

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari – hari dan merupakan komoditas strategis yang memiliki nilai ekonomi tinggi (Sholihah 2020). Bawang merah memiliki kandungan gizi seperti vitamin A, C, E, K, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, B6, B9 serta mengandung zat besi, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, natrium, seng, selenium, energi, air, karbohidrat, gula, serat, protein dan lemak (Aryanta 2019). Tanaman umbi lapis ini banyak dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan dapur, karena masakan Indonesia banyak menggunakan bumbu yang berbahan dasar dari bawang merah. Selain itu, bawang merah mengandung senyawa quercetin dengan sifat antiinflamasi dan antioksidan sehingga banyak dimanfaatkan sebagai bahan obat alami untuk menjaga sistem kekebalan tubuh tetap stabil (Lee *et al.*, 2023). Indonesia memiliki banyak daerah penghasil bawang merah salah satunya adalah Provinsi Bali.

Kintamani merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Bangli, Provinsi Bali sebagai penghasil bawang merah dengan produktivitas mencapai 4 ton/ha di tahun 2019 dengan luas lahan sebanyak 130 hektar (Wiryanata *et al.*, 2021). Menurut data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Bali pada tahun 2022 hingga 2023 produksi bawang di Kabupaten Bangli mengalami peningkatan yaitu dari 30.236 ton hingga 33.431 ton namun, pada tahun 2024 produksi bawang merah mengalami penurunan menjadi 32.622 ton. Penyebab penurunan tingkat produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti modal, bibit dan pupuk (Rijal *et al.* 2016),). Produksi bawang juga dipengaruhi oleh iklim dan bibit menurut (Widyantara *et al.*, 2013). Selain itu kesuburan tanah menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas. Penurunan produksi memungkinkan diikuti oleh penurunan produktivitas. Menurut (Widyaswari *et al.*, 2017) rendahnya produktivitas bawang merah dapat disebabkan oleh penurunan kesuburan tanah

akibat dampak penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan bahan organik seperti ecoenzyme.

Proses produksi bawang merah dapat menghasilkan limbah, umumnya limbah yang dihasilkan berupa akar bawang, daun bawang, kulit bawang serta bawang yang tidak lolos dalam proses sortasi. Menurut Susilowati et al (2021) limbah organik belum dimanfaatkan secara optimal sehingga dapat menjadi habitat untuk organisme penyebab penyakit dan menimbulkan bau busuk yang dapat mencemari lingkungan. Dengan demikian pemanfaatan limbah organik perlu dilakukan agar memiliki nilai guna. Limbah bawang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan ecoenzyme karena kulit bawang mengandung kalium (K), magnesium (Mg), fosfor (P) dan zat besi (Fe) (Desti *et al*, 2023). Selain itu bawang merah juga mengandung hormon auksin dan giberilin yang dapat berperan sebagai zat pengatur tumbuh (Enni *et al.*, 2024). Limbah bawang mudah ditemukan terutama pada petani bawang yang dapat menghasilkan limbah dari proses panen, namun selain itu, dari aktivitas rumah tangga juga dapat menghasilkan limbah bawang yang bercampur dengan limbah buah dan limbah sayur. Dengan memanfaatkan limbah bawang sebagai ecoenzyme merupakan solusi yang ramah lingkungan serta memiliki nilai guna yang tinggi.

Ecoenzyme merupakan salah satu bahan organik dalam bentuk cairan yang dapat meningkatkan kesuburan dan kualitas tanah. Bakteri yang dimiliki berfungsi dalam mengurai bahan organik serta dapat mengendalikan hama dan penyakit (Utami *et al.*, 2020). Proses dekomposisi dapat menghasilkan unsur hara yang tersedia dalam tanah sehingga dapat mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Hal tersebut selaras dengan penelitian Zuliati *et al.* (2025) yaitu dengan perlakuan konsentrasi ecoenzyme 20 ml/l terbukti sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah seperti tinggi tanaman bawang merah mencapai 27,30 cm. Penelitian Jaya *et al* (2021) yang berjudul “*Effect of Biochar from Urban waste and Ecoenzymes on Growth and Yield of Shallot (Allium ascalonicum L.)*” menyebutkan bahwa pada perlakuan konsentrasi ecoenzyme 22,5 ml/l mampu memberikan bobot segar umbi tertinggi yaitu 11,90 g.

