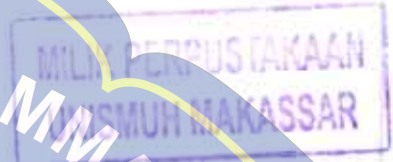


SKRIPSI
PENGARUH EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAHE MERAH
(*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)

ANDI IJRIYUNA PRADITA
105971100817



**PENGARUH EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAHE MERAH
(*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)**

ANDI IJRIYUNA PRADITA

105971100817

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S-1)**

**MILIK PERPUSTAKAAN
UNSMUH MAKASSAR**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
DEPARTEMEN PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

30/05/2022

Dep
Emb. Alimmi

No. Klasifikasi R/0003/AGT/22

12A

P

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
MAKASSAR**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap
Pertumbuhan Tanaman jahe Merah (*Zingiber officianale* var. *Rubrum*)

Nama : Andi Ijriyuna Pradita

Nim : 105971100817

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Pembimbing Utama


Dr. Ir. Kasifah, M.P.
NIDN. 0015036602

Pembimbing Anggota


Dr. Amanda Patappari F., S.P, M.P.
NIDN. 0909078604

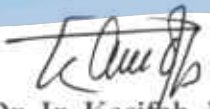
Diketahui

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Prodi Agroteknologi



Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd.
NIDN. 0926036803


Dr. Ir. Kasifah, M.P.
NIDN. 0015036602

PENGESAHAN KOMISI PENGUJI

Judul : Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap
Pertumbuhan Tanaman jahe Merah (*Zingiber officianale* var. *Rubrum*)

Nama : Andi Ijriyuna Pradita

Nim : 105971100817

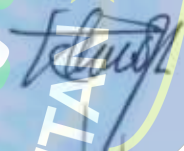
Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Nama

Tanda Tangan

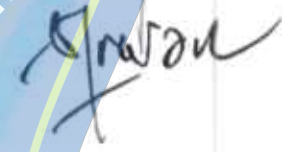
1. Dr. Ir. Kasifah, M.P.
Ketua Sidang

1. 

2. Dr. Amani Patappari Firmansyah, S.P., M.P.
Sekertaris

2. 

3. Dr. Ir. Irwan Made, M.P.
Anggota

3. 

4. Dr. Ir. Rosanna, M.P.
Anggota

4. 

Tanggal Lulus : 17 Mei 2022

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L) Terhadap Pertumbuhan Tanaman jahe Merah (*Zingiber officianale* var. *Rubrum*)** adalah benar merupakan hasil karya yang belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber semua data dan informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Makassar, 25 Maret 2022

Andi Ijriyuna Pradita
105971100817

ABSTRAK

ANDI LJRIYUNA PRADITA, 105971100817. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). Dibimbing oleh KASIFAH dan AMANDA PATAPPARI FIRMANSYAH

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dua faktorial yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman. Konsentrasi bawang merah meliputi K0 yaitu Kontrol, K1 yaitu 10%, K2 yaitu 20%, K3 yaitu 30%, dan K4 yaitu 40%. Sementara lama perendaman meliputi T1 yaitu 3 jam dan T2 yaitu 6 jam. Parameter yang diamati yaitu jumlah tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar brangkasan, bobot segar rimpang dan akar, bobot kering brangkasan, dan bobot kering rimpang dan akar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jahe merah. Dengan nilai rata-rata 13,33 mm, pada perlakuan 30% (K3), berbeda nyata dengan perlakuan 20% (K2), 40% (K4) dan 10% (K1) tetapi berbeda nyata dengan kontrol (K0). Lama perendaman pada ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Pertumbuhan tanaman jahe merah cenderung lebih baik pada lama perendaman dengan ekstrak bawang merah selama 3 jam (T1). Interaksi antara ekstrak bawang merah dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Kombinasi antara ekstrak bawang merah dan lama perendaman cenderung memberikan pertumbuhan tanaman jahe merah yang lebih baik pada penggunaan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 30% dan lama perendaman 3 jam.

Kata Kunci : Jahe, bawang merah, ekstrak, perendaman, Pertumbuhan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan hidayah, inayah dan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman jahe Merah (*Zingiber officianale* var. *Rubrum*). Skripsi ini merupakan tugas akhir yang di ajukan dalam memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penyusunan skripsi ini dilakukan semaksimal mungkin dengan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Ir. Kasifah, M.P. selaku pembimbing utama dan ibu Dr. Amanda Patappari Firmansyah, S.P., M.P. selaku pembimbing anggota yang senantiasa meluangkan waktunya dalam membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Semoga selalu di berikan kesehatan dan umur yang panjang sehingga dapat memberikan banyak ilmu dan arahan untuk mahasiswa yang akan melaksanakan skripsi kedepannya,
2. Bapak Dr. Ir. Irwan Mado, M.P. dan ibu Dr. Ir. Rosanna, M.P. selaku penguji I dan penguji II penulis. Terima kasih telah menyempatkan waktunya dan memberikan masukan dalam melengkapi skripsi penulis.
3. Kedua Orangtua, saudara dan keluarga yang senantiasa memberikan semangat, doa yang tulus dan bantuan baik secara moril maupun material sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Terima kasih kepada Dr. Ir. Andi Khaeriyah, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar beserta seluruh jajaran wakil dekan.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali ilmu kepada penulis.
6. Teman-teman mahasiswa Program studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membantu dalam penelitian ini.
7. Andry Jusliandi dan teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penelitian ini hingga terselesaikannya skripsi ini.

Tetapi tidak lepas dari semua itu, penulis sadar sepenuhnya bahwa dalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa serta aspek-aspek lainnya. Maka dari itu, dengan lapang dada penulis meminta bagi para pembaca untuk mengangkat berbagai masalah lainnya yang masih berhubungan pada skripsi berikutnya.

Makassar, Agustus 2021

Andi Ijriyuna Pradita

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Masalah.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>rubrum</i>).....	6
2.3 Bawang Merah (<i>Allium cepa</i> L.).....	12
2.4 Keranga Berpikir	14
2.5 Hipotesis.....	15
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat.....	16

3.2	Alat dan Bahan.....	16
3.3	Design Penelitian	16
3.4	Metode Pelaksanaan.....	17
3.5	Variabel Penelitian dan cara Pengukuran	19
3.6	Analisis Data	21
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	22
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	
	RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
Gambar 1.	Tanaman jahe merah	7
Gambar 2.	Tanaman bawang merah	12
Gambar 3.	Kerangka berfikir	15
Gambar 4.	Grafik rata-rata jumlas tunas perminggu (MST).....	22
Gambar 5.	Grafik rata-rata jumlah tunas saat panen terakhir	23
Gambar 6.	Grafik rata-rata tinggi tanaman perminggu (MST).....	26
Gambar 7.	Grafik rata-rata tinggi tanaman saat panen terakhir	27
Gambar 8.	Grafik rata-rata jumlah daun perminggu (MST).....	28
Gambar 9.	Grafik rata-rata jumlah daun saat panen terakhir	29
Gambar 10.	Grafik rata-rata diameter batang perminggu (MST)	30
Gambar 11.	Grafik rata-rata diameter batang saat panen terakhir	31
Gambar 12.	Grafik regresi linear	32
Gambar 13.	Grafik rata-rata bobot segar brangkasan	33
Gambar 14.	Grafik rata-rata bobot segar rimpang dan akar	35
Gambar 15.	Grafik rata-rata bobot kering brangkasan.....	36
Gambar 16.	Grafik rata-rata bobot kering rimpang dan akar.....	37
Gambar 17.	Umbi jahe merah	60
Gambar 18.	Umbi bawang merah	60
Gambar 19.	Pengukuran jahe merah sebelum di rendam.....	60
Gambar 20.	Berat awal sebelum penanaman	60

Gambar 21. Proses pelumatan bawang merah	61
Gambar 22. Proses maserasi 24 Jam	61
Gambar 23. Proses penyaringan.....	61
Gambar 24. Proses pencampuran dengan aquades	61
Gambar 25. Perbandingan warna ekstrak bawang merah	62
Gambar 26. Proses perendaman jahe merah	62
Gambar 27. Pengamatan minggu ke 5	62
Gambar 28. Terkena penyakit kuning daun	63
Gambar 29. Setelah di beri perlakuan	63
Gambar 30. Tanaman pada minggu ke 14	63
Gambar 31. Hasil tanpa perlakuan	64
Gambar 32. Hasil perlakuan ekstrak bawang merah K1	64
Gambar 33. Hasil perlakuan ekstrak bawang merah K2.....	64
Gambar 34. Hasil perlakuan ekstrak bawang merah K3.....	64
Gambar 35. Hasil perlakuan ekstrak bawang merah K4.....	64

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 1.	Kandungan jahe merah.....	11
Tabel 2.	Kombinasi perlakuan.....	17
Tabel 3.	Hasil uji lanjut pada diameter batang.....	32



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
Lampiran 1.	Denah penelitian	43
Lampiran 2.	Jadwal kegiatan penelitian	46
Lampiran 3.	Data jumlah tunas	47
Lampiran 4.	Data tinggi tanaman	49
Lampiran 5.	Data jumlah daun	51
Lampiran 6.	Data diameter batang	53
Lampiran 7.	Data bobot segar brangkasan atas	56
Lampiran 8.	Data bobot segar brangkasan bawah	57
Lampiran 9.	Data bobot kering brangkasan atas	58
Lampiran 10.	Data bobot kering brangkasan bawah	59
Lampiran 11.	Dokumentasi penelitian	60

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe merupakan salah satu tanaman temu-temuan yang penting dan banyak digunakan oleh masyarakat karena selain sebagai bumbu masakan jahe juga digunakan sebagai bahan baku obat-obatan, jamu tradisional, kosmetik dan berbagai macam produk olahan makanan dan minuman. Di Indonesia dikenal 3 varietas jahe; yakni jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*), jahe putih kecil (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) dan jahe putih besar (*Zingiber officinale* var. *Officinale*). Namun yang paling banyak manfaat dari ketiga varietas jahe yaitu jahe merah. Menurut (Suharso, 2015) jahe merah berasal dari Asia Pasifik yang penyebarannya dimulai dari India hingga ke wilayah China. Dari India jahe merah mulai diperjual belikan yang wilayah pemasarannya sudah bisa menjangkau wilayah Asia Tenggara, Jepang, Tiongkok, hingga Negara-negara Timur Tengah.

Pada umumnya jahe diperbanyak secara vegetatif menggunakan rimpang. Sistem reproduksi dapat menimbulkan lambatnya proses pertumbuhan tanaman. Sehingga diperlukan asupan nutrisi lain agar perkembangan tunas lebih cepat berkembang. Jahe merah di Indonesia masih sedikit dibudidayakan oleh petani, dan kebanyakan lebih memilih menanam jahe gajah atau empit. Tidak dipungkiri, kedua jenis jahe tersebut memang lebih familiar di masyarakat. Masyarakat terbiasa memanfaatkan jahe untuk tambahan masakannya. Rendahnya minat masyarakat terhadap jahe merah ini, mengakibatkan petani

enggan menanamnya. Padahal jahe merah memiliki banyak manfaat dibanding dengan jahe lainnya. Jahe merah lebih banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat karena memiliki kandungan oleoresin (3%) dan minyak atsiri (2,58-2,72%). Fungsi minyak atsiri sendiri sebagai anti bakteri, sedangkan oleoresin yang terdiri dari senyawa *asam alpha-linolenic* berfungsi sebagai anti pendarahan, *quercetin* sebagai anti oksidan, *6-gingerdion*, *10-dehidrogingerdion*, *8-paradol*, *6-dehidroparadol*, dan *capsain* sebagai anti inflamasi, *6-gingerol*, *8-gingerol*, dan *10-gingerol* sebagai anti bakteri serta anti inflamasi, *asam chlorogenic* dan farnesol sebagai perangsang regenerasi sel, *6-shogaol*, *8-shogaol* dan *10-shogaol* sebagai anti oksidan, anti bakteri, anti inflamasi, angiogenesis, serta proliferasi fibroblas (Sadikin *et al.*, 2018).

