BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium Asconolicium* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura strategis yang memiliki nilai ekonomi tinggi serta peran penting dalam menjaga stabilitas pangan dan pendapatan petani. Permintaan bawang merah yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan perkembangan industri pangan belum sepenuhnya diimbangi oleh peningkatan produktivitas di tingkat petani. Produktivitas bawang merah di berbagai sentra produksi masih berada di bawah potensi hasil optimalnya, yang salah satunya disebabkan oleh menurunnya kesuburan tanah akibat sistem budidaya yang intensif dan kurang berkelanjutan (Nugraha et al., 2023).

Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap penurunan kesuburan tanah adalah tingginya ketergantungan petani pada pupuk anorganik. Penggunaan pupuk kimia dalam jangka panjang dan tanpa diimbangi dengan penambahan bahan organik terbukti dapat menyebabkan degradasi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Penurunan kandungan bahan organik tanah, berkurangnya aktivitas mikroorganisme, serta memburuknya struktur tanah merupakan dampak umum dari praktik pemupukan yang tidak berimbang (Zhang et al., 2021).

Dalam sistem budidaya bawang merah, ketersediaan hara yang seimbang dan berkelanjutan sangat penting karena tanaman ini memiliki kebutuhan hara yang relatif tinggi, terutama pada fase pertumbuhan vegetatif dan pembentukan umbi. Fase vegetatif yang optimal berperan penting dalam pembentukan jumlah

daun dan luas daun, yang selanjutnya menentukan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis untuk pembesaran umbi (Raza et al., 2022).

Sejalan dengan upaya menuju pertanian berkelanjutan, penggunaan pupuk organik, khususnya kompos, semakin mendapat perhatian sebagai alternatif atau pelengkap pupuk anorganik. Kompos berperan dalam meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur dan porositas tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, serta menyediakan hara secara bertahap melalui proses mineralisasi. Selain itu, aplikasi kompos dapat meningkatkan aktivitas dan keragaman mikroorganisme tanah yang berperan penting dalam siklus hara dan kesehatan tanah (Singh et al., 2020).

Indonesia memiliki potensi sumber bahan organik lokal yang sangat melimpah dan beragam, namun pemanfaatannya sebagai bahan baku kompos masih terbatas. Bahan organik lokal seperti *sargassum* sp., Enceng gondok dan limbah kacang tanah merupakan contoh sumber daya hayati yang tersedia dalam jumlah besar dan sering kali belum dikelola secara optimal. *sargassum* sp. banyak ditemukan di wilayah pesisir dan sering menjadi limbah laut yang tidak dimanfaatkan, sementara eceng gondok dikenal sebagai gulma air invasif yang menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan perairan (Adhikari et al., 2021; Khan et al., 2021).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa bahan-bahan tersebut memiliki kandungan hara makro dan mikro yang beragam serta senyawa bioaktif yang berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman. *Sargassum* sp. diketahui mengandung unsur hara esensial serta senyawa biostimulan seperti auksin,

sitokinin, dan giberelin yang dapat memacu pertumbuhan tanaman. Eceng gondok memiliki kandungan bahan organik dan unsur hara yang cukup tinggi serta mudah terdekomposisi, sedangkan limbah kacang tanah kaya nitrogen dan karbon organik yang berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah dan aktivitas mikroba tanah (Ugena et al., 2020; Khan et al., 2021).

Perbedaan karakteristik bahan baku kompos berimplikasi pada perbedaan pola pelepasan hara dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Kompos dengan laju dekomposisi cepat cenderung mendukung pertumbuhan vegetatif, sedangkan kompos dengan dekomposisi lebih lambat menyediakan hara secara berkelanjutan hingga fase pembentukan umbi. Oleh karena itu, jenis kompos dapat memberikan respons pertumbuhan dan hasil yang berbeda pada tanaman bawang merah (Singh et al., 2020; Raza et al., 2022).

Meskipun potensi penggunaan kompos organik lokal cukup besar, informasi ilmiah yang membahas efektivitas komparatif berbagai jenis kompos berbasis bahan organik lokal terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah masih terbatas. Sebagian besar penelitian hanya membandingkan pupuk organik dan anorganik atau satu jenis bahan organik tertentu, sehingga kajian komparatif berbasis sumber bahan organik lokal masih sangat diperlukan (Nugraha et al., 2023).

Selain berdampak pada aspek produksi, pemanfaatan bahan organik lokal sebagai kompos juga memiliki implikasi penting terhadap pengelolaan lingkungan dan pembangunan pertanian berkelanjutan. Pengolahan *sargassum* sp. dan eceng gondok menjadi kompos dapat mengurangi permasalahan lingkungan pesisir dan

perairan, sedangkan pemanfaatan limbah pertanian mendukung pendekatan ekonomi dan efisiensi sistem produksi pertanian (European Commission, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai Efektivitas Jenis Kompos Organik Lokal Terhadap Dinamika Pertumbuhan Vegetatif Dan Pembentukan Umbi Bawang Merah menjadi penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam pengembangan teknologi budidaya bawang merah yang berkelanjutan serta memperkaya kajian agroteknologi dan ilmu tanah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini beberapa permasalahan yang diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian kompos organik lokal berbasis *sargassum* sp, Enceng gondok, dan limbah kacang tanah terhadap dinamika pertumbuhan vegetatif bawang merah?
2. Bagaimana pengaruh masing-masing jenis kompos organik lokal tersebut terhadap pembentukan dan perkembangan umbi bawang merah?
3. Jenis kompos organik lokal manakah yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil umbi bawang merah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang ada, yaitu sebagai berikut.

1. Menganalisis pengaruh masing-masing jenis kompos organik lokal terhadap pertumbuhan vegetatif bawang merah.

2. Mengidentifikasi pengaruh pemberian kompos organik lokal terhadap pembentukan dan perkembangan umbi bawang merah.
3. Menentukan efektivitas dan jenis kompos organik lokal yang paling optimal untuk meningkatkan produktivitas bawang merah.

1.4 Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan rekomendasi teknis bagi petani dan praktisi pertanian dalam memilih jenis kompos organik lokal yang paling efektif untuk budidaya bawang merah. Dengan demikian, penggunaan kompos organik lokal dapat menjadi alternatif atau pelengkap pupuk anorganik guna meningkatkan produktivitas bawang merah secara berkelanjutan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi

2.1.1.Bawang Merah (*Allium Ascolicium* L.)

Tanaman bawang merah merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Secara taksonomi, bawang merah termasuk ke dalam famili Amaryllidaceae dan genus *Allium*, dengan nama ilmiah *Allium ascalonicum* L. (Wijaya, 2021). Genus *Allium* mencakup lebih dari 700 spesies yang tersebar luas di daerah beriklim sedang dan tropis, meliputi tanaman bawang putih (*Allium sativum*), bawang daun (*Allium fistulosum*), dan bawang bombai (*Allium cepa*). Secara morfologi, tanaman ini dicirikan dengan adanya umbi lapis yang terbentuk dari pelepah daun berdaging yang tersusun rapat.