Ecoenzyme juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy dalam penelitian yang dilaksanakan oleh Salsabila (2023) yang berjudul “Efektivitas Pemberian Ekoenzim Kulit Buah Sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)” konsentrasi 10 ml/l dapat menghasilkan pertumbuhan terbaik terhadap tinggi tanaman yang mencapai 8,81 cm, jumlah daun 15,39 helai, Panjang akar 7,2 cm serta biomassa basah 12,36 g.

Selain itu, ecoenzyme juga memiliki enzyme yang dapat berperan untuk meningkatkan unsur nitrogen total (Tong *et al.*, 2020). Pengaplikasian ecoenzyme yang diperkaya limbah bawang merah dalam proses budidaya bawang merah merupakan salah satu upaya nyata untuk menuju pertanian berkelanjutan, hal tersebut disebabkan oleh bahan dasar pembuatan ecoenzyme yang menggunakan bahan organik. Ecoenzyme memiliki peran untuk meningkatkan kualitas tanah, dengan memerankan enzyme yang dimiliki untuk membantu proses dekomposisi bahan organik dalam tanah sehingga dapat memperbaiki kerusakan tanah dan daya resap tanah terhadap air. Melalui dekomposisi bahan organik dapat mempertahankan kesuburan tanah sehingga dengan tanah yang subur dan sehat dapat memacu pertumbuhan tanaman yang lebih baik (Wilson *et al.*, 2021; Roberts *et al.*, 2020). Kandungan senyawa- senyawa dan peran penting tersebut yang menjadikan alasan dalam penelitian ini untuk memanfaatkan limbah bawang menjadi ecoenzyme serta mengamati respon pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah pada perlakuan ecoenzyme yang diperkaya limbah bawang merah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumukan masalah sebagai berikut:

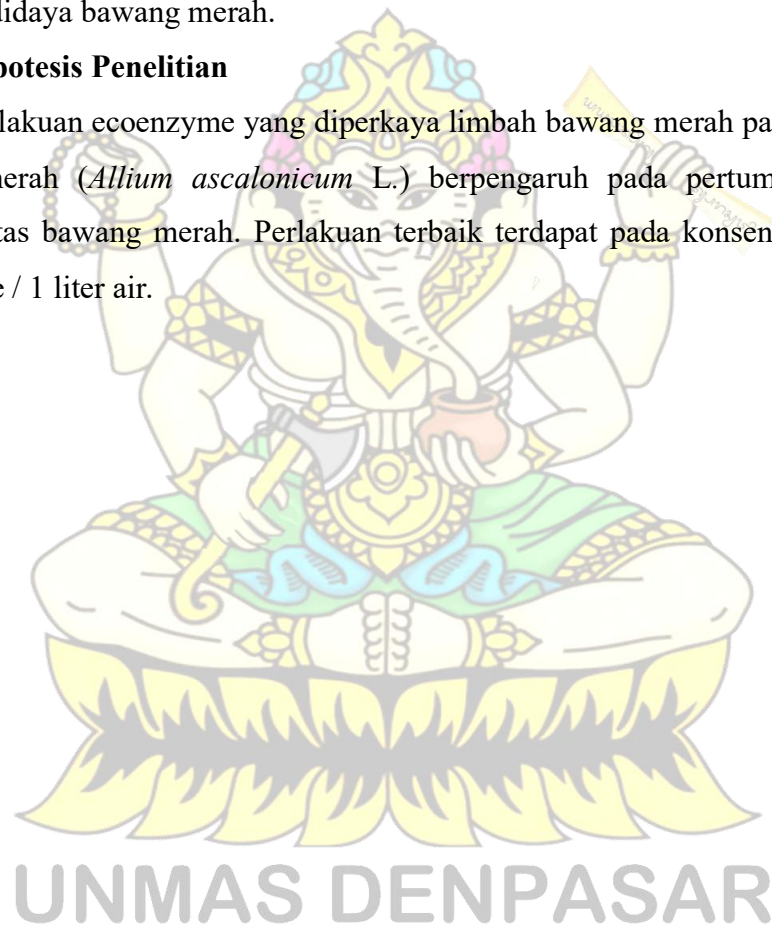
1. Bagaimana respon pertumbuhan dan produktivitas bawang merah dengan pengaplikasian ecoenzyme yang diperkaya limbah bawang merah?
2. Berapa konsentrasi terbaik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

2. Untuk mengamati respon pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah melalui pengaplikasian ecoenzyme yang diperkaya limbah bawang merah sehingga dapat mengetahui pengaruh perlakuan ecoenzyme terhadap tanaman bawang merah.
3. Untuk mengetahui konsentrasi terbaik terhadap pertumbuhan dan produktivitas bawang merah sehingga dapat dijadikan acuan dalam proses budidaya bawang merah.

