. Kandungan yang dihasilkan ekstrak bawang merah yaitu hormon auksin oleh umbi lapis dari calon tunas yang

ada didalamnya, sedangkan tunas lateral terdapat sisi luar yang akan membentuk umbi baru. Auksin alami yaitu IAA (*Indole Acetic Acid*) terdapat dalam tunas muda pada bawang merah (Pamungkas dan Rani, 2018). Ekstrak bawang mempunyai kandungan vitamin B1 (Thiamin), riboflavin, dan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yaitu auksin dan rhizokalin (Dule dan Murdaningsih, 2019). Menurut M. Fatimah., dkk. (2020) menyatakan vitamin B1 (Thiamin) mempunyai peran sebagai pengurai karbohidrat yang dapat membentuk energi dalam proses metabolisme pada tanaman dan zat fitohormon mampu memacu dalam perkembangan dan pertumbuhan tanaman (Friendly, dkk. 2021). Banyak penelitian yang telah membuktikan bahwa dengan mengaplikasikan zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah terhadap tanaman dapat meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan pada akar (Tarigan, dkk. 2017).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Alimudin (2017) mengenai pemberian ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar (*Rosa* Sp.) varietas malltic menyatakan pemberian ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar stek batang bawah mawar dengan pemberian konsentrasi 70% memberikan hasil terbaik dalam pertumbuhan akar stek batang bawah merah pada parameter panjang akar sebesar 8,9 cm, jumlah akar sebesar 13,75 buah, berat basah akar sebesar 1,93 gram dan berat kering akar sebesar 0,43 gram.

Dalam pertumbuhan stek batang diperlukan zat pengatur tumbuh alami. Umbi bawang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami selain umbi bawang merah, bawang putih dan bawang bombai digunakan sebagai zat pengatur tumbuh. Ekstrak bawang putih dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami

mempunyai kandungan zat aktif seperti enzim alinase, sativine, dan scordinin. Senyawa scordinin mempunyai fungsi yang sama seperti hormon auksin yaitu membantu proses perkembangan dan pertumbuhan akar (Hasnah dan Ilyas, 2007).

Menurut penelitian Meidodga, dkk (2021) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang putih tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman bugenvil. Didukung oleh penelitian Mandasari (2022) menyatakan bahwa pemberian ekstrak bawang merah konsentrasi 90% memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan jumlah akar terhadap tanaman stek jambu air citra, sedangkan ekstrak bawang putih 90% tidak memberikan hasil yang terbaik. Dibandingkan dengan ekstrak bawang bombai yang mempunyai kandungan protein, karbohidrat, dan vitamin B1 (Dule dan Murdaningsih, 2017). Menurut penelitian Suryanatha, dkk (2018) bahwa pemberian rendaman air dari beberapa jenis bawang yaitu bawang merah, bawang putih, dan bawang bombai menyatakan pemberian rendaman air bawang putih dan bawang bombai tidak berpengaruh nyata pada parameter panjang akar, sedangkan rendaman air bawang merah memberikan hasil yang nyata terhadap pertumbuhan panjang batang 3,580 dan jumlah daun 3,725 helai.

Zat pengatur tumbuh selanjutnya yaitu air kelapa. Air kelapa merupakan sumber alami zat pengatur tumbuh seperti fitohormon. Air kelapa mempunyai kandungan mineral dan gula. Fitohormon yang terdapat dalam air kelapa yaitu auksin (IAA dan ABA), sitokinin, giberelin dengan jumlah yang berbeda. Kandungan air kelapa yang digunakan sebagai zat pengatur tumbuh akan berbeda dari masing-masing jenis kelapa. Air kelapa konsentrasi 100% direndam selama 6 jam digunakan memacu pertumbuhan akar terhadap stek tanaman dan

perkecambahan pada biji (Trisnaningsih dan Siti, 2019). Dalam penggunaan air kelapa yang dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan generatif pada produksi tanaman. Menurut Rajiman (2018) bahwa air kelapa mempunyai kandungan kalium yang cukup tinggi sebesar 17%, air kelapa mempunyai kandungan mineral dan vitamin. Mineral dan vitamin mempunyai fungsi untuk pembentukan dan pengisian auksin sebagai proses pembentukan, pertumbuhan batang, akar pada tanaman.

Menurut penelitian Renvillia., dkk (2016) mengenai penggunaan air kelapa konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% untuk stek batang jati (*Tectona grandis*) menyatakan bahwa pengaplikasian air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh mampu meningkatkan pertumbuhan stek batang jati dengan pemberian konsentrasi 50%-100% dan dalam pemberian konsentrasi yang terbaik terhadap pertumbuhan stek batang jati yaitu konsentrasi 100% pada parameter panjang tunas sebesar 3,35 cm, jumlah akar sebesar 3,57 buah, dan parameter hidup stek sebesar 60,00

Dalam mempercepat pertumbuhan akar pada tanaman ditambahkan zat pengatur tumbuh buatan dari luar yaitu Rootone-F. Rootone-F merupakan hormon komersial yang memiliki bahan aktif yang berupa auksin (Parmila., dkk. 2018). Rootone-F adalah zat pengatur tumbuh sintetik bahan aktifnya yaitu kombinasi IBA dan NAA yang sangat efektif dalam merangsang tunas dan pertumbuhan akar (Arinasa, 2015). Indolasetat yang berperan sebagai perangsang dalam pertumbuhan akar pada stek tanaman (Parmila., dkk. 2018).

Pengaplikasi Rootone-F dapat diperhatikan untuk memastikan dosis yang akurat, jika terlalu tinggi dosis 200 ppm – 300 ppm yang telah diberikan maka dapat

mengalami penghambatan dalam pertumbuhan stek dan menyebabkan keracunan pada tanaman (Cahyadi., dkk. 2017). Pengaplikasian zat pengatur tumbuh dapat digunakan dengan dua cara. Cara basah yaitu membiarkan stek didalam larutan dengan cara merendamnya, sedangkan cara kering dapat mengoleskan zat pengatur tumbuh pada bagian dasar stek. Perlakuan basah dapat memudahkan stek batang untuk menyerap zat pengatur tumbuh (Mulyani dan Julian, 2015).

Menurut penelitian Adewiyah., dkk (2017) mengenai pengaruh konsentrasi 100 ppm rootone-f terhadap pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) menyatakan bahwa pengaplikasian zat pengatur tumbuh sintesis rootone-f pada stek tanaman bambu kuning mempunyai pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah daun 16,83 helai, tinggi tunas 62,37 cm, penambahan panjang akar 28,41 cm, penambahan diameter batang 0,10 mm, penambahan tunas stek 1,33 dengan pemberian konsentrasi rootone-f 100 ppm.

Proses pendorong pertumbuhan tanaman peppermint dengan memanfaatkan bahan alami sebagai zat pengatur tumbuh yaitu kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa. Zat pengatur tumbuh alami selain kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa yaitu kombinasi air cucian beras dan ekstrak tauge. Dari kedua bahan yang digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami mempunyai peran utama untuk mengoptimalkan proses pertumbuhan stek tanaman. Air cucian beras yang berasal dari limbah rumah tangga dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami yang dapat mempercepat proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Air cucian beras mempunyai kandungan hormon giberelin yang berperan untuk merangsang pertumbuhan akar terhadap tanaman (Leandro, 2009). Menurut penelitian Hasanuddin (2016) menyatakan bahwa pemberian air cucian beras dengan dosis 20

ml/liter memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dan jumlah daun sawi. Ekstrak tauge mempunyai kandungan hormon auksin yang berfungsi untuk pembelahan sel, pemanjangan sel, pembentukan akar, dan diferensiasi jaringan xylem dan floem (Amilah dan Astuti, 2006).

Berdasarkan uraian diatas zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah untuk mempercepat pertumbuhan tanaman peppermint, air kelapa digunakan sebagai mempercepat perkecambahan pada biji dan pertumbuhan akar pada stek tanaman peppermint, sedangkan zat pengatur tumbuh sintesis rootone-f berfungsi sebagai perangsang proses pertumbuhan akar pada stek tanaman peppermint. Pentingnya dilakukan penelitian ini agar mengetahui pengaruh zat pengatur tumbuh alami yaitu ekstrak bawang merah dan air kelapa, sedangkan zat pengatur tumbuh sintesis yaitu Rootone-F dengan konsentrasi yang berbeda. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait pengaruh zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.)?
2. Berapakah konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, dan kombinasinya yang paling optimum terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui adanya pengaruh zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).
2. Mengetahui adanya konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, dan kombinasinya yang paling optimum terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini mempunyai manfaat untuk menambah wawasan mengenai pengaruh zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).
2. Penelitian ini mempunyai manfaat bagi instansi untuk dijadikan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).
3. Penelitian ini mempunyai manfaat bagi kebutuhan industri untuk dijadikan bahan obat-obatan, kosmetik, aroma, rasa terhadap makanan dan minuman, serta dapat digunakan sebagai campuran sabun, pasta gigi, dan shampoo.

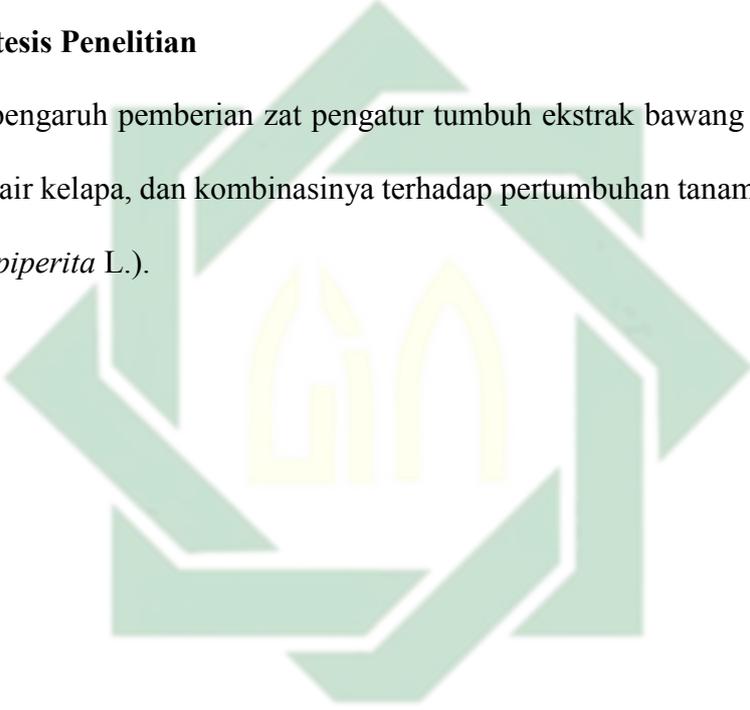
1.5 Batasan Penelitian

1. Penelitian yang digunakan adalah tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) menggunakan metode stek batang.

2. Penelitian ini menggunakan zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, rootone-f, kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa.
3. Ekstraksi bawang merah adalah metode maserasi.
4. Variabel penelitian meliputi persentase hidup stek batang, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, jumlah tunas, dan tinggi tanaman.

1.6 Hipotesis Penelitian

Ada pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)

Tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Lamiaceae dapat digunakan sebagai tanaman obat. Pada tahun 1753 oleh Carolus Linnaeus menjelaskan bahwa tanaman obat tertua diketahui dalam spesies *Mentha piperita* L dalam tradisi Barat dan Timur (Rita dan Animesh, 2011). Menurut Laoli (2019) menyatakan tanaman peppermint adalah tanaman yang berasal dari subtropis. Tanaman peppermint saat ditanam dapat digunakan sebagai obat dan juga dapat digunakan sebagai bahan makanan dan minuman pada bidang industri.

Tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah lembab dan tempatnya pada dataran tinggi, sehingga dapat mengandung banyak bahan organik. Tanaman peppermint dapat berkembang biak pada sekitar 6 – 7 pH (Hadipoentyanti, 2010). Iklim adalah syarat dalam pertumbuhan tanaman peppermint, salah satunya faktor yang mempengaruhi dalam proses pertumbuhan tanaman. Dari curah hujan, suhu dan pencahayaan dapat mempengaruhi dalam pertumbuhan pada tanaman peppermint. Tanaman peppermint dapat dibudidayakan di daerah yang sejuk dengan suhu 25 °C pada siang hari, sedangkan pada malam hari dengan suhu 15 °C. Tanaman peppermint membutuhkan intensitas cahaya dengan pH tanah sekitar 5 – 8 (Beigy, 2010).

Berikut gambar tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)
(Dokumentasi Pribadi, 2022).

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)

Menurut National Plant Data Center (2000) tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

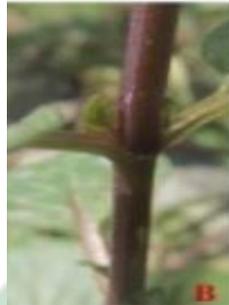
| | |
|-----------|----------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Magnoliophyta |
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Sub Kelas | : Asteridae |
| Ordo | : Lamiales |
| Famili | : Lamiaceae |
| Genus | : <i>Mentha</i> |
| Spesies | : <i>Mentha piperita</i> L |

2.1.2 Morfologi Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)

a. Batang

Tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) adalah tanaman yang dapat menghasilkan minyak atsiri termasuk dalam famili Lamiaceae yang berasal dari Negara Eropa yang tersebar luas pada budidaya di seluruh wilayah Negara (Vaverkova., dkk. 2009). Tanaman peppermint merupakan tanaman herbal yang mempunyai batang halus dan dapat tumbuh tinggi sekitar 30 – 90 cm.

Batang tanaman peppermint mempunyai bulu halus yang kecil (Afif, 2010). Berikut gambar batang tanaman peppermint dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Batang Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)
(Widiyastuti, dkk. 2018)

b. Daun

Tanaman peppermint mempunyai daun panjangnya sekitar 4 – 9 cm dan lebar sekitar 1,5 – 4 cm. Pembuluh daun mempunyai warna hijau gelap serta kemerahan, tepi daun kasar dan ujung daun kasar (Afif, 2010). Daun peppermint mempunyai tepi daun meruncing, tangkai daun bergerigi, ujung daun membulat dan menjantung. Pangkal daun menyirip dan permukaan kehijau-hijauan kekuningan (Widiyastuti, dkk. 2018). Berikut gambar daun peppermint dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Daun Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)
(Widiyastuti, dkk. 2018).

c. Akar

Tanaman peppermint merupakan tanaman herbal yang mempunyai akar rhizoma. Akar serabut mempunyai warna putih yang menyebar baik di dalam

tanah dan menyebar di permukaan tanah (Butar, 2018). Berikut gambar akar peppermint dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Akar Tanaman Peppermint (*Mentha piperita L.*)
(Dokumentasi Pribadi, 2021)

d. Bunga

Tanaman peppermint dapat berbunga dan mempunyai warna ungu dengan panjang sekitar 6 – 8 cm, terdiri atas 4 mahkota lobus diameter 5 mm (Afif, 2010). Tanaman peppermint mempunyai bunga majemuk bergerombol yang berbentuk melingkar di ketiak daun. Bunga mempunyai warna putih keunguan. Bunga terdapat dua kelamin yang bersifat aktinomorf dari perlindungan bunga menyerupai daun, sehingga dasar bunga dapat membentuk cawan (Hadipoentyanti, 2012).

Kelompok bunga dapat membentuk tabung bergerigi sepanjang 4 – 5 cm. Benang sari mempunyai jumlah empat sehingga mampu menyebar dengan panjang yang sama dan tangkai putik yang pendek berjumlah satu dan dua cabang kepala putih. Tanaman peppermint dapat dibudidayakan melalui bunga, tetapi tidak dapat berbuah sehingga jarang membentuk biji. Tanaman peppermint dapat berkembang biak secara vegetatif melalui stek batang, stek pucuk, dan stolon (Hadipoentyanti, 2012).

2.1.3 Manfaat Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)

Tanaman peppermint mempunyai manfaat dapat menghasilkan minyak mint yang digunakan sebagai penambah aroma pada minuman, obat, kosmetik, parfum, rasa, dan lainnya. Tanaman peppermint dapat digunakan sebagai campuran tetapi dapat digunakan sebagai campuran pembuatan balsem, sabun, pasta gigi, dan shampo. Menthol digunakan sebagai anti batuk, obat karminatif, dan tubuh dapat hangat (Haliana, 2020). Pada daun peppermint dapat digunakan untuk kesehatan seperti peradangan, melancarkan sistem pencernaan, dan meringankan perut kembung serta mual (Nareshwari, 2019).

2.1.4 Kandungan Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)

Tanaman peppermint mempunyai kandungan yaitu minyak atsiri. Minyak atsiri memiliki komponen menthol dan monoterpen. Mentol (10-40%), cineol (eucalyptol 2-13%), mentil asetat (1-10%), menthofuran (1-10%), dan limonene (02-6%) (Nareshwari, 2019). Pada daun peppermint mempunyai kandungan fosfor, vitamin C, potasium, kalsium, zat besi, dan provitamin A. Dalam kandungan daun peppermint mempunyai serat, fitonutrient, dan klorofil (Maulina, 2012).

