BAB I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman serealia yang memiliki peranan penting dalam berbagai bidang, terutama sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri. Pertumbuhan serta produktivitas jagung tidak terlepas dari ketersediaan unsur hara yang diperlukan selama proses perkembangan tanaman. Salah satu unsur hara yang memiliki peranan penting adalah nitrogen karena berkaitan dengan pertumbuhan vegetatif dan pembentukan biomassa. Oleh sebab itu, pengelolaan ketersediaan nitrogen menjadi bagian penting dalam upaya mendukung pertumbuhan tanaman jagung (Gheith et al., 2022).

Kebutuhan hara tanaman pada umumnya dapat dipenuhi melalui pupuk anorganik maupun sumber bahan organik. Pemanfaatan bahan organik memiliki nilai penting karena selain dapat digunakan sebagai sumber bahan bagi tanaman, juga dapat menjadi bagian dari upaya pemanfaatan kembali residu pertanian. Salah satu bentuk pengelolaan bahan organik tersebut adalah pengomposan. Melalui proses ini, bahan organik mengalami dekomposisi secara biologis dalam kondisi yang dikendalikan sehingga menghasilkan material yang lebih stabil dan berpotensi dimanfaatkan dalam sistem pertanian (Bernal et al., 2009; Oueld Lhaj et al., 2024).

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan salah satu sumber biomassa tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan organik. Setelah kegiatan budidaya selesai, bagian tanaman yang tersisa, termasuk akar dan daun, masih memiliki potensi untuk dikelola dan dimanfaatkan kembali. Pengolahan residu

tersebut melalui proses dekomposisi dan pengomposan dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan nilai guna biomassa tanaman sekaligus mengurangi bahan organik yang tidak termanfaatkan (Bernal et al., 2009; Oueld Lhaj et al., 2024).

Akar dan daun kacang tanah yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diproses melalui pengomposan sebelum dimanfaatkan sebagai bahan perlakuan. Selama proses tersebut, aktivitas mikroorganisme menyebabkan terjadinya perubahan pada sifat fisik, kimia, dan biologis bahan organik. Karakteristik kompos yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jenis dan komposisi bahan awal, kelembapan, aerasi, suhu, rasio karbon dan nitrogen, serta tingkat kematangan kompos (Bernal et al., 2009). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa karakteristik bahan awal perlu diperhatikan dalam pemanfaatan akar dan daun kacang tanah sebagai bahan kompos.

Kompos yang dihasilkan dalam penelitian ini tidak diaplikasikan secara langsung dalam bentuk padat. Bahan tersebut selanjutnya diproses melalui ekstraksi untuk memperoleh fraksi cair yang digunakan sebagai bahan perlakuan. Produk berbasis kompos dalam bentuk cair sering disebut sebagai *compost extract* atau *compost tea*, meskipun karakteristik produk dan metode pembuatannya dapat berbeda. Perbedaan bahan asal, tingkat kematangan kompos, metode ekstraksi, perbandingan bahan dengan pelarut, serta kondisi selama proses ekstraksi dapat memengaruhi karakteristik produk cair yang dihasilkan (Pilla et al., 2023; Campana et al., 2025).

Ekstrak yang berasal dari bahan kompos dapat membawa sebagian unsur hara dan komponen organik yang terdapat dalam bahan asalnya. Beberapa komponen

organik dan fraksi humat juga telah dibahas dalam kajian mengenai biostimulan tanaman karena berkaitan dengan proses nutrisi dan pertumbuhan. Meskipun demikian, respons tanaman terhadap bahan berbasis kompos tidak dapat dianggap seragam. Efektivitasnya dapat berbeda bergantung pada sumber bahan, proses pengolahan, konsentrasi yang digunakan, serta kondisi aplikasi (Du Jardin, 2015; Carletti et al., 2021; Rambia & Thilakarathna, 2026).

Selain jenis bahan, konsentrasi merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam penggunaan ekstrak kompos sebagai perlakuan. Perbedaan konsentrasi berarti adanya perbedaan jumlah bahan yang diberikan kepada tanaman sehingga respons yang dihasilkan juga dapat berbeda. Oleh karena itu, penggunaan beberapa tingkat konsentrasi diperlukan untuk memperoleh gambaran mengenai respons tanaman terhadap peningkatan jumlah bahan perlakuan. Respons tersebut juga tidak selalu menunjukkan pola peningkatan secara linear seiring bertambahnya konsentrasi (Du Jardin, 2015; Campana et al., 2025).

Penelitian ini menggunakan beberapa jenis bahan perlakuan, yaitu urea, biohumic, ekstrak kompos akar kacang tanah, ekstrak kompos daun kacang tanah, kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah, serta kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah dengan biohumic. Urea dan biohumic digunakan sebagai bahan pembanding, sedangkan bahan yang berasal dari akar dan daun kacang tanah menjadi bagian utama dalam pengujian pemanfaatan biomassa tanaman yang telah melalui proses pengomposan dan ekstraksi. Penggunaan beberapa jenis bahan tersebut memungkinkan respons tanaman dibandingkan berdasarkan sumber bahan perlakuan yang berbeda.Selain variasi

jenis bahan, penelitian ini menggunakan empat tingkat konsentrasi, yaitu 50 ml/L, 100 ml/L, 150 ml/L, dan 200 ml/L. Penggunaan tingkat konsentrasi tersebut ditujukan untuk mengetahui perubahan respons tanaman pada pemberian bahan perlakuan dalam jumlah yang berbeda. Variasi konsentrasi penting diperhatikan karena jumlah bahan yang diterima tanaman dapat berkaitan dengan respons pertumbuhan yang dihasilkan (Du Jardin, 2015; Campana et al., 2025).

Respons tanaman terhadap perlakuan dapat diamati sejak fase perkecambahan hingga pertumbuhan awal. Perkecambahan merupakan tahap awal perkembangan tanaman yang ditandai oleh dimulainya kembali aktivitas fisiologis benih pada kondisi lingkungan yang sesuai. Keberhasilan tahap ini dapat diamati melalui berbagai parameter, seperti daya kecambah, laju perkecambahan, keserempakan tumbuh, dan waktu munculnya kecambah. Setelah benih berkecambah, perkembangan tanaman selanjutnya dapat diamati melalui pertumbuhan bagian akar dan tajuk serta perubahan biomassa tanaman.

Fase pertumbuhan awal memiliki arti penting karena pada tahap tersebut tanaman mulai membentuk dan mengembangkan sistem perakaran serta tajuk yang menunjang pertumbuhan selanjutnya. Pengukuran tinggi atau panjang tanaman, perkembangan akar, dan biomassa dapat memberikan informasi mengenai respons vegetatif tanaman terhadap perlakuan. Dengan mengamati beberapa parameter secara bersamaan, respons tanaman jagung terhadap bahan perlakuan dapat diketahui secara lebih menyeluruh.