Upaya dalam meningkatkan produksi jahe merah dilakukan dengan cara perluasan lahan, kesuburan lahan serta mengatur zat tumbuh dalam mempercepat pertumbuhan jahe merah. Salah satu mempercepat rimpangnya tumbuh pada jahe dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. ZPT alami salah satu bahannya berasal dari tanaman yaitu bawang merah. Ekstrak bawang merah telah terbukti bermanfaat dalam mendorong pertumbuhan awal berbagai tanaman karena kandungan auksin dan giberillin yang dimilikinya (Marfirani, 2014; Nababan *et al.*, 2018).

Nofrizal (2007) menyatakan bahwa ekstrak bawang merah ini mengandung auksin endogen yang dihasilkan dari umbi lapis. Umbi lapis ini didalamnya terdapat calon tunas sedangkan pada sisi luarnya terdapat lateral. Tunas-tunas muda pada bawang merah menghasilkan auksin alami berupa IAA

(*Indole Acetic Acid*). Auksin ini berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, seperti pembesaran, pemanjangan dan pembelahan sel serta mempengaruhi metabolisme asam nukleat dan metabolisme tanaman (Lawalata, 2011). Bawang merah mengandung hormon auksin dan giberelin, sehingga ekstrak bawang merah membantu dapat perkecambahan maupun pertumbuhan akar dan tunas tanaman. Ekstrak bawang merah yang optimum untuk pertumbuhan tanaman adalah pada lama perendaman 9 jam pada tanaman berbatang keras (Tarigan et al., 2017).

Zat senyawa yang terdapat pada bawang merah dapat memberikan kesuburan bagi tanaman sehingga dapat mempercepat tumbuhnya tunas, bunga dan buah (Setyowati, 2004). Ini sangat baik bagi tanaman karena dapat memicu pertumbuhan akar yang nantinya akan memicu meningkatnya pertumbuhan batang tanaman. Penggunaan ekstrak bawang merah untuk membantu cepatnya perbanyakan tunas dengan melakukan perendaman. Perendaman rimpang kedalam larutan ekstrak bawang merah harus memperhatikan konsentrasi dan lama perendaman. Konsentrasi larutan dan lama perendaman yang sesuai akan menyebabkan penyerapan senyawa dalam ekstrak bawang merah berlangsung dengan efektif sehingga pertumbuhan tanaman jahe maksimal. Akan tetapi, jika lama perendaman dan konsentrasi ekstrak bawang merah tidak sesuai akan menyebabkan penghambatan pertumbuhan tunas (Sutarman, 2019). Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan judul "**Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)**".

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan bibit jahe merah ?
2. Bagaimana pengaruh waktu perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan bibit jahe merah ?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap pertumbuhan bibit jahe merah ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan bibit jahe merah.
2. Mengetahui pengaruh waktu perendaman ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan bibit jahe merah.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara ekstrak bawang merah dan lama perendaman terhadap pertumbuhan bibit jahe merah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Penelitian Terdahulu

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

Penelitian oleh Djarot et al., (2014) yang berjudul pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap viabilitas benih kakao (*Theobroma cacao* L) menyatakan bahwa pada konsentrasi 10% dapat meningkatkan presentase daya kecambah, kecepatan tumbuh, panjang hipokotil, dan panjang akar benih. Untuk lama perendaman 6 jam dalam ekstrak bawang merah mampu meningkatkan presentase daya kecambah, kecepatan tumbuh, panjang hipokotil dan panjang akar benih kakao.

Penelitian oleh Tri Pamungkas & Puspitasari (2019) yang berjudul pemanfaatan bawang merah (*Allium cepa* L) sebagai zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan *Bud Chip* tebu pada berbagai tingkat perendaman menyatakan bahwa terdapat beda nyata terhadap parameter tinggi tanaman (cm) dan panjang akar terpanjang (cm) akibat perendaman ZPT. Berdasarkan hasil penelitian lama perendaman kisaran satu sampai tiga jam menunjukkan hasil yang baik pada setiap parameter, tetapi hasil yang paling baik yaitu lama perendaman

satu jam (W1) karena memiliki nilai paling tinggi untuk parameter tinggi tanaman (cm) dan panjang akar terpanjang (cm).

Penelitian oleh Irni *et al.*, (2019) yang berjudul pengaruh konsentrasi dan lama perendaman ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan stek *Mucuna bracteata* D.C menyatakan bahwa faktor perlakuan berbagai konsentrasi A memberikan pengaruh berbeda nyata pada parameter persentase hidup. Perlakuan A dengan konsentrasi A1 (5 cc/100 ml aquades) memberikan signifikan tertinggi pada persentase hidup sebesar 79,16%. Kombinasi perlakuan konsentrasi (A) dan lama perendaman (P) tidak berpengaruh nyata pada seluruh parameter yang diamati (persentase hidup, panjang sulur, jumlah daun, panjang akar, berat segar akar, berat segar tajuk, berat kering akar, berat kering tajuk).

Penelitian oleh Neneng, (2021) yang berjudul pengaruh lama perendaman pad ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap stek pueuk jambu merah madu deli hijau (*Syzygium aquecum*) menyatakan bahwa Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu A0 = 0 Jam, A1 = 2 Jam, A2 = 4 Jam, A3 = 6 jam, A4 = 8 jam. Hasil penelitian yang sudah dilakukan dan hasil sidik ragam lama perendaman ekstrak bawang merah memberikan pengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pengamatan.

3.2 Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)

Jahe merah merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk suku *Zingiberaceae* dan merupakan salah satu tanaman rempah-rempah yang telah lama digunakan sebagai bahan baku obat tradisional (Prमितasari, 2010). Penyebaran

jahe merah dipengaruhi pula oleh penyebaran jahe gajah. Jahe gajah dipercaya berasal dari Asia Tenggara dan banyak dibudidayakan di India dan Cina.

Tanaman jahe merah suatu tanaman rumput-rumputan tegak dengan ketinggian 30 cm-100 cm, namun kadang-kadang tingginya dapat mencapai 120 cm. Daunnya sempit, berwarna hijau, bunganya kuning kehijauan dengan bibir bunga ungu gelap, rimpangnya berwarna merah, dan akarnya bercabang-cabang, berwarna kuning dan berserat (Zulfan *et al.*, 2018).



Gambar 1. Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) (Sumber: Zulfan *et al.*, 2018.)

Menurut Asiamaya (2008), klasifikasi jahe merah dalam taksonomi tumbuhan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
 Divisi : *Magnoliophyta*
 Super Divisi : *Spermatophyta*
 Kelas : *Liliopsida*
 Ordo : *Zingiberales*
 Famili : *Zingiberaceae*
 Genus : *Zingiber*

Spesies : *Zingiber officinale varietas rubrum*

Tanaman jahe merah berbatang semu, beralur dan tinggi nya sekitar 30-60 cm. Memiliki rimpang dengan bobot antara 0,5-0,7 kg/rumpun. Struktur rimpang jahe merah, kecil berlapis-lapis dan daging rimpangnya berwarna merah jingga sampai merah, ukuran lebih kecil dari jahe putih kecil. Diameter rimpang dapat mencapai 4 cm dan tingginya antara 5,26-10,40 cm. Panjang rimpang dapat mencapai 12,50 cm (Pramitasari, 2010).

Akar merupakan bagian terpenting dari tanaman jahe. Pada bagian ini tumbuh tunas-tunas baru yang kelak akan menjadi tanaman. Akar tunggal (rim pang) tertanam kuat didalam tanah dan makin membesar dengan pertambahan usia serta membentuk rhizoma-rhizoma baru (Rukman, 2016).

Rimpang yang akan digunakan untuk bibit harus sudah tua minimal berumur 10 bulan. Ciri-ciri rimpang tua antara lain kandungan serat tinggi dan kasar, kulit licin dan keras tidak mudah mengelupas, warna kulit mengkilat menampakkan tanda bernas. Rimpang yang terpilih untuk dijadikan benih, sebaiknya mempunyai 2 - 3 bakal mata tunas yang baik dengan bobot sekitar 25 - 60 g untuk jahe putih besar, 20 - 40 g untuk jahe putih kecil dan jahe merah. Kebutuhan bibit per ha untuk jahe merah dan jahe emprit 1-1,5 ton, sedangkan 11 jahe putih besar yang dipanen tua membutuhkan bibit 2-3 ton/ha dan 5 ton/ha untuk jahe putih besar yang dipanen muda (Rostiana *et al.*, 2016).

Asiamaya (2008) menyatakan jahe merah tumbuh baik dari dataran rendah sampai ketinggian tempat 900 mdpl, tetapi akan berproduksi secara optimal pada ketinggian tempat 400-900 mdpl. Fissy (2013) menyatakan, untuk bisa berproduksi optimal, dibutuhkan curah hujan 2.500-3.000 mm per tahun,

kelembaban 80% dan tanah lembab dengan pH 5,5-7,0 dan unsur hara tinggi. Tanaman jahe mempunyai daya adaptasi yang luas di daerah tropis, sehingga dapat tumbuh di daratan rendah sampai pegunungan. Namun, untuk tumbuh dan berproduksi secara optimal, tanaman jahe membutuhkan kondisi lingkungan tumbuh yang sesuai. Jahe cocok ditanam di daerah tropis dengan kisaran suhu 20-35 °C, suhu optimum 25-30°C.

Penyiapan lahan bagi tanaman jahe meliputi aktivitas pengolahan tanah dan pembuatan bedengan ataupun dengan penggunaan polybag. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah, mempercepat pelapukan, memberantas gulma, membalik dan mempertebal lapisan tanah atas/topsoil (Rukmana, 2016).

Budidaya jahe merah menurut (Rostiana *et al.*, 2016) yaitu :

a. Persiapan Bibit

Bibit jahe merah berasal dari tanaman jahe yang sudah tua, biasanya hal tersebut ditandai dengan tajuk yang sudah kering, kira-kira berumur 9-10 bulan, atau rimpang jahe sudah melewati masa dormansi (1-1,5 bulan).

Rimpang yang akan dijadikan sebagai bibit, sebaiknya dipotong-potong dengan cutter yang steril atau bisa juga dipotes langsung dengan menyisakan 2-3 bakal mata tunas dengan bobot sekitar 20-40 jahe merah.

b. Pemeliharaan Jahe Merah

Pemeliharaan meliputi pemberian mulsa, penyiangan, penyulaman, pembubunan serta pengendalian OPT.