Bawang merah *(Allium asconolicium* L) termasuk tanaman semusim (*annual plant*) yang bereproduksi secara vegetatif melalui umbi dan secara generatif melalui biji. Menurut Jannah (2023*)*, umbi bawang merah terbentuk dari modifikasi pangkal daun menjadi lapisan berdaging yang berfungsi menyimpan cadangan makanan, terutama karbohidrat dalam bentuk fruktan. Struktur anatomi ini memungkinkan bawang merah beradaptasi dengan kondisi kering dan panas, yang menjadikannya cocok ditanam di daerah tropis seperti Indonesia.

Selain karakter morfologi, bawang merah juga memiliki keunikan fisiologis berupa kemampuan beradaptasi terhadap panjang hari (photoperiodism). Sinaga (2018) menjelaskan bahwa bawang merah merupakan tanaman berhari panjang

pendek fakultatif, artinya pembentukan umbi optimal terjadi pada intensitas cahaya penuh dan lama penyinaran antara 12–14 jam per hari. Faktor cahaya ini sangat memengaruhi sintesis fotosintesis yang akan dialokasikan ke pembentukan umbi. Oleh karena itu, pengaturan waktu tanam dan kondisi lingkungan menjadi faktor penting dalam budidayanya.

Dari sisi genetik dan agronomi, tanaman bawang merah memiliki keragaman varietas yang luas di Indonesia seperti *Bima Brebes*, *Sumenep*, *Tiron*, dan *Bauji* yang masing-masing memiliki adaptasi dan produktivitas berbeda (Rizki, 2024). Varietas-varietas lokal tersebut dikembangkan melalui seleksi tradisional untuk menyesuaikan dengan kondisi agroiklim daerah masing-masing. Pemahaman terhadap klasifikasi dan sifat biologis tanaman ini menjadi dasar dalam penelitian tentang pengaruh bahan organik, seperti kompos *sargassum* sp, eceng gondok, dan limbah kacang tanah, terhadap pertumbuhan dan hasil umbi bawang merah.

2.1.2. Syarat Tumbuh

Tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) memiliki kebutuhan lingkungan tertentu agar dapat tumbuh dan menghasilkan umbi dengan baik. Adapun syarat tumbuh optimal tanaman ini dijelaskan sebagai berikut:

Suhu Udara Bawang merah tumbuh baik pada suhu 25–32°C. Suhu terlalu tinggi (>35°C) menyebabkan daun cepat layu dan umbi kecil, sedangkan suhu rendah (<20°C) memperlambat pembentukan umbi (Wijaya, 2021). Kondisi suhu yang stabil mendukung aktivitas enzim dan fotosintesis optimal. Intensitas Cahaya dan Lama Penyinaran Bawang merah merupakan tanaman berhari panjang pendek

fakultatif, yang berarti pembentukan umbi optimal terjadi pada penyinaran 10–12 jam per hari (*Sinaga, 2018*). Kekurangan cahaya akan menurunkan akumulasi fotosintesis dan menghambat pembesaran umbi. Curah Hujan dan Kelembapan Tanaman ini memerlukan curah hujan ideal antara 300–500 mm/tahun dengan kelembapan 50–70%. Curah hujan tinggi menyebabkan tanah lembap berlebih dan memicu penyakit busuk umbi seperti *Fusarium oxysporum* (Rozalina, 2021).

Oleh karena itu, penanaman lebih sesuai dilakukan pada musim kemarau dengan sistem irigasi teratur. Jenis dan Kondisi Tanah, Jenis tanah yang ideal adalah lempung berpasir, memiliki drainase baik, dan kaya bahan organik (Rizki, 2024). Tanah tersebut memungkinkan aerasi optimal dan perkembangan umbi yang sempurna. Kandungan bahan organik minimal 2% diperlukan untuk menjaga struktur dan kesuburan tanah. Derajat Keasaman (pH Tanah) pH tanah optimum berkisar antara 5,5–6,5. pH yang terlalu asam (<5,0) menghambat penyerapan N, P, dan K, sedangkan pH terlalu basa menghambat penyerapan Fe dan Zn (Jannah, 2023).

Mikroorganisme seperti bakteri pelarut fosfat dan jamur mikoriza membantu penyediaan hara bagi tanaman. Menurut Sumarsono & Bintang (2022*)*, penggunaan bahan organik seperti kompos dari *sargassum* sp, eceng gondok, dan limbah kacang tanah dapat memperkaya populasi mikroba serta memperbaiki struktur tanah.

2.2. Biomassa Tumbuhan

2.2.1. *Sargassum* sp

Sargassum sp merupakan salah satu jenis rumput laut cokelat (*Phaeophyceae*) yang banyak ditemukan di perairan tropis, termasuk wilayah Indonesia. Alga ini memiliki morfologi berupa talus yang bercabang-cabang dan melekat pada substrat batuan di dasar laut. Menurut Rozalina (2021*)*, *sargassum polycystum* mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, *sargassum* sp juga mengandung unsur mikro seperti Fe, Zn, dan Cu, serta senyawa bioaktif seperti asam alginat, laminarin, dan fucoidan yang dapat berperan sebagai biostimulan alami bagi tanaman.

Kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam *sargassum* sp menjadikannya bahan potensial untuk dijadikan kompos organik. Putri et al. (2020) melaporkan bahwa *sargassum polycystum* mengandung sekitar 1,5–2,3% nitrogen, 0,2–0,6% fosfor, dan 1,8–2,5% kalium. Kandungan asam alginat dalam *sargassum* sp dapat meningkatkan kapasitas tanah dalam menahan air serta membantu pembentukan koloid tanah yang baik. Selain itu, asam humat dan fulvat yang terbentuk selama proses dekomposisi *sargassum* sp dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi, dan mempercepat penyerapan unsur hara oleh tanaman (Dewi & Purwanti, 2019).

Secara agronomis, pemanfaatan kompos berbasis *sargassum* sp terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian Ariani & Susanti (2022) menunjukkan bahwa aplikasi kompos *sargassum* sp dengan dosis

10 ton/ha dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah hingga 25% dibandingkan kontrol tanpa kompos. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan hormon alami seperti auksin dan sitokinin dalam *sargassum* sp yang berperan dalam merangsang pembelahan dan pemanjangan sel. Selain itu, kandungan mineral mikro di dalamnya juga membantu meningkatkan kandungan klorofil sehingga memperkuat aktivitas fotosintesis tanaman.

2.2.2. Enceng Gondok

Enceng gondok *(Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman air mengapung yang tumbuh cepat dan sering dianggap sebagai gulma karena menutupi permukaan perairan. Tanaman ini memiliki kemampuan berkembang biak yang tinggi melalui stolon, sehingga dalam waktu singkat dapat mendominasi area perairan. Meskipun sering menjadi masalah lingkungan, eceng gondok memiliki potensi besar sebagai bahan baku kompos organik karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman, seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), besi (Fe), dan mangan (Mn).

Kandungan unsur hara tersebut menjadikan eceng gondok berfungsi ganda selain sebagai penghasil bahan organik, juga mampu memperbaiki struktur tanah. Kompos dari eceng gondok memiliki rasio C/N yang cukup seimbang, berkisar antara 15–20, sehingga mudah terdekomposisi dan siap digunakan sebagai pupuk organik. Proses pengomposan eceng gondok menghasilkan asam humat dan fulvat yang dapat meningkatkan daya ikat air tanah serta memperbaiki aerasi. Dengan demikian, penggunaan kompos ini dapat memperkaya kandungan bahan organik tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Pemanfaatan kompos eceng gondok juga terbukti meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman hortikultura, termasuk bawang merah. Aplikasi kompos eceng gondok pada dosis tertentu mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan pembentukan umbi. Hal ini karena kompos eceng gondok tidak hanya menyediakan unsur hara, tetapi juga meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses mineralisasi bahan organik. Selain itu, kandungan kalium yang cukup tinggi dalam kompos eceng gondok membantu proses pembentukan umbi yang lebih besar dan berkualitas.