2.2 Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Bawang merah (*Allium cepa* L.) mempunyai kandungan minyak atsiri yang berupa *allin* yang *allicin*. Senyawa *allicin* adalah senyawa yang dihasilkan dari senyawa *allin* dengan bantuan proses enzim *allinase*. Bawang merah mempunyai kandungan thiamin yang memiliki peran sebagai proses perombakan dalam karbohidrat yang menjadi salah satu energi pada metabolisme tanaman. Senyawa *allicin* dengan *thiamin* dalam bawang merah dapat membentuk ikatan kimia yaitu

allithiamin (M. Fatimah., dkk. 2020). Senyawa *allithiamin* akan mudah diserap oleh tanaman yang membentuk efek fisiologis dalam pertumbuhan daun dan tunas, dibandingkan dengan vitamin B1 sehingga senyawa *allithiamin* akan lebih efisien dan dimanfaatkan oleh tanaman (Yanengga dan Sumiyati, 2020). Berikut gambar umbi bawang merah dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

2.2.1 Klasifikasi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Menurut National Plant Data Center (2000) menyatakan bawang merah adalah tanaman *spermatophyta*. Berikut klasifikasi bawang merah :

| | |
|--------------|-------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Tracheophyta |
| Sub – Divisi | : Spermatophyta |
| Ordo | : Asparagales |
| Famili | : Asmaryllidaceae |
| Genus | : <i>Allium</i> |
| Spesies | : <i>Allium cepa</i> L. |

2.2.2 Morfologi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

a. Batang

Bawang merah mempunyai batang semu yang bentuk ukurannya seperti cakram, pendek, dan tipis sebagai melekatnya mata tunas dan akar. Pada bagian

batang bawang merah berada dalam tanah yang akan berubah menjadi 14 bentuk dan mempunyai fungsi menjadi umbi lapis diantaranya seperti lapis kelopak bulbus yang terdapat dalam mata tunas membentuk anakan baru terutama pada spesies tanaman bawang merah (Ardila, 2016). Berikut gambar batang umbi bawang merah dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Batang Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) (Handani, 2021).

b. Akar

Bawang merah mempunyai sistem perakarannya dangkal dan bercabang, akar serabut, dan kedalaman 15 – 20 cm dalam tanah. Bawang merah dalam sistem perakarannya mempunyai 20 – 200 akar (Ardila, 2016). Berikut gambar akar umbi bawang merah dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Akar Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) (Handani, 2021).

c. Daun

Bawang merah memiliki bentuk daun bulat kecil dan memanjang sekitar 50 – 70 cm, dan berwarna hijau muda dan hijau tua. Bentuk daun bawang merah seperti pipa berlubang, tetapi ada yang membentuk setengah lingkaran dan

penampangnya melintang menuju daun. Pada bagian ujung daun berbentuk meruncing, sedangkan pada bagian daun bawah membengkak dan melebar (Ardila, 2016). Berikut gambar daun umbi bawang merah dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Daun Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)
(Handani, 2021).

d. Bunga

Bunga bawang merah yaitu bunga majemuk yang mempunyai bentuk tandan, setiap tanda mengandung 50 – 200 kuntum. Bunga bawang merah termasuk bunga sempurna karena setiap bunga mempunyai kepala putik dan benang sari. Benang sari dan kepala putik terdiri atas 5 – 6 dengan daun bunga yang berwarna hijau bergaris putih. Bawang merah dapat menghasilkan buah yang membentuk bulat dan membungkus biji sekitar 2 – 3 butir (Ardila, 2016). Berikut gambar bunga umbi bawang merah dapat dilihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Bunga Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)
(Handani, 2021).

2.3 Air Kelapa Muda

Air kelapa adalah cadangan makanan cair, sumber energi yang mengandung zat pengatur tumbuh. Air kelapa muda adalah air kelapa yang baik digunakan sebagai zat pengatur tumbuh yang mempunyai daging buah berwarna putih dan daging buahnya lunak yang dapat diambil menggunakan sendok (Indriani, 2014). Air kelapa muda mempunyai kandungan seperti asam nukleat, vitamin, dan mineral seperti (nitrogen 432 mg/L, magnesium 262 mg/L, kalsium 994 mg/L, kalium 7.300 mg/L, fosfor 186 mg/L, chlorida 1.830 mg/L, dan sulfur 35.40 ppm) (Barliana, 2004). Air kelapa muda mempunyai kandungan mineral 4%, gula 2% seperti fruktosa, glukosa, dan sukrosa. Air kelapa muda terdapat 2 hormon alami yaitu hormon auksin dan sitokinin sebagai pembelahan sel embrio pada tanaman (Susanti, 2011).

Hormon sitokinin merupakan jenis hormon tumbuh yang salah satunya berperan sebagai pembelahan sel dan mengatur dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sitokinin dapat memacu sitokinesis yang menyebabkan terjadinya dalam peningkatan jumlah sel. Sitokinesis merupakan suatu proses dalam pembelahan sel dimana sel tersebut dapat menyerap air lebih banyak, sehingga terjadi penambahan plasma sel dan diikuti dengan pemanjangan pertumbuhan sel tanaman (Indriani, 2014).

2.4 Rootone-F

Rootone-F adalah salah satu produk zat pengatur tumbuh komersial yang mengandung hormon auksin, dan digunakan sebagai pengatur pertumbuhan tanaman. Rootone-F mempunyai bentuk serbuk yang berwarna putih yang

berfungsi sebagai mempercepat dan memperbanyak dalam pembentukan akar pada tanaman. Dalam bahan rootone-f mempunyai kandungan seperti NAA, IBA, NAD, dan MNA (Saputra, 2019). Rootone-F merupakan hormon sintesis yang mempunyai kandungan bahan aktif seperti : 1-Napthalene Acetamida (0,067%), 2-Methyl -1-Napthalene Acetic Acid (0,033%), 2-Methyl -1-Napthalene Acetamida (0,013%), Indole 3-Butyric Acid (0,057%), Tetra Methyl Thiram Disulfida (4,000%). Senyawa napthalene adalah senyawa aktif yang didalam Rootone-F berfungsi untuk memperbanyak sistem perakaran, sedangkan senyawa indole berfungsi untuk mempercepat sistem perakaran. Senyawa thiram mempunyai fungsi sebagai fungisida. Dalam mengaplikasikan zat pengatur tumbuh sintesis Rootone-F dapat diperhatikan dengan kesesuaian dosis, jika dosisi terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan menyebabkan keracunan pada tanaman (Heryanto, 2019).

2.5 Zat Pengatur Tumbuh

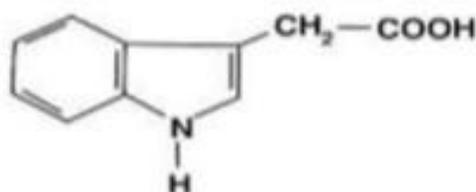
Zat pengatur tumbuh (ZPT) adalah senyawa yang memberikan suplemen tambahan sebagai meningkatkan dalam pembelahan sel pada tanaman, sehingga tanaman dapat aktif kembali. Zat pengatur tumbuh dalam jumlah kecil dapat menstimulir dalam pertumbuhan tanaman, sedangkan zat pengatur tumbuh dalam jumlah besar dapat menghambat proses pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh alami harmonik mempunyai keunggulan yang lebih dan memiliki kandungan lebih banyak dari jenis hormon organik seperti auksin, sitokinin, giberelin akan mengformulasikan dari bahan alami dan dibutuhkan oleh tanaman sehingga tidak dapat membahayakan dalam kesehatan manusia dan hewan untuk

mempercepat proses pertumbuhan tanaman yang dapat membantu pertumbuhan akar dan mampu meningkatkan hasil panen (Mutryarny dan Lidar, 2018).

2.5.1 Auksin

Hormon auksin adalah hormon yang mempunyai fungsi untuk mempercepat pertumbuhan akar pada tanaman. Auksin mampu meningkatkan dalam pertumbuhan akar tanaman, sehingga dalam penyerapan unsur hara dalam sel dapat meningkat. Pemberian hormon auksin pada tanaman berkaitan dengan zat pengatur tumbuh yang diberikan, hormon auksin dapat digunakan sebagai perangsang sel dan pemanjangan dalam membentuk dinding sel baru sehingga dapat dihasilkan organ baru pada tanaman (Alpriyan dan Karyawati, 2018).

Indole-3-acetic acid (IAA) adalah komponen dari kelompok hormon auksin sebagai hormon dalam pertumbuhan endogen dan dapat merangsang proses pemanjangan sel. Jika diberikan secara bersama dengan hormon sitokinin, maka IAA akan menjadi faktor yang dapat mengatur proses diferensiasi sel dan perkembangan tanaman. Pemberian hormon IAA pada konsentrasi yang optimal maka dapat mendorong pertumbuhan tanaman dan meningkatkan pemanjangan akar (Afriyani, 2021). Adapun struktur hormon IAA pada gambar 2.10 sebagai berikut :

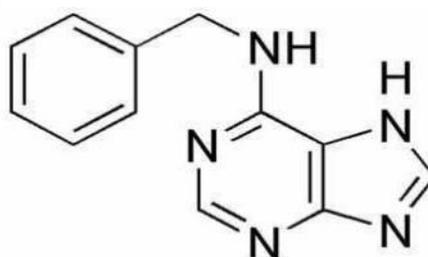


Gambar 2.10 Struktur kimia Indole-3-acetic acid (IAA)
(Prastyo, 2016)

2.5.2 Sitokinin

Hormon sitokinin merupakan jenis hormon tumbuh yang salah satunya berperan sebagai pembelahan sel dan mengatur dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Sitokinin dapat memacu sitokinesis yang menyebabkan terjadinya dalam peningkatan jumlah sel. Sitokinesis merupakan suatu proses dalam pembelahan sel dimana sel tersebut dapat menyerap air lebih banyak, sehingga terjadi penambahan plasma sel dan diikuti dengan pemanjangan pertumbuhan sel tanaman (Indriani, 2014).

Sitokinin alami dihasilkan oleh jaringan yang dapat tumbuh aktif dan berkembang terutama pada embrio, akar, dan buah. Sitokinin yang akan diproduksi pada akar diangkut menuju xilem ke sel target yaitu batang. Zat pengatur golongan sitokinin yaitu benzyl amino purine (BAP). Zat pengatur tumbuh 6-*Benzylaminopurine* (BAP) adalah salah satu hormon sitokinin sintesis yang aktif dan dapat merangsang lebih lama karena tidak mudah merombak enzim pada tanaman. Struktur BAP mempunyai kemiripan dengan struktur kinetin yang aktif dalam pertumbuhan tanaman (Mahmudah, 2021). Adapun struktur BAP pada gambar 2.11 sebagai berikut :



Gambar 2.11 Struktur kimia 6-Benzylaminopurine (BAP)
(Prastyo, 2016)

2.6 Mekanisme Hormon Terhadap Tanaman

2.6.1 Mekanisme Hormon Auksin

Hormon auksin dipusatkan bagian jaringan meristem apikal seperti daun muda, bunga, ujung akar, dan tunas. Auksin dapat disintesis dalam suatu jaringan dan ditranslokasikan ke organ lain pada tumbuhan dari bagian atas tanaman hingga bagian bawah tanaman sampai menuju titik tumbuh akar yang melalui jaringan pembuluh floem. Auksin juga dapat meningkatkan aktivitas dalam pembentukan akar adventif pada pangkal dari potongan suatu batang, efek auksin yang digunakan dalam hortikultura dengan cara mencelupkan suatu potongan batang ke dalam media perakaran yang mempunyai kandungan auksin sintetik (Driyani, 2015).

Mekanisme kerja hormon auksin dalam mempengaruhi perpanjangan sel tanaman merupakan cara agar dapat merangsang protein tertentu yang terdapat membran plasma sel sebagai memompa ion H^+ ke dinding sel. Ion H^+ dapat mengaktifkan enzim tertentu untuk memutuskan ikatan hidrogen rantai molekul selulosa dalam penyusun sel, sehingga sel tanaman membuka dan air akan masuk secara osmosis ke dalam sel yang mengakibatkan sel mengalami pemanjangan. Sel tanaman akan terus tumbuh dengan cara mensintesis kembali bagian material dinding sel dan sitoplasma (Alpriyan dan Karyawati, 2018).

a. Pusat Pembentukan dan Distribusi Auksin

Dalam pembentukan auksin pusat adalah ujung koleoptil. Jika ujung dibuang maka akan terhambat dalam pertumbuhan koleotil. Auksin yang terbentuk pada pucuk koleoptil akan beredar ke bagian yang berada koleoptil

bawah, selanjutnya auksin akan mengalir melalui pucuk hingga ke dasar (Driyani, 2015).

b. Auksin dan Pengembangan Sel

Hormon auksin mempunyai fungsi berupa pembelahan sel pada jaringan meristem, pengembangan sel yang berada di daerah meristem belakang. Sel akan menjadi panjang dan banyak terisi air. Auksin dapat mempengaruhi perkembangan dinding sel, sehingga mengakibatkan kurangnya tekanan dinding sel pada protoplas. Dinding sel tekanannya berkurang dapat mengakibatkan protoplas untuk menyerap air mulai sel yang dekat pada titik tumbuh tanaman akan mempunyai nilai osmosis yang tinggi (Driyani, 2015).

c. Auksin dan Perkembangan Tunas

Auksin menyebabkan dormansi pada pucuk. Hal ini dibuktikan melalui percobaan dalam pemangkasan tunas di pucuk batang tanaman. Jika tunas pada pucuk batang dipangkas, maka tunas yang berada pada ketiak daun dapat tumbuh, dalam pertumbuhan tunas yang berada pada ketiak daun akan terhambat oleh pembentukan tunas yang berada pada pucuk (Driyani, 2015).

d. Pengaruh Auksin Pada Sel Meristem

Pengaruh auksin pada sel meristem dengan eksperimen suatu tanaman dipangkas, selanjutnya luka diberikan pasta yang mempunyai kandungan IAA dengan konsentrasi yang tinggi maka terjadi dalam pengembangan dan pembelahan sel meristem. Auksin akan mempercepat terjadinya diferensiasi pada daerah meristem, munculnya yang membentuk kambium sel baru (Driyani, 2015).

e. Pengaruh Auksin Pada Gugurnya Daun

Pengaruh auksin mempunyai kemampuan dan mencegah gugurnya daun, dasar tangkai daun dan dasar tangkai buah yang terdapat pada suatu lapisan sel suatu waktu tua. Dinding sel akan menjadi lunak, sehingga daun dan buah yang lepas dari induk batangnya (Driyani, 2015).

2.6.2 Mekanisme Hormon Sitokinin

Sitokinin adalah zat yang dapat meningkatkan pembelahan sel, dan dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tunas dan akar pada tanaman. Penelitian menyatakan bahwa air kelapa muda terdapat jumlah kinetin. Sitokinin yang telah disintesis dalam akar dapat diedarkan ke daun melalui pembuluh xilem. Sitokinin dapat diperlukan untuk proses pertumbuhan dan diferensiasi yang meningkatkan dalam pembelahan sel dan menahan ketuaan (*senescence*), misal sitokinin yang lain yaitu *zeatin* suatu zat yang terdiri atas adenine dan gugus *hidroksimetil-meti-lalil*. Hormon auksin dapat menahan menguningnya daun dan jalan agar kandungan protein, klorofil dalam daun seimbang. Ketuaan (*senescence*) adalah proses menguningnya daun karena protein pecah dan klorofil daun rusak (Driyani, 2015).

Sitokinin yang dibutuhkan sebagai pembelahan sel dan mengatur dalam berhubungan luas melalui aktifitas morfogenesis. Biji, buah, dan akar yang belum matang adalah sumber yang kaya, karena kitin mempunyai fungsi tidak translokasikan ke dalam jaringan dan diperkirakan tempat sintesisnya (Franklin, 1991). Secara alami kinin berfungsi sebagai konjugasi ion, gula, dan fosfat. *Zeatin* ribosida adalah kinin yang pertama dalam akar pada tanaman cocklebur (*xanthium*), sedangkan kinin utama ini dapat dijumpai pada daun tanaman buncis tidak

berkuncup yaitu *zeatin* glukosida. *Zeatin* adalah secara biologis kinin yang paling aktif (Armawi, 2009).

2.7 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu proses pemindahan suatu zat dari larutan padat ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan yang berdasarkan perbedaan dalam kemampuan melarutnya komponen yang ada dalam campuran (Aji., dkk. 2017). Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Proses ekstraksi dapat didasarkan dalam perpindahan masa komponen zat padat dari simplisia ke dalam pelarut, selanjutnya pelarut dapat menembus permukaan dinding sel sehingga berdifusi terjadi perbedaan tekanan diluar dan didalam sel (Rusmiati, 2010).

2.7.1 Maserasi

Maserasi merupakan suatu proses metode ekstraksi melalui perendaman bahan menggunakan pelarut sesuai dengan senyawa aktif yang diambil pada pemanasan rendah. Faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi yaitu suhu, waktu, perbandingan pelarut dan bahan, jenis pelarut, serta ukuran partikel. Metode maserasi mempunyai kelebihan yaitu zat aktif yang akan diekstrak tidak akan rusak. Pada saat perendaman dilakukan dinding sel akan pecah dan membran sel yang diakibatkan mempunyai perbedaan tekanan diantaranya yaitu luar sel pada bagian dalam sel, sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan pecah dan larut dalam pelarut organik yang akan digunakan (Chairunnisa, dkk. 2019).