Penggunaan kompos dan ekstrak kompos sebagai bahan dalam sistem pertanian telah dikaji pada berbagai jenis tanaman. Ronga et al. (2021) membahas

penggunaan *compost tea* dalam pengelolaan zona perakaran dan produksi tanaman, sedangkan Pilla et al. (2023) menunjukkan bahwa *compost tea* telah digunakan dan dikaji dalam bidang hortikultura. Campana et al. (2025) juga menunjukkan bahwa karakteristik *compost tea* berkaitan dengan bahan yang digunakan serta proses produksinya. Dengan demikian, respons tanaman terhadap ekstrak kompos dapat berbeda bergantung pada sumber bahan dan metode pengolahannya.

Kajian mengenai biostimulan berbasis kompos juga memperlihatkan bahwa bahan yang berasal dari kompos memiliki karakteristik yang kompleks. Carletti et al. (2021) menjelaskan bahwa biostimulan tanaman dapat berasal dari berbagai kelompok bahan dan respons tanaman dipengaruhi oleh karakteristik bahan serta kondisi penggunaannya. Rambia dan Thilakarathna (2026) juga menekankan bahwa biostimulan berbasis kompos memiliki potensi dalam sistem produksi tanaman, tetapi efektivitasnya berkaitan dengan karakter bahan, proses produksi, dan kondisi aplikasi. Hal tersebut menunjukkan perlunya pengujian terhadap sumber bahan dan bentuk produk tertentu untuk memperoleh informasi mengenai respons tanaman secara lebih spesifik.

Berdasarkan kajian tersebut, penggunaan ekstrak kompos yang berasal dari akar dan daun kacang tanah dengan beberapa bentuk kombinasi bahan dan tingkat konsentrasi terhadap perkecambahan serta pertumbuhan awal tanaman jagung masih perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian dengan kombinasi sumber bahan tersebut penting dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai respons

tanaman jagung terhadap bahan organik yang berasal dari biomassa akar dan daun kacang tanah yang telah melalui proses pengomposan dan ekstraksi.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respons perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap berbagai jenis bahan perlakuan dan tingkat konsentrasi. Bahan yang diuji meliputi urea, biohumic, ekstrak kompos akar kacang tanah, ekstrak kompos daun kacang tanah, kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah, serta kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah dengan biohumic. Penggunaan beberapa tingkat konsentrasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis bahan, konsentrasi, serta kemungkinan interaksi keduanya terhadap respons tanaman.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai respons perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung terhadap penggunaan ekstrak kompos yang berasal dari akar dan daun kacang tanah pada berbagai konsentrasi. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi awal mengenai pemanfaatan biomassa akar dan daun kacang tanah melalui pengomposan dan ekstraksi sebagai salah satu alternatif pemanfaatan bahan organik dalam penelitian tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah jenis bahan dan konsentrasi perlakuan berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.)?

2. Apakah terdapat interaksi antara jenis bahan dan konsentrasi perlakuan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.)?
3. Jenis bahan dan konsentrasi perlakuan manakah yang memberikan respons terbaik terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh jenis bahan dan konsentrasi perlakuan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.).
2. Mengetahui adanya interaksi antara jenis bahan dan konsentrasi perlakuan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.).
3. Mengetahui jenis bahan dan konsentrasi perlakuan yang memberikan respons terbaik terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi ilmiah mengenai respons perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap penggunaan berbagai jenis bahan dan tingkat konsentrasi

perlakuan, khususnya bahan berbasis ekstrak kompos yang berasal dari akar dan daun kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.).

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi pemanfaatan akar dan daun kacang tanah sebagai sumber bahan organik yang dapat diolah melalui proses pengomposan dan ekstraksi. Hasil penelitian juga diharapkan dapat menjadi bahan informasi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan bahan organik dan ekstrak kompos pada tanaman.

BAB II.TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman serealia yang termasuk dalam famili Poaceae dan banyak dibudidayakan karena memiliki berbagai manfaat, baik sebagai sumber pangan, pakan maupun bahan baku industri. Secara morfologis, tanaman jagung tersusun atas beberapa bagian utama, yaitu akar, batang, daun, dan organ reproduktif. Perkembangan setiap bagian tanaman tersebut berlangsung secara bertahap mengikuti fase pertumbuhan tanaman. Siklus pertumbuhan jagung dimulai dari perkecambahan, dilanjutkan dengan perkembangan bibit dan fase vegetatif, kemudian pembentukan organ reproduktif hingga mencapai tahap pematangan. Setiap fase membutuhkan kondisi lingkungan yang sesuai agar proses fisiologis tanaman dapat berlangsung secara optimal (Singh et al., 2025).

Perkembangan tanaman jagung pada fase awal diawali dengan perkecambahan benih. Pada kondisi yang belum mendukung, aktivitas metabolisme benih berada pada tingkat yang rendah. Ketika memperoleh air dan kondisi lingkungan yang sesuai, benih mulai menyerap air melalui proses imbibisi. Hidrasi jaringan tersebut menyebabkan aktivitas fisiologis dan metabolisme benih kembali berlangsung. Enzim yang terdapat dalam benih kemudian berperan dalam mobilisasi cadangan makanan sehingga dapat digunakan sebagai sumber energi maupun bahan untuk menunjang perkembangan embrio. Munculnya radikula sebagai calon akar merupakan salah satu tanda bahwa proses perkecambahan telah dimulai.

Setelah radikula muncul, perkembangan kecambah berlanjut melalui pembentukan sistem perakaran dan tajuk. Akar yang berkembang dari embrio berperan dalam penyerapan air dan unsur hara dari lingkungan tumbuh. Sementara itu, bagian tajuk berkembang menjadi batang dan daun yang selanjutnya mendukung berlangsungnya fotosintesis. Kedua bagian tersebut memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling berkaitan. Sistem perakaran menyediakan air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh bagian atas tanaman, sedangkan daun menghasilkan asimilat melalui fotosintesis yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Sistem perakaran memiliki peranan penting pada fase awal pertumbuhan jagung. Pada tahap awal, tanaman membentuk akar seminal yang berasal dari bagian embrio, kemudian berkembang lebih lanjut melalui pembentukan akar lateral dan bagian akar lainnya. Perkembangan tersebut memungkinkan tanaman memperluas wilayah eksplorasi di dalam media tumbuh sehingga peluang memperoleh air dan unsur hara menjadi lebih besar. Perkembangan akar seminal pada bibit jagung juga berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam memperoleh unsur hara, termasuk nitrogen dan fosfor. Oleh karena itu, karakteristik perkembangan akar dapat digunakan sebagai salah satu indikator dalam mengevaluasi perkembangan bibit jagung (Perkins & Lynch, 2021).