2.2.3. Limbah Kacang Tanag

Limbah kacang tanah merupakan hasil sisa dari proses panen tanaman kacang tanah, berupa kulit polong, batang, dan daun yang seringkali belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, bahan-bahan tersebut kaya akan unsur hara yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Batang dan daun kacang tanah mengandung nitrogen yang cukup tinggi karena tanaman ini termasuk famili *Leguminosae*, yang memiliki kemampuan mengikat nitrogen bebas dari udara melalui simbiosis dengan bakteri *Rhizobium* di nodul akarnya (Suryani et al., 2021). Kandungan nitrogen inilah yang menjadikan limbah kacang tanah potensial sebagai bahan baku kompos untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Selain nitrogen, limbah kacang tanah juga mengandung unsur hara lain seperti fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg), yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup. Kompos yang berasal dari limbah kacang tanah memiliki rasio C/N yang relatif rendah, sehingga mudah terdekomposisi dan cepat menjadi pupuk organik siap pakai. Proses dekomposisi

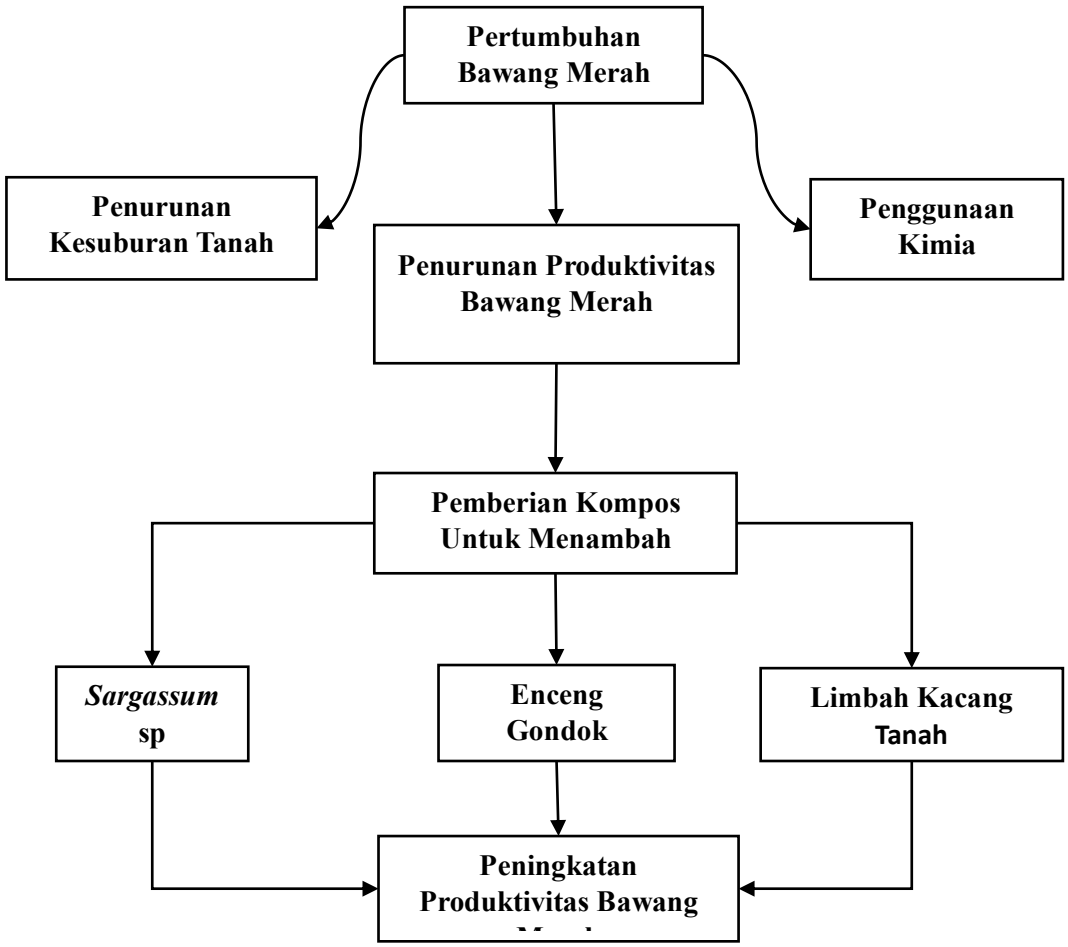
bahan ini menghasilkan asam humat yang dapat memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air. Dengan demikian, penggunaannya sebagai bahan kompos dapat membantu memperbaiki kondisi tanah yang miskin unsur organik dan memperkuat aktivitas mikroba tanah.

Pemanfaatan kompos limbah kacang tanah pada tanaman hortikultura, seperti bawang merah, terbukti memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan dan hasil panen. Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos limbah kacang tanah dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan ukuran umbi (Rahmawati et al., 2020). Hal ini dikarenakan unsur hara nitrogen yang dilepaskan selama proses dekomposisi berperan penting dalam pembentukan jaringan vegetatif tanaman. Selain itu, kompos ini dapat meningkatkan efisiensi serapan hara oleh akar karena memperbaiki tekstur dan porositas tanah, terutama pada lahan yang padat atau miskin bahan organik.

BAB III. KERANGKA PIKIR

3.1 Kerangka Pikir

Tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara makro (N, P, K) dan mikro (Fe, Zn, Mn) dalam jumlah cukup. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dapat menurunkan kualitas tanah. Oleh karena itu, bahan organik dari sumber alami seperti *sargassum* sp, enceng gondok dan limbah kacang tanah berpotensi menjadi kompos organik yang ramah lingkungan.



Gambar 1. Kerangka Pikir

3.2 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Pemberian kompos organik lokal berbasis *sargassum sp.*, Enceng gondok, dan limbah kacang tanah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap dinamika pertumbuhan vegetatif bawang merah.
2. Pemberian kompos organik lokal berbasis *sargassum sp.*, Enceng gondok dan limbah kacang tanah memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pembentukan dan hasil umbi bawang merah.

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Greenhouse Fakultas Pertanian, Peternakan dan perikanan. Universitas Muhammadiyah Parepare. Mulai 14 November 2025 – 15 Januari 2026

4.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terpal, selang, ember, karung, plastik sampah, komposer bag, timbangan, pipa paralon, mesin pencacah, polybag, label, spidol, hetter, penggaris, jangka sorong. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu *sargassum* sp, eceng gondok, limbah kacang tanah, humicar, sekam, biocar, dedak, kapur, bioaktivator, air, tanah, bibit bawang merah.

4.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan macam kompos terdiri dari:

A = *Sargassum* sp

B = Enceng Gondok

C = Limbah Kacang Tanah

D = Humicar

E = Kontrol

Perbandingan yang digunakan yaitu 2:1, 2 tanah dan 1 kompos.