Pelarut merupakan benda cair yang dapat melarutkan benda padat, cair, dan gas yang dapat menghasilkan sebuah larutan. Pelarut yang sering digunakan dalam

kehidupan sehari-hari adalah pelarut air. Pelarut organik yaitu pelarut umum yang menggunakan bahan kimia organik mempunyai kandungan karbon. Beberapa jenis pelarut yang dapat digunakan pada ekstraksi yaitu air, pelarut etil asetat, pelarut n-heksan, pelarut methanol, dan jenis pelarut lainnya (Saputra, 2021). Ekstraksi umbi bawang merah dengan menggunakan pelarut methanol, karena methanol mempunyai sifat polar sehingga sangat mudah larut dibandingkan dengan pelarut yang lain (Suharto, dkk. 2016). Methanol adalah pelarut yang tidak mempunyai warna dan termasuk dalam alkohol paling sederhana. Dalam kondisi atmosfer methanol mempunyai bentuk cairan ringan, tidak berwarna, mudah menguap, beracun, mudah terbakar, dan mempunyai bau yang khas (berbau lebih ringan dibandingkan dengan etanol). Methanol adalah senyawa polar karena dapat mengekstrak komponen polar dan mengekstrak komponen non polar seperti lemak dan lilin (Ningrum, 2017).

2.8 Stek Batang

Stek adalah metode yang digunakan untuk memperbanyak vegetatif buatan dengan memanfaatkan organ dari beberapa tanaman seperti batang, akar, tunas, dan daun. Perbanyak vegetatif buatan memiliki tujuan agar dapat membentuk akar yang menjadi tanaan sempurna dengan batang, akar, dan daun sehingga mempunyai kualitas yang baik dalam waktu secara singkat (Kusdiyanto, 2012). Stek batang merupakan metode perbanyak tanaman melalui vegetatif buatan dengan pembiakan melalui proses penyerbukan, batang tanaman sebelum dilakukan mempunyai usia muda yaitu bagian batang paling subur (Jinus, dkk. 2012).

Stek batang dapat dilakukan melalui tanaman yang mempunyai usia muda, karena tanaman usia muda akan relatif pertumbuhannya sangat cepat. Jika tanaman yang akan digunakan stek batang mempunyai usia tua dapat menyebabkan sulit dalam pertumbuhan dan pembentukan akar, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama untuk pembentukan akar (Wudianto, 2002). Dalam memperbanyak stek batang lebih muda dilakukan dengan memperbanyak vegetatif secara alami. Adanya batang tanaman mempunyai warna kulit kehijauan yang menandakan bahwa kandungan nitrogen, karbohidrat, dan auksin yang sangat tinggi, sehingga dapat menimbulkan pertumbuhan akar semakin cepat. Batang tanaman yang digunakan stek berumur tua dapat memperlambat proses pertumbuhan akar dan memerlukan perlakuan seperti pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) alami yang dapat mempercepat proses pertumbuhan akar pada tanaman (Hariyadi, 2017).

Menurut Siregar (2021) menyatakan bahwa pemotongan dengan kemiringan 45° dapat meningkatkan daya serap air pada permukaan serta memberikan peluang terjadinya pertumbuhan akar secara seimbang. Tanaman peppermint yang digunakan adalah cabang tanaman yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua dengan panjang kurang lebih 10 cm dari bagian apikal cabang tanaman.

2.9 Media Tanam

Media tanam adalah sekumpulan bahan dan tempat tumbuhnya benih yang akan ditanam. Secara umum media tanam memiliki kandungan nutrisi, air, mineral, dan vitamin yang akan dibutuhkan tanaman dan diserap oleh unsur hara tanaman. Media tanam adalah media hasil campuran dari bermacam-macam bahan yang digunakan untuk menyediakan udara cukup dan unsur hara yang cukup akan dibutuhkan oleh

tanaman. Media tanam mempunyai fungsi sebagai tempat berdiri tegaknya tanaman yang sangat kuat sehingga tanaman mampu berdiri tegak dengan adanya keseimbangan dalam ukuran tanaman (Fangohoi, 2019).

2.9.1 Tanah

Tanah adalah suatu media yang berasal dari pelapukan bahan organik mempunyai kandungan butiran padat yang tersedimentasi (Fangohoi, 2019). Tanah mempunyai tekstur sangat baik dalam keberhasilan dalam pertanian dengan tekstur tanaman. Tekstur tanah yang baik yaitu memiliki pori-pori yang berisi air dan udara, sehingga dapat menyerap unsur hara secara optimal. Tekstur tanah yang baik yaitu mempunyai tekstur tanah gembur (Bui., dkk. 2015).

2.9.2 Sekam Padi

Sekam padi adalah media yang berasal dari kulit padi membungkus butiran-butiran beras. Sekam padi mempunyai peran seperti sekam bakar yaitu mampu memperbaiki struktur dalam tanah, sistem aerasi, dan drainase terhadap media tanam akan menjadi lebih baik. Sekam padi mempunyai kelebihan untuk tanaman agar tidak mudah lapuk, dan dapat terikat dengan mudah oleh air (Hakim, 2013). Sekam padi dapat menguntungkan bagi manusia, karena dapat memperbaiki sifat tanah seperti mengaktifkan dalam pemupukan dan dapat memperbaiki sifat fisik pada tanah. Sekam padi mempunyai fungsi dapat mengikat unsur hara yang dapat digunakan dalam tanaman ketika kekurangan unsur hara, sehingga unsur hara akan dilepaskan secara perlahan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Pratiwi., dkk. 2017).

2.9.3 Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan baik secara padat maupun secara cair, dan dapat digunakan dari sisa makanan seperti kotoran sapi, kotoran kambing, kotoran kuda, dan kotoran kerbau. Pupuk kandang adalah persediaan unsur hara secara berangsur-angsur yang akan menjadi bebas dan mampu bersedia pada tanaman. Media tanam yang diberikan pupuk kandang dalam jangka waktu yang lama akan memberikan hasil yang baik. Pupuk kandang mempunyai unsur hara yang sedikit, pupuk kandang mempunyai kelebihan yang dapat menambahkan unsur hara, mempercepat proses humus, mendorong dalam kehidupan jasad renik, dan dapat memperbaiki struktur dalam tanah (Amir., dkk. 2017). Dalam pemafaatan tanah sebagai pertumbuhan tanaman yang baik sebagaimana Allah swt berfirman pada Qs. Al-A'raf ayat 58 yang berbunyi sebagai berikut :

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًّا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ
يَشْكُرُونَ ء

Artinya : “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan izin Tuhan dan tanah yang buruk, tanaman-tanamannya yang tumbuh merana. Demikianlah kami menjelaskan berulang-ulang tanda-tanda (kebesaran Kami) bagi orang yang bersyukur”.

Pada ayat al'raf ayat 58 diatas menjelaskan bahwa jenis tanah di muka bumi terdapat dua jenis diantaranya tanah yang baik dan tanah yang buruk. Tanah yang baik apabila ditumpahi sedikit air hujan maka dapat tumbuh berbagai macam-macam tumbuhan yang berlimpah, sedangkan tanah yang buruk meskipun ditumpahi sedikit air hujan maka tumbuhan tersebut tidak dapat tumbuh dan tidak menghasilkan bermacam-macam tumbuhan. Menurut manusia tanaman yang tidak dapat tumbuh agar dapat mengolah tanah tidak baik dan menjadi bermanfaat bagi

manusia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mensyukuri ciptaan-Nya yaitu memberikan pupuk organik dan anorganik untuk tambahan unsur hara terhadap tanah yang diperlukan oleh pertumbuhan tanaman (Katsier, 2006).



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) penetapan jumlah sampel menggunakan rumus Federer sebagai berikut : $(n-1)(t-1) \geq 15$. Berdasarkan rumus diatas maka terdapat 6 perlakuan dengan 4 kali ulangan, sehingga keseluruhan berjumlah 24 tanaman.

Tabel 3.1 Tabel Perlakuan

| Ulangan | Perlakuan | | | | | |
|---------|-----------|------|------|------|------|------|
| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 |
| 1 | K1.1 | K2.1 | K3.1 | K4.1 | K5.1 | K6.1 |
| 2 | K1.2 | K2.2 | K3.2 | K4.2 | K5.2 | K6.2 |
| 3 | K1.3 | K2.3 | K3.3 | K4.3 | K5.3 | K6.3 |
| 4 | K1.4 | K2.4 | K3.4 | K4.4 | K5.4 | K6.4 |

Keterangan :

K1 : Aquades

K2 : Rootone-F 100 ppm

K3 : Konsentrasi ekstrak bawang merah 41%

K4 : Konsentrasi air kelapa 100%

K5 : Kombinasi ekstrak bawang merah 41% (41 ml ekstrak bawang merah + air kelapa 100%)

K6 : Kombinasi ekstrak bawang merah 37% (37 ml ekstrak bawang merah + air kelapa 90%)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Maret 2022 hingga Januari 2023 yang berlokasi di *green house* pribadi, Dk. Kalijaran Rt 03 Rw 05 No. 169, Kecamatan Sambikerep, Kelurahan Sambikerep – Surabaya dan Laboratorium Terintegrasi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Tabel jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

| No | Kegiatan | Bulan | | | | | | | | | | | |
|-----|--|-------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|
| | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | |
| 1. | Pembuatan proposal skripsi | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 2. | Seminar proposal skripsi | | | ■ | ■ | | | | | | | | |
| 3. | Pembuatan <i>green house</i> | | | | | ■ | | | | | | | |
| 4. | Persiapan media tanam | | | | | ■ | ■ | | | | | | |
| 4. | Pembuatan ekstrak bawang merah | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 5. | Pembuatan air kelapa dan zpt sintesis rootone-f | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| | Identifikasi dan persiapan stek batang | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 6. | Penanaman stek batang tanaman pappermint (<i>Mentha piperita</i> L.) | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 7. | Pemeliharaan dan pemanenan tanaman pappermint (<i>Mentha piperita</i> L.) | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 8. | Pengamatan hasil parameter stek batang | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| 9. | Analisis hasil data variabel pertumbuhan stek batang | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | |
| 10. | Penyusunan hasil skripsi | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | |
| 11. | Sidang skripsi | | | | | | | | | | | ■ | ■ |

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu paranet 60%, paku, palu, bambu, meteran, tali rafia, waringcan, cangkul, gergaji, *polybag* 15x15, gunting, gelas ukur 100 ml, sekop, timbangan digital, kertas label, baskom, corong, kertas saring, termometer ruangan, oven listrik, erlenmeyer, *Rotary evaporator*, spatula, saringan, batang pengaduk, toples kaca, blender, gelas beker, *handsprayer*, dan *cutter*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu bibit tanaman pappermint (*Mentha piperita* L.) berumur \pm 3 bulan dengan tinggi tanaman 15 – 20 cm, umbi

bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa muda, insectisida Decis 25 EC, rootone-f (rhone-poulenc), aquades, metanol 96% (merck 106009), media tanam (sekam padi, pupuk kandang, dan tanah).

3.4 Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.), air kelapa, aquades (kontrol), dan rootone-f.
- b. Variabel terikat yaitu pertumbuhan stek batang tanaman pappermint (*Mentha piperita* L.) meliputi persentase hidup stek, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, tinggi tanaman, dan jumlah tunas.
- c. Variabel kontrol yaitu tanaman pappermint (*Mentha piperita* L.) dan media tanam (sekam padi, pupuk kandang, dan tanah).

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pembuatan *Green House*

Pembuatan *green house* tertutup menggunakan paranet 60%. Dibuat *green house* dengan panjang 2 m, lebar 2 m, dan tinggi 1,5 m. Kerangka *green house* menggunakan bambu sebagai tiangnya, sedangkan atap ditutup dengan paranet 60%. Berikut *green house* dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1 *Green House*
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.5.2 Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan pada penelitian yaitu tanah dicampur pupuk kandang dan sekam padi. Pembuatan media tanam dalam penelitian menggunakan perbandingan 1:1:1 (Sofwan., dkk. 2018), kemudian diberikan label setiap *polybag* sesuai dengan perlakuan yang dilakukan. Media tanam yang telah dicampur rata dimasukkan ke *polybag*, sebelum melakukan penanaman stek media disiram menggunakan air pdam sebanyak 30 ml (media terlihat lembab) selama 1 kali penyiraman terlebih dahulu.

3.5.3 Pembuatan Zat Pengatur Tumbuh Alami

a. Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Pada penelitian ini ekstrak bawang merah menggunakan metode maserasi. Umbi bawang merah sebanyak 4 kg dicuci hingga bersih, kemudian dipotong umbi bawang merah dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 110 °C selama 30 menit (Hikmah dan Anggarani, 2021). Kemudian umbi bawang merah yang telah kering dihancurkan menggunakan blender sehingga diperoleh simplisia umbi bawang merah. Dimasukkan kedalam toples kaca berukuran tinggi 23 cm dan diameter 15 cm sebanyak 500 gram serbuk umbi bawang merah dengan 1.500 ml larutan metahol 96% (perbandingan serbuk umbi bawang merah dengan pelarut metahol 96% 1:3). Kemudian direndam selama 3x24 jam, sesekali diaduk menggunakan batang pengaduk. Setelah 3x24 jam disaring menggunakan corong dan dilapisi dengan kertas saring sehingga didapatkan filtrat. Filtrat yang dihasilkan selanjutnya diuapkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental (Roni, 2017).

Konsentrasi ekstrak bawang merah dalam penelitian yaitu konsentrasi 37% dan 41%. Pembuatan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi diatas dapat dilakukan mengencerkan ekstrak bawang merah dan ditambahkan aquades steril. Untuk pembuatan konsentrasi ekstrak bawang merah dengan menggunakan rumus yaitu : $M/100 \times \text{volume}$

- a. Konsentrasi 37%
 $M/100 \times \text{volume}$
 $60/160 \times 100$
37 ml
- b. Konsentrasi 41%
 $M/100 \times \text{volume}$
 $70/170 \times 100$
41 ml

b. Pembuatan Air Kelapa

Pembuatan zat pengatur tumbuh air kelapa muda yang mempunyai kulit luar berwarna hijau dan halus, daging buahnya terasa lunak. Dalam pembuatan konsentrasi 100% zat pengatur tumbuh membutuhkan sebanyak 1 liter dari buah air kelapa muda dan dikupas, kemudian dimasukkan ke dalam toples plastik yang berukuran panjang 13 cm dan diameter 12,5 cm dan disaring agar tidak terdapat kotoran serat air kelapa muda, selanjutnya pembuatan konsentrasi air kelapa 90% (900 ml air kelapa + 100 ml aquades) dimasukkan kedalam toples plastik yang berukuran panjang 13 cm dengan diameter 12,5 cm (Razuma, 2021).

3.5.4 Pembuatan ZPT Sintesis Rootone-F

Pembuatan Rootone-F adalah mencampurkan Rootone-F dengan aquadest. Cara mendapatkan dosis Rootone-F 100 ppm yaitu ditimbang tepung Rootone-F 1 gram dengan ditambahkan aquadest 100 ml (Cahyadi, dkk. 2017). Stek yang

digunakan direndam menggunakan toples plastik berukuran panjang 9 cm dan lebar 12 cm kedalam Rootone-F sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan selama 1 jam. Cara perendaman Rootone-F membutuhkan suhu ruangan sekitar $\pm 25^{\circ}\text{C}$.

3.5.5 Identifikasi Tanaman Pappermint dan Persiapan Stek Batang

Persiapan bahan stek tanaman pappermint yang digunakan sebagai stek batang yang diambil di Dk. Kalijaran Rt03 Rw05 No. 169 Sambikerep – Surabaya. Dalam pembelian bibit tanaman pappermint berlokasi di UPT Materia Medica Batu. Tanaman pappermint yang digunakan untuk penelitian berumur ± 3 bulan dengan panjang batang 15 – 20 cm dan diamter 0,31 cm. Bibit tanaman pappermint yang digunakan pada penelitian mempunyai kualitas batang yang bersih dari hama penyakit serta batang yang segar. Pembuatan stek dan aplikasi selanjutnya batang tanaman peppermint dipotong miring 45° dibawah mata tunas.

Stek batang yang digunakan kemudian direndam sedalam 2 cm dari bawah mata tunas hingga batang tanaman pappermint dengan menggunakan toples plastik berukuran panjang 13 cm dengan diameter 12,5 cm sesuai perlakuan yang telah ditentukan yaitu kontrol 0% (300 ml aquades), ekstrak bawang merah konsentrasi 41%, air kelapa muda konsentrasi 100% (air kelapa 1000 ml), Rootone-F 100 ppm (1 gram rootone-f dilarutkan dengan 100 ml aquades), kombinasi ekstrak bawang merah 41% (41 ml ekstrak bawang merah) + air kelapa 100% (1000 ml air kelapa), dan kombinasi ekstrak bawang merah 37% (37 ml ekstrak bawang merah) + air kelapa 90% (900 ml air kelapa) selama 1 jam dengan suhu ruang $\pm 25^{\circ}\text{C}$.