1. Pemberian mulsa pertama dilakukan setelah tanam dengan menggunakan daun alang-alang.
2. Penyulaman terhadap tanaman yang mati dilakukan 1-1,5 bulan setelah tanam dengan menggunakan bibit cadangan.
3. Penyiangan dilakukan 3-5 kali sampai tanaman berumur 6-7 bulan.
4. Pembubunan mulai dilakukan pada saat telah terbentuk rumpun dengan 4-5 anakan, agar rimpang selalu tertutup tanah dan tetap gembur, serta drainase selalu terpelihara.
5. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dilakukan sesuai dengan keperluan.

c. Panen

Panen jahe sebaiknya dilakukan setelah tanaman mengalami periode *senescence* (menggugurkan daun) pada umur 9-10 bulan. Sebaiknya setelah gugur, tidak langsung dipanen tetapi dibiarkan 4-2 minggu, agar kulit mengering dan kuat sehingga tidak mudah lecet sewaktu dipanen, tetapi jangan di biarkan terlalu lama ditanah. Pada umur tersebut jahe cukup kekar dan tidak mudah mengkerut apabila di simpan untuk benih. Cara panen dianjurkan menggunakan garpu saat menggali rimpang untuk menghindari terjadinya pelukaan kulit rimpang.

d. Penanganan Benih

Penanganan benih diawali dengan membersihkan rimpang dari tanah yang masih melekat, dikering anginkan atau diusahakan dipanen pada saat tanah kering, tanpa dicuci, kemudian dilakukan sortasi benih.

Jahe merah mengandung komponen minyak yang mudah menguap (*volatile oil*), minyak tak menguap (*non-volatile oil*), dan pati. Minyak menguap disebut minyak atsiri merupakan komponen pemberi aroma khas, sedangkan minyak yang tak menguap disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit. (Crossa *et al.*, 2010).

Berdasarkan beberapa penelitian, dalam minyak atsiri jahe merah terdapat unsur-unsur *n-nonylaldehyde*, *d-camphene*, *cineol*, *geraniol*, dan *zingiberene*. Bahan-bahan tersebut merupakan sumber bahan baku terpenting dalam industri farmasi atau obat-obatan. Kandungan minyak atsiri dalam jahe merah kering sekitar 1-3 %. Oleoresin jahe merah banyak mengandung komponen-komponen non volatil yang mempunyai titik didih lebih tinggi daripada komponen volatil minyak atsiri. Oleoresin tersebut mengandung komponen-komponen pemberi rasa pedas yaitu *gingerol* sebagai komponen utama serta *shagaol* dan *zingeron* dalam jumlah sedikit. Kandungan oleoresin jahe merah segar berkisar antara 0,4 – 3,1 persen (Crossa *et al.*, 2010).

Tabel 1. Kandungan Jahe Merah (%)

Kandungan	Persentase (%)
Tepung	40-60
Protein	10
Lemak	10
Oleoresin	47,5
Volatile Oil Bahan	1-3
Bahan Lain	9,5

Sumber : Sazalina, 2005.

Jahe merah banyak digunakan dalam ramuan obat tradisional yang dapat digunakan untuk mengatasi penyakit batuk, diare, mual, asma, gangguan pernapasan, dan sakit gigi (Fitriyah, 2012). Tanaman jahe merah juga memiliki beberapa khasiat untuk penguat lambung, sakit pinggang, pencernaan kurang baik, radang tenggorokkan, asma, nyeri otot, demam dan memperbaiki pencernaan (Sazalina, 2005).

Tanaman jahe juga dapat mengurangi kolesterol yang dapat merusak kesehatan jantung (Akoachere *et al.* 2002). Jahe dikenal mempunyai aktivitas sebagai antioksidan yang akan membantu menetralkan radikal bebas dan dapat menghambat kolagenase elastisitas pada kulit sehingga dapat digunakan sebagai antiselulit (Murad dan Marina 2002). Kandungan farnesol pada jahe merah dapat digunakan sebagai pewangi makanan, parfum, dan merangsang regenerasi sel normal (Fitriyah, 2012).

3.3 Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi yang berfungsi sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional (Nawangsari *et al.*, 2008).



Gambar 2. Tanaman Bawang Merah (Ibriani, 2012)

Bawang merah disebut juga umbi lapis dengan aroma spesifik yang dapat marangsang keluarnya air mata karena kandungan minyak eteris alliin. Batangnya berbentuk cakram dan di cakram inilah tumbuh tunas dan akar serabut. Bunga bawang merah berbentuk bongkol pada ujung tangkai panjang yang berlubang di dalamnya. Bawang merah berbunga sempurna dengan ukuran buah yang kecil berbentuk kubah dengan tiga ruangan dan tidak berdaging (Putra, 2012).

Kulit tumbuhan bawang merah banyak digunakan sebagai obat untuk penyakit-penyakit seperti batuk, haid tidak teratur, kencing manis, demam pada anak-anak (obat luar) dan perut kembung pada anak-anak (obat luar) (Nawangsari *et al.*, 2008). Kandungan kimianya antara lain minyak atsiri, sikloalliin, metilalliin, dihidroalliin, flavonoid, kuersetin, saponin, peptide, fitohormon, vitamin, dan zat pati. Sifat khasnya ialah menghangatkan, rasa, dan bau tajam, sedangkan khasiatnya berupa bakterisid, ekspektoran dan diuretik (Roni, 2017). Nofrizal (2007) menambahkan bawang merah memiliki komposisi yang cukup potensial sebagai sumber kalori untuk setiap sepersepuluh kilogramnya, bawang merah mengandung protein, 1,5 gram, lemak 0,3 gram, karbohidrat 9,2 gram, kalori 39 kkal, fosfor (P) 40 mg, besi (Fe) 0,8 mg, serta vitamin B dan C. Kandungan kimia yang cukup baik berupa minyak aestherine, kalsium dan lemak nabati. Umbi bawang merah juga mengandung auksin endogen yang akan digunakan untuk merangsang pembelahan sel di jaringan meristem pada tanaman.

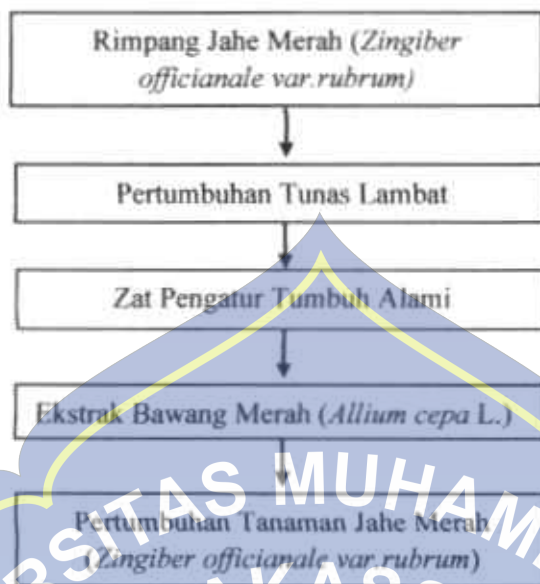
Bawang merah dapat digunakan untuk menjadi zat pengatur tumbuh (ZPT) alami. Karena mengandung senyawa penting. Menurut Marfirani (2014)

Kandungan Tiamin atau Vitamin B1 dalam umbi bawang merah tersebut diproduksi di dedaunan tanaman dan diangkut ke sistem akar, dimana vitamin B1 ini memiliki efek pada pertumbuhan akar dan perkembangan tanaman. Menurut Nofrizal (2007), umbi bawang merah mengandung auksin endogen yang dapat digunakan untuk merangsang pembelahan sel di jaringan meristem tanaman. Ekstrak bawang merah juga mengandung auksin endogen yang dihasilkan dari umbi lapis. Umbi lapis ini di dalamnya terdapat calon tunas sedangkan pada sisi luarnya terdapat tunas lateral. Menurut Siswanto *et al.* (2008), tunas-tunas muda pada bawang merah menghasilkan auksin alami berupa IAA (Indole Acetic Acid). Auksin ini berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, dimana perannya seperti pembesaran, pemanjangan dan pembelahan sel serta mempengaruhi metabolisme asam nukleat dan metabolisme tanaman (Lawalata, 2011).

2.3 ★ Kerangka Berpikir

Penelitian ini menggunakan bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh untuk menguji pengaruh ekstrak bawang merah terhadap pertumbuhan tanaman jahe merah.

Berdasarkan latar belakang dapat disusun suatu kerangka berpikir yang disajikan dalam bentuk bagan sebagai berikut



Gambar 3. Kerangka Berfikir

Jahe merah memiliki manfaat yang sangat besar, namun petani belum membudidayakannya secara intensif seperti jahe gajah dan jahe emprit. Salah satu faktor penyebab rendahnya budidaya jahe merah adalah lamanya pertumbuhan pada jahe merah, sehingga perlu diupayakan teknik budidaya yang mampu memacu pertumbuhan tunas jahe merah. Salah satu ZPT alami yang dapat digunakan sebagai pemicu pertumbuhan adalah ekstrak bawang merah.

2.4 Hipotesis

Hipotesis dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Konsentrasi ekstrak bawang merah berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit jahe merah.
2. Waktu perendaman ekstrak bawang merah berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit jahe merah.
3. Interaksi antara ekstrak bawang merah dan lama perendaman berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit jahe merah.

III. METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada 07 Desember sampai dengan 16 Maret 2022 di Laboratorium Pertanian dan Green house, Program Studi Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Makassar.

1.2 Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, cutter, spatula, gelas ukur, blender, stik label, wadah plastik, plester bening, saringan, benang, stop watch, jangka sorong, polybag ukuran 30 x 40 cm, buku, penggaris, dan alat tulis.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit jahe merah, media tanam tanah, pupuk kandang sapi, aquades, alkohol 70%, umbi bawang merah yang berasal dari Kabupaten Bima yang diperoleh dari pasar tradisional di daerah Makassar.

1.3 Design Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK). Perlakuan dari percobaan ini menggunakan dua faktor yaitu konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman bibit jahe merah. Dengan perlakuan masing-masing 3 ulangan.

1. Faktor pertama konsentrasi ekstrak bawang merah yaitu :

K_0 = Kontrol (0% ekstrak bawang merah)

K_1 = Ekstrak bawang merah 10%

K_2 = Ekstrak bawang merah 20%

K_3 = Ekstrak bawang merah 30%

K_4 = Ekstrak bawang merah 40%

2. Faktor kedua lama perendaman

T_1 = Lama perendaman 3 jam

T_2 = Lama perendaman 6 jam

Tabel 2. Kombinasi Perlakuan

Konsentrasi (K)	Lama Perendaman (T)	
	3 Jam (T_1)	6 Jam (T_2)
0 % (K_0)	K_0T_1	K_0T_2
10 % (K_1)	K_1T_1	K_1T_2
20 % (K_2)	K_2T_1	K_2T_2
30 % (K_3)	K_3T_1	K_3T_2
40% (K_4)	K_4T_1	K_4T_2

1.4 Metode pelaksanaan

1. Persiapan Bibit Jahe Merah

Rimpang jahe merah diperoleh dari Desa Pattalassang Kabupaten Bantaeng. Rimpang yang di peroleh mempunyai ciri-ciri ukuran yang relatif sama, kulitnya agak keputihan melonjok. Kulit pada bibit jahe berwarna kemerah-merahan. Proses awal terlebih dahulu, membersihkan bibit yang di penuhi tanah

lalu dikeringkan atau di anginkan. Kemudian dilakukan sortasi untuk mendapatkan bibit yang bagus (Rostiana *et al.*, 2016). Sebelum melakukan perendaman ekstrak, bibit di potong terlebih dahulu. Panjang potongan bibit jahe yaitu 4 cm.

2. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan yaitu tanah dengan mencampurkan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1. Perbandingan yang dilakukan yaitu dua tanah kebun dan satu pupuk kandang sapi. Terlebih dahulu tanah yang akan dijadikan media tanam, dikering anginkan lalu tanah diayak agar mendapatkan tanah yang halus. Setelah media tanam siap, dimasukkan kedalam polybag ukuran 30 x 40 cm dengan berat setiap polybag yaitu 5 kg. Media tanam yang akan ditanam sebanyak 40 polybag.

3. Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

Sebanyak 1kg bawang merah ditimbang, lalu dikupas dan dicuci bersih menggunakan aquades lalu diletakkan diatas kertas saring steril dan dikeringanginkan selama 30 menit hingga air pada permukaan bawang merah menguap. Setelah itu, bawang merah diiris kecil lalu dilumatkan menggunakan blender hingga teksturnya halus. Bawang merah yang telah dilumatkan kemudian dimaserasi dengan 1L aquades selama 24 jam (Sumartini, 2014), dan ekstrak diaduk sebanyak 2 kali pada 6 jam pertama (Firmansyah, 2020).

Setelah 24 jam maserasi, ekstrak bawang merah kemudian disaring. Hasil saringan ini dijadikan sebagai larutan stok dengan konsentrasi 100%. Untuk perlakuan konsentrasi bawang merah yang digunakan, cukup dengan mengencerkan larutan stok sesuai dengan kebutuhan perlakuan di dalam penelitian

(Marfiani, 2014). Dalam penelitian ini terdapat beberapa konsentrasi yang akan digunakan (Dajarot *et al.*, 2014), yakni;

1. Konsentrasi 10% (100ml larutan pekat + 1000ml aquades)
2. Konsentrasi 20% (200ml larutan pekat + 1000ml aquades)
3. Konsentrasi 30% (300ml larutan pekat + 1000ml aquades)
4. Konsentrasi 40% (400ml larutan pekat + 1000ml aquades)

Setelah menemukan konsentrasi yang diinginkan, bibit jahe merah yang telah dipilih dalam penelitian ini akan di rendam selama 3 dan 6 jam sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan (Darojat *et al.*, 2014).

4. Persiapan Penanaman dan Pemeliharaan

Rimpang diangkat dari rendaman dan menempatkan ke dalam lubang tanam polybag sesuai perlakuan. Kemudian menutupnya dengan tanah tipis-tipis sehingga yang muncul adalah tunasnya dan di siram dengan air. Setiap pagi dan sore masing-masing tiap polybag di siram dengan 500 ml air atau hingga kondisi tanah basah (Zulfan, 2018).

1.4 Variabel Penelitian dan Cara Pengukuran

Parameter yang diamati sebagai berikut :

1. Jumlah Tunas

Pengamatan jumlah tunas saat muncul tunas pertama di masing-masing tiap polybag. Diamati dengan cara menghitung jumlah kemunculan tunas pertama sampai 14 MST.

2. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dapat diukur menggunakan meteran dan diukur dari patok standar sampai ujung daun tertinggi. Pengamatan ini dilakukan pada mulai minggu ke 5 MST sampai dengan 10 MST setelah tanam. Pengamatan ini dilakukan setiap minggu

3. Jumlah Daun

Pengamatan jumlah daun dilakukan dengan cara menghitung semua daun yang sudah berbentuk. Pengamatan ini dilakukan pada mulai minggu ke 5 MST sampai dengan 14 MST setelah tanam. Pengamatan ini dilakukan setiap minggu.

4. Diameter Batang

Pengamatan diameter batang dapat diukur menggunakan jangka sorong. Pengamatan ini dilakukan pada mulai minggu ke 5 MST sampai dengan 14 MST setelah tanam. Pengamatan ini dilakukan setiap minggu.

5. Bobot Segar Brangkasan

Ditimbang bobot segar brangkasan pada saat panen terakhir atau tanaman dicabut.

6. Bobot Segar Rimpang dan Akar

Ditimbang bobot segar rimpang dan akar pada saat panen terakhir atau tanaman dicabut.

7. Bobot Kering Brangkasan

Ditimbang bobot kering brangkasan setelah dioven selama 2 x 24 jam pada suhu 60°C.

8. Bobot Kering Rimpang dan Akar

Ditimbang bobot kering rimpang dan akar setelah dioven selama 2 x 24 jam pada suhu 60⁰C.

1.5 Analisis Data

a. Analisis Sidik Ragam

Analisis sidik ragam dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0 untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter pertumbuhan tanaman jahe merah Untuk menentukan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang merah di antara perlakuan dilakukan uji F, yaitu dengan membandingkan F dan nilai sig dengan ketentuan :

1. Bila nilai sig > 0.05 , berarti perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap parameter yang diuji.
2. Bila nilai sig < 0.05 , berarti perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter yang diuji.

b. Uji Lanjut Penelitian

Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dilakukan apabila pada sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata. Analisis Uji lanjut BNJ menggunakan SPSS 25.0 Penggunaan uji lanjut pada parameter penelitian ini berdasarkan atas nilai sig dengan kriteria sebagai berikut

1. Jika nilai sig < 0.05 berarti berbeda nyata atau signifikan
2. Jika sig > 0.05 berarti berbeda tidak nyata

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

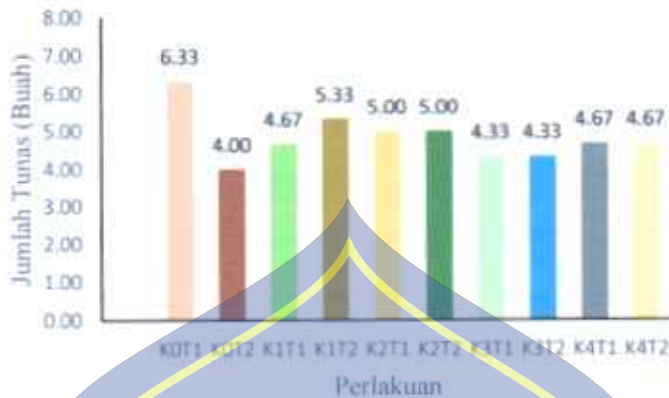
a. Jumlah Tunas

Pengamatan jumlah tunas pada tanaman jahe merah dengan perlakuan ekstrak bawang merah dan lama perendaman di sajikan pada Lampiran 3. Tabel anova pada Lampiran 3 menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan ekstrak bawang merah, lama perendaman maupun interaksi keduanya. Jumlah tunas tanaman jahe merah perminggu dapat dilihat pada Gambar 4 sebagai berikut :



Gambar 4. Rata-rata jumlah tunas perminggu (MST)

Gambar 4 rata-rata pengamatan jumlah tunas pada minggu pertama sampai minggu ke tiga belas menunjukkan adanya kecenderungan terbaik pada perlakuan K0T1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan Gambar 5 rata-rata jumlah tunas pada pengukuran terakhir sebagai berikut :



Gambar 5. Rata-rata jumlah tunas pada pengamatan terakhir

Gambar 5 menunjukkan jumlah tunas tanaman jahe merah yang terbanyak di peroleh pada yang tidak diberikan perlakuan atau kontrol dengan lama perendaman 3 jam (K0T1) yaitu dengan rata-rata 6.33. Jumlah tunas yang paling sedikit diperoleh pada yang tidak diberi perlakuan atau kontrol dengan lama perendaman 6 jam (K0T2) yaitu dengan rata-rata 4.00.

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

Hal ini juga karena hormon auksin dan sitokinin tidak mempengaruhi pembentukan tunas secara langsung. Sitokinin merupakan zat pengatur tumbuh yang ada didalam tubuh suatu tanaman. Hormon sitokinin pada tanaman berfungsi dalam pertumbuhan tunas sehingga merangsang pertumbuhan daun (Tri Pamungkas & Puspitasari, 2019). Salah satu fungsi auksin adalah sebagai suatu sistem yang dinamakan dominansi apikal. Dominansi apikal terjadi karena aktifitas auksin ke bagian pucuk batang yang berlebih sehingga tunas tetap dorman, hal ini yang menyebabkan tunas tumbuh lebih lama (Dewi, 2008). Lebih lanjut Tri Pamungkas & Puspitasari (2019), produksi auksin hingga transpor membutuhkan waktu, sehingga munculnya tunas menjadi lama. Kaitannya dengan sitokinin, saat jumlah transpor auksin yang diperlukan pertumbuhan tanaman cukup, maka proses diferensiasi sel-sel meristem akan terjadi akibat rangsangan sitokinin endogen.

Menurut Febriana (2009) bahwa pembentukan tunas terjadi karena adanya proses morfogenesis antara interaksi pertumbuhan dengan diferensiasi oleh beberapa sel pemacu terbentuknya organ. Tunas tersebut juga merupakan tahapan penting dalam pembentukan primordia daun. Menurut Marfianti, (2014) menyatakan bahwa auksin yang terkandung dalam ekstrak bawang merah yang terserap dalam tunas rimpang jahe mampu mendorong laju pertumbuhan tunas. Selain berperan pada pembentukan tunas, tinggi tunas dan pembentukan akar juga berperan dalam pembentukan daun (Irni *et al.*, 2019).

Menurut (Tarigan *et al.*, 2017) menyatakan bahwa kadar auksin rendah dapat mengakibatkan tingkat konsentrasi yang dilakukan rendah, sehingga memerlukan waktu yang lebih lama yaitu pada konsentrasi 20% selama lama

perendaman 12 Jam. Menurut Wiraswati dan Badani (2018) konsentrasi hormon auksin ekstrak bawang merah dalam jumlah yang tinggi dapat merusak jaringan tanaman. Semakin lama direndam maka serapannya semakin banyak.

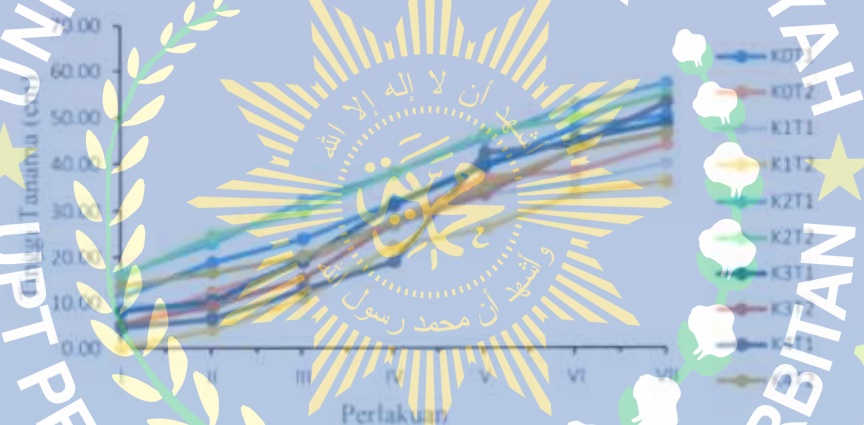
Hasil penelitian dan Analisis Varian (ANOVA) menunjukkan tidak ada interaksi antara konsentrasi ekstrak bawang merah dan lama perendaman ekstrak bawang merah pada rimpang jahe merah berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Hal ini disebabkan oleh karena ekstrak bawang merah hanya berpengaruh pada proses pertumbuhan saja dan beberapa faktor lingkungan. Pertumbuhan yang baik bagi tanaman dapat dipengaruhi dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari bibit tanaman itu sendiri, sedangkan faktor dari luar yaitu faktor yang mempengaruhi bibit dari luar. Misalnya faktor internal yaitu gen yang ada didalam tanaman itu sendiri sedangkan faktor eksternal kondisi lingkungan yang tidak mendukung pertumbuhan dan perkembangan bagian tanaman seperti kekurangan dan kelebihan unsur hara, kekurangan dan kelebihan air, suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi, kurangnya cahaya matahari, kelembaban (Neneng, 2021).