Daun merupakan organ penting lainnya dalam pertumbuhan tanaman jagung. Setelah berkembang, daun menjadi tempat utama berlangsungnya fotosintesis. Melalui proses tersebut, tanaman menghasilkan senyawa organik yang selanjutnya digunakan sebagai sumber energi dan bahan pembentuk jaringan baru.

Perkembangan akar dan daun pada fase awal dengan demikian menjadi bagian yang saling menunjang dalam pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Perakaran yang berkembang memungkinkan penyerapan air dan unsur hara berlangsung lebih baik, sedangkan perkembangan tajuk dan daun mendukung proses fotosintesis.

Pertumbuhan awal jagung dipengaruhi oleh faktor yang berasal dari dalam tanaman maupun kondisi lingkungan. Beberapa faktor lingkungan yang berperan antara lain air, suhu, cahaya, oksigen, dan ketersediaan unsur hara. Air diperlukan sejak awal perkecambahan untuk menghidrasi benih dan mengaktifkan kembali metabolisme. Setelah kecambah terbentuk, air tetap diperlukan untuk menunjang berbagai proses fisiologis serta membantu transportasi unsur hara. Suhu berkaitan dengan aktivitas metabolisme dan kecepatan perkecambahan, sedangkan oksigen diperlukan dalam proses respirasi untuk menyediakan energi bagi perkembangan embrio dan bibit.

Ketersediaan unsur hara juga berhubungan dengan pertumbuhan tanaman jagung. Nitrogen merupakan salah satu unsur hara makro yang diperlukan tanaman karena berperan dalam pembentukan berbagai senyawa dan jaringan. Pada jagung, ketersediaan nitrogen berkaitan dengan perkembangan vegetatif dan pembentukan biomassa. Namun, respons tanaman terhadap unsur hara tidak hanya ditentukan oleh jumlah unsur yang tersedia, tetapi juga berkaitan dengan kondisi lingkungan dan tahap perkembangan tanaman. Oleh sebab itu, respons pertumbuhan perlu diamati berdasarkan kondisi perlakuan yang diberikan (Gheith et al., 2022).

Perkembangan tanaman pada fase bibit dapat dievaluasi melalui sejumlah karakter pertumbuhan. Keberhasilan benih dalam berkecambah dapat diketahui melalui persentase atau daya kecambah. Sementara itu, waktu dan kecepatan berkecambah dapat memberikan informasi mengenai perkembangan awal benih. Setelah benih berkecambah, parameter seperti tinggi tanaman, panjang akar, perkembangan daun, dan biomassa dapat digunakan untuk menggambarkan perkembangan bibit. Penggunaan beberapa parameter secara bersamaan dapat memberikan informasi yang lebih menyeluruh dibandingkan pengamatan yang hanya menggunakan satu karakter.

Fase perkecambahan dan pertumbuhan awal penting diperhatikan karena pada tahap tersebut tanaman mulai membentuk sistem perakaran dan tajuk. Perubahan kondisi lingkungan maupun pemberian bahan tertentu dapat tercermin melalui perubahan proses perkecambahan dan perkembangan bibit. Pengamatan pada fase tersebut dapat digunakan untuk mengetahui respons awal tanaman sebelum memasuki tahap perkembangan berikutnya. Karakter akar dan tajuk pada fase bibit juga banyak digunakan dalam penelitian untuk mengevaluasi respons tanaman terhadap kondisi lingkungan maupun perlakuan tertentu (Gonzales & Kelley, 2025).

Karakteristik tersebut mendukung penggunaan jagung sebagai tanaman uji dalam penelitian ini. Perkembangan awal jagung dapat diamati melalui proses perkecambahan dan pertumbuhan bibit. Dalam penelitian ini, tanaman jagung digunakan untuk mengevaluasi respons perkecambahan dan pertumbuhan awal setelah memperoleh perlakuan berupa ekstrak yang berasal dari kompos bahan

tanaman kacang tanah. Oleh karena itu, pembahasan mengenai tanaman jagung dalam penelitian ini terutama diarahkan pada perkecambahan, perkembangan akar dan tajuk, serta pertumbuhan awal tanaman.

2.2 Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman legum yang termasuk dalam famili Fabaceae dan banyak dibudidayakan sebagai tanaman pangan. Bijinya mengandung protein, minyak, karbohidrat, dan berbagai komponen nutrisi lainnya. Secara morfologis, kacang tanah memiliki sistem perakaran yang berkembang di dalam tanah, batang yang relatif rendah dan bercabang, serta daun majemuk yang tersusun atas empat anak daun. Salah satu karakteristik khas tanaman ini adalah pembentukan ginofor setelah penyerbukan. Ginofor berkembang menuju permukaan tanah dan selanjutnya masuk ke dalam tanah sebagai tempat pembentukan polong.

Akar merupakan salah satu bagian penting tanaman kacang tanah karena berperan dalam memperoleh air dan unsur hara sekaligus berinteraksi dengan lingkungan tanah. Pada sistem perakaran kacang tanah dapat terbentuk bintil akar yang berkaitan dengan hubungan simbiotik antara tanaman dan bakteri penambat nitrogen. Bakteri yang berada dalam bintil akar melakukan fiksasi nitrogen atmosfer sehingga nitrogen tersebut dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kemampuan membentuk bintil akar dan melakukan fiksasi nitrogen merupakan salah satu karakter penting yang dimiliki tanaman legum, termasuk kacang tanah (Guanzon et al., 2026).

Selain akar, daun memiliki peranan penting dalam menunjang pertumbuhan kacang tanah. Daun berfungsi sebagai organ utama fotosintesis dengan menangkap energi cahaya dan mengubahnya menjadi senyawa organik. Hasil fotosintesis tersebut kemudian dimanfaatkan untuk menunjang perkembangan berbagai organ tanaman, termasuk akar, batang, daun, serta pembentukan polong dan biji. Dengan demikian, akar dan daun menjalankan fungsi fisiologis yang berbeda, tetapi keduanya berkontribusi terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Selama pertumbuhannya, kacang tanah menghasilkan biomassa yang berasal dari berbagai bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, dan bagian lainnya. Sebagian biomassa tersebut bukan merupakan bagian utama yang dipanen sehingga dapat tersisa setelah kegiatan budidaya atau pemanenan. Residu tanaman tersebut masih mengandung bahan organik dan dapat dimanfaatkan kembali melalui berbagai metode pengelolaan, salah satunya adalah pengomposan.