Dalam perendaman 1 jam ini telah dilakukan pada kegiatan PKL di Materia Medica Batu memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan stek tanaman

peppermint pada parameter panjang batang, jumlah daun, panjang akar, dan jumlah akar. Gambar pemotongan stek batang dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut.



Gambar 3.2 Pemotongan Stek Batang 45°
(Agustin, 2017).

3.5.6 Penanaman Stek Batang

Setelah stek batang dilakukan perendaman dalam masing-masing perlakuan selama 1 jam. Selanjutnya dimasukkan stek batang tanaman pappermint kedalam media tanam sampai berdiri tegak. Dilakukan pemberian label agar mudah untuk mengetahui perlakuan pada setiap pengulangan.

3.5.7 Pemeliharaan Tanaman

a. Penyiraman

Pemeliharaan stek batang tanaman pappermint dilakukan penyiraman sesuai dengan keadaan lingkungannya. Jika media tanam masih lembab atau basah maka media tanam tidak perlu disiram, penyiraman dilakukan 1 kali pada waktu pagi hari jika media tanam terlihat kering.

b. Penyiangan Tanaman

Penyiangan dilakukan manual dengan mencabut rumput yang ada dalam *polybag*. Penyiangan dapat dilakukan dalam seminggu sekali.

c. Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit seperti ulat dan serangga dapat dilakukan menggunakan pestisida Decis 25 EC bahan aktif : deltrametrin dengan dosis 1 ml/ L air. Dosis pestisida dapat dilakukan dengan penyemprotan menggunakan *handsprayer* ukuran 1 liter (Butar, 2018). Jika dalam 2 hari – 4 hari terdapat ulat dan serangga maka dilakukan penyemprotan pestisida sesuai dosis yang diatas.

3.5.8 Pemanenan

Pemanenan dilakukan saat pengamatan terakhir untuk mengetahui presentase hidup stek batang, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, tinggi tanaman, dan jumlah tunas. Pengamatan dapat dilakukan selama 60 HST dengan waktu siang hari.

3.5.9 Pengamatan Parameter Hasil

a. Presentase Hidup Stek

Pengamatan persentase hidup stek (%) dilakukan pada saat 60 HST (hari setelah tanam). Ciri-ciri stek yang hidup adalah batang tegak lurus, daun berwarna hijau dan segar dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Agustin, 2017).

$$\text{Persentase hidup stek} = \frac{\text{Jumlah stek hidup}}{\text{Seluruh stek yang ditanam}} \times 100\%$$

b. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun adalah dihitung jumlah helai daun yang tumbuh pertama menanam hingga membentuk daun sempurna. Perhitungan jumlah

daun dapat dilakukan pada pertama menanam hingga umur 7 HST, perkembangan munculnya daun dihitung setiap 7 HST sampai 60 HST (Astutik, 2018).

c. Panjang Akar (cm)

Pengamatan panjang akar diukur dari pangkal akar yaitu akar terpanjang dalam stek batang tanaman pappermint. Perhitungan panjang akar dapat dilakukan pada proses pemanenan yaitu 60 HST (Astutik, 2018).

d. Jumlah Akar

Pengamatan jumlah akar dapat dari pangkal akar dan akar yang diambil yaitu akar dalam satu stek batang tanaman pappermint. Perhitungan panjang akar dapat dilakukan pada proses pemanenan yaitu 60 HST (Astutik, 2018).

e. Tinggi Tanaman (cm)

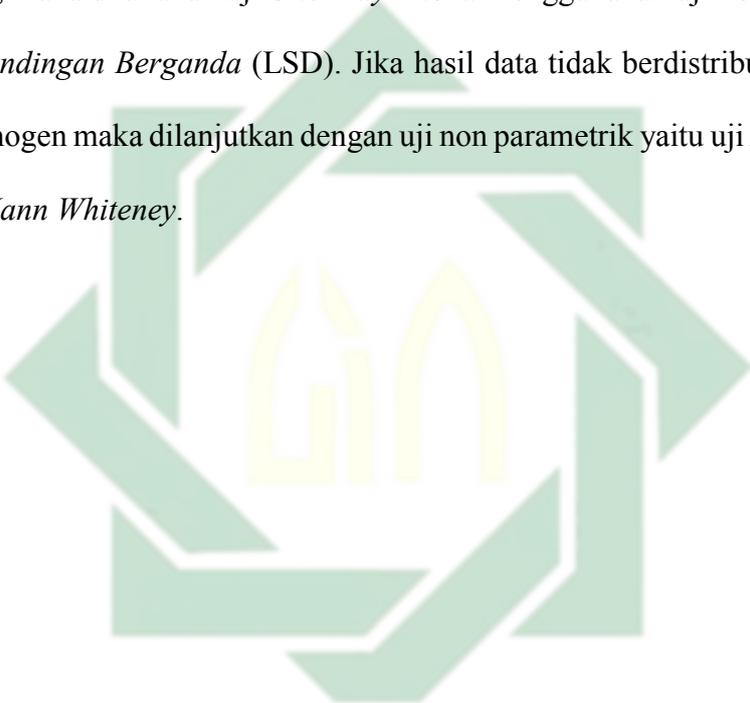
Pengamatan tinggi tanaman diukur dari permukaan media tanam hingga sampai tumbuh tanaman pappermint. Perhitungan tinggi tanaman dapat dilakukan pada umur 7 HST dan diukur menggunakan penggaris selama 60 HST (Astutik, 2018).

f. Jumlah Tunas

Pengamatan jumlah tunas dihitung dari batang yang muncul tunas yang berada pada ketiak daun. Perhitungan jumlah tunas dapat dilakukan setiap 7 HST sampai 60 HST (Astutik, 2018).

3.6 Analisis Data

Data diperoleh dari parameter yang diamati yaitu presentase stek hidup, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, panjang tunas, dan jumlah tunas. Analisis data yang digunakan pada penelitian pertumbuhan stek batang tanaman pappermint adalah uji statistik *One Way Anova*. Apabila data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji *One Way Anova* menggunakan uji *Post-Hoc* dengan uji *Perbandingan Berganda* (LSD). Jika hasil data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis* dan uji *Mann Whitney*.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah, Air Kelapa, Dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)

Pengaruh zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa, dan kombinasinya terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) untuk mengetahui pertumbuhan stek tanaman melalui parameter persentase hidup stek, jumlah daun (helai), panjang akar (cm), jumlah akar, tinggi tanaman (cm), dan jumlah tunas setelah diamati selama 56 hari. Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* dan uji lanjutan *Pos Hoc* memberikan nilai $\text{sig} < 0,05$ dan uji *Kruskal Wallis* memberikan nilai $> 0,05$.

Hasil uji *One Way Anova* parameter jumlah daun diperoleh nilai uji normalitas $> 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas diperoleh nilai $0,250 > 0,05$ yang artinya data homogen dari hasil uji telah memenuhi syarat *One Way Anova* diperoleh hasil $0,012 < 0,05$ artinya ada perbedaan maka dilanjutkan uji *Pos Hoc*. Parameter panjang akar diperoleh nilai uji normalitas $> 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas diperoleh nilai $0,457 > 0,05$ yang artinya data homogen dari hasil uji telah memenuhi syarat *One Way Anova* diperoleh nilai $0,481 > 0,05$. Parameter jumlah akar diperoleh nilai uji normalitas $> 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas diperoleh nilai $0,259 > 0,05$ yang artinya data homogen dari hasil uji telah memenuhi syarat *One Way Anova* diperoleh nilai $0,006$

$< 0,05$ artinya ada perbedaan maka dilanjutkan uji *Pos Hoc*. Parameter tinggi tunas diperoleh nilai uji normalitas $< 0,05$ yang artinya data tidak berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas diperoleh nilai $0,089 > 0,05$ yang artinya data homogen dari hasil uji tidak memenuhi syarat *One Way Anova* maka dilanjutkan uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $0,109 < 0,05$. Parameter jumlah tunas diperoleh nilai uji normalitas $> 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal, sedangkan uji homogenitas diperoleh nilai $0,011 < 0,05$ yang artinya data tidak homogen dari hasil uji tidak memenuhi syarat *One Way Anova* maka dilanjutkan uji *Kruskal Wallis* $0,078 > 0,05$.

Tabel 4.1 Hasil Parameter Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Peppermint

| Perlakuan | Parameter Pertumbuhan | | | | | |
|-----------|---------------------------|-------------|-------------------|-------------|---------------------|--------------|
| | Persentase hidup stek (%) | Jumlah daun | Panjang akar (cm) | Jumlah akar | Tinggi tanaman (cm) | Jumlah tunas |
| K1 | 100% | 32,5 | 14,75 | 17,75 | 10,25 | 12,00 |
| K2 | 100% | 25,75 | 15,63 | 18,25 | 10,63 | 5,00 |
| K3 | 100% | 34,5 | 7,13 | 32,25 | 7,63 | 11,75 |
| K4 | 100% | 34,75 | 11,50 | 18,5 | 9,63 | 12,00 |
| K5 | 100% | 53,75 | 16,50 | 27,5 | 18,63 | 13,75 |
| K6 | 100% | 52 | 9,50 | 21 | 18,25 | 20,50 |
| Nilai sig | | 0,012 | 0,481 | 0,006 | 0,109 | 0,078 |

Keterangan: K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

4.1.1 Persentase Hidup Stek (%)

Pengukuran persentase hidup stek adalah parameter untuk mengetahui persentase hidup tanaman peppermint dengan stek batang. Pengukuran persentase hidup stek dilakukan pada 56 HST (Minggu ke 8). Data yang diperoleh yaitu persentase hidup stek disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Persentase Hidup Stek (%)

| Perlakuan | Parameter Persentase Hidup Stek (%) |
|-----------|-------------------------------------|
| K1 | 100% |
| K2 | 100% |
| K3 | 100% |
| K4 | 100% |
| K5 | 100% |
| K6 | 100% |

Keterangan: K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Berdasarkan tabel 4.2 diatas diperoleh hasil pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa, dan kombinasinya terhadap tanaman peppermint mempunyai hasil presentase hidup stek 100%. Persentase hidup stek adalah parameter dalam keberhasilan stek untuk menilai kemampuan perkembangan dan pertumbuhan tanaman yang telah beradaptasi dengan lingkungan barunya. Tanaman yang dikatakan hidup ditandai dengan munculnya daun baru, munculnya tunas, batang tanaman kokoh, terlihat segar, dan kelamaan tanaman akan berkembang (Roostika, dkk. 2016). Presentase hidup stek batang 100% menunjukkan bahwa pemotongan posisi stek batang terhadap cabang atas dengan model kemiringan, kemudian dalam pertumbuhan stek batang dapat memerlukan tunas yang baik dan mempunyai jaringan aktif terus membelah. Dalam pemotongan miring berada dibagian atas tajuk mempunyai peluang mendapatkan sinar matahari yang relatif tinggi (Saldawati, 2019). Didukung oleh penelitian Marlin (2005) menyatakan bahwa jaringan meristematik mempunyai sifat untuk berkembang dan membelah cukup tinggi.

Faktor yang dapat mempengaruhi presentase hidup stek karena bahan stek yang akan digunakan yaitu umur, varietas, dan waktu pengambilan stek yang sama (Rifai

dan Retno, 2020). Hasil persentase hidup stek batang perlakuan K1 (Aquadest) yaitu 100%. Hal ini diduga pada umur 20-50 hst adalah fase pertumbuhan yang sangat cepat, fase tersebut organ pada tanaman telah lengkap dan mempunyai fungsi dengan sempurna. Jika tanaman telah berfungsi secara sempurna, maka tanaman mampu menyerap unsur hara dengan jumlah banyak sebagai memenuhi kebutuhan hidup terhadap tanaman (Kurniawan, dkk. 2014). Menurut penelitian Sugito (1999) menyatakan bahwa air mempunyai fungsi sebagai penyusun proses protoplasma, jika air lebih banyak maka turgor sel tanaman dapat berfungsi secara normal, sedangkan tanaman kekurangan air dengan waktu yang lama tanaman akan terlepas dari dinding sel mengakibatkan rusaknya sel dan tanaman mati.

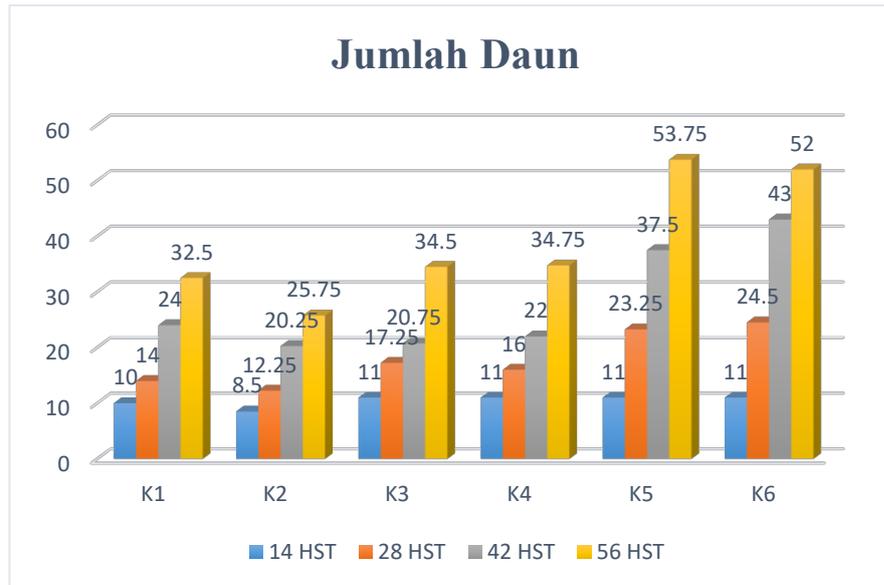
Hasil persentase hidup stek perlakuan K2 (Rootone-f 100 ppm) yaitu 100%. Dalam pertumbuhan stek maka diperlukan zat pengatur tumbuh sintesis yaitu rootone-f dengan konsentrasi yang digunakan. Menurut penelitian Cahyadi (2017) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh sintesis yaitu rootone-f 100 ppm adalah hasil yang terbaik, dimana konsentrasi 100 ppm mempunyai jumlah hormon auksin paling optimum sehingga dapat menumbuhkan akar dan tunas terhadap tanaman. Hal ini disebabkan adanya bahan aktif yang terkandung dalam rootone-f untuk merangsang pertumbuhan akar terhadap tanaman (Ahmad, 2016). Didukung oleh penelitian Sinaga (1987) menyatakan bahwa rootone-f mempunyai kandungan bahan aktif IBA yang dapat mempercepat proses pertumbuhan akar. Budidaya tanaman peppermint melalui vegetatif adalah salah satu alternatif yang mudah dilakukan, budidaya vegetatif dapat dilakukan melalui stek batang ataupun stek pucuk.

Hasil presentase hidup stek perlakuan ekstrak bawang 41% dan 37% yaitu 100%. Hal ini diakibatkan bahwa ekstrak bawang merah mempunyai kandungan hormon auksin dan rhizokalin yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman, dan dapat meningkatkan proses pertumbuhan akar sehingga unsur hara yang diserap akan lebih banyak dalam pertumbuhan tanaman lebih cepat (Veriwati, 2020). Pemberian hormon auksin terhadap tanaman dengan lama perendaman yang optimum adalah lama perendaman diterima baik oleh tanaman. Lama perendaman yang optimal selama 1 jam hingga 3 jam. Tanaman juga membutuhkan tempat atau kondisi yang sesuai dengan lingkungannya (Pamungkas dan Puspitasari, 2018).

Hasil persentase hidup stek pada perlakuan K4 (Air kelapa 100%) yaitu 100% hal ini menyatakan bahwa penggunaan air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh terhadap stek pucuk meranti bapa (*Shorea selanica*) mampu dapat meningkatkan parameter jumlah akar, presentase hidup stek, berat kering akar, dan berat basah akar (Rusmayasari, 2006). Air kelapa merupakan hormon yang mempunyai fungsi sebagai zat pengatur tumbuh terkandung hormon sitokinin (5,8 mg/l), auksin (0,07 mg/l), dan hormon giberelin yang mampu merangsang dan mempengaruhi proses pertumbuhan dalam tanaman (Karimah, dkk. 2013).

4.1.2 Jumlah Daun

Pengukuran jumlah daun adalah parameter pertumbuhan stek batang tanaman peppermint untuk mengetahui jumlah daun yang dihasilkan oleh tanaman. Dalam pengukuran jumlah daun dilakukan pada 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST. Adapun grafik jumlah daun dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Grafik Jumlah Daun

Keterangan: K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Berdasarkan grafik 4.1 diketahui bahwa rata-rata tiap minggu pertumbuhan jumlah daun terhadap stek batang tanaman peppermint. Pengamatan pada usia 14 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah daun pada perlakuan K3, K4, K5, dan K6 yaitu 11 helai, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K2 yaitu 8,5 helai. Usia 28 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah daun pada perlakuan K6 yaitu 24,5 helai, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K2 yaitu 12,25. Usia 42 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah daun pada perlakuan K6 yaitu 43 helai, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K2 yaitu 20,25 helai. Usia 56 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah daun pada perlakuan K5 yaitu 53,75 helai, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K2 yaitu 25,75 helai.