1.4 Hipotesis Penelitian

Perlakuan ecoenzyme yang diperkaya limbah bawang merah pada tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) berpengaruh pada pertumbuhan dan produktivitas bawang merah. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi 25 ml ecoenzyme / 1 liter air.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Bawang Merah

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu bawang yang paling banyak dimanfaatkan dan dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, bawang merah termasuk kedalam tanaman semusim yang tumbuh dengan membentuk rumpun. Adapun klasifikasi bawang merah sebagai berikut:

- Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Liliales
Famili : Liliaceae
Genus : Allium
Spesies : *Allium ascalonicum* L. (Dwijoseputro, 2016)



Gambar 1. Morfologi Bawang Merah: (a) akar, (b) umbi, (c) batang, (d) daun
(Sumber: dokumentasi pribadi)

Bawang merah memiliki bagian – bagian tanaman seperti akar serabut dengan pertumbuhan yang dangkal didalam tanah. Memiliki batang yang terdiri dari batang sejati yang berukuran pendek, tipis dan seperti cakram berfungsi sebagai tempat melekatnya akar dan tumbuhnya mata tunas. Selain itu terdapat batang semu yang terletak diatas batang sejati, terbentuk melalui susunan pelepah daun serta batang semu yang terletak didalam tanah yang dapat berubah menjadi umbi lapis. Bawang merah memiliki daun berwarna hijau muda yang berbentuk silindris berlubang. Bunga bawang memiliki warna putih yang tumbuh dari bagian ujung tanaman. Umbi bawang berbentuk oval dengan warna ungu dan bagian dalam umbi berwarna putih (Sianipar *et al.*, 2018).

Bawang merah dapat dibudidayakan pada daerah yang memiliki suhu berkisar antara $25^{\circ} - 32^{\circ}$ untuk mendukung pertumbuhannya (Hadi *et al.*, 2023). Bawang merah dapat tumbuh pada ketinggian ($>0-1.000$) mdpl (Sitorus 2024). Tanah yang baik untuk mendukung pertumbuhan bawang merah adalah memiliki kesuburan yang baik, gembur dan kaya bahan organik dengan tingkat keasaman (pH) tanah mencapai 5,5 – 6,5 dan didukung oleh drainase serta aerasi yang baik (Napitupi, 2025). Petani di Indonesia memanfaatkan lahannya yang berada di dataran rendah maupun dataran tinggi seperti sawah atau bekas penanaman padi serta lahan pekarangan untuk budidaya bawang merah (Pakpahan, 2020).

Bawang merah dalam proses budidayanya melewati dua fase pertumbuhan yaitu fase vegetatif merupakan fase awal pertumbuhan tanaman yang dimulai sejak umur 11 hingga 35 hari setelah tanam. Umur 36 hingga 50 hari tanaman memasuki fase generatif dan umur 51 hingga 56 hari tanaman masuk ke proses pematangan umbi (Hazra *et al.*, 2021). Pada fase vegetatif tanaman akan berfokus pada pertumbuhan akar dan daun. Fase generatif, merupakan fase pertumbuhan yang berfokus untuk pembentukan dan pembesaran umbi.

2.2 Ecoenzyme

Ecoenzyme merupakan cairan alami yang dihasilkan melalui proses fermentasi secara alami menggunakan bahan - bahan organik seperti limbah buah, limbah sayuran, air, serta gula alami (BBPP 2021). Selain itu limbah bawang juga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai ecoenzyme. Perbandingan komposisi bahan