Akar dan daun memiliki karakteristik yang berbeda karena menjalankan fungsi fisiologis yang berbeda pula. Akar berhubungan dengan penyerapan air dan unsur hara serta lingkungan tanah, sedangkan daun berperan terutama dalam fotosintesis dan pertukaran gas. Perbedaan fungsi tersebut memungkinkan adanya perbedaan karakteristik fisik dan kimia antara bahan yang berasal dari akar dan daun. Kondisi bahan awal menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan ketika biomassa tanaman digunakan dalam pengomposan karena komposisi bahan dapat memengaruhi proses dekomposisi dan karakteristik kompos yang dihasilkan (Bernal et al., 2009).

Pemanfaatan biomassa kacang tanah sebagai bahan organik merupakan salah satu bentuk pengelolaan residu tanaman. Bahan organik dapat mengalami penguraian secara alami melalui aktivitas mikroorganisme, tetapi proses tersebut dapat diarahkan melalui pengomposan dalam kondisi yang lebih terkendali. Melalui proses tersebut, biomassa mengalami dekomposisi dan transformasi sehingga menghasilkan bahan yang lebih stabil. Pengelolaan residu pertanian melalui pengomposan juga dapat mendukung pemanfaatan kembali sumber daya organik serta mengurangi bahan tanaman yang terbuang (Oueld Lhaj et al., 2024).

Dalam penelitian ini, akar dan daun kacang tanah mempunyai peranan sebagai bahan utama dalam pembuatan bahan perlakuan. Kedua bagian tanaman tersebut tidak diaplikasikan secara langsung kepada tanaman jagung, melainkan terlebih dahulu dikumpulkan dan diproses melalui pengomposan sesuai dengan prosedur penelitian. Kompos yang dihasilkan kemudian diproses kembali melalui ekstraksi sehingga diperoleh ekstrak yang digunakan dalam perlakuan terhadap tanaman jagung.

Penggunaan akar, daun, maupun kombinasi kedua bagian tanaman tersebut memberikan dasar untuk membandingkan pemanfaatan sumber biomassa yang berbeda. Perbedaan bahan asal tersebut selanjutnya dapat diuji untuk mengetahui apakah tanaman jagung menunjukkan respons yang berbeda terhadap masing-masing bahan perlakuan. Perbedaan respons tersebut merupakan hasil yang perlu dibuktikan melalui pengamatan dan analisis data penelitian.

Dengan demikian, bahan yang digunakan dalam penelitian ini secara khusus berasal dari akar dan daun tanaman kacang tanah. Kedua bagian tersebut

mengalami proses pengomposan sebelum dilakukan ekstraksi. Pemahaman mengenai fungsi akar, fungsi daun, pembentukan biomassa, dan karakteristik bahan organik menjadi dasar untuk memahami tahapan pengolahan bahan yang dilakukan pada penelitian ini.

Secara keseluruhan, pemanfaatan akar dan daun kacang tanah dalam penelitian dapat dipahami sebagai rangkaian pengelolaan biomassa tanaman. Tanaman kacang tanah menjadi sumber biomassa, sedangkan akar dan daun menjadi bahan awal yang kemudian mengalami pengomposan. Kompos yang terbentuk selanjutnya diekstrak sebelum digunakan untuk menguji respons perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung.

2.3 Kompos dan Ekstrak Kompos

Kompos merupakan bahan organik yang terbentuk melalui proses penguraian dan transformasi bahan organik secara biologis dalam kondisi yang terkendali. Proses tersebut dikenal sebagai pengomposan dan melibatkan aktivitas berbagai kelompok mikroorganisme. Selama pengomposan berlangsung, bahan organik mengalami perubahan pada sifat fisik, komposisi kimia, dan aktivitas biologis sehingga secara bertahap menjadi lebih stabil dibandingkan bahan awalnya. Dengan demikian, kompos merupakan hasil dari proses dekomposisi sekaligus stabilisasi bahan organik (Bernal et al., 2009).

Bahan yang digunakan dalam pengomposan dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk residu tanaman dan sisa kegiatan pertanian. Bahan tanaman mengandung senyawa organik yang dapat dimanfaatkan mikroorganisme sebagai sumber energi maupun bahan untuk pertumbuhan. Ketika kondisi lingkungan mendukung,

mikroorganisme menguraikan komponen yang relatif mudah terdegradasi terlebih dahulu, kemudian proses berlanjut pada komponen yang lebih kompleks. Karakteristik bahan awal menjadi penting karena setiap bahan dapat memiliki komposisi, kadar air, kandungan karbon dan nitrogen, serta tingkat kemudahan terurai yang berbeda.

Mikroorganisme merupakan komponen utama yang menjalankan proses penguraian selama pengomposan. Bakteri, fungi, dan kelompok mikroorganisme lainnya berperan dalam memecah senyawa organik menjadi bentuk yang lebih sederhana. Pada tahap awal, mikroorganisme memanfaatkan bahan yang mudah terurai sehingga aktivitas biologis meningkat dan menghasilkan panas. Kondisi tersebut menyebabkan suhu bahan meningkat. Ketika bahan yang mudah terdegradasi mulai berkurang, penguraian berlanjut terhadap komponen yang lebih kompleks. Aktivitas biologis dan suhu kemudian berangsur menurun ketika bahan memasuki tahap pematangan (Bernal et al., 2009).

Keberhasilan pengomposan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, seperti kadar air, ketersediaan oksigen, rasio karbon dan nitrogen, suhu, pH, ukuran partikel, serta karakteristik bahan awal. Air dibutuhkan mikroorganisme untuk menjalankan aktivitas metabolisme, tetapi kadar air yang terlalu tinggi dapat mengurangi ruang udara dan menyebabkan ketersediaan oksigen menurun. Sebaliknya, kadar air yang terlalu rendah dapat menghambat aktivitas mikroorganisme. Dalam pengomposan aerob, oksigen diperlukan oleh mikroorganisme untuk mendukung proses penguraian bahan organik (Bernal et al., 2009).

Rasio karbon dan nitrogen merupakan salah satu karakteristik penting dalam proses pengomposan. Karbon berfungsi sebagai sumber energi bagi mikroorganisme, sedangkan nitrogen dibutuhkan dalam pembentukan sel dan berbagai proses metabolisme. Perbedaan kandungan karbon dan nitrogen pada bahan awal dapat memengaruhi aktivitas mikroorganisme serta proses penguraian. Ukuran partikel juga berhubungan dengan proses tersebut karena memengaruhi luas permukaan bahan yang dapat berinteraksi dengan mikroorganisme dan kondisi ruang udara di antara bahan. Oleh sebab itu, karakteristik bahan dan kondisi proses perlu diperhatikan dalam pengomposan (Bernal et al., 2009).