4.4 Prosedur Penelitian

4.4.1 Persiapan Bibit Bawang Merah

Bibit bawang merah diperoleh dari petani bawang di kabupaten Enrekang kemudian bibit yang disortir agar memiliki ukuran yang seragam, kemudian potong 1/3 ujung bawang agar tunas cepat tumbuh.

4.4.2 Pembuatan Bioaktivator

Siapkan semua bahan yang digunakan yaitu gula merah 2 kg, EM4 1 botol, bibit jamur tiram dan air. Haluskan terlebih dahulu gula merah, setelah itu campur air dengan gula merah, EM4 dan bibit jamur tiram dalam 1 wadah menggunakan ember. Aduk sampai merata lalu diamkan selama semalam sebelum di gunakan.

4.4.3 Pembuatan Kompos

Pembuatan kompos dimulai dari bahan utama yaitu *sargassum* sp, enceng gondok dan limbah kacang tanah adapun bahan penunjang yaitu biochar, sekam, dedak, bioaktivator dan kapur. Kemudian cuci *sargassum* sp, enceng gondok lalu keringkan, setelah itu di cacah menggunakan mesin pencacah. Campur bahan kompos utama secara terpisa dengan bahan penunjang kemudian masukkan kedalam komposer bag untuk proses dekomposisi selama 21 hari. Adapun dosis kompos yaitu 70% enceng gondok, sargassum sp, limbah kacang tanah dan 30% bahan lain.

4.4.4 Media Tanam

Media tanam dibuat sebanyak 15 unit sebanyak 3 kelompok menggunakan polybag yang di isi tanah steril, setelah itu media tanam, dicampur menggunakan beberapa perlakuan.

4.4.5 Parameter Penelitian

Adapun parameter penelitian pengaruh dan dosis kompos *sargassum* sp terhadap pertumbuhan bawang merah dan bahan organik yang akan digunakan sebagai berikut :

1. Tinggi Tanaman (cm)

   Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur daun tertinggi mulai dari pangkal umbi hingga ujung daun menggunakan mistar.

2. Jumlah Daun (helai)

   Data ini di ambil dengan menghitung jumlah helai daun yang tumbuh perhitungan ini dilakukan setiap satu minggu selama masa pertumbuhan.

3. Jumlah umbi (siung)

   Pengambilan data umbi diambil setiap 1 minggu sekali selama masa penelitian dengan cara menghitung jumlah umbi per polibag.

4. Berat basah umbi

   Pengambilan data dilakukan pada saat panen dengan menimbang berat umbi basah per rumpun menggunakan timbangan digital.

5. Berat kering umbi

   Umbi bawang di jemur, setelah itu di timbang menggunakan timbangan digital . Data ini digunakan untuk mengetahui penyusutan kadar air pada umbi bawang pada proses pengeringan.

6. Diameter umbi

Pengambilan data diameter dilakukan pada saat panen sebanyak 1 kali pengukuran menggunakan jangka sorong,

7. Panjang Akar

Pengambilan data Panjang akar dilakukan pada saat panen sebanyak 1 kali pengukuran. Data di ambil dengan cara mengukur ankar dari pangkal sampai ujung dengan menggunakan penggaris.

4.5 Analisis Data

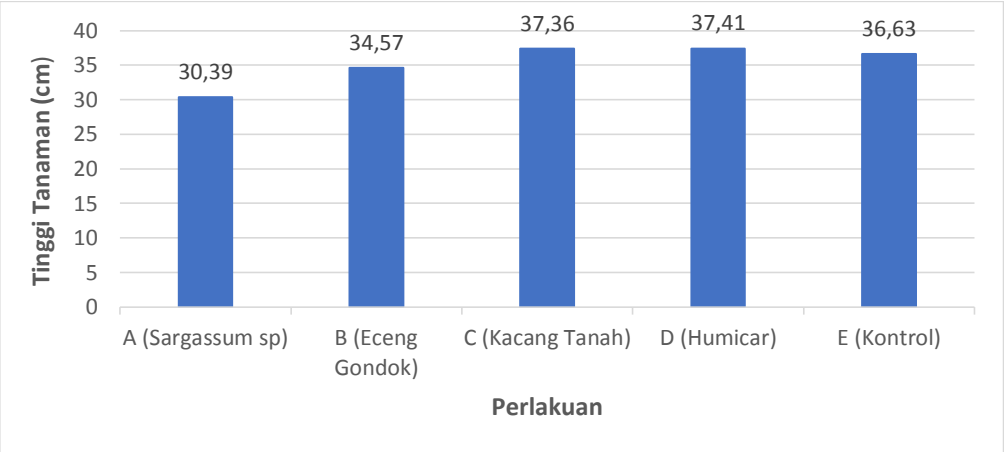
Dalam analisis data penelitian pengaruh dan dosis kompos *sargassum* sp, enceng gondok dan limbah kacang tanah terhadap pertumbuhan bawang merah (Alliumcepa) yaitu pengumpulan data, dan di analisis secara statistik menggunakan Analisis varians (ANOVA) yang kemudian menggunakan analisis beda nyata.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1.Hasil Penelitian

5.1.1. Tinggi Tanaman

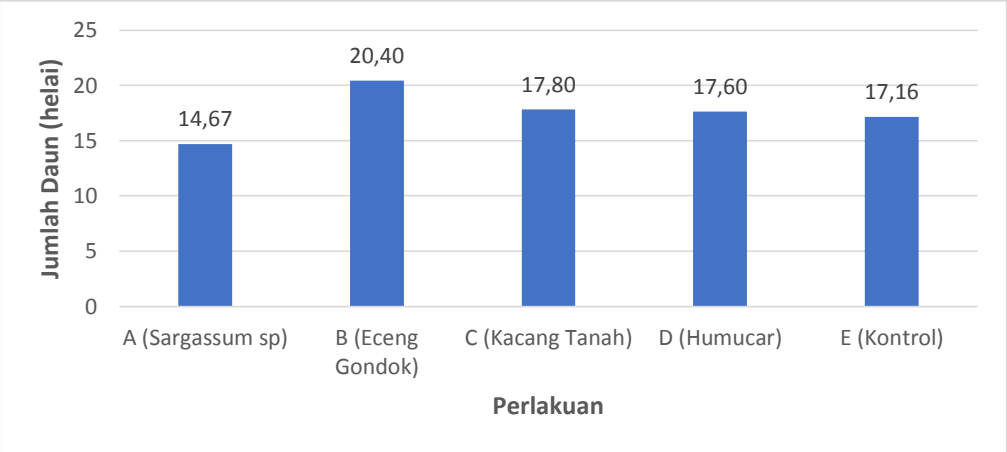
Berdasarkan hasil Gambar 1 Pemberian berbagai jenis bahan organik menghasilkan perbedaan rata-rata tinggi tanaman bawang merah. Perlakuan D (humicar) menunjukkan rata- rata tinggi tanaman bawang merah tertinggi sebesar 37,41 cm, sedangkan perlakuan A (*Sargasum* sp) menghasilkan rata rata terendah yaitu 30,39 cm. Data ini menunjukan bahwa respons pertumbuhan tinggi tanaman pada perlakuan D (Humicar) diduga berkaitan dengan peran bahan humat dalam memperbaiki kondisi tanah dan menyediakan kemampuan bagi perkembangan akar dan pertumbuhan vegetatif tanaman. Sementara itu rendahnya rata-rata tanaman pada perlakuan A (*Sargassum* sp) tidak berarti bahwa bahan tersebut tidak memiliki respon tapi juga dapat dipengaruhi oleh Tingkat kematangan kompos, kecepatan dekomposisi.