Tanaman yang kekurangan cahaya maka proses fotosintesis menjadi rendah, akibatnya hasil fotosintesis dapat terombak oleh proses respirasi, cadangan makanan berkurang sehingga pertumbuhan tanaman terhambat (Widiyanti, 2009). Bibit yang diletakkan pada kondisi intensitas cahaya matahari yang tinggi pertumbuhan sel-sel meristem akan terhambat. Selain itu, suhu yang tinggi akan mempengaruhi distribusi auksin yang tidak merata dalam batang dan akar, sehingga pembesaran sel meristem tidak diimbangi dengan pembengkakan atau

pemanjangan jaringan (Tri Pamungkasan & Puspitasari, 2019). Menurut Karimi *et al.* (2015) salah satu faktor keberhasilan tanaman untuk bertumbuh tergantung dengan respon batang tanaman tersebut, karena setiap batang tanaman memiliki tingkat sensitifitas jaringan dalam merespon auksin eksogen yang berbeda-beda.

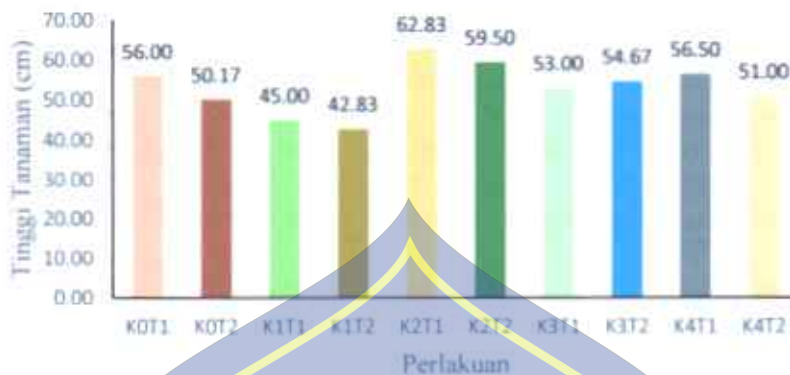
b. Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman pada tanaman jahe merah dengan perlakuan ekstrak bawang merah dan lama perendaman di sajikan pada Lampiran 4. Tabel anova pada Lampiran 4 menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan ekstrak bawang merah, lama perendaman maupun interaksi keduanya. Tinggi tanaman jahe merah perminggu dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut :



Gambar 6. Rata-rata tinggi tanaman perminggu (MST)

Gambar 6 rata-rata pengamatan tinggi tanaman pada minggu pertama sampai minggu ke tiga belas menunjukkan adanya kecenderungan terbaik pada perlakuan K2T1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan Gambar 7 rata-rata tinggi tanaman pada pengukuran terakhir sebagai berikut :



Gambar 7. Rata-rata tinggi tanaman pada pengamatan terakhir

Gambar 7 menunjukkan tinggi tanaman tanaman jahe merah yang tertinggi di peroleh pada perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah 20% dengan lama perendaman 3 jam (K2T1) yaitu dengan rata-rata 62.83 cm. Tinggi tanaman yang paling terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi ekstrak bawang merah 10% dengan lama perendaman 6 jam (K1T2) yaitu dengan rata-rata 42.83 cm.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak bawang merah memberikan respon yang berbeda terhadap pertumbuhan tinggi tanaman rimpang jahe merah. Sesuai dengan (Ulva *et al.*, 2019) Pertumbuhan tunas yang cepat akan memungkinkan sumber nutrisi yang cukup untuk menunjang pertumbuhan vegetatif seperti dapat memacu pertumbuhan kalus, baik pada eksplan hipokotil maupun kotiledon.

Ekstrak bawang merah mengandung hormon yang dapat membantu proses pertumbuhan tanaman. Dalam konsentrasi yang rendah auksin akan dapat bekerja secara optimal, sedangkan dalam konsentrasi yang tinggi justru akan menghambat pertumbuhan tanaman (Dwijasaputro, 2004). Auksin yang diserap dengan jaringan tanaman akan membuat hasil cadangan makanan, mengaktifkan

diperoleh pada perlakuan konsentrasi 10% dengan lama perendaman 3 jam (KIT1) yaitu dengan rata-rata 41,45 g.

Menurut Nofrizal (2007), menyatakan bahwa kandungan nutrisi dalam ekstrak bawang merah berperan dalam meningkatkan metabolisme sel dan pembentukan struktural jaringan tanaman. Pengaruh ZPT tanaman dipengaruhi oleh jenis tanaman, konsentrasi dan stadia perkembangan tanaman (Artanti, 2020). Berat segar tanaman menghasilkan tingkat akumulasi metabolisme tanaman dimana berat segar dipengaruhi oleh air, unsur hara dan hasil metabolisme serta kelembaban media (Astuti *et al.* 2016). Semakin tinggi nilai pertumbuhan tanaman maka semakin tinggi pula berat segar tanaman yang dihasilkan (Haryadi *et al.* 2015). Pertumbuhan tanaman fase vegetatif yang terhambat dapat menurunkan pembentukan daun, batang dan organ tubuh tanaman yang lain sehingga menurunkan berat segar brangkasan total tanaman (Firdaus *et al.* 2013).

f. Bobot Segar Rimpang dan Akar

Pengamatan bobot segar rimpang dan akar pada tanaman jahe merah dengan perlakuan ekstrak bawang merah dan lama perendaman disajikan pada Lampiran 8. Tabel anova pada Lampiran 8 menunjukkan berpengaruh tidak nyata pada perlakuan ekstrak bawang merah, lama perendaman maupun interaksi keduanya. Bobot segar rimpang dan akar tanaman jahe merah dapat dilihat pada Gambar 14 sebagai berikut:

Gambar 16 menunjukkan bobot kering rimpang dan akar tanaman jahe merah yang tertinggi di peroleh pada perlakuan konsentrasi 30% (K3) dengan lama perendaman 3 jam (K3T1) yaitu dengan rata-rata 26.32 g. Bobot kering rimpang dan akar yang terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi 10% dengan lama perendaman 6 jam (K1T2) yaitu dengan rata-rata 13.32 g.

Kebutuhan akan air dan unsur hara dapat mempengaruhi kandungan bahan organik yang terdapat pada tanaman (Ayu Rahmani & Adi Kristanto, 2020). Pemberian auksin dalam konsentrasi rendah dapat memacu pemanjangan akar, bahkan pertumbuhan akar utuh dan pada konsentrasi yang tinggi pemanjangan hampir selalu terhambat (Setyowati, 2004). Nilai berat kering akar berkaitan dengan kemampuan akar menyerap air. Akar yang memiliki nilai berat kering rendah sedangkan berat basah tinggi, maka kadar air yang ada pada akar tersebut tinggi (Febriyono *et al.*, 2017). Hasil penelitian Parthasarathy *et al.* (2008) bahwa dengan bertambahnya umur tanaman serapan hara N akan semakin tinggi. Cara kerja auksin dalam mempengaruhi pemanjangan sel-sel akar pada tanaman. Hormon auksin mempengaruhi pelenturan dinding sel, akibatnya sel tumbuhan kemudian memanjang akibat air masuk secara osmosis. Selain memacu pemanjangan sel yang menyebabkan pemanjangan akar, umbi dan batang, peranan auksin lainnya adalah adanya kombinasi antara auksin dan giberelin akan memacu perkembangan jaringan pembuluh dan mendorong pembelahan sel pada kambium serta proses diferensiasi sel (Rusmin, 2011).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Perlakuan ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jahe merah. Dengan nilai rata-rata 13.33 mm, pada perlakuan 30% (K3), berbeda nyata dengan perlakuan 20% (K2), 40% (K4) dan 10% (K1) tetapi berbeda nyata dengan kontrol (K0).
2. Lama perendaman pada ekstrak bawang merah berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Pertumbuhan tanaman jahe merah cenderung lebih baik pada lama perendaman dengan ekstrak bawang merah selama 3 jam (H1).
3. Interaksi antara ekstrak bawang merah dan lama perendaman berpengaruh tidak nyata pada semua parameter pengamatan. Kombinasi antara ekstrak bawang merah dan lama perendaman cenderung memberikan pertumbuhan tanaman jahe merah yang lebih baik pada penggunaan ekstrak bawang merah dengan konsentrasi 30% dan lama perendaman 3 jam.

5.2 Saran

Sebaiknya bibit jahe merah yang digunakan yaitu yang sudah siap di tanam dan tidak terlalu lama menyimpan bibit jahe. Untuk penggunaan konsentrasi ekstrak bawang merah sebaiknya yang digunakan tidak terlalu tinggi dan terlalu rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akoachere J.F., R.N. Ndip dan E.B. Chenwi 2002. *Antibacterial effect of Zingiber officinale and Garcinia kola on respiratory tract pathogens*. East Afr. Med. J. 79: 588-592.
- Alimudin, Syamsiah, M., & Ramli. 2017. Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Mawar (*Rosa Sp.*) Varietas Maltic. *Agroscience*, 7 (1), 194–202.,
- Artanti, F. Y. 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L). Terhadap Pertumbuhan Planet Talas Jepang (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) (Schott) F.T. Hubb & Rehder Secara In Vitro. *Jurnal Agroteknologi*, 8–10.
- Asiamaya. 2008. Jaleh (*Zingiber officinale*). <http://www.asiamaya.com>. Diakses tanggal 18 AGUSTUS 2021.
- Astuti, A.F., Hardjoko, D., & Rahayu, M. 2016. Kombinasi serat batang aren dan pasir merapi pada hidroponik substrat kailan. *Agrosains* 18(2): 50-56.
- Ayu Rahmami, D., & Adi Kristanto, B. 2020. Pengaruh Lama Perendaman dan Tingkat Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Nilam. In *Pogostemon cablin Benth*) *Jurnal Agrotek* (Vol. 5, Issue 2).
- Crossa, J, Reynolds, M. 2010. Title. *Theoretical and Applied Genetics*, 7(2), 1–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.talg.2011.03.004%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.talg.2011.03.004%0Ahttp://www.sciencedirect.com/1470>
- Darojat, M. K., Resmisari, R. S., & Nasichuddin, A. 2014. *Pengaruh Konsentrasi Dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (Allium Cepa L.) Terhadap Viabilitas Benih Kakao (Theobroma cacao L.)*. 1–7. <http://etheses.un-malang.ac.id/437/>
- Dewi, I.R. 2008. Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Dwijasaputro. 2004. Fisiologi Tumbuhan. Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Febriana, S. 2009. Pengaruh Konsentrasi ZPT dan Panjang Stek terhadap Pembentukan Akar dan Tunas pada Apokad (*Persea americana* Mill). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Febriyono, R. Yulia E. S dan Agus Suprpto. 2017. Peningkatan Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* L.) Melalui Perlakuan Jarak Tanam Dan Jumlah Tanaman Per Lubang. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 2 (1) : 22–27