Selama pengomposan berlangsung, perubahan bahan terjadi secara bertahap. Senyawa yang lebih mudah terurai umumnya dimanfaatkan lebih dahulu oleh mikroorganisme, sedangkan komponen yang lebih kompleks memerlukan waktu penguraian yang lebih panjang. Perubahan tersebut dapat diamati melalui perubahan warna, tekstur, bau, suhu, maupun karakteristik kimia bahan. Pada tahap pematangan, bahan menjadi lebih stabil dan aktivitas penguraian terhadap senyawa yang mudah terdegradasi semakin menurun. Tingkat kematangan perlu diperhatikan karena kompos yang belum stabil masih dapat memiliki aktivitas biologis yang tinggi dan karakteristik yang berbeda dari kompos matang (Bernal et al., 2009).

Dalam penelitian ini, akar dan daun kacang tanah digunakan sebagai bahan awal pengomposan. Kedua bagian tersebut mempunyai fungsi fisiologis yang berbeda sehingga karakteristik bahan awalnya juga dapat berbeda. Setelah melalui proses pengomposan, komponen organik yang terdapat pada akar dan daun

mengalami penguraian serta transformasi oleh mikroorganisme. Akibatnya, karakteristik bahan setelah pengomposan berbeda dari kondisi biomassa tanaman sebelum diproses.

Penggunaan akar dan daun kacang tanah dalam pengomposan merupakan salah satu bentuk pemanfaatan kembali biomassa tanaman. Residu tanaman tidak hanya dipandang sebagai sisa kegiatan budidaya, tetapi dapat dikelola sebagai sumber bahan organik. Melalui proses pengomposan, biomassa tersebut mengalami dekomposisi dan stabilisasi sehingga diperoleh bahan yang lebih sesuai untuk dimanfaatkan dalam sistem pertanian. Pendekatan ini juga mendukung pemanfaatan kembali sumber daya organik dan pengurangan residu pertanian (Oueld Lhaj et al., 2024).

Kompos yang telah dihasilkan dapat dimanfaatkan dalam bentuk padat atau diproses lebih lanjut untuk memperoleh komponen yang dapat berpindah ke dalam media pengekstrak. Proses pengambilan komponen tertentu dari bahan kompos menggunakan pelarut disebut ekstraksi. Pada ekstraksi berbasis air, komponen yang larut dalam air dapat berpindah dari bahan kompos ke fase cair sehingga menghasilkan ekstrak kompos.

Ekstraksi berair dapat menghasilkan larutan yang mengandung sebagian komponen terlarut dari kompos, termasuk unsur hara dan senyawa organik terlarut (Eudoxie & Martin, 2019; Corrado et al., 2026). Oleh karena itu, ekstrak kompos memiliki karakteristik yang berbeda dengan kompos dalam bentuk padat.

Perbedaan tersebut terutama berkaitan dengan bentuk bahan dan cara aplikasinya. Kompos merupakan matriks bahan organik dalam bentuk padat,

sedangkan ekstrak merupakan bagian bahan yang diperoleh melalui proses ekstraksi dan berada dalam bentuk cair atau larutan sesuai dengan metode yang digunakan. Karakteristik ekstrak juga dipengaruhi oleh bahan kompos sebagai sumbernya serta kondisi proses ekstraksi, seperti jenis pelarut, perbandingan bahan dengan pelarut, lama ekstraksi, dan kondisi selama proses berlangsung (Eudoxie & Martin, 2019).

Dalam penelitian yang menggunakan ekstrak kompos, kompos sebagai bahan asal perlu dibedakan dari ekstrak yang digunakan sebagai bahan perlakuan. Kompos dalam penelitian ini berasal dari akar dan daun kacang tanah yang telah mengalami pengomposan, sedangkan ekstrak kompos diperoleh melalui pengolahan lebih lanjut terhadap bahan tersebut. Dengan demikian, karakteristik ekstrak berkaitan dengan karakteristik kompos yang menjadi bahan asalnya. Perbedaan bahan awal, baik berupa akar, daun, maupun kombinasi keduanya, dapat menjadi salah satu faktor yang berkaitan dengan karakteristik ekstrak yang dihasilkan.

Ekstrak kompos telah dikaji sebagai salah satu bentuk pemanfaatan bahan organik dalam sistem pertanian. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kompos dapat mengandung komponen terlarut yang berasal dari bahan kompos dan berpotensi berinteraksi dengan tanaman. Namun, respons tanaman tidak dapat dianggap sama untuk seluruh jenis ekstrak karena karakteristik bahan asal dan kondisi ekstraksi dapat berbeda. Oleh karena itu, respons terhadap ekstrak tertentu perlu diketahui melalui pengujian secara langsung ketika sumber bahan dan prosedur pengolahannya berbeda.

Pada penelitian ini, ekstraksi dilakukan setelah akar dan daun kacang tanah melalui proses pengomposan. Dengan demikian, ekstraksi merupakan tahapan lanjutan dalam rangkaian pengolahan bahan penelitian. Akar dan daun terlebih dahulu diubah menjadi kompos melalui proses pengomposan, kemudian kompos tersebut diekstrak berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai bahan perlakuan pada tanaman jagung.

Rangkaian pemanfaatan bahan dalam penelitian ini dapat dipahami mulai dari akar dan daun kacang tanah sebagai bahan awal, dilanjutkan dengan proses pengomposan hingga menghasilkan kompos, kemudian dilakukan ekstraksi untuk memperoleh ekstrak kompos yang digunakan dalam perlakuan. Setiap tahapan memiliki fungsi yang berbeda. Akar dan daun merupakan sumber biomassa, pengomposan merupakan proses transformasi biologis, sedangkan ekstraksi merupakan tahapan untuk memperoleh bentuk bahan yang digunakan dalam pengujian.

2.4 Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Tanaman

Perkecambahan merupakan tahap awal perkembangan tanaman yang berlangsung ketika benih memperoleh kondisi lingkungan yang sesuai sehingga aktivitas metabolisme kembali berlangsung. Pada keadaan kering, aktivitas metabolisme benih berada pada tingkat yang sangat rendah. Ketika air tersedia dalam jumlah yang sesuai, benih menyerap air melalui proses imbibisi. Penyerapan tersebut menyebabkan hidrasi jaringan dan mengaktifkan kembali berbagai proses fisiologis. Cadangan makanan yang tersimpan dalam benih kemudian dimobilisasi untuk menyediakan energi dan bahan yang diperlukan dalam perkembangan

embrio. Munculnya radikula sebagai calon akar menjadi salah satu indikator berlangsungnya proses perkecambahan.