Gambar 2. Rata-rata tinggi tanaman (cm) bawang merah yang diberi kompos.

5.1.2. Jumlah Daun

Berdasarkan Gambar 3. jumlah daun menunjukkan bahwa, jumlah daun bawang merah pada berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan respon pembentukan organ vegetatif. Rata-rata jumlah Perbedaan ini diduga berkaitan dengan ketersediaan unsur hara Nitrogen (N) yang memicu pertumbuhan vegetatif daun pada masing-masing jenis kompos. Aplikasi kompos enceng gondok meningkatkan jumlah daun dan biomassa di banding kontrol. Perlakuan B (enceng gondok) menghasilkan jumlah daun tertinggi yaitu rata-rata 20,4 helai ,sedangkan perlakuan A (*Sargassum* sp) menghasilkan jumlah daun terendah yaitu 14,67 helai. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa jenis bahan organik yang digunakan dapat memberikan kondisi ketersediaan hara yang berbeda bagi pembentukan organ vegetatif.

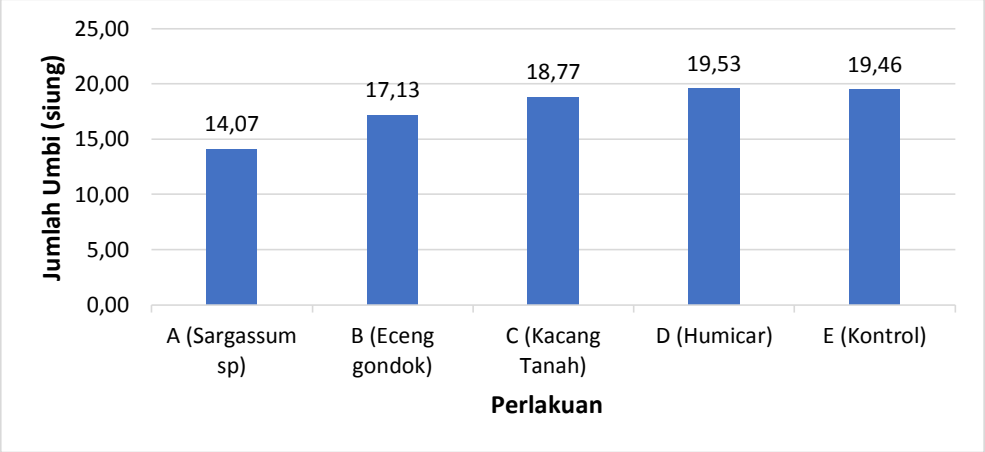


Gambar 3. Rata-rata jumlah daun (helai) bawang merah yang diberi kompos.

5.1.3. Jumlah Umbi

Berdasarkan Gambar 4. menunjukkan bahwa jumlah umbi bawang merah pada berbagai perlakuan menunjukkan pengaruh jenis kompos terhadap kapasitas produksi umbi. Rata-rata jumlah umbi tertinggi dihasilkan pada perlakuan D

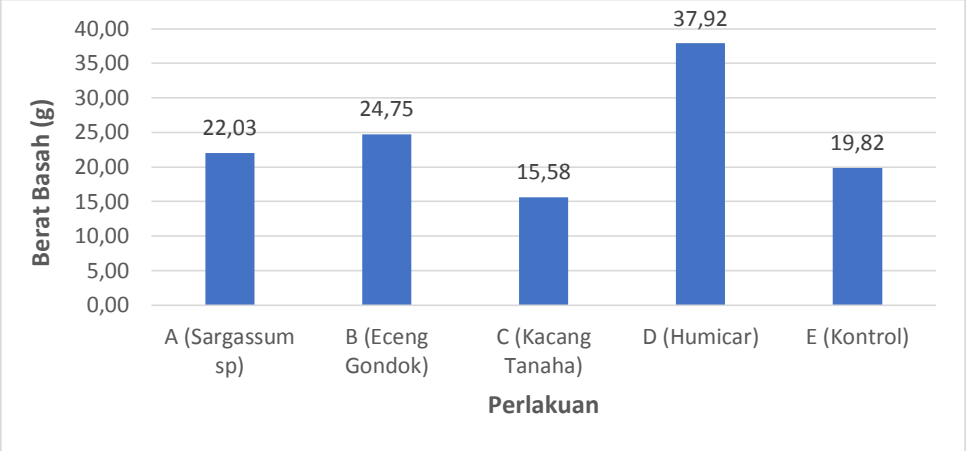
(Humicar) yaitu 10,33 siung. Sebaliknya, jumlah umbi terendah dihasilkan pada perlakuan E (kontrol) dan A (*Sargassum* sp) yaitu 6,67 siung. Hal ini mengindikasikan bahwa kompos pada perlakuan D (Humicar) lebih efektif dalam mendukung fase generatif tanaman dan pembentukan dan perkembangan umbi.



Gambar 4. Rata-rata jumlah umbi (siung) bawang merah yang diberi kompos.

5.1.4. Berat Basah Umbi

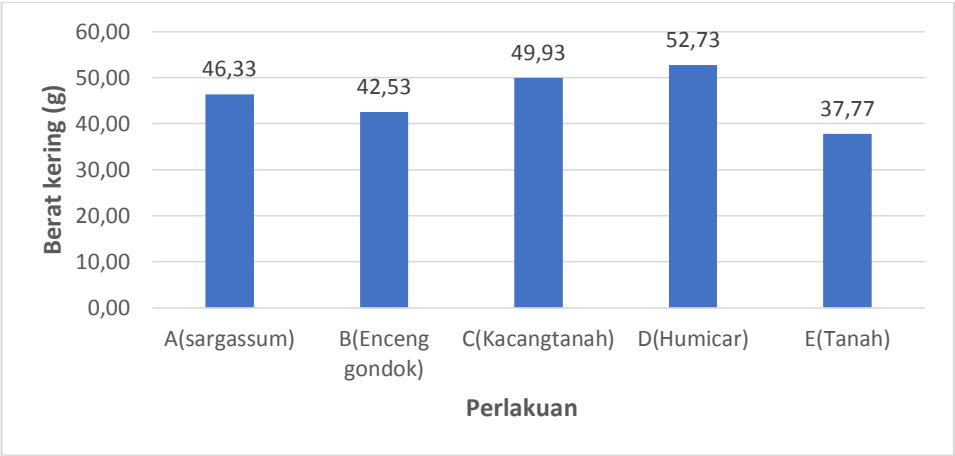
Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa berat basah umbi bawang merah pada berbagai perlakuan menunjukkan perbedaan akumulasi biomassa segar. Rata-rata berat basah umbi tertinggi dihasilkan pada perlakuan D (Humicar) yaitu 34,81 g. Sedangkan perlakuan E (kontro) 19,82 g. Data tersebut menunjukkan bahwa perlakuan humicar memberikan kecenderungan akumulasi berat segar dibanding perlakuan lain.



Gambar 5.Rata-rata berat basah umbi (g) bawang merah yang diberi kompos.