- Firdaus, L.N., Wulandari, S., & Mulyeni, G.D. 2013. Pertumbuhan akar tanaman karet pada tanah bekas tambang bauksit dengan aplikasi bahan organik. *Biogenesis* 10(1): 53-64.
- Firmansyah AP, Sjam S, Alam G, Dewi VS. 2020. Investigasi Beberapa Ekstrak Tanaman Terhadap Hama Penggerek Buah Kakao. Universitas Hasanuddin. Makassar. Disertasi
- Fitriyah, Nurul 2012. Efek Ekstrak Etanol 70% Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap Peningkatan Kepadatan Tulang Tikus Putih Betina RA (*Rheumatoid Arthritis*) Yang Diinduksi Oleh Complete Freund's Adjuvant. [Skripsi]. Universitas Indonesia, Depok.
- Fissy, Syf. Octy Novy 2013. Uji Efektivitas Sediaan Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermis*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Hamzah, R. Pusitasari, dan S. Napisah. 2016. Pengaruh Konsentrasi Indole Butyric Acid (IBA) dan Lama Perendaman terhadap Pertumbuhan Stek Tembesu (*Agavea fragrans* Roxb.). J. Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. 18 (1) : 69 – 80.
- Haryadi D, Husna Y. & Sri Y. 2015. Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglaura* L.). Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau 2(2):1-10.
- Husnihuda, M.I. Rahayu, S.M. & Yulia, E.S. 2017. Respon pertumbuhan dan hasil kubis bunga (*Brassica oleracea* var. *botrytis*, L.) pada pemberian ppgr akar bambu dan komposisi media tanam. vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika 2(1):13- 16
- Hutubessy, J. I. B. 2020. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum* L.). *Agrica*. 5(2), 86–95. <https://doi.org/10.37478/agr.v5i2.449>. Di akses 16 April 2022
- Ibriani. 2012. 'Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Secara KLT-Bioautografi'. Universitas Alauddin Makasar. Available at: <http://repository.uin-alauddin.ac.id/3997/1/ibriani.pdf>. diakses pada tanggal 18 Agustus 2021
- Irni, S. Afrianti, S. Dan Pardede, J. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan STEK Lada *bracteata* D.C. *Agroprimatch* vol.2, No.2, April 2019. e-ISSN : 2599-3232.
- Karimi, M., A. Berrihi, dan A. Boukroute. 2014. Study of vegetative propagation by cuttings of *Tymus satureioides*. J. Mater. Environ. Sci., 5 (4) : 1320 – 1325.
- Kusuma, A. S., 2003. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone- F Terhadap Keberhasilan Setek Manglid. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Lawalata, Imelda Jeannete. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Regenerasi Tanaman Gloxinia (*Sinningia speciosa*) dari Eksplan Batang dan Daun Secara In Vitro. *Exp.Life Sci*, 1(2):83-87.
- Marfirani M. 2014. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi filtrat umbi bawang merah dan Rootone F terhadap pertumbuhan stek melati "Rato Ebu". *Lentera Bio.*, 3(1): 73- 76.
- Murad, H. dan Marina del Rey 2002. *Pharmaceutical Compositions and methods for reducing the appearance of cellulite*. U.S. Patent US 0137691A1
- Nababan RS, Gustianty LR & Efendi E. 2018. Effect of the organic plant growth regulator (PGR) on growth and yield of some mustard varieties (Pai-Tsai) (*Brassica juncea* L.).
- Nawang Sari, Ana D., Setyarini, I., Ikawati, dan A.P. Nugroho. 2008. "Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L.) sebagai Agen Ko- Kemoterapi". Universitas Gadjah Mada Yogyakarta pp. 1-36. Available at: http://ecrc.fk.uns.ac.id/wp-content/uploads/bawang_merah_kemopreventif.pdf, diakses pada tanggal 18 Agustus 2021
- Neneng, S. 2021. Pengaruh Lama Perendaman Pada Ekstrak Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk Jambu Madu Deli Hijau (*Syzygium aqueum*). *Jurnal Sunghai* Vol.10 No.2, Edisi Agustus 2021 Hal: 34-42.
- Nofrizal, M. 2007. Pemberian Ekstrak Bawang Merah, Liquinox Start, NAA, Rooton F Untuk Aklimatisasi Stek Mini Pule Pandak (*Rauwolfia serpentine Benth*) Hasil Kultur In Vitro. Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Parthasarathy, V. A., B. Chemakam, and T. J Zachariah. 2008. *Chemistry of Spices*. CAB International, Printed and Bound in the UK by Biddles Ltd. Kings Lynn. 445p
- Pramitasari, Dika 2010. Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale rosc.*) Dalam Pembuatan Susu Kedelai Bubuk Instan Dengan Metode Spray Drying : Komposisi Kimia, Sifat Sensoris, Dan Aktivitas Antioksidan. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Purwitasari, Wiwit. 2004. Pengaruh Perasan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap Pertumbuhan Akar Stek Pucuk Krisan (*Chrysanthemum sp.*). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro.
- Putra, D., R. Rabaniyah, dan Nasrullah. 2012. pengaruh suhu dan lama perendaman benih terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit kopi arabika (*Coffea arabica* (LENN)). *J. Vegetalika*, 1 (3) : 21- 30
- Roni, A. 2017. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Tanaman Kaca Piring (*Gardenia jasmminoides Ellis*)

dan sumbangsihnya pada materi Perkembangbiakan kelas IX SMP/MTs.

- Rostiana O, N. Bermawie, dan M. Rahardjo. Standar Prosedur Operasional Budidaya Jahe. www.balittro.litbang.pertanian.go.id [diakses 2 September 2021].
- Rukmana, H. Rahmat., 2016. FARM BOOK – Budi Daya & Pascapanen Tanaman Obat Unggulan. Yogyakarta: Lily Publishe
- Rusmin, D. 2011. Pengaruh Pemberian GA Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Inbibisi. Jurnal.
- Sadikim, R. Y., Sandhika, W., & Saputro, I. D. 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap Jumlah Sel Makrofag dan Pembuluh Darah pada Luka Bersih Mencit (*Mus musculus*) Jantan (Penelitian Eksperimental) pada Hewan Coba (Effect of Red Ginger [*Zingiber offic.* Jurnal Berkala Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin, 30(2), 121–127.
- Sazalina, 2005, "Optimisation Of Operating Parameters For The Removal Of Ethanol From *Zingiber Officinale* Roscoe (Ginger) Oleoresin Using Short-Path Distillation", Master Thesis, Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, Universiti Teknologi Malaysia, hal. 42-46.
- Setyowati, I. 2004. Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Alium cepa* L.) dan Ekstrak Bawang Putih (*Alium sativum* L.) Terhadap Pertumbuhan Stek Bunga Mawar (*Rosa sinensis* L.). Diakses pada tanggal 18 Agustus 2021.
- Shiddiqi, U. A., Murniati, Sukemi. 2012. Pengaruh Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Stum Mata Tidur Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis*). Jurnal. Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Siswanto, U., Purwanto dan Y. Widiyastuti. 2010. Respon Piper retrofractum Vahl. Terhadap Aplikasi Ekstrak Bawang Merah dan Media. Tumbuhan Obat Indonesia, 1(1):1-10.
- Suharso, 2015. Pengaruh Macam Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh dan Macam Media Tanam terhadap Pertumbuhan Bibit Jahe Merah (*Zingiber officinale*). SAINTIS, 2015, 7.2: 137-152.
- Sumartini, 2014. Journal of Experimental Biology and Agriculture Science vol. 2 (4).
- Sutarman, S. 2019. Respons Tanaman Jahe Merah (*Zingiber Officinale*) terhadap Ekstrak Bawang Merah dan Pupuk Hayati Trichoderma. Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian dan Kehutanan, 6(1), 62-76.
- Tambunan, S. B. R., N. S. Sebayang dan W. A. Pratama. 2018. Keberhasilan Stek Jambu Madu (*Syzygium equaeum*) dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh Kimiawi dan Zat Pengatur Tumbuh Alami Bawang Merah (*Allium cepa* L.). Jurnal Biotik 6(1): 45-52. ISSN: 2337-9812

Tarigan, P.L., Nurbaiti, dan S. Yoseva. 2017. Pemberian ekstrak bawang merah sebagai zat pengatur tumbuh alami pada pertumbuhan setek lada (*Piper nigrum* L.). *J. Faperta*, 4 (1) : 1 – 11.

Tri Pamungkas, S. Dan Puspitasari R, 2019. Pemanfaatan Bawang Merah (*Allium cepa* L) Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bud Chip Tebu pada Berbagai Tingkat Waktu Perendaman. *Jurnal Ilmiah Pertanian* vol.14, no.2, 2018. Politeknik LPP Yogyakarta.

Ulva, M., Y. Nurchayati, E. Prihastanti, dan N. Setiari. 2019. Pertumbuhan Kalus Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Varietas Permata F1 dari Jenis Eksplan dan Konsentrasi Sukrosa yang Berbeda secara In Vitro. *Life Science*, 8(2), 160-169.

Widiyanti, Ratna. 2009. Analisis Kandungan Jahe. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

Wiraswati, S. E. dan K. Budami. 2018. Pengaruh pemberian IBA dan asal stek terhadap pertumbuhan vegetatif kumis kucing. *Agrovivor*, 11 (2) : 65 – 70

Zulfan, I., Mulyani, H.S., & Yudhaprarnesti, P. 2018. Pelatihan Kewirausahaan Melalui Budidaya Jahe Merah bagi Warga di Kecamatan Jatiningor, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 2, No

UPTI PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN



Lampiran 1. Denah Penelitian

Perlakuan		
Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
K0T1	K1T2	K4T2
K2T2	K4T1	K0T1
K1T2	K0T1	K2T2
K0T2	K3T2	K1T1
K1T1	K1T1	K3T2
K2T1	K3T1	K3T1
K3T2	K4T2	K1T2
K4T1	K0T2	K2T1
K3T1	K2T2	K0T2
K4T2	K2T1	K4T1

Lampiran 2. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Minggu Ke-														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Persiapan Umbi Jahe Merah	X														
2	Persiapan Media Tanam	X														
3	Pembuatan Ekstrak Bawang Merah	X														
4	Perendaman Umbi Jahe Merah	X														
5	Penanaman Ke Polybag	X														
6	Pemeliharaan	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7	Pengamatan Parameter															
	Jumlah Tunas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Tinggi Tanaman		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Jumlah Daun		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Diameter Batang		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Bobot Segar Brangkasan Atas															X
	Bobot Segar Brangkasan Bawah															X
	Bobot Segar Akar															X
	Bobot Segar Umbi															X
	Bobot Kering Brangkasan Atas															X
	Bobot Kering Brangkasan Bawah															X
	Bobot Kering Akar															X
	Bobot Kering Umbi															X

Keterangan = X : Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Lampiran 3. Data Jumlah Tunas Tanaman Jahe Merah

Rata-rata jumlah tunas perminggu

Perlakuan	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
K0T1	0.33	1.67	1.33	1.67	1.67	2.33	3.33	3.67	4.67	5.00	5.67
K0T2	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.33	3.00	3.33	3.67
K1T1	0.33	1.67	1.33	1.67	1.67	2.00	2.00	2.33	2.67	3.33	4.33
K1T2	0.00	0.33	0.33	2.00	2.00	2.33	2.33	3.33	3.67	4.33	5.00
K2T1	0.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.33	2.33	3.33	3.33	3.33	4.00
K2T2	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.33	2.00	2.67	3.00	3.67	4.00
K3T1	0.33	0.67	0.67	1.00	1.00	1.33	1.67	2.33	2.67	3.00	4.33
K3T2	0.33	0.33	0.33	0.67	0.67	1.00	1.33	2.67	2.67	2.67	3.33
K4T1	0.00	0.33	0.33	0.33	0.67	0.67	1.33	2.00	2.33	3.00	4.33
K4T2	0.00	0.67	0.67	0.67	0.67	1.33	1.67	2.00	2.00	2.67	3.33

Keterangan : I = minggu ketiga II = minggu keempat
 III = minggu kelima IV = minggu keenam
 V = minggu ketujuh VI = minggu kedelapan
 VII = minggu kesembilan VIII = minggu kesepuluh
 IX = minggu kesebelas X = minggu kedua belas
 XI = minggu ketiga belas

Rata-rata jumlah tunas saat panen (14 MST)

Perlakuan	Jumlah Tunas			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	5.00	10.00	4.00	19.00	6.33
K0T2	3.00	6.00	3.00	12.00	4.00
K1T1	7.00	3.00	4.00	14.00	4.67
K1T2	5.00	4.00	7.00	16.00	5.33
K2T1	5.00	4.00	6.00	15.00	5.00
K2T2	5.00	6.00	4.00	15.00	5.00
K3T1	3.00	4.00	6.00	13.00	4.33
K3T2	5.00	4.00	4.00	13.00	4.33
K4T1	5.00	3.00	6.00	14.00	4.67
K4T2	4.00	3.00	7.00	14.00	4.67
Sub Total	47.00	47.00	51.00	145.00	48.33