Air merupakan faktor penting dalam perkecambahan karena diperlukan untuk mengaktifkan metabolisme dan berbagai reaksi biokimia di dalam benih. Ketersediaan air yang terlalu rendah dapat menyebabkan hidrasi berlangsung tidak memadai, sedangkan kondisi air yang berlebihan dapat mengurangi ketersediaan oksigen di sekitar benih. Oksigen diperlukan dalam respirasi untuk menghasilkan energi yang menunjang proses perkecambahan. Dengan demikian, keberhasilan perkecambahan berkaitan dengan kondisi air dan oksigen yang sesuai di sekitar benih.

Selain air dan oksigen, suhu turut memengaruhi proses perkecambahan. Aktivitas enzim dan berbagai reaksi metabolisme di dalam benih berkaitan dengan kondisi suhu lingkungan. Setiap jenis tanaman mempunyai kisaran kondisi suhu yang mendukung perkecambahan. Suhu yang sesuai dapat membantu berlangsungnya aktivitas metabolisme dan perkembangan embrio, sedangkan kondisi yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi dapat memperlambat atau menghambat proses tersebut. Kondisi fisiologis benih juga menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan perbedaan kemampuan berkecambah.

Setelah radikula muncul, perkembangan berlanjut dari proses perkecambahan menuju pembentukan bibit. Radikula berkembang menjadi bagian awal sistem perakaran yang berfungsi dalam penyerapan air dan unsur hara. Pada saat yang sama, bagian embrio yang berkembang ke arah atas membentuk tajuk tanaman. Perkembangan akar dan tajuk berlangsung secara berkaitan karena tanaman

memerlukan air dan unsur hara untuk menunjang pertumbuhan bagian atas, sedangkan daun yang terbentuk kemudian menghasilkan asimilat melalui fotosintesis untuk mendukung perkembangan tanaman.

Pada jagung, perkembangan akar pada fase awal memiliki peranan penting karena akar menjadi bagian tanaman yang berhubungan langsung dengan media tumbuh dan mendukung penyerapan sumber daya yang diperlukan untuk pertumbuhan. Perkembangan sistem perakaran dapat digunakan sebagai salah satu indikator kondisi pertumbuhan bibit. Karakteristik akar seminal pada fase bibit juga berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam memperoleh unsur hara, termasuk nitrogen dan fosfor (Perkins & Lynch, 2021).

Pertumbuhan awal merupakan kelanjutan dari proses perkecambahan ketika bibit mulai mengalami perkembangan dan pembentukan jaringan baru. Pada tahap ini terjadi perubahan ukuran maupun bentuk pada akar dan tajuk. Pertumbuhan dapat diamati melalui pertambahan panjang akar, tinggi atau panjang tajuk, perkembangan daun, serta peningkatan biomassa. Parameter tersebut dapat digunakan untuk menggambarkan perkembangan tanaman pada fase awal sekaligus membandingkan respons antarperlakuan.

Panjang akar merupakan salah satu karakter yang dapat digunakan untuk menggambarkan perkembangan sistem perakaran bibit. Perkembangan akar memungkinkan tanaman memperluas wilayah eksplorasi dalam media tumbuh sehingga peluang memperoleh air dan unsur hara menjadi lebih besar. Sementara itu, panjang atau tinggi tajuk dapat menggambarkan perkembangan bagian

tanaman yang berada di atas media. Pengamatan kedua bagian tersebut secara bersamaan dapat memberikan gambaran perkembangan bibit yang lebih lengkap.

Biomassa juga dapat digunakan sebagai salah satu indikator pertumbuhan karena menggambarkan akumulasi bahan yang terbentuk selama perkembangan tanaman. Akumulasi tersebut berkaitan dengan hasil fotosintesis dan pembentukan jaringan baru. Pada fase bibit, biomassa dapat diamati pada bagian akar dan tajuk maupun secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengukuran biomassa dapat melengkapi parameter morfologis seperti panjang akar dan panjang tajuk.

Keberhasilan perkecambahan selain dapat diamati melalui perkembangan ukuran juga dapat dinilai berdasarkan jumlah benih yang berhasil berkecambah. Persentase perkecambahan menunjukkan proporsi benih yang berhasil berkecambah dibandingkan dengan jumlah benih yang diuji. Parameter tersebut memberikan informasi mengenai keberhasilan suatu kondisi atau perlakuan dalam mendukung perkecambahan. Selain persentase, waktu atau kecepatan munculnya kecambah juga dapat memberikan informasi tambahan mengenai perkembangan benih karena dua kelompok benih dapat mempunyai persentase perkecambahan yang sama tetapi menunjukkan kecepatan berkecambah yang berbeda.

Perkecambahan dan pertumbuhan awal merupakan proses yang saling berkaitan, tetapi keduanya menunjukkan tahap perkembangan yang berbeda. Perkecambahan terutama berkaitan dengan dimulainya kembali aktivitas fisiologis benih hingga terbentuknya kecambah, sedangkan pertumbuhan awal mengacu pada perkembangan kecambah setelah proses perkecambahan berlangsung. Oleh sebab itu, evaluasi tanaman tidak hanya dapat didasarkan pada jumlah benih yang

berhasil berkecambah, tetapi juga perlu memperhatikan perkembangan kecambah setelah berkecambah.