yang digunakan dalam pembuatan ecoenzym adalah 3:1:10 yaitu menggunakan 3 bagian limbah organik, 1 bagian molase dan 10 bagian air (Lero, 2025). Fermentasi dalam pembuatan ecoenzyme dilakukan selama 3 bulan atau 90 hari secara anaerob (Hidayah 2025). Dengan waktu 3 bulan cairan fermentasi yang dihasilkan lebih sempurna dan memaksimalkan dekomposisi bahan organik secara alami (Jelita 2022). Dengan kematangan ecoenzyme yang sempurna maka dapat meningkatkan kualitas unsur – unsur yang terkandung didalamnya. Fermentasi menghasilkan asam organik seperti asam asetat dan asam sitrat, enzim aktif, flavonoid dan polifenol (Cerdea *et al.*, 2019). Kandungan tersebut bermanfaat untuk mencegah pathogen penyebab penyakit. Ecoenzyme memiliki kandungan unsur hara seperti C-organik 0.90%; N 0.09%; P 0.01 %; K 0.12% (Hasanah, 2020). Tingkat keberhasilan ecoenzym dapat dilihat dari warnanya yaitu memiliki warna coklat gelap dan menghasilkan aroma khas fermentasi yaitu asam manis yang kuat (M. Hemalatha *et al.*, 2020). Kandungan beberapa enzyme penting yang dimiliki seperti enzyme amilase, lipase dan protease berfungsi untuk memecah protein, karbohidrat dan lipid pada bahan organik (R. Kanchana *et al.*, 2023). Serta dapat membantu memecah nutrisi yang terikat dalam tanah menjadi bentuk yang mudah diserap tanaman (Rahayu *et al.*, 2020). Peranan penting lainnya yang dimiliki dapat mendukung dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang membantu proses dekomposisi bahan organik dalam tanah sehingga berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman (Rosnina *et al.* 2022). Peningkatan aktivitas mikroorganisme mendukung peningkatan kualitas tanah, sehingga melalui proses dekomposisi dapat menghasilkan senyawa organik yang mampu meningkatkan kesuburan tanah.

2.3 Pemanfaatan Limbah Bawang Menjadi Ecoenzyme

Limbah bawang merupakan residu organik yang dihasilkan dari proses panen, limbah yang dapat ditemukan biasanya berupa daun bawang, kulit bawang, akar bawang hingga umbi bawang yang tidak lolos sortasi. Kulit bawang dapat dimanfaatkan untuk keperluan bidang pertanian dalam meningkatkan kesuburan tanah sehingga dapat meningkatkan kualitas tanaman (Apriliani *et al.*, 2024). Pengolahan limbah bawang dapat dilakukan dengan cara fermentasi yang dikenal dengan ecoenzyme, limbah bawang yang dimanfaatkan biasanya masih dalam

keadaan kering dan terhindar dari kondisi busuk. Alasan yang mendasari dari pemanfaatan limbah bawang sebagai ecoenzyme karena kulit bawang mengandung unsur hara seperti K, P, Mg dan Fe, serta ecoenzyme juga mengandung auksin dan giberilin yang dapat berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh (Sulaiman, 2024). Selain itu, Fadhil *et al* (2018) juga menyatakan dalam kulit bawang mengandung hormon yang dapat memacu pertumbuhan tanaman seperti auksin, gibelirin, sitokinin dan asam absisat yang mampu berperan dalam pembelahan sel dan pertumbuhan akar. Hormon pertumbuhan seperti giberilin dapat berfungsi dalam mendukung pertumbuhan daun (Darajat, 2014). Menurut Ramadani *et al* (2019) menyatakan bahwa pemberian ecoenzyme dapat menyebabkan warna daun tanaman cabai menjadi lebih cerah, meningkatkan ukuran diameter daun, diameter buah serta diameter batang.

2.4 Produktivitas Bawang Merah

Produktivitas bawang merah yang dihasilkan di Kintamani, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali di tahun 2019 mencapai 4 ton/ha (Wiryanata *et al.*, 2021). Angka produktivitas yang dihasilkan setara dengan 40 kg/are bawang merah maka, berdasarkan capaian tersebut, dalam penelitian skala kecil yang menggunakan 36 satuan percobaan yang terdiri dari 6 ulangan disetiap perlakuan pada media tanam dalam polybag diuji dengan mengacu pada produktivitas bawang merah di kintamani maka produktivitas optimal yang harus dihasilkan mencapai 6,6 kg/perlakuan. Hasil produktivitas 6,6 kg/perlakuan menjadi acuan untuk mengukur keberhasilan dari perlakuan ecoenzyme yang diuji dalam meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas bawang merah pada skala percobaan.

UNMAS DENPASAR