KK = 5.74 %

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12.567 ^a	11	1.142	.334	.966
Intercept	700.833	1	700.833	204.789	.000
K	2.667	4	.667	.195	.938 ^{tn}
T	.833	1	.833	.244	.628 ^{tn}
Ulangan	1.067	2	.533	.156	.857 ^{tn}
K * T	8.000	4	2.000	.584	.678 ^{tn}
Error	61.600	18	3.422		
Total	775.000	30			
Corrected Total	74.167	29			

a. R Squared = .169 (Adjusted R Squared = -.338)

b. Keterangan = tn (tidak nyata)



Lampiran 4. Data Tinggi Tanaman Jahe Merah

Rata-rata tinggi tanaman perminggu

Perlakuan	I	II	III	IV	V	VI	VII
K0T1	11.33	18.83	24.00	31.67	39.83	47.83	50.33
K0T2	4.67	12.33	18.67	27.83	37.10	38.33	44.17
K1T1	10.17	8.17	20.30	26.67	33.33	36.00	40.17
K1T2	0.00	4.00	10.83	22.33	26.17	33.67	36.17
K2T1	16.33	23.00	32.17	38.17	45.33	52.83	57.33
K2T2	15.83	24.67	29.83	38.17	46.50	49.83	54.93
K3T1	8.17	10.33	19.33	31.33	39.67	45.17	48.83
K3T2	5.17	9.33	15.17	27.50	33.67	43.00	46.67
K4T1	4.50	6.33	12.83	19.00	42.33	44.00	53.17
K4T2	13.67	16.50	20.17	27.83	35.33	42.83	46.57

Keterangan : I = minggu kelima II = minggu keenam
 III = minggu ketujuh IV = minggu kedelapan
 V = minggu kesembilan VI = minggu kesepuluh
 VII = minggu kesebelas

Rata-rata tinggi tanaman pada saat panen (12 MST)

Perlakuan	Tinggi Tanaman			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	61.00	60.00	47.00	168.00	56.00
K0T2	49.00	59.50	42.00	150.50	50.17
K1T1	60.00	48.00	27.00	135.00	45.00
K1T2	51.00	44.50	33.00	128.50	42.83
K2T1	70.00	54.50	64.00	188.50	62.83
K2T2	69.00	61.00	48.50	178.50	59.50
K3T1	56.00	40.00	63.00	159.00	53.00
K3T2	77.00	58.00	29.00	164.00	54.67
K4T1	59.00	53.00	57.50	169.50	56.50
K4T2	51.00	48.00	54.00	153.00	51.00
Total	603.00	526.50	465.00	1594.50	531.50

KK= 16,80%

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	847.758 ^a	11	77.069	.966	.507
Intercept	96537.441	1	96537.441	1210.365	.000
K	334.035	4	83.509	1.047	.411 ^{tn}
T	32.448	1	32.448	.407	.532 ^{tn}
Ulangan	469.113	2	234.556	2.941	.079 ^{tn}
K * T	12.162	4	3.041	.038	.997 ^{tn}
Error	1435.661	18	79.759		
Total	98820.860	30			
Corrected Total	2283.419	29			

a. R Squared = .371 (Adjusted R Squared = -.013)

b. Keterangan = tn (tidak nyata)



Lampiran 5. Data Jumlah Daun Tanaman Jahe Merah

Rata-rata jumlah daun perminggu

Perlakuan	Jumlah Daun (MST)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX
K0T1	2.67	4.00	5.67	6.67	6.67	9.33	9.67	12.33	13.00
K0T2	1.33	2.33	4.33	5.33	5.33	8.00	9.00	11.00	13.00
K1T1	2.33	3.33	5.00	6.00	6.00	8.00	9.00	10.33	12.00
K1T2	0.00	1.00	1.67	3.33	3.33	5.33	6.33	8.67	10.33
K2T1	3.67	4.67	7.00	9.00	9.00	11.33	12.67	15.33	17.00
K2T2	2.67	4.00	6.00	7.67	7.67	10.33	11.67	14.00	16.00
K3T1	1.33	0.67	4.33	5.67	5.67	8.33	9.33	11.00	14.00
K3T2	1.33	2.33	3.33	5.00	5.00	7.33	8.67	10.33	12.33
K4T1	1.00	1.67	3.00	5.33	5.33	8.33	9.67	12.00	14.00
K4T2	2.33	3.33	4.33	6.33	6.33	9.00	10.33	12.00	14.00

Keterangan : I = minggu kelima
 II = minggu keenam
 III = minggu ketujuh
 IV = minggu kedelapan
 V = minggu kesembilan
 VI = minggu kesepuluh
 VII = minggu kesebelas
 VIII = minggu kedua belas
 IX = minggu ketiga belas

Rata-rata jumlah daun pada saat panen (14 MST)

Perlakuan	Jumlah Daun			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	14.00	16.00	15.00	45.00	15.00
K0T2	14.00	16.00	14.00	44.00	14.67
K1T1	16.00	13.00	9.00	38.00	12.67
K1T2	14.00	11.00	10.00	35.00	11.67
K2T1	20.00	16.00	17.00	53.00	17.67
K2T2	19.00	15.00	16.00	50.00	16.67
K3T1	15.00	11.00	20.00	46.00	15.33
K3T2	20.00	14.00	10.00	44.00	14.67
K4T1	15.00	15.00	18.00	48.00	16.00
K4T2	18.00	12.00	17.00	47.00	15.67
Sub Total	165.00	139.00	146.00	450.00	150.00

KK = 2,76 %

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	120.867 ^a	11	10.988	1.442	.237
Intercept	6750.000	1	6750.000	885.999	.000
K	80.667	4	20.167	2.647	.067 ^m
T	3.333	1	3.333	.438	.517 ^m
Ulangan	36.200	2	18.100	2.376	.121 ^m
K * T	.667	4	.167	.022	.999 ^m
Error	137.133	18	7.619		
Total	7008.000	30			
Corrected Total	258.000	29			

a. R Squared = .468 (Adjusted R Squared = .144)

b. Keterangan = m (tidak nyata)



Lampiran 6. Data Diameter Batang Tanaman Jahe Merah

Rata-rata diameter batang perminggu

Perlakuan	Diameter Batang (MST)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
K0T1	1.33	1.77	2.40	3.53	5.73	6.73	8.20	9.23	10.03
K0T2	0.67	1.30	2.27	3.37	5.37	7.10	8.10	10.50	11.70
K1T1	1.33	1.77	2.47	4.33	5.97	6.50	7.40	8.57	9.37
K1T2	0.00	1.00	2.00	3.83	4.70	5.10	5.63	7.50	8.57
K2T1	1.83	1.67	2.07	3.10	8.07	8.17	9.67	10.07	10.50
K2T2	1.93	1.83	2.47	3.70	7.23	9.50	10.17	11.27	11.53
K3T1	0.67	1.17	1.90	3.87	6.33	8.13	8.77	10.23	12.13
K3T2	0.70	1.23	1.67	3.20	6.20	7.30	7.97	9.03	11.07
K4T1	0.43	1.13	1.43	2.17	6.17	7.37	7.73	10.90	10.80
K4T2	1.13	1.07	1.47	3.10	6.33	8.13	8.70	9.73	10.40

Keterangan: I = minggu kelima
 II = minggu keenam
 III = minggu ketujuh
 IV = minggu kedelapan
 V = minggu kesembilan
 VI = minggu kesepuluh
 VII = minggu kesebelas
 VIII = minggu kedua belas
 IX = minggu ketiga belas

Rata-rata diameter batang saat panen (14 MST)

Perlakuan	Diameter Batang			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	10.40	12.00	9.50	31.90	10.63
K0T2	11.40	11.80	12.00	35.20	11.73
K1T1	11.90	9.80	7.60	29.30	9.77
K1T2	11.20	8.10	8.50	27.80	9.27
K2T1	12.40	10.60	11.20	34.20	11.40
K2T2	12.00	11.30	11.90	35.20	11.73
K3T1	13.00	12.40	13.10	38.50	12.83
K3T2	17.60	11.50	12.40	41.50	13.83
K4T1	12.00	10.70	11.40	34.10	11.37
K4T2	12.00	9.70	11.60	33.30	11.10
Sub Total	123.90	107.90	109.20	341.00	113.67

KK = 1.71%

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	74.196 ^a	11	6.745	4.921	.001
Intercept	3805.880	1	3805.880	2776.439	.000
K	46.708	4	11.677	8.519	.000**
T	2.187	1	2.187	1.595	.223 ^{tn}
Ulangan	18.513	2	9.256	6.753	.006 ^{tn}
K * T	6.788	4	1.697	1.238	.330 ^{tn}
Error	24.674	18	1.371		
Total	3904.750	30			
Corrected Total	98.870	29			

a. R Squared = .750 (Adjusted R Squared = .598)

b. Keterangan (**= sangat nyata, tn= tidak nyata)

Uji Lanjut BNJ

Tukey B^{ab}

Ekstrak Bawang Merah	N	Subset		
		1	2	3
K1	6	9.5167 ^a		
K0	6	10.6667 ^{ab}	10.6667 ^{ab}	
K2	6	11.2333 ^{ab}	11.2333 ^{ab}	
K3	6		11.5667 ^b	
K4	6			13.3333 ^c

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. Based on observed means. The error term is Mean Square(Error) = 1.371.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = 0.05.

Tabel Regresion Linear

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	27.113	3	9.038	3.275	.037 ^b
	Residual	71.757	26	2.760		
	Total	98.870	29			

a. Dependent Variable: Diameter_Batang

b. Predictors: (Constant), Ulangan, Lama Perendaman , Ekstrak Bawang Merah

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	10.398	1.373		7.572	.000
	Ekstrak Bawang Merah	.495	.214	.386	2.308	.029
	Lama Perendaman	.540	.607	.149	.890	.382
	Ulangan	-.715	.371	-.322	-1.925	.065

a. Dependent Variable: Diameter_Batang

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: Diameter_Batang

Model Summary						Parameter Estimates	
Equation	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	.149	4.891	1	28	.035	9.778	.495

The independent variable is Ekstrak Bawang Merah.

Grafik Regresi Linier Ekstrak Bawang Merah (K)



Keterangan : Pada saat titik heksdual ini mendekati garis normal dan tidak ada yang mengalami defiasi jarak yang terlalu jauh dari pada garis normalnya dapat disimpulkan bahwa model regresi memiliki normalitas yang bagus.