Dari grafik 4.1 diatas jumlah daun diolah menggunakan uji statistik dengan SPSS 20.0 yaitu uji *One Way Anova* dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan uji normalitas memperoleh nilai signifikansi $> 0,05$ yang artinya data

berdistribusi normal, selanjutnya uji homogenitas memperoleh nilai signifikansi $0,250 > 0,05$ yang artinya bahwa data homogen. Setelah data memenuhi syarat sesuai uji *One Way Anova* maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji *Post Hoc* dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji *Post Hoc* Parameter Jumlah Daun

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 |
|----|----|-------|-------|-------|--------|-------|
| K1 | | 0,410 | 0,805 | 0,782 | 0,016 | 0,024 |
| K2 | | | 0,289 | 0,275 | 0,003* | 0,004 |
| K3 | | | | 0,975 | 0,027 | 0,040 |
| K4 | | | | | 0,029 | 0,042 |
| K5 | | | | | | 0,853 |
| K6 | | | | | | |

Keterangan : K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Keterangan : Simbol (*) menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada uji *Post Hoc*.

Berdasarkan hasil uji *Post Hoc* parameter jumlah daun memperoleh hasil nilai sig $0,003 < 0,05$ yaitu perlakuan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100) sebesar 53,75 helai berbeda nyata dengan perlakuan K1 (aquades) sebesar 32,5 helai, hal ini disebabkan adanya penambahan ekstrak bawang merah mempunyai kandungan vitamin B1 dan hormon auksin yang tepat sehingga dapat mempercepat proses pembentukan daun pada tanaman. Menurut penelitian Utami (2016) menyatakan bahwa pemberian hormon auksin sesuai dengan dosis yang tepat maka dapat meningkatkan proses pembentukan tunas, tinggi tunas, akar, dan daun. Pembentukan daun dengan jumlah banyak menunjukkan bahwa dalam penambahan hormon auksin mengalami perkembangan dan pertumbuhan sangat baik. Pemberian konsentrasi 41% adalah konsentrasi yang optimal sebagai nutrisi

dari hormon untuk merangsang pertumbuhan pada tanaman agar dapat meningkatkan jumlah daun (Mayulanda, 2021).

Pada perlakuan K4 (Air kelapa 100%) memberikan hasil rata-rata sebesar 34,75 helai. Hal ini diduga bahan alami yang terkandung dalam air kelapa yaitu hormon sitokinin yang berfungsi sebagai pembelahan sel dan mendorong proses pembentukan organ terhadap tanaman. Hormon sitokinin yang terkandung dalam air kelapa diduga dapat mempercepat pertumbuhan dari beberapa parameter tanaman (Renvillia, dkk. 2016). Menurut penelitian Fanesa (2011) menyatakan bahwa pembentukan akar pada stek terjadi adanya proses gerakan hormon auksin bagian stek bawah, dan karbohidrat. Senyawa auksin akan berkumpul di bawah stek dan dilanjutkan dalam proses pembentukan tunas, daun, dan akar.

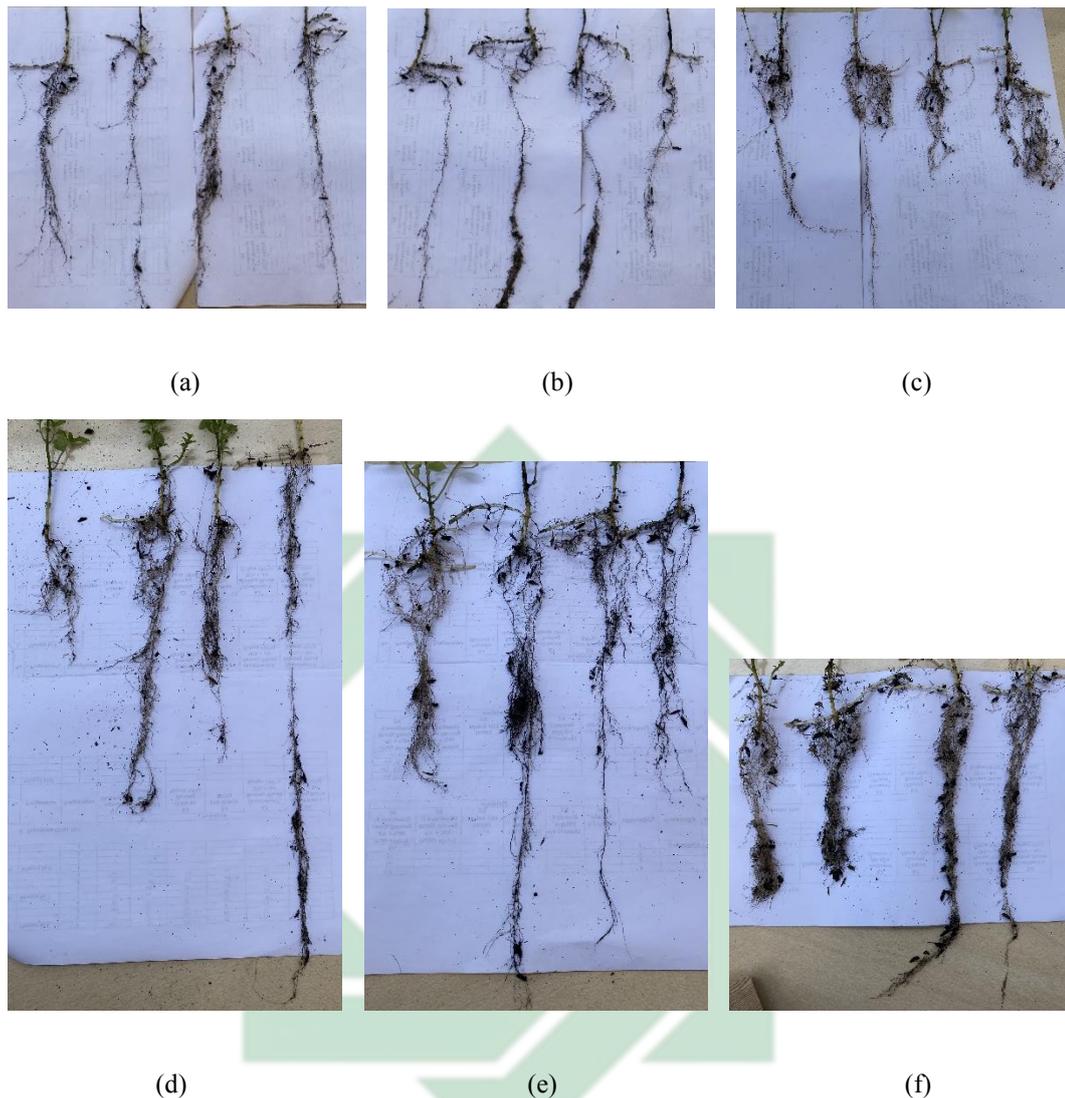
Sedangkan hasil rata-rata perlakuan K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%) sebesar 52 helai, diakibatkan konsentrasi yang diberikan terlalu tinggi maka dapat merusak atau menghambat jaringan tanaman, sedangkan konsentrasi terlalu rendah maka tidak efektif sebagai perangsang perkembangan pada tanaman (Mayulanda, 2021). Hormon auksin yang terjadi di tanaman bagian pucuk akan diproduksi pada pucuk tanaman yang ditransfer melalui organ tanaman. Adanya penambahan hormon auksin dari luar akan meningkatkan kandungan pada jaringan tanaman, sehingga mampu mempercepat proses pertumbuhan tanaman melalui vegetatif yaitu tunas, daun, dan akar lebih cepat (Syofia, dkk. 2017). Ekstrak bawang merah mempunyai kandungan vitamin B1 berperan sebagai merangsang hormon pada jaringan, dan mendorong dalam proses pembesaran sel, diferensiasi sel primordia daun dan menjadi daun (Fentyas, 2020).

Hasil rata-rata terendah pada perlakuan K2 (Rootone-f 100 ppm) yaitu 25,75 helai. Rootone-f merupakan hormon sintesis yang mempunyai kandungan IBA (Indole Butric Acid), IAA (Indole Acetic Acid), dan NAA (Naphthalene Acetic Acid). Hormon auksin yaitu zat pengatur tumbuh tanaman yang berperan sebagai perangsang dalam pengembangan sel pada tanaman. IAA merupakan hormon auksin aktif dalam tumbuhan yang diproduksi oleh jaringan meristem yaitu tunas, sedangkan NAA dan IBA adalah hormon auksin sintesis yang lebih unggul dari pada IAA untuk perkembangan sistem perakaran terhadap tanaman (Arifin dan Nurhayati, 2005).

Pemberian dosis zat pengatur tumbuh terlalu rendah juga dapat mengakibatkan pembentukan akar yang lama, sedangkan dosis yang diberikan terlalu tinggi dapat menyebabkan tidak adanya pembentukan akar (Yasman dan Smits, 1988). Berdasarkan penelitian Cahyadi, dkk (2017) menyatakan bahwa pemberian rootone-f 100 ppm adalah konsentrasi yang terbaik, karena memiliki jumlah hormon auksin yang optimum sehingga dapat mempercepat pertumbuhan jumlah tunas dan jumlah akar terhadap tanaman. Dimana konsentrasi tersebut memberikan hasil rata-rata terhadap parameter jumlah tunas, dan jumlah akar yang tertinggi.

4.1.3 Panjang Akar (cm)

Pengukuran panjang akar adalah parameter pertumbuhan stek batang tanaman peppermint untuk mengetahui panjang akar yang dihasilkan oleh tanaman. Dalam pengukuran panjang akar dilakukan pada 56 HST. Berikut panjang akar stek batang tanaman peppermint dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 (a) Hasil Panjang Akar K1 (Aquades), (b) Hasil Panjang Akar K2 (Rootone-f 100 ppm), (c) Hasil Panjang Akar K3 (Ekstrak bawang merah 41%), (d) Hasil Panjang Akar K4 (Air kelapa 100%), (e) Hasil Panjang Akar K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), dan (f) Hasil Panjang Akar K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Berdasarkan gambar 4.2 diatas dan data panjang akar tabel 4.4 diketahui bahwa rata-rata 56 HST (minggu ke 8) dalam pertumbuhan panjang akar terhadap stek batang tanaman peppermint sebagai berikut. Usia 56 HST diperoleh hasil tertinggi panjang akar pada perlakuan K2 dan K5 yaitu 27,75 cm, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K3 yaitu 18,25 cm.

Tabel 4.4 Hasil Rata-Rata Panjang Akar (cm).

| Perlakuan | Panjang Akar (cm) |
|-----------|-------------------------|
| | 56 HST (Minggu ke 8) |
| K1 | 26,25 |
| K2 | 27,75 |
| K3 | 18,25 |
| K4 | 23,5 |
| K5 | 27,75 |
| K6 | 21,75 |

Keterangan : K1 (Aquadres), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 6037 + air kelapa 90%).

Hasil rata-rata tabel 4.4 di atas dilakukan uji *One Way Anova* pada tabel 4.1 di atas diperoleh nilai sig $0,481 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh perbedaan pada perlakuan panjang akar, namun hasil rata-rata yang optimal parameter panjang akar pada tabel perlakuan K2 (Rootone-f 100 ppm) dan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) yaitu 27,75 cm, berbeda nyata dengan perlakuan K1 (Aquadres) sebesar 26,25 cm.

Pada perlakuan K2 (Rootone-f 100 ppm) sebesar 27,75 cm, diduga kandungan rootone-f yang terdiri atas IBA dan NAA adalah hormon auksin yang diberikan pada stek dengan konsentrasi secara optimal dan didukung sesuai keadaan lingkungan seperti media tanam, ketersediaan air, dan kebutuhan cahaya yang mampu mempercepat proses pembelahan sel lebih cepat. Hormon auksin yang sesuai dan dapat bekerja secara baik, dipengaruhi oleh cadangan makanan yang terdapat dalam batang stek tanaman. Pada batang stek juga dipengaruhi jumlah hormon yang akan masuk dan zat pengatur tumbuh rootone-f kedalam batang sehingga mampu berkembang menjadi lebih cepat, dan proses fotosintesis berjalan dengan baik (Heryanto, 2019).

Menurut penelitian Mulyani (2015) menyatakan bahwa rootone-f mempunyai kandungan senyawa NAA dan IBA yaitu senyawa daya kerja seperti hormon auksin dengan konsentrasi yang sesuai dapat meningkatkan proses perpanjangan sel, pembelahan, dan diferensiasi dalam bentuk perpanjangan ruas. Dalam proses perakaran juga menentukan pertumbuhan pada vegetatif tanaman, suatu tanaman mempunyai pertumbuhan vegetatif yang baik apabila sistem perakarannya baik. Pertumbuhan akar pada stek diperlukan kekuatan sebagai pertumbuhan pucuk tanaman, sedangkan peranan daun dan fotosintesis sangat bergantung terhadap sistem perakaran (Fitriani, 2014). Panjang akar adalah pemanjangan sel belakang meristem, sedangkan hasil dari aktivitas meristem lateral yaitu pembesaran dalam akar. Pertumbuhan akar yaitu berasal dari metabolisme cadangan makanan yang berupa karbohidrat dan mendorong proses pembelahan sel, pembentukan sel baru di dalam jaringan untuk awal pertumbuhan pada akar (Heryanto, 2019).

Hasil parameter panjang akar pada perlakuan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) sebesar 27,75 cm, hal ini disebabkan kandungan hormon dalam ekstrak bawang merah dan air kelapa telah memenuhi kebutuhan stek tanaman peppermint. Menurut penelitian Alimudin, dkk (2017) menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek mawar dengan konsentrasi 70% memberikan hasil yang terbaik pada parameter panjang akar. Unsur hara dan zat pengatur tumbuh alami juga mendukung dalam proses pertumbuhan suatu tanaman yang terdapat dalam air kelapa. Kandungan dalam air kelapa yaitu senyawa organik seperti hormon auksin 0,07 mg/l, hormon sitokinin 5,8 mg/l, hormon giberelin,

vitamin C, vitamin B (Yunita, 2011). Ekstrak bawang merah mempunyai kandungan rhizokalin yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan dan pembentukan akar terhadap tanaman, didukung penelitian Tarigan, dkk (2017) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah mempunyai kandungan hormon auksin yang mampu mempengaruhi proses perkembangan terhadap tanaman pada bagian akar.

4.1.4 Jumlah Akar

Pengukuran jumlah akar adalah parameter pertumbuhan stek batang tanaman peppermint untuk mengetahui jumlah akar yang dihasilkan oleh tanaman. Dalam pengukuran jumlah daun dilakukan pada 56 HST (minggu ke 8) dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Rataan Jumlah Akar 56 HST

| Perlakuan | Jumlah Akar |
|-----------|----------------------|
| | 56 HST (Minggu ke 8) |
| K1 | 17,75 |
| K2 | 18,25 |
| K3 | 32,25 |
| K4 | 18,5 |
| K5 | 27,5 |
| K6 | 21 |

Keterangan : K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa rata-rata 56 HST (minggu ke 8) dalam pertumbuhan jumlah akar terhadap stek batang tanaman peppermint sebagai berikut. Usia 56 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah akar pada perlakuan K3 yaitu 32,25, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K1 yaitu 17,75.

Dari tabel 4.5 diatas jumlah akar diolah menggunakan uji statistik dengan SPSS 20.0 yaitu uji parametrik *One Way Anova* dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan uji normalitas memperoleh nilai signifikansi $> 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal, selanjutnya uji homogenitas memperoleh nilai signifikansi $0,256 > 0,05$ yang artinya bahwa data homogen. Setelah data memenuhi syarat sesuai uji *One Way Anova* maka dilakukan uji *Post Hoc*.

Tabel 4.6 Hasil Uji Post Hoc Parameter Jumlah Akar

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 |
|----|----|-------|--------|--------|-------|-------|
| K1 | | 0,899 | 0,002* | 0,849 | 0,022 | 0,415 |
| K2 | | | 0,002* | 0,950 | 0,029 | 0,489 |
| K3 | | | | 0,002* | 0,238 | 0,010 |
| K4 | | | | | 0,033 | 0,529 |
| K5 | | | | | | 0,112 |
| K6 | | | | | | |

Keterangan : K1 (Aquadres), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Keterangan : Simbol (*) menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada uji Post Hoc.

Berdasarkan hasil uji *Pos Hoc* pada tabel diperoleh nilai sig $0,002 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan pada perlakuan jumlah akar yaitu perlakuan K1 (Aquadres), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), dan K4 (Air kelapa 100%).