5.1.5. Berat Kering Umbi

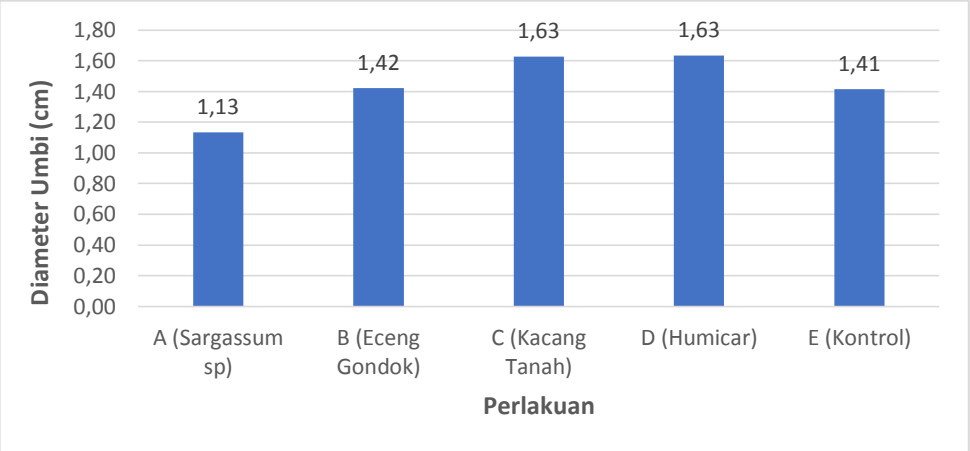
Berdasarkan Gambar 6. menunjukkan bahwa berat kering umbi bawang merah pada berbagai perlakuan menunjukkan efektivitas pemupukan terhadap akumulasi bahan kering. Rata-rata berat kering umbi tertinggi dihasilkan pada perlakuan D (humicar) yaitu 16,96 g Sebaliknya, berat kering umbi terendah dihasilkan pada perlakuan E (kontrol) yaitu 12,15 g. Berat kering merupakan indikator utama produktivitas yang sesungguhnya karena mencerminkan total fotosintat yang tersimpan dalam umbi.



Gambar 6. Rata-rata berat kering umbi (g) bawang merah yang diberi kompos.

5.1.6. Diameter Umbi

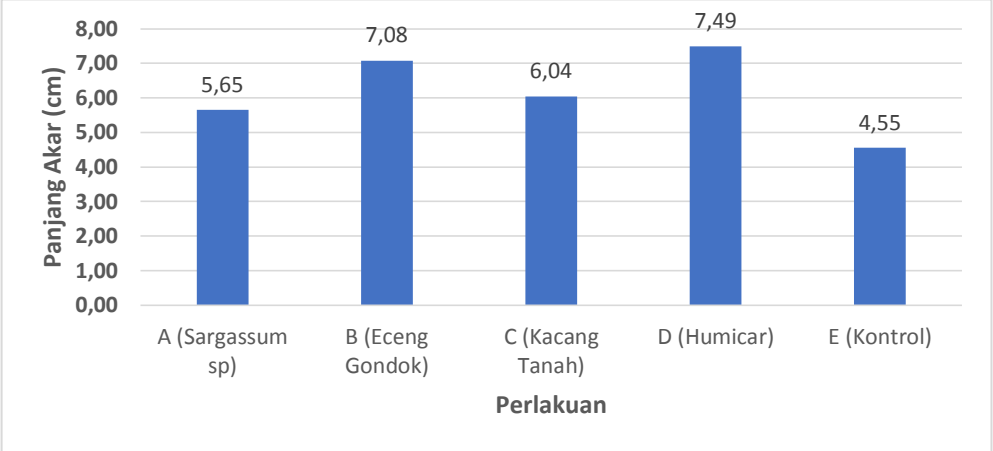
Berdasarkan gambar 8. Menunjukkan umbi rata-rata di pada perlakuan C (Kacang tanah) dan D (humicar) menghasilkan diameter umbi terbesar yaitu 1,63 cm. Sedangkan perlakuan A (*Sargassum* sp) menghasilkan diameter terkecil .Hasil tersebut menunjukkan bahwa limbah kacang tanah dan humicar memberikan respons yang relatif baik terhadap pembesar diameter umbi di bandingkan perlakuan lainnya.



Gambar 7. Rata-rata diameter umbi (cm) bawang merah yang diberi kompos.

5.1.7. Panjang Akar

Berdasarkan gambar 9 Menunjukkan bahwa Perlakuan D (Humicar) menghasilkan akar terpanjang yaitu 7,49 cm, sedangkan perlakuan E (kontrol) menghasilkan akar terpendek yaitu 4,55 cm. Data ini menunjukkan bahwa pemberian bahan organik terutama perlakuan D (Humicar) cenderung mendukung perkembangan sistem perakaran di bandingkan kontrol.



Gambar 8. Rata-rata panjang akar (cm) bawang merah yang diberi kompos.

5.2. Pembahasan

5.2.1 Tinggi Tanaman

Hasil dari data menunjukkan bahwa tinggi tanaman bawang merah tidak berpengaruh nyata. Rata-rata tinggi tanaman bawang merah menunjukkan hasil tertinggi pada perlakuan D (Humicar) yaitu 37,41 cm, sedangkan hasil terendah pada perlakuan A (*Sargassum* sp) yaitu 30,39 cm.

Tingginya tanaman pada perlakuan D (humicar) diduga kondisi berkaitan dengan kondisi lingkungan perbedaan media bahan organik berpotensi mempengaruhi masa vegetatif bawang merah. Perakaran dan proses penyerapan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Penelitian (S. Sugianto, Kamelia Dwi Jayanti, 2021) mengenai peningkatan tinggi tanaman bawang merah di bawah perlakuan media organik mencerminkan perbaikan kondisi lingkungan yang meningkatkan perakaran dan penyerapan nutrisi selama fase vegetatif. Penambahan bahan organik meningkatkan kandungan nutrisi, memperbaiki aerasi, dan meningkatkan drainase pada media tanam aplikasi asam humat pada tanaman bawang menunjukkan bahwa pemberian asam humat dapat

memengaruhi karakter pertumbuhan bawang, termasuk respons pertumbuhan tanaman pada kondisi lingkungan yang berbeda interaksi antara aplikasi asam humat dan kondisi ketersediaan air dapat memengaruhi karakter pertumbuhan dan kualitas tanaman bawang merah. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian (et.al, 2021) yang menunjukkan bahwa penggunaan humat sebagai pembena tanah dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang. Penggunaan bahan humat sebagai bagian dari pengelolaan media tanam dapat membantu menciptakan kondisi yang lebih mendukung bagi perkembangan tanaman (et.al, 2021).

Dengan demikian, tingginya tanaman pada perlakuan D (humicar) dalam penelitian ini diduga berkaitan dengan keberadaan bahan humat yang mendukung lingkungan perakaran dan pemanfaatan unsur hara oleh tanaman. Namun, respons tersebut tetap dipengaruhi oleh dosis Humicar, karakteristik media tanam, ketersediaan air, dan kondisi lingkungan selama penelitian.

5.2.2 Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan jumlah daun bawang merah tidak berpengaruh nyata. Rata-rata jumlah daun yang tertinggi menunjukkan pada perlakuan B (Eceng gondok) yaitu 20,40 helai, sedangkan jumlah daun terendah ada pada perlakuan A (*Sargassum* sp) yaitu 14,67 helai. Secara deskriptif, hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan B cenderung memberikan kondisi media tumbuh yang lebih mendukung pembentukan daun dibandingkan perlakuan lainnya.