Lampiran 7. Data Bobot Segar Brangkasan Tanaman Jahe Merah

Rata-rata bobot segar brangkasan pada panen terakhir (14 MST)

Perlakuan	Bobot Segar Brangkasan Atas			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	45.63	130.94	46.31	222.88	74.29
K0T2	33.7	68.94	34.7	137.34	45.78
K1T1	74.7	34.34	15.32	124.36	41.45
K1T2	52.4	41.41	40.11	133.92	44.64
K2T1	82.91	52.91	87.14	222.96	74.32
K2T2	72.43	53.06	48.42	173.91	57.97
K3T1	33.87	38.19	108.17	180.23	60.08
K3T2	85.67	44.26	19.91	149.84	49.95
K4T1	49.65	47.49	65.29	162.43	54.14
K4T2	49.59	25.36	56.15	131.1	43.70
Sub Total	580.55	536.9	521.52	1638.97	546.32

KK = 7.86%

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4113.188 ^a	11	373.926	.455	.908
Intercept	89540.755	1	89540.755	109.002	.000
K	1972.390	4	493.097	.600	.667 ^{tn}
T	1162.519	1	1162.519	1.415	.250 ^{tn}
Ulangan	187.547	2	93.773	.114	.893 ^{tn}
K * T	790.733	4	197.683	.241	.912 ^{tn}
Error	14786.259	18	821.459		
Total	108440.203	30			
Corrected Total	18899.447	29			

a. R Squared = .218 (Adjusted R Squared = -.260)

b. Keterangan : tn (tidak nyata)

Lampiran 8. Data Bobot Segar Brangkasan Rimpang dan Akar Tanaman Jahe Merah

Rata-rata bobot segar rimpang dan akar pada panen terakhir (14 MST)

Perlakuan	Bobot Segar Brangkasan Bawah			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	32.5	115.59	52.13	200.22	66.74
K0T2	33.95	67.88	37.31	139.14	46.38
K1T1	68.88	37.39	23.87	130.14	43.38
K1T2	41.29	31.71	53	126	42.00
K2T1	37.81	53.2	85.54	176.25	58.75
K2T2	77.89	57.46	50.91	186.26	62.09
K3T1	40.2	36.92	127.86	204.98	68.33
K3T2	75.23	50.3	26.4	151.93	50.64
K4T1	61.94	40.05	73.14	175.13	58.38
K4T2	97.2	16.56	47.77	161.53	53.84
Sub Total	566.59	507.06	577.93	1651.58	550.53

KK = 8,48%

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2659.030 ^a	11	241.730	.249	.989
Intercept	90923.883	1	90923.883	93.744	.000
K	1227.969	4	306.992	.317	.863 ^{tn}
T	494.995	1	494.995	.510	.484 ^{tn}
Ulangan	289.832	2	144.916	.149	.862 ^{tn}
K * T	646.233	4	161.558	.167	.953 ^{tn}
Error	17458.531	18	969.918		
Total	111041.444	30			
Corrected Total	20117.561	29			

a. R Squared = .132 (Adjusted R Squared = -.398)

b. Keterangan : tn (tidak nyata)

Lampiran 9. Data Bobot Kering Brangkasan Tanaman Jahe Merah

Rata-rata bobot kering brangkasan pada saat panen (14 MST)

Perlakuan	Bobot Kering Brangkasan Atas			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	6.94	17.16	7.36	31.46	10.49
K0T2	5.21	13.14	6.78	25.13	8.38
K1T1	19.03	11.75	2.19	32.97	10.99
K1T2	9.12	6.38	7.03	22.53	7.51
K2T1	10.4	10.86	10.8	32.06	10.69
K2T2	12.75	8.25	10.88	31.88	10.63
K3T1	4.02	5.28	19.61	28.91	9.64
K3T2	14.35	8.99	2.26	25.6	8.53
K4T1	9.98	9.32	17.15	36.45	12.15
K4T2	9.78	4.45	9.42	23.65	7.88
Sub Total	101.58	95.58	124.01	321.17	96.88

KK = 8.43%

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	308.453 ^a	31	28.041	.496	.882
Intercept	3438.339	1	3438.339	60.850	.000
K	118.631	4	29.658	.525	.719 ^{tn}
T	.213	1	.213	.004	.952 ^{tn}
Ulangan	44.912	2	22.456	.397	.678 ^{tn}
K * T	144.697	4	36.174	.640	.631 ^{tn}
Error	1017.098	18	56.505		
Total	4763.890	30			
Corrected Total	1325.552	29			

a. R Squared = .233 (Adjusted R Squared = -.236)

b. Keterangan : tn (tidak nyata)

Lampiran 10. Data Bobot Kering Rimpang dan Akar Tanaman Jahe Merah

Rata-rata bobot kering rimpang dan akar pada panen terakhir (14 MST)

Perlakuan	Bobot Kering Brangkasan Bawah			Jumlah	Rata-Rata
	U1	U2	U3		
K0T1	6.95	24.71	14.84	46.5	15.50
K0T2	15.35	20.44	12.41	48.2	16.07
K1T1	23.56	13.65	11.38	48.59	16.20
K1T2	17.81	6.33	15.83	39.97	13.32
K2T1	31.21	15.51	30.46	77.18	25.73
K2T2	22.31	25.66	17.16	65.13	21.71
K3T1	11.94	16.51	50.5	78.95	26.32
K3T2	29.17	19.88	9.79	58.84	19.61
K4T1	17.47	15.76	12.85	46.08	15.36
K4T2	39.74	20.73	12.78	73.25	24.42
Sub Total	215.51	179.18	188.00	582.69	194.23

KK = 8.02%

Tabel Anova

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	696.536 ^a	11	63.321	.587	.816
Intercept	11317.588	1	11317.588	104.867	.000
K	397.218	4	99.304	.920	.474 ^{tn}
U	4.728	1	4.728	.044	.837 ^{tn}
Ulangan	71.815	2	35.908	.333	.721 ^{tn}
K * U	222.775	4	55.694	.516	.725 ^{tn}
Error	1942.611	18	107.923		
Total	13956.735	30			
Corrected Total	2639.147	29			

a. R Squared = .264 (Adjusted R Squared = -.186)

b. Keterangan : tn (tidak nyata)

Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Gambar 17. Umbi jahe merah



Gambar 18. Umbi bawang merah



Gambar 19. Pengukuran jahe merah sebelum di rendam



Gambar 20. Berat awal sebelum penanaman



Gambar 21. Pelumatan bawang merah



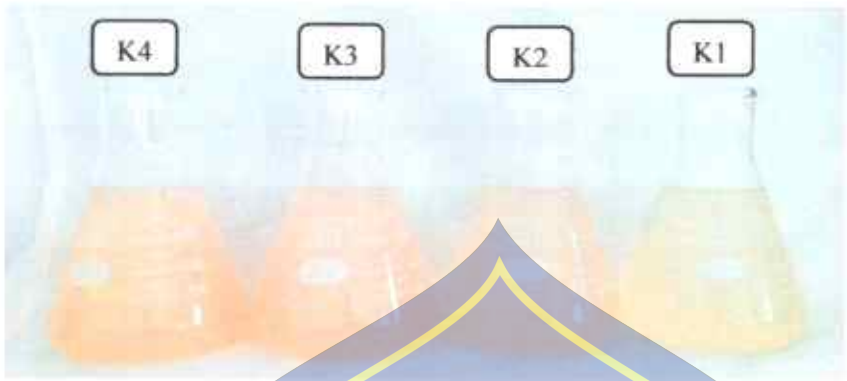
Gambar 22. Proses maserasi 24 jam



Gambar 23. Proses penyaringan



Gambar 24. Proses pencampuran dengan aquadag



Gambar 25. Perbandingan warna ekstrak bawang merah



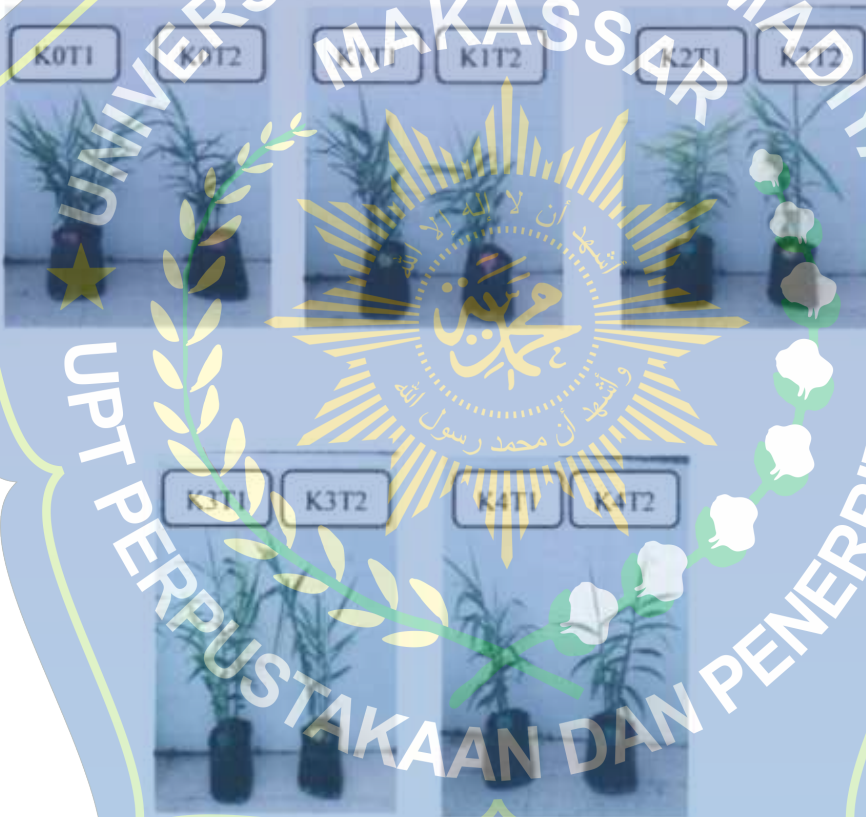
Gambar 26. Proses perendaman jahe merah



Gambar 27. Pengamatan Minggu ke-5



Gambar 28. Terkena penyakit kuning daun. Gambar 29. Setelah diberi perlakuan



Gambar 30. Tanaman Pada Minggu ke 14



Gambar 31. Hasil tanpa perlakuan



Gambar 32. Hasil perlakuan ekstrak bawang merah K1



Gambar 33. Hasil perlakuan ekstrak bawang merah K2



Gambar 34. Hasil perlakuan ekstrak bawang merah K3



Gambar 35. Hasil perlakuan ekstrak Bawang merah K4

BAB 1 Andi Ijmyana Pradita

105971100817

by Tahap Tulap

Submission date: 16-Apr-2022 01:06PM (UTC+0700)
Submission ID: 811928525
File name: BAB 1.docx (22 KB)
Word count: 418
Character count: 3441

BAB 1 Andi Ijriyuna Pradita 105971100817



5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

★ adoc.pub



BAB 2 Andi Iryuna Pradita

105971100817

by Tahap Tutup

Submission date: 19-Apr-2022 07:46PM (UTC+0700)

Submission ID: 1874334212

File name: BAB_II_61.docx (236.38K)

Word count: 2108

Character count: 13083

BAB 3 ANDI IJRIYUNA PRADITA
105071100817
by Tahap Tutup

Submission date: 19 April 2022 02:46PM [UTC+0700]
Submission ID: 1814334384
File name: BAB 3_24.docx (26.1 KB)
Word count: 593
Character count: 5642

BAB 3 Andi Iriyuna Pradita 105971100817

Original

6%

SIMILARITY INDEX



6%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

2%

★ repository.radenintan.ac.id

Internet Source

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches



BAB 4 Andi Ijriyuna Pradita

105971100817

by Tahap Tutup

Submission date: 16-Apr-2023 01:07PM (UTC+0700)

Submission ID: 1811928942

File name: BAB_IV_46.docx (87.27K)

Word count: 2797

Character count: 17175

BAB 4 Andi Ijriyuna Pradita 105971100817

2 LULUS
SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

★ jurnal.unej.ac.id

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
★ UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN ★



BAB 5 Andi Ijriyuna Pradita

105971100817

by Tahap Tutup

Submission date: 16-Apr-2022 01:08PM (UTC+0700)

Submission ID: 1811929240

File name: BAB 5_59.docx (16.54K)

Word count: 130

Character count: 785

BAB 5 Andi Ijriyuna Pradita 105971100817

DRUGS, THERAPY

0%

SIMILARITY INDEX



0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