Hasil rata-rata jumlah akar yaitu perlakuan K3 (Ekstrak bawang merah 41%) sebesar 32,25 menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan K1 (Aquadres) sebesar 17,75, disebabkan adanya hormon auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah mempengaruhi pemanjangan sel dan pembelahan sel pada tanaman. Ekstrak bawang merah mempunyai kandungan rhizokalin yang

berfungsi sebagai pembentukan akar. Dalam pertumbuhan akar yang baik mampu menyerap unsur hara dan air pada tanah sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman terpenuhi (Tarigan, dkk. 2017). Parameter jumlah akar tertinggi pada perlakuan K3 (Ekstrak bawang merah 41%) konsentrasi yang diberikan terhadap tanaman peppermint adalah konsentrasi yang sesuai dalam menyediakan nutrisi dari hormon berperan sebagai pertumbuhan, perkembangan sel, pemanjangan akar stek, dan jumlah akar stek (Ramadhani, 2021).

Dalam pembentukan akar pada tanaman adalah faktor utama, karena akar berperan penting untuk kelangsungan hidupnya (Auri, 2016). Tanaman yang muda akan lebih mudah tumbuhnya akar, dibandingkan dengan tanaman tua. Semakin tua umur tanaman maka akan menyebabkan terjadinya produksi zat semakin meningkat dan dapat menghambat pembentukan akar, penurunan daya senyawa fenolik yang berfungsi sebagai kofaktor hormon auksin mendukung pertumbuhan akar terhadap stek batang (Nugroho, dkk. 2014). Mekanisme kerja hormon auksin dapat mempengaruhi proses pemanjangan sel terhadap tanaman. Cara kerja hormon auksin dengan mempengaruhi pelepasan dinding sel, kemudian sel tumbuhan memanjang disebabkan air yang masuk secara osmosis. Setelah pemanjangan sel dilakukan, sel akan tumbuh dan mensintesis sitoplasma dan dinding sel pada tanaman. Hormon auksin akan menyebabkan pemanjangan akar dan batang, memacu dalam perkembangan jaringan pembuluh pada kambium sehingga mendukung proses pembentukan diameter batang (Rusmin, 2011).

Keberhasilan suatu stek batang sangat dipengaruhi dari berbagai faktor yaitu umur bahan stek, media penyetakan, dan faktor lingkungan (suhu, kelembaban, dan sinar matahari) (Nugraha, dkk. 2014). Menurut penelitian

Alimudin (2017) menyatakan bahwa pemberian ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan stek batang bawah mawar (*Rosa Sp.*) varietas malltic berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan akar stek batang dengan pemberian konsentrasi 70% memberikan hasil terbaik pada parameter panjang akar 8,9 cm, jumlah akar 13,75 buah, berat basah akar 1,93 gram, dan berat kering akar 0,43 gram.

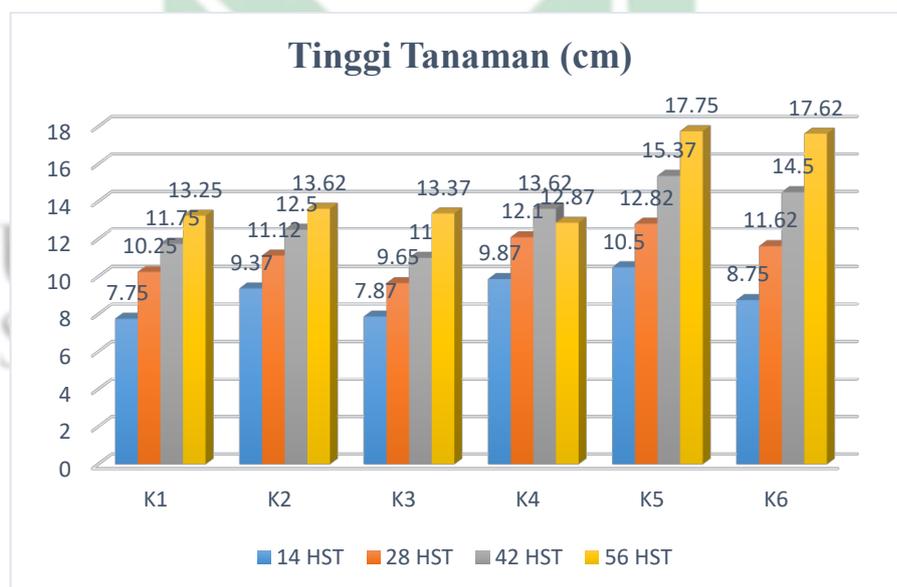
Pada perlakuan K2 (Rootone-f 100 ppm) sebesar 18,25 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K1 (Aquadest) sebesar 17,75. Hal ini diduga bahan stek yang digunakan mempunyai kandungan karbohidrat berperan sebagai cadangan makanan. Cadangan makanan yang telah terpenuhi maka akan digunakan dalam pembentukan akar terhadap tanaman. Hormon auksin yang diberikan pada jaringan tanaman yang masih muda dapat mempercepat proses keluarnya akar, sedangkan tanaman terlalu tua akan menghambat pembelahan sel (Mansur dan Kadaraisman, 2019). Pemberian rootone-f 100 ppm yang mempunyai kandungan hormon auksin bekerja dengan maksimal untuk proses perpanjangan sel, pembelahan sel, dan diferensi sel karena pemberian dosis yang sesuai. Hormon auksin juga dapat menyebabkan respon dalam pertumbuhan tanaman yang berbeda. Rootone-f adalah hormon auksin sintesis yang berperan dalam pertumbuhan tanaman dan meningkatkan laju pertumbuhan (Mulyani dan Julian, 2015).

Pada perlakuan K4 (Air kelapa 100%) sebesar 18,5 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K1 (Aquadest) sebesar 17,75. Hal ini disebabkan adanya kandungan unsur hara dalam air kelapa yang berfungsi sebagai proses perkembangan dan pertumbuhan jaringan, sehingga sel akan berdiferensiasi. Menurut pendapat Widiastoety (2010) menyatakan bahwa air kelapa mempunyai kandungan seperti vitamin, mineral, karbohidrat, dan zat pengatur tumbuh yaitu

hormon auksin, hormon sitokinin, dan hormon giberelin yang berperan dalam poliferasi jaringan tanaan, dapat melancarkan proses respirasi tanaman. Hormon sitokinin yang terkandung dalam air kelapa berperan sebagai perkembangan dan pembelahan sel. Hormon sitokinin akan diproduksi dari akar dan diangkut menuju xilem ke sel target yaitu batang tanaman (Mahmudah, 2021).

4.1.5 Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman adalah parameter pertumbuhan stek batang tanaman peppermint untuk mengetahui tinggi tanaman yang dihasilkan oleh tanaman. Dalam pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST. Adapun grafik tinggi tanaman dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut:



Keterangan : K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Gambar 4.3 Grafik Tinggi Tanaman

Berdasarkan gambar grafik 4.3 diketahui bahwa rata-rata tiap minggu pertumbuhan tinggi tanaman terhadap stek batang tanaman peppermint sebagai berikut. Usia 14 HST diperoleh hasil tertinggi tinggi tanaman pada perlakuan K5 yaitu 10,5 cm, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K1 yaitu 7,75 cm. Usia 28 HST diperoleh hasil tertinggi tinggi tanaman pada perlakuan K5 yaitu 12,82 cm, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K3 yaitu 9,65 cm. Usia 42 HST diperoleh hasil tertinggi tinggi tanaman pada perlakuan K5 yaitu 15,37 cm, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K3 yaitu 11 cm. Usia 56 HST diperoleh hasil tertinggi tinggi tanaman pada perlakuan K5 yaitu 17,75 cm, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K4 yaitu 12,87 cm.

Dari grafik 4.3 diatas tinggi tanaman diolah menggunakan uji statistik dengan SPSS 20.0 yaitu uji parametrik *One Way Anova* sebelum melakukan uji *One Way Anova* dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan uji normalitas memperoleh nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya data tidak berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa data tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji *One Way Anova*, maka dapat dilakukan uji alternatif non-parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis* pada tabel 4.1 diatas diperoleh nilai sig $0,109 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan pada parameter tinggi tanaman, hal ini disebabkan oleh faktor eksternal dan faktor internal. Dalam pertumbuhan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan, tetapi dapat dipengaruhi oleh faktor genetik. Tidak ada perbedaan secara signifikan disebabkan kurangnya efektifitas zat pengatur tumbuh yang tergantung terhadap jenis tanaman.

Zat pengatur tumbuh mempunyai fungsi sebagai senyawa yang dapat memproses metabolisme dari sifat genetik tumbuhan (Aisyah, dkk. 2016).

Meskipun hasil uji *Kruskal Wallis* tidak ada pengaruh secara signifikan, namun hasil rata-rata yang optimal parameter panjang akar pada tabel perlakuan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) yaitu 17,75 cm lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K1 (Aquades) yaitu 13,25 cm, hal ini disebabkan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah dan air kelapa telah memenuhi kebutuhan stek tanaman peppermint. Ekstrak bawang merah mempunyai kandungan senyawa auksin yang dapat mengakibatkan bertambahnya auksin endogen. Senyawa auksin endogen mempunyai peran sebagai proses dalam pengembangan dan pemanjangan sel pada akar yang memacu pertumbuhan jumlah akar (Purwitasari, 2004). Menurut penelitian Rusmin (2011) menyatakan bahwa mekanisme hormon auksin dapat mempengaruhi pemanjangan sel terhadap tanaman. Mekanisme hormon auksin akan mempengaruhi pengendoran dinding sel pada tanaman. Dinding sel memanjang yang mengakibatkan air masuk secara osmosis, kemudian sel terus memanjang dan mensintesis dinding sel yang menyebabkan proses pertumbuhan dan pemanjangan akar dan batang.

Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100% disebabkan adanya unsur nitrogen yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman pada parameter cabang, batang, daun, dan tunas baru (Lingga dan Marsono, 2013). Menurut penelitian Haikal (2011) menyatakan bahwa dalam kebutuhan unsur hara mampu menjaga ketersediaan yang akan dibutuhkan oleh tanaman, sehingga dapat mencegah terjadinya defisiensi unsur hara terhadap pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kebutuhan tanaman. Dalam pembentukan xilem yang akan tumbuh

mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman, sehingga keluarnya kambium dan membentuk sel baru pada lapisan luar dan terjadi peningkatan tinggi terhadap tanaman (Wasonowati, 2011). Parameter tinggi tanaman terjadi akibat dari pemanjangan sel. Pemanjangan sel dengan adanya hormon sitokinin yang dapat memacu proses enzim dan melunakkan dinding sel pada tanaman. Hormon auksin dan sitokinin dapat bekerjasama dalam proses pemanjangan sel terhadap tanaman untuk menambah kecepatan tinggi tanaman semakin meningkat (Setyawati, 2012).

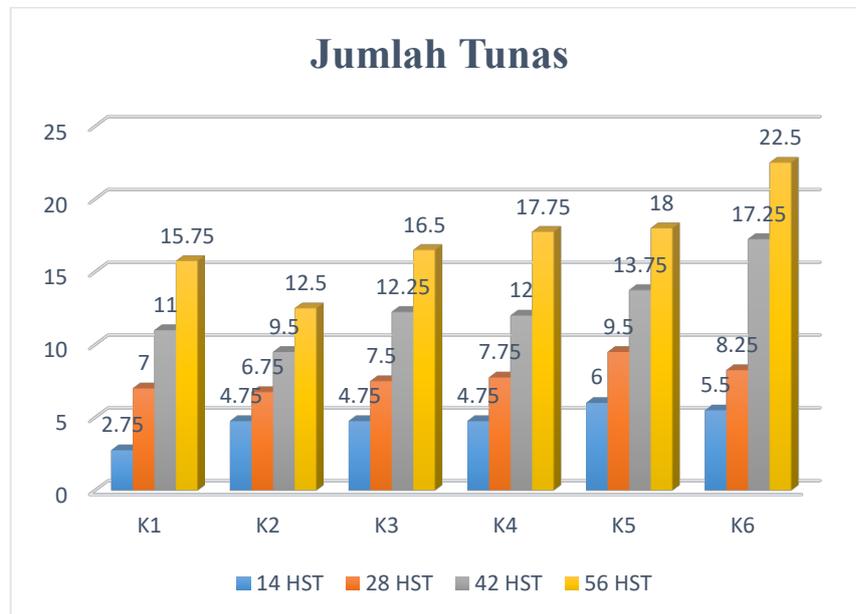
Berdasarkan perlakuan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) sebesar 17,75 cm lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%) sebesar 17,62 cm, diduga adanya hormon tanaman yang optimum pada awal pertumbuhan untuk mempercepat proses metabolisme metode vegetatif stek. Kandungan yang terdapat dalam bahan alami akan membentuk suatu hormon tanaman berupa auksin, sitokinin, dan giberelin yang saling berkaitan berperan dalam pendorong pertumbuhan stek secara optimal dan memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman (Novriani, dkk. 2014). Menurut penelitian Saraswati (2007) menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi pada perlakuan yang sesuai akan memberikan hasil yang optimal terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, dalam pemberian dosis yang sesuai akan memberikan nutrisi yang baik untuk perkembangan tanaman peppermint.

4.1.6 Jumlah Tunas

Pengukuran jumlah tunas adalah parameter pertumbuhan stek batang tanaman peppermint untuk mengetahui jumlah tunas yang dihasilkan oleh tanaman. Dalam

pengukuran jumlah tunas dilakukan pada 14 HST, 28 HST, 42 HST, dan 56 HST.

Adapun grafik jumlah tunas dapat dilihat pada gambar 4.4 sebagai berikut :



Keterangan : K1 (Aquades), K2 (Rootone-f 100 ppm), K3 (Ekstrak bawang merah 41%), K4 (Air kelapa 100%), K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%), K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%).

Gambar 4.4 Grafik Jumlah Tunas

Berdasarkan gambar grafik 4.4 diketahui bahwa rata-rata tiap minggu pertumbuhan jumlah tunas terhadap stek batang tanaman peppermint sebagai berikut. Usia 14 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah tunas pada perlakuan K5 yaitu 6, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K1 yaitu 2,75. Usia 28 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah tunas pada perlakuan K5 yaitu 9,5, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K2 yaitu 6,75. Usia 42 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah tunas pada perlakuan K6 yaitu 17,25, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K2 yaitu 9,5. Usia 56 HST diperoleh hasil tertinggi jumlah tunas pada perlakuan K6 yaitu 22,5, sedangkan hasil terendah pada perlakuan K2 yaitu 12,5.

Dari grafik 4.4 diatas jumlah tunas diolah menggunakan uji statistik dengan SPSS 20.0 yaitu uji parametrik *One Way Anova* sebelum melakukan uji *One Way Anova* dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas memperoleh nilai signifikansi $< 0,05$ yang artinya data tidak berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa data tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji *One Way Anova*, maka dapat dilakukan uji alternatif non-parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis* pada tabel 4.1 diatas diperoleh nilai sig $0,078 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan pada parameter jumlah tunas, hal ini diduga kurangnya efektifitas dalam penggunaan zat pengatur tumbuh alami untuk pertumbuhan jumlah tunas yang akan muncul. Aktivitas air kelapa sebagai zat pengatur tumbuh alami dalam pertumbuhan jumlah tunas tergantung dari struktur kimia, fase fisiologi tanaman, konsentrasi, dan jenis tanaman (Satyavathi, dkk. 2004).

Berdasarkan hasil rata-rata parameter jumlah tunas perlakuan K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%) yaitu 22,5 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan K1 (Aquadest) yaitu 15,75. Hal ini disebabkan perlakuan kombinasi ekstrak bawang merah dan air kelapa telah memenuhi kebutuhan stek batang tanaman peppermint. Penambahan hormon auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah yaitu vitamin B1, rhizokalin yang mempercepat proses pembentukan tunas dan akar. Menurut penelitian Silitonga, dkk (2019) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah dapat mempercepat diferensiasi sel terhadap stek, sehingga munculnya tunas lebih cepat.

Vitamin B1 (thiamin) mempunyai peran sebagai koenzim pada metabolisme dan dapat meningkatkan proses aktivitas hormon didalam jaringan, sehingga dapat

mendorong pembelahan sel baru memacu perkembangan dan pertumbuhan tunas dan akar baru. Rhizokalin merupakan hormon yang berfungsi dalam proses perkembangan dan pertumbuhan akar terhadap tanaman (Ramadhani, 2021). Didukung oleh penelitian Fentyas (2020) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah mempunyai kandungan rhizokalin dan hormon auksin yang dapat merangsang pertumbuhan akar pada tanaman. Akar memiliki fungsi untuk menyerap unsur hara dalam tanah dan disalurkan pada bagian seluruh tanaman, dan terjadi pertumbuhan tanaman yaitu kemunculan tunas baru. Pemberian zat pengatur tumbuh sesuai konsentrasi yang tepat maka dapat memberikan efek pengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan pada tanaman. Jika pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh yang terlalu tinggi dapat memperlambat proses pertumbuhan tanaman, sedangkan pemberian konsentrasi yang terlalu rendah tidak dapat merangsang perkembangan dan pertumbuhan terhadap tanaman (Supriyanto dan Prakasa, 2011).