Tingginya jumlah daun pada perlakuan eceng gondok diduga berkaitan dengan kemampuan bahan organik dalam menyediakan unsur hara dan

memperbaiki kondisi media tumbuh. Eceng gondok dapat menjadi sumber bahan organik dan unsur hara yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian mengenai penggunaan eceng gondok pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa pemberian eceng gondok dapat meningkatkan jumlah daun, terutama pada fase pertumbuhan tertentu. Penelitian ini sejalan dengan (lehar, 2024) menunjukkan bahwa pemberian eceng gondok juga mampu menghasilkan jumlah daun bawang merah yang lebih tinggi. Sejalan dengan penelitian (sofyan, 2023) yang menyatakan eceng gondok dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik untuk memperbaiki kualitas tanah dan mendukung produktivitas bawang merah.

5.2.3 Jumlah Umbi

Hasil penelitian jumlah umbi bawang merah menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata. Rata-rata hasil jumlah umbi menunjukkan hasil yang tertinggi Perlakuan D (Humicar) menghasilkan rata-rata jumlah umbi tertinggi, namun perbedaan tersebut tidak menunjukkan pengaruh yang nyata secara statistik, hasil yang terendah pada perlakuan A (*Sargassum sp*) dan tanah (kontrol) masing-masing yaitu 6,67 siung.

Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan kecenderungan adanya respons tanaman terhadap bahan organik yang diberikan, walaupun respons tersebut belum cukup besar menghasilkan perbedaan nyata secara statistik. Kecenderungan jumlah umbi yang lebih tinggi pada perlakuan D (Humicar) diduga berkaitan dengan peran asam humat dalam memperbaiki kondisi lingkungan perakaran dan meningkatkan ketersediaan serta efisiensi

pemanfaatan unsur hara oleh tanaman. Asam humat dapat berperan dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga kondisi perakaran menjadi lebih mendukung bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil penelitian (Yuniarti A. R., 2024) . Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemberian asam humat memiliki potensi dalam mendukung pembentukan dan perkembangan umbi bawang merah.

5.2.4 Berat Basah Umbi

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan berat basah umbi bawang merah tidak berpengaruh nyata. Rata-rata jumlah daun yang tertinggi menunjukkan pada perlakuan D (Humicar) yaitu 34,81 g, sedangkan jumlah daun terendah ada pada perlakuan E (Kontrol) yaitu 19,82 g. Secara deskriptif, hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan D(Humicar) cenderung memberikan kondisi media tumbuh yang mendukung pembentukan berat umbi dibandingkan perlakuan lainnya.

Tingginya berat basah umbi pada perlakuan Humicar diduga berkaitan dengan peran asam humat dalam memperbaiki kondisi media tanam dan mendukung ketersediaan serta penyerapan unsur hara oleh tanaman. Asam humat dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air dan unsur hara serta membantu perkembangan sistem perakaran. Kondisi perakaran yang lebih baik memungkinkan tanaman menyerap air dan unsur hara secara lebih optimal untuk mendukung proses fotosintesis dan pembentukan serta pembesaran umbi. Penelitian ini sejalan dengan (Budi, 2026) yang menyatakan pemberian asam humat dapat meningkatkan parameter tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah

anakan, jumlah umbi, berat basah umbi, dan berat kering umbi. Dengan demikian, tingginya berat basah umbi pada perlakuan Humicar dalam penelitian ini diduga merupakan hasil dari kombinasi antara perbaikan kondisi media tanam, perkembangan sistem perakaran, peningkatan penyerapan air dan unsur hara, serta stimulasi proses fisiologis tanaman oleh asam humat.

5.2.5 Berat Kering Umbi

Berdasrkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata- rata hasil berat kering tidak berpengaruh nyata, Perlakuan tertinggi di tunjukan pada perlakuan D(Humicar) menghasilkan rata rata berat kering yaitu 16,96 g, Sedangkan hasil terendah di tunjukan pada perlakuan E(Tanah) yaitu 2,15 .

Tingginya berat kering pada perlakuan D (Humicar) menunjukkan bahwa pemberian bahan yang mengandung asam humat mendukung potensi proses pembentukan dan pertumbuhan bawang merah hal ini juga di dukung oleh penelitian (Ampong, 2022) Pola ini konsisten dengan literatur bahwa asam humat sering meningkatkan pertumbuhan dan hasil, tetapi respon besarnya bergantung pada dosis, kombinasi hara, jenis tanah, dan kondisi lingkungan. Asam humat dapat berperan dalam memperbaiki sifat fisik dan kimia, biologi tanah. Hal ini berkaitan dengan kemampuan retensi air dan hara sehingga berkontribusi pada peningkatan kesehatan tanaman misalnya sebagai konsekuensi dari penyediaan habitat bagi biota tanah dengan demikian mengurangi penggunaan pestisida.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-ata berat kering umbi perlakuan D (humicar) paling tinggi di bandingkan perlakuan

lainnya. Hal ini menyatakan bahwa asam humat membantu penyerapan air dan unsur hara sehingga membantu pembentukan umbi.

2.2.6. Diameter Umbi

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil menunjukkan bahwa hasil rata-rata diameter umbi sangat berpengaruh nyata perlakuan D (humicar) dan C (kacang tanah) Masing-masing sebesar 1,63 cm, yang menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut memberikan kondisi yang sangat berpengaruh nyata di banding perlakuan lainnya kondisi terbut menunjukkan bahwa kedua perlakuan tersebut meberikan kondisi yang paling baik bagi pembentukan dan pembesaran umbi, Sedangkan hasil yang paling rendah di tunjukan pada perlakuan A (*Sargassum* sp) yaitu 1,13 cm, hal sejalan dengan hasil penelitian (Khusnu Abdillah Siregar, 2024) menyatakan bahwa Penelitian menunjukkan bahwa kompos serasah kacang tanah dan pupuk organik berbasis limbah pertanian secara signifikan meningkatkan produksi umbi bawang merah,

Pada perlakuan C (kacang tanah) menunjukkan bahwa bahan organik yang berasal dari kacang tanah juga berpotensi memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan dan perkembangan umbi. Bahan organik kacang tanah yang mengalami proses dekomposisi dapat melepaskan berbagai unsur hara ke dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman melalui mikroba yang mengubah nitrogen menjadi nitrit dan nitrat melalui sistem perakaran yang menjadi sumber makanan. Sebaliknya, perlakuan A (*Sargassum* sp.) menghasilkan rata-rata diameter umbi paling rendah, yaitu 1,13 cm. Rendahnya diameter umbi pada perlakuan

tersebut diduga menunjukkan bahwa unsur hara yang tersedia dari *sargassum* sp. belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman secara optimal pada fase pembentukan dan pembesaran umbi.