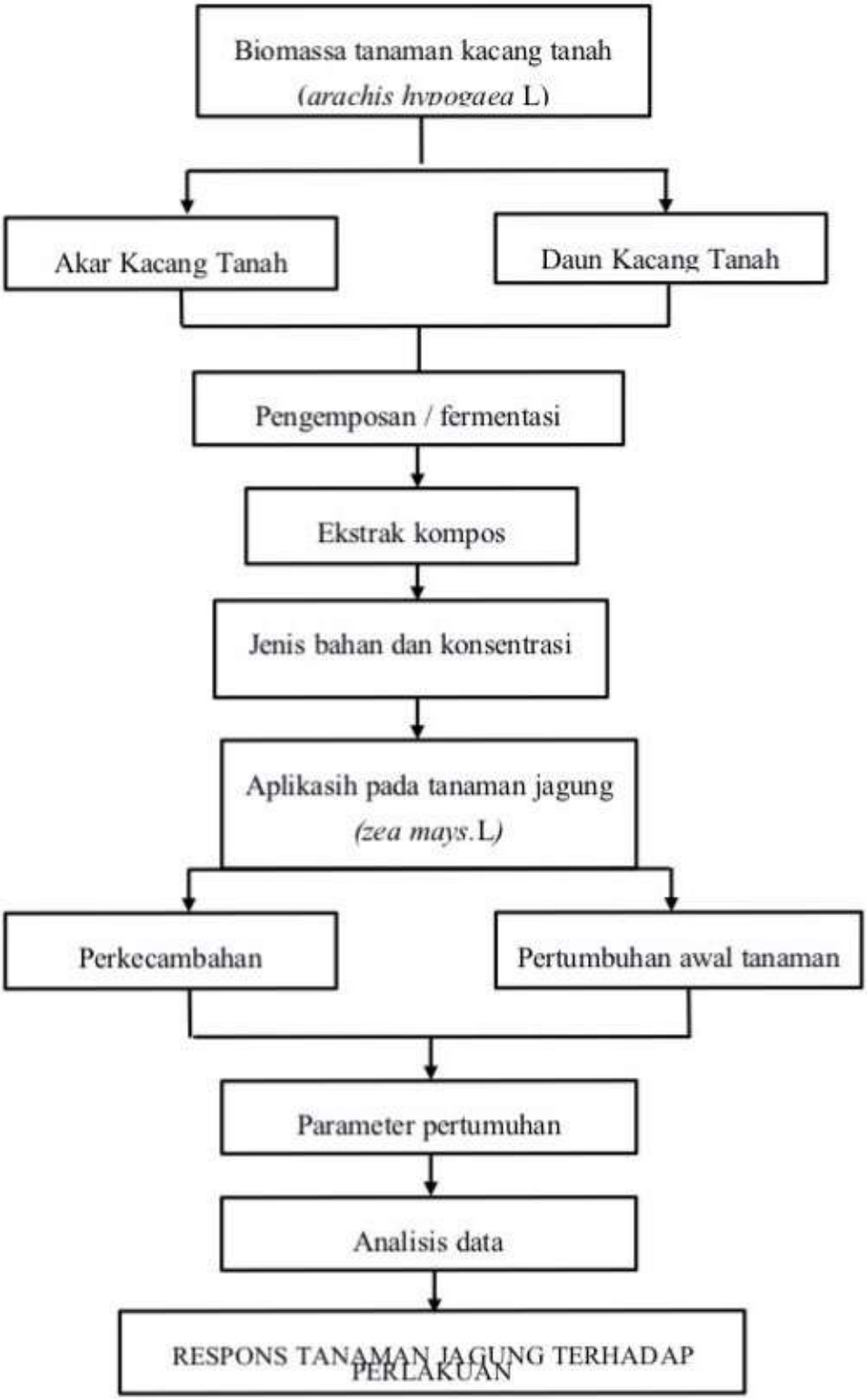
Dalam penelitian ini, kedua tahap tersebut menjadi bagian penting untuk mengetahui respons tanaman jagung setelah diberikan perlakuan ekstrak kompos. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui kondisi dan perkembangan tanaman pada perlakuan yang diberikan, tanpa menetapkan terlebih dahulu bahwa ekstrak kompos akan menghasilkan respons tertentu. Dengan demikian, arah respons tanaman ditentukan berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data penelitian.

Berdasarkan uraian tersebut, perkecambahan dan pertumbuhan awal merupakan tahapan penting dalam penelitian ini karena menjadi dasar pengamatan terhadap tanaman jagung setelah memperoleh perlakuan. Perkecambahan digunakan untuk mengetahui keberhasilan awal benih dalam memulai pertumbuhan, sedangkan perkembangan akar, tajuk, dan parameter pertumbuhan lainnya digunakan untuk menggambarkan kondisi bibit setelah berkecambah. Pembahasan mengenai kedua tahap tersebut menjadi landasan teoritis dalam memahami parameter yang digunakan untuk mengevaluasi respons tanaman terhadap ekstrak kompos.

BAB III. KERANGKA PIKIR

3.1 Kerangka Pikir

Adapun kerangka pikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Kerangka Pikir

3.2 Hipotesis

Adapun hipotesis yang dapat di tarik dalam penelitian ini yaitu :

jenis bahan dan konsentrasi perlakuan berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.). Selain itu, diduga terdapat interaksi antara jenis bahan dan konsentrasi perlakuan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung (*Zea mays* L.).

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare untuk uji perkecambahan benih jagung manis, dan uji pertumbuhan bibit jagung manis dilaksanakan di Greenhouse Fakultas Pertanian, Peternakan dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Parepare. Penelitian berlangsung pada September 2025 sampai April 2026.

4.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu toples, mesin chopper,blender, ayakan, kertas label, labu erlenmeyer, magnetic stirrer, aluminium foil,sentrifuse, tabung sentrifuse, mikropipet, corong, botol, dan gelas ukur, timbangan,dan pulpen. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kompos akar kacang tanah , kompos daun kacang tanah, waterone, NaOH, NaCL, kertas saring whatman 42, kertas merang, plastik, penjepit kertas, dan benih jagung manis.

4.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 2 faktor yaitu :

a. Faktor 1. Jenis bahan perlakuan

K1 = Urea

K2 = Biohumic

K3 = Akar Kacang Tanah

K4 = Daun Kacang Tanah

K5 = Akar Kacang Tanah + Daun Kacang Tanah

K6 = Akar Kacang Tanah + Daun Kacang Tanah + Biohumic

b. Faktor 2. Konsentrasi bahan perlakuan

D1 = 50 ml/L

D2 = 100ml/L

D3 = 150ml/L

D4 = 200 ml/L

Dari rancangan penelitian yang terdiri dari 6 jenis perlakuan dan 4 tingkat konsentrasi yang dikombinasikan menjadi 24 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi dikelompokkan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 72 unit percobaan perkecambahan benih jagung. Jenis perlakuan yang digunakan yaitu K1D1 (Urea 50 ml/L), K1D2 (Urea 100 ml/L), K1D3 (Urea 150 ml/L), K1D4 (Urea 200 ml/L), K2D1 (Bio-Humic 50 ml/L), K2D2 (Bio-Humic 100 ml/L), K2D3 (Bio-Humic 150 ml/L), K2D4 (Bio-Humic 200 ml/L), K3D1 (ekstrak kompos akar kacang tanah 50 ml/L), K3D2 (ekstrak kompos akar kacang tanah 100 ml/L), K3D3 (ekstrak kompos akar kacang tanah 150 ml/L), K3D4 (ekstrak kompos akar kacang tanah 200 ml/L), K4D1 (ekstrak kompos daun kacang tanah 50 ml/L), K4D2 (ekstrak kompos daun kacang tanah 100 ml/L), K4D3 (ekstrak kompos daun kacang tanah 150 ml/L), K4D4 (ekstrak kompos daun kacang tanah 200 ml/L), K5D1 (kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah 50 ml/L), K5D2 (kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah 100 ml/L), K5D3 (kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah 150 ml/L), K5D4

(kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah 200 ml/L), K6D1 (kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah dengan Bio-Humic 50 ml/L), K6D2 (kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah dengan Bio-Humic 100 ml/L), K6D3 (kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah dengan Bio-Humic 150 ml/L), dan K6D4 (kombinasi ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah dengan Bio-Humic 200 ml/L).