Hormon auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah mempunyai mekanisme dalam perkembangan jumlah tunas. Hormon auksin akan menyebabkan dormansi pucuk tanaman, hal ini dibuktikan melalui percobaan dalam pemotongan pucuk pada tanaman. Jika tunas pada pucuk batang dipotong, maka tunas yang berada pada ketiak daun akan tumbuh, dalam pertumbuhan tunas di ketiak daun akan terhambat oleh pembentukan tunas yang berada pada pucuk tanaman (Driyani, 2015). Menurut penelitian Sapriadi (2013) menyatakan bahwa hormon auksin dapat mempengaruhi pertukaran senyawa ion H^+ dan senyawa ion K^+ , untuk meningkatkan proses permeabilitas sel, mempercepat dinding sel, memutuskan dari

beberapa ikatan senyawa hidrogen dan protein berperan sebagai energi pertumbuhan dalam tanaman.

Pada perlakuan K6 (Kombinasi ekstrak bawang merah 37% + air kelapa 90%) mempunyai kandungan hormon sitokinin di dalam air kelapa mempunyai fungsi sebagai pembelahan sel dan perkembangan sel terhadap tanaman. Hormon sitokinin memacu sitokinesis yang akan menyebabkan terjadinya dalam peningkatan jumlah sel. Air kelapa mempunyai kandungan unsur hara makro yaitu P, K, dan N, dan unsur hara mikro dalam air kelapa memiliki peluang sebagai perkembangan terhadap tanaman (Indriani, 2014). Dalam penambahan hormon sitokinin mampu berperan untuk pembelahan sel tanaman. Pada umumnya tanaman mempunyai kadar sitokinin endogen yang berbeda-beda, penambahan sitokinin eksogen terjadi secara 2 mekanisme yaitu meningkatnya pembelahan sel dan menurunnya dalam viabilitas sel tanaman (Seswita, 2010). Menurut penelitian Renvillia, dkk (2016) menyatakan bahwa pemberian air kelapa terhadap stek batang jati (*Tectona grandis*) dengan konsentrasi 50% - 100%, sedangkan pemberian air kelapa dengan konsentrasi terbaik yaitu 100% pada parameter panjang tunas 3,35 cm, jumlah tunas 1,80 buah, dan persentase hidup stek 60%.

Berdasarkan hasil rata-rata terendah pada perlakuan K2 (Rootone-f 100 ppm) yaitu 12,5 cm. Hal ini disebabkan perkembangan tumbuhan sangat dipengaruhi oleh kelembaban dan suhu terhadap tanaman. Dalam perubahan dari beberapa derajat akan menyebabkan perubahan pada daur hidupnya. Jika suhu dibawa minum maka laju pertumbuhannya paling tinggi, sedangkan suhu diatas maksimum maka tumbuhan akan mati dan tidak dapat tumbuh (Salisbury dan Ross, 1995). Rootone-f adalah zat pengatur tumbuh sintesis yang mempunyai kandungan hormon auksin

berperan dalam memperpanjang sel, pembelahan sel, dan diferensiasi pada jaringan xylem dan floem sehingga stek dapat bertahan hidup (Haman dan Kristono, 2019).

4.2 Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Ekstrak Bawang Merah, Air Kelapa, dan Kombinasinya Yang Paling Optimal Terhadap Pertumbuhan Tanaman Peppermint (*Mentha piperita* L.)

Berdasarkan penelitian konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa, dan kombinasinya yang paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.) yaitu perlakuan K3 (Ekstrak bawang merah 37%) dan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%). Hal ini diduga ekstrak bawang merah mempunyai kandungan hormon auksin dan air kelapa mempunyai kandungan hormon sitokinin. Hormon auksin mempunyai kandungan thiamin, riboflavin, rhizokalin yang mempengaruhi proses perkembangan dan pertumbuhan terhadap tanaman terutama pada akar sehingga daya serap air dan unsur hara sangat terpenuhi (Tarigan, dkk. 2017).

Air kelapa adalah bahan alami yang memiliki kandungan hormon sitokinin yang berfungsi sebagai pembelahan sel dan mendorong proses pembentukan organ terhadap tanaman. Hormon sitokinin yang terkandung dalam air kelapa diduga dapat mempercepat pertumbuhan dari beberapa parameter tanaman (Renvillia, dkk. 2016). Hormon sitokinin merupakan jenis hormon tumbuh yang salah satunya berperan sebagai pembelahan sel dan mengatur dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Indriani, 2014).

Zat pengatur tumbuh mampu bekerja secara optimal, jika ketersediaan unsur hara yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Sebagaimana Allah berfirman dalam Al-Qur'an surat Al-Hijr ayat 19 yang berbunyi sebagai berikut :

وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوْسِيَ وَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ

Artinya : *“Dan Kami telah menghamparkan bumi dan menjadikan padanya gunung-gunung dan Kami tumbuhkan padanya segala sesuatu menurut ukuran”*.

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan segala sesuatu yang termasuk bumi dan seisinya sesuai dengan ukurannya. Tumbuhan yang ada di bumi yang telah ditumbuhkan oleh-Nya disediakan untuk manusia. Allah telah menciptakan segala sesuatu sesuai dengan kebutuhannya, sama halnya merawat tanaman agar proses pertumbuhannya secara maksimal. Tanaman dirawat dengan memberikan nutrisi, pupuk, dan zat pengatur tumbuh yang sesuai dengan kebutuhan tanamannya. Jika tanaman yang dirawat kekurangan dan kelebihan nutrisi, pupuk, dan zat pengatur tumbuh, maka dapat mempercepat dan memperlambat proses perkembangan tanaman sehingga tanaman tidak dapat tumbuh secara optimal.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh terhadap tanaman peppermint dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa, dan kombinasinya terhadap parameter jumlah daun dan jumlah akar. Sedangkan hasil parameter persentase hidup stek, tinggi tanaman, jumlah tunas, dan panjang akar tidak adanya pengaruh yang signifikan terhadap pemberian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa, dan kombinasinya terhadap tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).
2. Konsentrasi yang optimal terhadap parameter jumlah daun dan jumlah akar adalah konsentrasi K3 (Ekstrak bawang merah 41%) dan K5 (Kombinasi ekstrak bawang merah 41% + air kelapa 100%) terhadap pengaruh zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa dan kombinasinya pertumbuhan tanaman peppermint (*Mentha piperita* L.).

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Perlu dilakukannya percobaan dalam pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah, air kelapa, dan kombinasinya dengan teknik penyiraman yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

- b. Perlu dilakukannya percobaan dalam pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah, air kelapa, dan kombinasinya dengan menambahkan variasi lama perendaman.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Adewiyah, Rabiatul., Husain, Umar., dan Muslimin. 2017. Pengaruh Konsentrasi Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad). *Warta Rimba*. 5 (1) : 107 – 112.
- Afif, Syarif. 2010. Uji Daya Proteksi Minyak Atsiri Peppermint (*Mentha piperita* L.) Sebagai Repelen Terhadap Nyamuk *Aedes anegypti*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Afriyani, Merisa. 2021. Pengaruh Aplikasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Auksin Terhadap Pemiakan Stek Kayu Salai (*Glochidion sericeum*). *Skripsi*. program Studi Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Raden Fatah. Palembang.
- Agustin, Nanik Nur. 2017. Pengaruh IBA Dan Bagian Stek Terhadap Induksi Akar Jeruk Keprok Borneo Prima (*Citrus reticulata*) Melalui Teknik Stek Mikro. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Ahmad, Basir. 2016. Efektivitas Rootone-F, Air Kelapa Muda Dan Ekstrak Bawang Merah Dalam Merangsang Pertumbuhan Stek Batang Pasak Bumi. *Jurnal Hutan Tropis*. 4 (3) : 224 – 231.
- Aisyah, S., Mardhiansyah, M., dan T. Arlita. 2016. Aplikasi Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Pertumbuhan Semai Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). *JOM Faperta*. 3 (1) : 1 – 8.
- Aji, Amri., Syamsul, Bahri., dan Tantalialia. 2017. Pengaruh Waktu Ekstraksi Dan Konsentrasi HCL Untuk Pembuatan Pektin Dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. 6 (1) : 33 – 34.
- Alimudin, S. Agr., Melissa, Syamsiah, S. Pd., M. Si., dan Ir. Ramli, MP. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Bawah Mawar (*Rosa* sp.) Varietas Malltic. *Journal Agroscience*. 7 (1) : 194 – 202.
- Alpriyan, Dimas., dan Karyawati, Anna. 2018. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Hormon Auksin Pada Bibit Tebu (*Saccharum officinarum* iL.) Teknik Bud Chips. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6 (7).
- Amilah dan Astuti, Y. 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tauge Dan Kacang Hijau Pada Media Terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 1 (9) : 78 – 96.
- Amir, Nurbaiti., Hawalid, Heniyati., dan Nurhuda, Ismail Arifal. 2017. Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Bibit Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Di Polybag. *Klorofil*. 12 (2) : 68 – 72.
- Anggraini, Silvia. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) Terhadap Pertumbuhan Setek

- Batang Tanaman Peppermint (*Mentha x piperita* L.) Dan Sumbangannya Terhadap Pembelajaran Biologi SMA. *Skripsi*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sriwijaya Indralaya.
- Ardila, Siska. 2016. Pemberian Kapur Pertanian ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$) Untuk Meningkatkan Produksi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Di Tanah Lebak. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Arifin, HS., dan Nurhayati. 2005. Pemeliharaan Taman. Jakarta (ID) : Penebar Swadaya.
- Arinasa, IBK. 2015. Pengaruh Konsentrasi Rootone-F Dan Panjang Setek Pada Pertumbuhan *Begonia tuberosa* Lmk. *J. Hor.* 25 (2) : 142 – 149.
- Armawi. 2009. Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah Kelapa Dan Konsentrasi Air Kelapa Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Astutik, Eka Susanti Widia. 2018. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Stek Lada (*Piper nigrum*) Dalam Larutan Rootone-F. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muria Kudus.
- Auri, Amilda dan Petrus, A. Dimara. 2016. Respon Pertumbuhan Stek *Gyrinops Versteigi* Terhadap Pemberian Berbagai Tingkat Konsentrasi Hormon IBA (*Indole Butryc Acid*). *Jurnal Silvikultur Tropika*. 6 (2).
- Barliana, Rindengan. 2004. Potensi Buah Kelapa Muda Untuk Kesehatan Dan Pengolahannya. *Perspektif*. 3 (2) : 46 – 60.
- Beigy, O. 2010. *Processing Of Medical Plants*. Teheran Publications Razavi Mashhad. Iran.
- Bui, Florentina., Maria, Afrita Lelang., dan Roberto, I. C. O. Taolin. 2015. Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Ukuran Polybag Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tomat (*Lycopersium esculentum*, Mill). *Savana Cendana : Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering*. 1 (1) : 1 – 7.
- Butar, Rio Ramadhan Butar. 2018. Pertumbuhan Setek Batang Pepermin (*Mentha piperita* L.) Dengan Berbagai Komposisi Media Tanam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Cahyadi, Okta., Iskandar, AM., dan Hafiz, Ardian. 2017. Pemberian Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Puri (*Mitragyna speciosa* Korth). *Jurnal Hutan Lestari*. 5 (2) : 191 – 199.
- Chairunnisa, Sarah., Ni, Made Wartini., dan Lutfi, Suhendra. 2019. Pengaruh Suhu Dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 7 (4) : 551 – 560.
- Dede, A., N. R. Nur., dan Nurlatifah. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Bawang (*Allium cepa* dan *Allium sativum*) Sebagai Hormon Alami Perangsang Pertumbuhan

- Perakaran Krisan Potong (*Chrysanthemum* sp.). *Skripsi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Driyani, Lia Wuryan. 2015. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Sintetik Auksin, Sitokinin, Dan Giberelin Terhadap Kecepatan Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica chinensis*). *Skripsi*. Program Studi Biologi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Dule, Bonefasius Rendo., dan Murdaningsih. 2017. Penggunaan Auksin Alami Sebagai Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Pertumbuhan Stek Bibit Jambu Air (*Syzzygium samarangense*). *Agrica*. 10 (2) : 52 – 61.
- Fanesa, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Fangohoi, Dr Latarus, Spm., MP. 2019. *Pengelolaan Media Tanam*. Pusat Pendidikan Pertanian. Badan Penyuluhan Dan Pengembangan SDM Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Fentyas, L. A. 2020. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Keberhasilan Stek Pucuk Tiga Varietas Tanaman Anggur. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Panca Marga. Probolinggo.
- Fitriani, Nurul. 2019. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Dan Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Mawar (*Rosa damascena* Mill). *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Fitriani. 2014. Pengaruh Lama Perendaman Dan Konsentrasi Atonik Terhadap Pertumbuhan Setek Mawar (*Rosa hybrida* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Friendly, Martha., Yarsi, Efendi., dan Rahmi. 2021. Pengaruh Pemberian Thiamin (Vitamin B1) Terhadap Pertumbuhan Morfometrik Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa*L.). *Simbiosis*. 10 (1) : 41 – 49.
- Hadipoeyanti, E. 2010. Pedoman Teknis Teknologi Tanaman Rempah Dan Obat. *Balitra*. Kementerian Pertanian.
- Hadipoeyanti, E. 2012. *Proceeding International Confrence And Talk Show On Medical Plant*. Jakarta 19th. Hlm : 128 – 143.
- Haikal. 2011. Identifikasi Gejala Defisiensi dan Kelebihan Unsur Hara Mikro Pada Tanaman. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Hakim, Bayu Sholehudin. 2013. Simulasi Pengaruh Media Tanam Sekam Dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Tinggi Tanaman Wortel Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Berbasis *XL System*. *Skripsi*. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.

- Haliana. 2020. Analisis Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Mint (*Mentha piperita* L.) Dengan Aplikasi POC dan MOL pada Media Tanam Arang Sekam Pada Sistem Hidroponik NFT. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Haman, Wilhelmus dan Kristono, Yohanes Fowo. 2019. Respon Pertumbuhan Stek Batang Vanili (*Vanilla planifolia*) Terhadap Lama Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Root Most. *Agrica*. 13 (1) : 43 – 58.
- Handani, M. Fauzan Rizal. 2021. Pertumbuhan Dan Hasil Dua Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Sapi Pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Hariyadi., dan Asqiam, A. S. 2017. Pengaruh Jenis Bahan Tanam Dan Konsentrasi Rootone-F Terhadap Keberhasilan Pertumbuhan *Mucuna bracteata* D. C. *Bul Agrohorti*. 5 (1) : 226 – 233.
- Hasanuddin, D. Hafnati Rahmatan. 2016. Pengaruh Penyiraman Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Sawi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1 (1) : 20 – 28.
- Hasnah, K. A., Dan Ilyas, Abubakar. 2007. Efektifitas Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Untuk Mengendalikan Hama *Crocidolomia pavonana* F. Pada Tanaman Sawi. *Agrista*. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Aceh.
- Hasrianti., Nururrahmah., dan Nurasia. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah Dan Asam Asetat Sebagai Pengawet Alami Bakso. *Jurnal Dinamika*. 7 (1) : 9 – 30.
- Heryanto, Wiyono. 2019. Pengaruh Sumber Bahan Setek Dan Lama Perendaman Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Xanthostemon Kuning (*Xanthostemon chrysantus* F. muell.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Hikmah, Shela Insanul dan Anggarani, Mirwa Adiprahara. 2021. Kandungan Senyawa Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Bawang Merah Nganjuk (*Allium cepa* L.). *Unesa Journal Of Chemistry*. 10 (3) : 220 – 230.
- Indriani, Betty Shinta. 2014. Efektivitas Substitusi Sitokinin Dengan Air Kelapa Pada Medium Multiplikasi Tunas Krisan (*Chrysanthemum indicum* L.) Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Irni, Julaili., Suratni, Afrianti., dan Jonatan, Pardede. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek *Mucuna bracteata* D.C. *Agroprimatech*. 2 (2) : 78 – 85.
- Jinus., Prihastanti, Erna., dan Haryanti, Sri. 2012. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Root-Up Dan Super-GA Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq). *Jurnal Sains Dan Matematika*. 20 (2) : 35 – 40.