2.2.7. Panjang Akar

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil menunjukkan bahwa rata-rata panjang akar tidak berpengaruh nyata. Rata-rata hasil panjang akar yang tertinggi pada perlakuan D (Humicar) menghasilkan panjang akar tertinggi yaitu 7,49 cm, Sementara itu perlakuan E (Tanah/kontrol). Hasil tersebut menunjukan bahwa penggunaan bahan organik khususnya pada perlakuan D (humicar) mampu meningkatkan pertumbuhan akar di banding media tanam tanpa perlakuan. Sebaliknya, panjang akar yang paling rendah pada perlakuan E(Tanah) menunjukkan bahwa media tanam tanpa perlakuan kurang mampu mendukung sistem perakaran, hasil penelitian (Mirzayev, 2024) menyatakan bahwa Asam humat membantu perkembangan sistem perakaran tanaman, merangsang pertumbuhan dan perkembangan, meningkatkan ketahanan terhadap penyakit, dan sekaligus meningkatkan kualitas produk. Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media organik terutama perlakuan D (Humicar) memberikan pengaruh positif terhadap perkembangan akar, hal ini menunjukkan bahwa pemilihan media yang tepat sangat beperan penting dalam meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah dan merangsang pertumbuhan akar.

BAB VI. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa poin utama sebagai berikut

a. Berdasarkan pertumbuhan vegetatif, terdapat variasi respons tanaman terhadap jenis kompos yang diberikan. Pada fase pertumbuhan awal, perlakuan D (Humicar) menunjukkan hasil tinggi tanaman paling optimal, yakni mencapai 37,41 cm, sedangkan perlakuan berbahan organik lainnya cenderung mengalami fase "statis" di awal pertumbuhan akibat perlunya proses mineralisasi hara sebelum dapat diserap sepenuhnya oleh tanaman. Namun, dalam aspek pembentukan organ daun, perlakuan B (Enceng gondok) terbukti paling unggul dengan rata-rata mencapai 20,4 helai daun. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun bahan organik membutuhkan waktu untuk terdekomposisi, enceng gondok memberikan dukungan nutrisi yang lebih stabil untuk pembentukan kanopi daun yang mendukung fotosintesis.

b. Pemberian kompos organik, terutama perlakuan D (humicar), terbukti efektif dalam mendukung fase generatif. Perlakuan D (humicar) menghasilkan jumlah umbi tertinggi (10 siung) dibandingkan perlakuan kontrol (6,67 siung) dan perlakuan A (sargasum sp) (6,67 siung). Selain itu, perlakuan D (humicar) juga memberikan hasil terbaik pada parameter berat

basah umbi (34,81 g), berat kering umbi (16,96 g), diameter umbi menghasilkan diameter tertinggi pada perlakuan D (Humicar) dan C (Kacang tanah) yaitu 1,63 cm .Hal ini mengindikasikan bahwa bahan organik mampu menyediakan unsur hara dan memperbaiki kualitas tanah, dan panjang dihasilkan perlakuan tertinggi pada perlakuan D (humicar) yaitu7,49 cm dan perlakuan B (7,08 cm) hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan tersebut meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah dan mineralisasi.

c. Berdasarkan seluruh parameter pengamatan, perlakuan D (humicar) merupakan jenis kompos organik lokal yang paling efektif dan optimal untuk meningkatkan produktivitas bawang merah. Keunggulannya didukung oleh peranan asam humat dalam memperbaiki kapasitas tukar kation tanah dan retensi air, yang memfasilitasi translokasi hasil fotosintesis secara maksimal menuju umbi.

6.2. **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan bagi petani dan praktisi pertanian untuk menggunakan kompos jenis humicar dalam budidaya bawang merah, mengingat efektivitas yang baik dalam meningkatkan hasil generatif seperti jumlah umbi serta bobot basah dan kering dibandingkan dengan kontrol maupun jenis kompos lokal lainnya. Untuk memperoleh hasil yang lebih kuat penelitian selanjutnya juga perlu mempertimbangkan kondisi tanah, ketersediaan unsur hara bahan organik serta kondisi lingkungan selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

(Abdelrasheed, 2021). Soil amendment using biochar and application of K-humate enhance the growth, productivity, and nutritional value of onion (Allium cepa L.) under deficit irrigation conditions. Plants, 10(12), 2598. https://doi.org/10.3390/plants10122598

Ali, O., Ramsubhag, A., & Jayaraman, J. (2021). Biostimulant properties of seaweed extracts in plants: Implications towards sustainable crop production. Plants, 10(3), 531. https://doi.org/10.3390/plants10030531

Ampong, K., Thilakaranthna, M. S., & Gorim, L. Y. (2022). Understanding the role of humic acids on crop performance and soil health. Frontiers in Agronomy, 4, 848621. https://doi.org/10.3389/fagro.2022.848621

Ayed Ben Abdallah, R., Ammar, N., Ayed, F., Jabnoun-Khiareddine, H., & Daami-Remadi, M. (2021). Single and combined effects of Bacillus spp. and brown seaweed (Sargassum vulgare) extracts as bio-stimulants of eggplant (Solanum melongena L.) growth. Advances in Horticultural Science, 35(2), 151–164. https://doi.org/10.36253/ahsc-9624

Berthon, J.-Y., Michel, T., Wauquier, A., Joly, P., Gerbore, J., & Filaire, E. (2021). Seaweed and microalgae as major actors of blue biotechnology to achieve plant stimulation and pest and pathogen biocontrol: A review of the latest advances and future prospects. The Journal of Agricultural Science, 159(7–8), 523–534. https://doi.org/10.1017/S0021859621000885

Dewi, T., & Hanudin, E. (2023). The shallot growth and yield from true shallot seed using biochar, compost, and organic pesticide in Wanasari, Brebes Regency. Jurnal Pangan, 32(1). https://doi.org/10.33964/jp.v32i1.584

Islam, M. N., Rahman, F., Papri, S. A., Faruk, M. O., Das, A. K., Adhikary, N., Debrot, A. O., & Ahsan, M. N. (2021). Water hyacinth (Eichhornia crassipes (Mart.) Solms.) as an alternative raw material for the production of bio-compost and handmade paper. Journal of Environmental Management, 294, 113036. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113036

Kapoore, R. V., Wood, E. E., & Llewellyn, C. A. (2021). Algae biostimulants: A critical look at microalgal biostimulants for sustainable agricultural practices. Biotechnology Advances, 49, 107754. https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2021.107754

T. R. (2021). Penurunan kepadatan eceng gondok (Eichhornia crassipes (Mart.) Solms) di Danau Rawapening dengan memanfaatkannya sebagai bahan dasar kompos. Bioma: Berkala Ilmiah Biologi, 23(1), 57–62. https://doi.org/10.14710/bioma.23.1.57-62

Siregar, K. A., Bahar, E., & Irawan, Y. (2024). Pengaruh pemberian kompos serasah kacang tanah dan NPK 16.16.16 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (Allium ascalonicum L.). Sungkai, 12(1). https://doi.org/10.30606/sungkai.v12i1.2351

Udume, O. A., Abu, G. O., & Stanley, H. O. (2021). Composting: A low-cost biotechnological approach to ameliorating macrophyte nuisance in fresh waters. Journal of Agriculture and Ecology Research International, 22(3), 47–71. https://doi.org/10.9734/jaeri/2021/v22i330191

Yuniarti, A. R., Suciaty, T., & Budirokhman, D. (2024). Respon aplikasi asam humat dan nitrogen terhadap hasil produksi dan kualitas umbi bawang merah (Allium ascalonicum L.). Agroswagati: Jurnal Agronomi, 12(2). https://doi.org/10.33603/agroswagati.v12i2.10942