- Karimah, A., S. Purwanti., dan R. Rogomulyo. 2013. Kajian Perendaman Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthoriza* Roxb.) Dalam Urine Sapi Dan Air Kelapa Untuk Mempercepat Pertunasan. *Jurnal Vegetika*. 2 (2) : 1 – 6.
- Katsier, Ibnu. 2006. Tafsir Ibnu Katsier : Al-A'raaf 7 : 58. *Penerjemah : Bahrul Abu Bakar Dan Anwar Abu Bakar*. Sinar Baru Algensindo, Bandung.
- Kementerian Perindustrian. 2016. Perkembangan Impor Kelompok Minyak Atsiri. https://www.kemenperin.go.id/statistik/barang_negara.php?negara=411&jenis=i&kode=202020008.
- Kurniawan, Bayu Adi., Sisca, Fajriani., dan Ariffin. 2014. Pengaruh Jumlah Pemberian Air Kelapa Terhadap Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman (*Nicotiana tabaccum* L.) *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (1) : 59 – 64.
- Kusdiyanto, Wahyu Beno. 2012. Efektivitas Konsentrasi IBA (*Indole Butyric Acid*) Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Stek Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swinglee). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Laoli, Kristian Friendly Trinov. 2019. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Peppermint (*Mentha piperita* L.) Terhadap Tingkat Kesukaan Aroma Dan Rasa Serta Aktivitas Antioksidan Permen Jelly Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pengentahuan. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Leonardo, H. 2009. Pengaruh Konsentrasi Air Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat Dan Terong. *Skripsi*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Lestari, Puji. 2016. Studi Tanaman Khas Sumatera Utara Yang Berkhasiat Obat. *Jurnal Farmanesia*. 9 (11) : 11 – 21.
- Lingga, P., dan Marsono. 2013. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya, Jakarta.
- M. Fatimah, Khurniawanty., Latunra, Andi Ilham., dan Masniawati, A. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Merah *Allium cepa* L. Terhadap Pertumbuhan Planet Talas Jepang *Calocasia esculenta* var. *Antiqourum* (Schott) F. T. Hubb & Rehder Secara *In Vitro*. *Jurnal Universitas Hasanuddin*.
- Mahmudah, Ziyadatul. 2021. Pengaruh Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh Auksin (IAA dan 2,4-D) Dan Sitokinin (BAP) Terhadap Induksi Kalus (*Plectranthus scutellarioides*) Secara *In Vitro*. *Skripsi*. Program Studi Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Mansur, Irdika dan Kadaraisman, Muhd Indarwan. 2019. Teknik Pembibitan Kayu Putih (*Melaluca cajaputi*) Secara Vegetatif Di Persemaian Perusahaan Batubara PT Bukit Asam (PERSERO) TBK. *Jurnal Silvitektur Tropika*. 10 (1) : 21 – 28.

- Marlin. 2005. Regenerasi In Vitro Planet Jahe Bebas Penyakit Layu Bakteri Pada Beberapa Taraf Konsentrasi BAP dan NAA. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 7 (1) : 8 – 14.
- Maulina, Dara. 2012. *Teknik Budidaya Tanaman Rempah Dan Penyegar (Daun Mint)*. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Mayulanda, F. 2021. Uji Beberapa Jenis Media Tanam Dan ZPT Root Up Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Skripsi*. Agroteknik. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Meidodga, Dessy Dora., Florentina, Heningtyas Listyorini., Theresia, Tan., dan Linda, Ernawati Lindongi. 2021. Pengaruh Ekstrak Bawang Putih Terhadap Pertumbuhan Setek Batang Pada Berbagai Jenis Bugenvil (*Bougainvillea spectabilis* Willd). *Jurnal Argotek*. 9 (2) : 1 – 8.
- Mulyani, Cut., dan Julian, Ismail. 2015. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Air (*Syzygium semaragense*) Pada Media Oasis. *Agrosamudra, Jurnal Penelitian*. 2 (2) : 1 – 9.
- Mutryarny, Erny., dan Lidarm, Seprita. 2018. Respon Tanaman Pakcoy (*Brassicca rapa* L.) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Harmonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14 (2) : 29 – 34.
- Nareshwari, Rizky Putri. 2019. Evaluasi Sifat Antibakteri Ekstrak *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) Daun Peppermint (*Mentha piperita* L.) Terhadap Bakteri Pembusuk *Pseudomonas fluorescens* FNCC 0070. *Skripsi*. Program Studi S-1 Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. Semarang.
- National Plant Data Center, NRCS, USDA. Baton Rouge, LA 70874-4490 USA. <http://plants.usda.govMenthaXpiperita>.
- National Plant Data Center, NRCS, USDA. Baton Rouge, LA 70874-4490 USA. <http://plants.usda.govAlliumcepa>.
- Ningrum, Maya Puspito. 2017. Pengaruh Suhu Dan Lama Waktu Maserasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Novianti, Dewi. 2017. Potensi Dan Pengembangan Jenis Tanaman Obat Di Desa Meranjat Kecamatan Indralaya Selatan. *Sainsmatika*. 14 (1) : 45 – 52.
- Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Asal Sampah Organik Pasar. *Jurnal Klorofil*. 57 – 61.
- Nugraha, S. Y., T. Sumarni, dan R. Sulistyono. 2014. Pengaruh Interval Waktu Dan Tingkat Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (7) : 552 – 559.
- Nurhidayat, Oki. 2014. Optimasi Kondisi Hidrogenasi Etanol – Natrium Untuk Meningkatkan Kadar Metanol Pada Minyak Permen *Mentha piperita*. *Skripsi*.

Fakultas Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Pendidikan Indonesia.

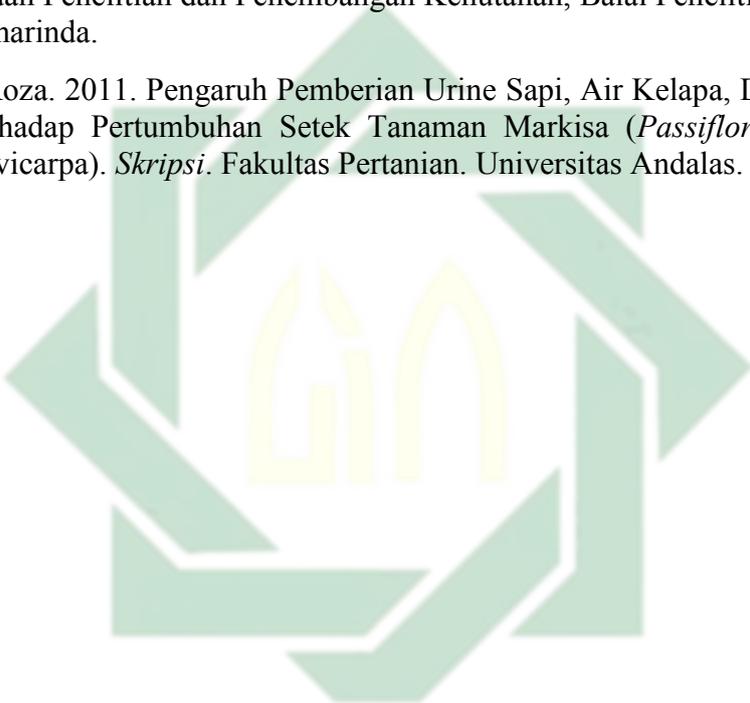
- Nursyamsi. 2010. Teknik Kultur Jaringan Sebagai Alternatif Perbanyak Tanaman Untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan. *Prosiding Ekspose*. 85 – 100.
- Pamungkas, Saktiyono Sigit Tri., dan Puspitasari, Rani. 2018. Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan *Bud Chip* Tebu Berbagai Tingkat Waktu Rendaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14 (2) : 41 – 47.
- Parmila, I Putu., Made, Suarsana., dan Wayan, Poni Rahayu. 2018. Pengaruh Dosis Rootone-F dan Panjang Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus polyhizu*). *Agro Bali : Agricultural Journal*. 1 (1) : 1 – 9.
- Prastyo, Kurniawan Adi. 2016. Efektivitas Beberapa Auksin (NAA, IAA, dan IBA) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Zaitun (*Olea europaea* L.) Melalui Teknik Stek Mikro. *Skripsi*. Jurusan Biologi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Pratiwi, Naomi Endah., Simanjutak, Bitok Hasiholan., dan Banjarnahor, Dina. 2017. Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Stoberi (*Fragaria vesca* L.) Sebagai Tanaman Hias Tman Vertikal. *Agric*. 29 (1) : 11 – 20.
- Purwitasari, W. 2004. Pengaruh Perasan Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Pucuk Krisan (*Chrysanthemum* sp.). *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Puspitasari, Lia., Mareta, Suci., dan Thalib, Amilus. 2021. Karakterisasi Senyawa Kimia Daun Mint (*Mentha* sp.) Dengan Metode FTIR dan Kemometrik. *Sainstech Farma*. 14 (1) : 5 – 11.
- Rahayu, E., dan Belian, N. 1999. *Pedoman Bertanam Bawang Merah*. penebar Swadaya. Jakarta. 121 halaman.
- Rajiman. 2018. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Terhadap Hasil Dan Kualitas Bawang Merah. *Seminar Nasional*. 2 (1) : 327 – 335.
- Ramadhani, Sutri. 2021. Uji Beberapa Jenis Dan Konsentrasi ZPT Alami Terhadap Pertumbuhan Setek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Skripsi*. Agroteknik. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Razuma. 2021. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Muda Dan Dosis Pupuk NPK Mutiara 16:16:16 Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Renvillia, Rega., Afif, Bintaro., dan Riniarti, Melya. 2016. Penggunaan Air Kelapa Untuk Setek Batang Jati (*Tectona grandis*). *Jurnal Sylva Lestari*. 4 (1) : 61 – 68.

- Ridwan, Iwan., Meylin, Rima Puspitasari., Dianty, Rosirda Dewi., dan Mukhtar, Ghazali. 2015. Pembuatan Biodiesel Dengan Proses Ekstraksi Reaktif Dari Ampas Perasan Kelapa. *Jurnal Fluida*. 11 (2) : 22 – 26.
- Rifai, M., dan Retno, Wulandari. 2020. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah Terhadap Stump Tanjung (*Mimusops elengi* L.). *Jurnal Warta Rimba*. 8 (1) : 28 – 33.
- Rita, Paul., and Animesh, Datta. K. 2011. An Updated Overview On Peppermint (*Mentha piperita* L.). *international Research Journal Of Pharmacy*. 2 (8) : 1 – 10.
- Roni, Abdul. 2017. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasminoides* Ellis) Dan Sumbangsihnya Pada Materi Perkembanganbiakan Vegetatif Tumbuhan Kelas IX SMP/MTS. *Skripsi*. program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Fatah. Palembang.
- Roostika, I., Mariska dan R. Purnamaningsih. 2016. Regenerasi Tanaman Sedap Malam (*Pimpinella pruatjan* M.) Melalui Organogenesis Dan Embriogenesis Somatik. *Jurnal Agro Biogen*. 5 (2) : 68 – 73.
- Rusmayasari. 2006. Pengaruh Pemberian IBA, NAA Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Meranti Bapa (*Shorea selanica*). *Jurnal Silvikultur Tropika*. 2 (1) : 5 – 8.
- Rusmiati. 2010. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss). *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Rusmin, D. 2011. Pengaruh Pemberian GA3 Pada Berbagai Konsentrasi Dan Lama Inbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benih Puwoceng (*Pimpinella pruatjan* Molck.). *Jurnal Littri*. 17 (3).
- Saldawati. 2019. Kemampuan Tumbuh Stek Tanaman Jati (*Tectona grandis*) Dari Posisi Bahan Stek Dan Model Pemotongan Stek. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Salisbury, F. B., dan Ross, C. W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. ITB. Bandung.
- Sapriadi. 2013. Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Dalam Growtone Terhadap Pertumbuhan Setek Jeruk Kasturi (*Citrus madurensis*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Saputra, Andika. 2019. Pengaruh Konsentrasi Rootone-F Dan Jenis Bahan Stek Terhadap Pertumbuhan Tanaman Mucuna (*Mucuna bracteata* DC). *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekan Baru.
- Saputra, Reza. 2021. Teknik Ekstraksi Maserasi Secara Bertingkat Pada Anggur Laut (*Caulerpa lentillifera*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.

- Satyavathi, V. V., P. P. Jauhar, E. M. Elias., and M. B. Rao. 2004. Genomics, Molecular Genetic and Biotechnology Effects of Growth Regulators On In Vitro Plant Regeneration. *Crop Sci.* 44 : 1839 – 1846.
- Seswita, D. 2010. Penggunaan Air Kelapa Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Pada Multiplikasi Tunas Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) In Vitro. *Jurnal Littri.* 16 (4) : 135 – 140.
- Setiawan, Andri., Kunarto, Bambang., dan Sani, Elly Yulianti. 2019. Ekstrak Daun Peppermint (*Mentha Piperita* L.) Menggunakan Metode Microwave Assisted Extraction Terhadap Total Fenolik, Tanin, Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Mahasiswa, Jurnal Teknologi Hasil Pertanian.*
- Setyawati, E. 2012. Studi Respon Pertumbuhan Stek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Terhadap Nomor Ruas Bahan Stek Dan Konsentrasi *Rhizzatun F.* *Jurnal Pertanian.* 2 (2) : 95 – 102.
- Silitonga, J. A., E. Salbi dan Fathurrahman. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Lama Perendaman Setek Tanaman Jambu Air Madu Varietas Deli Hijau (*Syzygium agueum* L.) *Jurnal Dinamika Pertanian.* 35 (3) : 117 – 124.
- Sinaga, V. M. 1987. Penggunaan Rootone-F Sebagai Alternatif Teknologi Untuk Memecahkan Masalah Dalam Pembuatan HTI. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan. Bogor.
- Siregar, Rahmad Syukur., Ade, Firmansyah Tanjung., Aflahun, Fadhly Siregar., Salsabila., Imam, Hartono Bangun., dan Mentari, Oniva Mulya. 2020. Studi Literatur Tentang Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional. *Seminar of Social Sciences Engineering dan Humaniora.* 385 – 391.
- Siregar, Reza Fahlepi. 2021. Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Salagundi (*Rhouldolia tesymanii* Hook. F.). *Skripsi.* Program Studi Kehutanan. Fakultas Kehutanan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sitinjak, Rama R. 2015. Pengaruh Atonik Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Tumbuhan Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Pro-Life.* 2 (1) : 19 – 25.
- Sofwan, Nurul., Ovi, Faelasofa K. D., Achmad, Heru Triatmoko., dan Siti, Nurul Iftitah. 2018. Optimalisasi ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) Alami Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* fa. *Ascalonicum*) Sebagai Pemacu Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Buah Tin (*Ficus carica*). *Vigor : Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika.* 3 (2) : 46 – 48.
- Sugito, Y. 1999. Pengaruh Cekaman Air Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai. *Jurnal Kultura.* 41 (1) : 43 – 48.
- Suharto, M. A. P., H.J, Edy., dan J.M, Dumanauw. 2016. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Ekstrak Metanol Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum* L.). *Jurnal Sains.* 3 (1) : 131 – 140.

- Supriyanto dan Prakasa, KE. 2011. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-f Terhadap Pertumbuhan Stek *Duabanga mollucana*. Blume. *Jurnal Silviculture Tropika*. 3 (1) : 59 – 65.
- Suryanatha, Rendi Bagas., Yeni, Nur Aisyah., Arin, Qusthontiniyah., dan Mareta, Fitriyaningsih. 2018. Perkembangan Kuantitatif Organ Tanaman Yang Diairi Dengan Rendeman Berbagai Jenis Bawang. *Prosiding Seminar Nasional IV*. 173 – 180.
- Susanti, Tuti. 2011. Pengaruh Air Kelapa Muda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Dengan Interval Pemberian Yang Berbeda. *Skripsi*. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Sutanto, Vitorio Yudho. 2009. Studi Kelayakan Budidaya Tanaman *Mentha* dan Pendirian Pabrik *Cornmint Oil* di Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Surabaya. Surabaya.
- Syofia, I., R, Zulhida dan M. Irfan. 2017. Pengaruh Tingkat Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Beberapa Jenis Jeruk Asam (*Citrus sp.*). *Skripsi*. Agroteknik. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Tarigan, Puji Lestari., Nurbaiti., dan Yoseva, Sri. 2017. Pemberian Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.). *Jom Faperta*. 4 (1) : 1 – 11.
- Trisnaningsih, Umi., and Siti, Wahyuni. 2019. The Effect of Coconut Water and Planting Media to The Growth of Christmas Palm (*Veitchia merilli*). *International Conference on Agriculture, Social Sciences, Education, Technology and Health*. 429 : 79 – 82.
- Utami, T., Hermansyah dan M. Handajaningsih. 2016. Respon Pertumbuhan Stek Anggur (*Vitis vinifera* L.) Terhadap Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Akta Agrosia*. 19 (1) : 20 – 27.
- Vaverkova, S., Mistrikova, L., and Holla, M. 2009. Qualitative Properties Of *Mentha x piperita* L After Application Of Fungicide Hatrick DP-50. *Plant Soil Environ*. 10 : 454 – 459.
- Veriwati, K. 2020. Pengaruh Konsentrasi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dan Lama Perendaman Terhadap Pertumbuhan Setek Nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Skripsi*. Agroteknik. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Widiastoety. 2010. Pedoman Lengkap Penggunaan ZPT Alami (Air Kelapa). *Agromediai*. Bandung.
- Widiayastuti, Yuli., Rahma, Widiyastuti., Ikayanti, M. Solikhah., dan Dyah, Subositi. 2018. Peran Keanekaragaman Hayati Untuk Mendukung Indonesia Sebagai Lumbung Pangan Dunia. *Seminar Nasional*. 2 (1).

- Wosonowati, C. 2011. Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik. *Agrovigor*. 4 : 21 – 28.
- Wudianto, R. 2002. Membuat Stek, Cangkok, Dan Okulasi. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Yanengga, Yondi., dan Sumiyati, Tuhuteru. 2020. Aplikasi Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Okulasi Tanaman Jeruk Manis (*Citrus* sp.). *Agritech*. 27 (2) : 78 – 87.
- Yasman, S., dan Smits, W. T. M. 1988. Metode Pembuatan Stek Dipterocarpaceae. Badan Penelitian dan Penembangan Kehutanan, Balai Penelitian Kehutanan. Samarinda.
- Yunita, Roza. 2011. Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa, Dan Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (*Passiflora Edulis* Var. *Flavicarpa*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A