Rancangan uji pertumbuhan bibit terdiri dari 4 jenis perlakuan dan 2 konsentrasi yang dikombinasikan menjadi 8 perlakuan. Masing-masing perlakuan dikelompokkan sebanyak 3 kali sehingga menghasilkan 24 unit percobaan. Jenis perlakuannya yaitu K1.1 (Urea 75 ml/L), K1.2 (Urea 100 ml/L), K2.1 (Bio-Humic 75 ml/L), K2.2 (Bio-Humic 100 ml/L), K3.1 (ekstrak kompos akar kacang tanah 75 ml/L), K3.2 (ekstrak kompos akar kacang tanah 100 ml/L), K4.1 (ekstrak kompos daun kacang tanah 75 ml/L), dan K4.2 (ekstrak kompos daun kacang tanah 100 ml/L).

4.3.1 Prosedur Penelitian

a. Pembuatan ekstraksi kompos

Kompos akar kacang tanah dan kompos daun kacang tanah yang telah difermentasi kemudian dikeringkan dan dihaluskan menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan saringan ukuran 60 mm untuk menghasilkan bubuk halus. Kompos yang telah halus ditimbang sebanyak 100 g dan dicampur dengan waterone sebanyak 1.000 ml. Sebelum itu, waterone dicampur dengan NaOH sebanyak 4 g sampai larut sebelum dicampur dengan bubuk kompos. Selanjutnya, campuran dihomogenkan menggunakan magnetic stirrer selama 2

jam, lalu didiamkan selama 24 jam. Setelah itu, larutan kompos dicampur dengan larutan NaCl sebanyak 3 ml kemudian didiamkan kembali selama semalam (12 jam).

Selanjutnya, filtrat dipisahkan dari sisa endapan yang terdapat pada larutan kompos. Filtrat yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung sentrifus ukuran 15 ml, kemudian disentrifugasi pada 4.000 rpm selama 15 menit untuk menghasilkan supernatan yang jernih. Supernatan yang dihasilkan kemudian disaring menggunakan kertas Whatman 42 untuk memisahkan partikel halus yang masih tersisa (Zaleha et al., 2024).

4.3.2 Parameter Penelitian

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Panjang Plumula

Panjang plumula perkecambahan tanaman jagung diukur mulai dari pangkal batang sampai ujung daun tertinggi menggunakan penggaris (cm). Pengukuran panjang plumula dimulai 3 hari setelah tanama sampai hari ke 14 setelah tanam yang di lakukan setiap hari, setelah itu diukur 1 kali dalam seminggu mulai dari minggu ke 3 sampai minggu ke 5 setelah tanama.

b. Panjang Radikula

Panjang radikula perkecambahan tanaman jagung diukur mulai dari pangkal akar sampai akar yang terpanjang menggunakan penggaris (cm). Pengukuran panjang radikula dimulai 3 hari setelah tanam sampai hari ke 9 setelah tanam yang di lakukan setiap hari, setelah itu diukur 1 kali dalam seminggu mulai dari minggu ke 1 sampai minggu ke 4 setelah tanam.

c. Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman jagung diukur menggunakan penggaris atau meteran (cm) mulai dari pangkal batang sampai daun yang tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan 1 kali dalam seminggu sampai minggu ke 4 setelah pindah tanamam.

d. Panjang Akar

Panjang akar di ukur menggunakan penggaris atau meteran (cm) mulai dari pangkal akar sampai pada akar terpanjang. Pengukuran panjang akar dilakukan pada minggu ke 4 setelah tanaman jagung di cabut.

e. Jumlah Daun

Jumlah daun di hitung sesuai jumlah helainan daun yang ada di tanaman jagung. Perhitungan jumlah daun pada perkecambahan benih dimulai 2 minggu setelah tanam sampai minggu ke 4 setelah tanam yang di lakukan1 kali dalam seminggu. Sedangkan perhitungan jumlah daun pada pertumbuhan bibit dumulai 1 minggu setelah pindah tanam sampai minggu ke 4 setelah pindah tanam yang di lakukan 1 kali dalam seminggu.

f. Jumlah akar

Jumlah akar yang dihitung adalah akar primer tanaman jagung. Perhitungan jumlah akar pada perkecambahan benih dimulai 2 minggu setelah tanam sampai minggu ke 4 setelah tanam yang di lakukan 1 kali dalam seminggu. Sedangkan perhitungan jumlah akar pada pertumbuhan benih dilakukan pada minggu ke 4 setelah tanaman jagung di cabut.

g. Berat Biomassa

Tanaman jagung yang telah dipanen ditimbang menggunakan timbangan digital untuk memperoleh berat basah tanaman. Selanjutnya, sampel tanaman dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C hingga mencapai kondisi kering, kemudian ditimbang kembali menggunakan timbangan digital untuk memperoleh berat kering tanaman.

Pengukuran berat biomassa dilakukan pada fase perkecambahan dan fase pertumbuhan awal tanaman sesuai dengan waktu pengamatan yang telah ditetapkan dalam penelitian.

4.3.3 Analisis Data

Data yang dikumpulkan akan di analisis secara statistik menggunakan Analisis Varians (ANOVA) yang dilanjutkan dengan analisis beda nyata jujur

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

5.1.1 Analisis Unsur Hara Ekstrak

Berdasarkan hasil analisis unsur hara ekstrak akar kacang tanah dan daun kacang tanah, terdapat perbedaan komposisi kimia antara kedua bahan. Ekstrak daun kacang tanah memiliki kandungan C-organik, rasio C/N, P_2O_5, K_2O dan pH yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar kacang tanah, sedangkan kandungan nitrogen kedua ekstrak memiliki nilai yang sama. Secara lengkap hasil analisis unsur hara ekstrak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Unsur Hara Ekstrak Akar Kacang Tanah dan Daun Kacang Tanah

Ekstrak Kompos	Komposisi (%)					Ph
	C-Organik	Nitrogen	Rasio C/N	P2O5	K20	
Akar Kacang Tanah	0,4	0,11	2,85	0,021	0,018	9,3
Daun Kacang Tanah	0,42	0,11	0,38	0,023	0,02	9,4

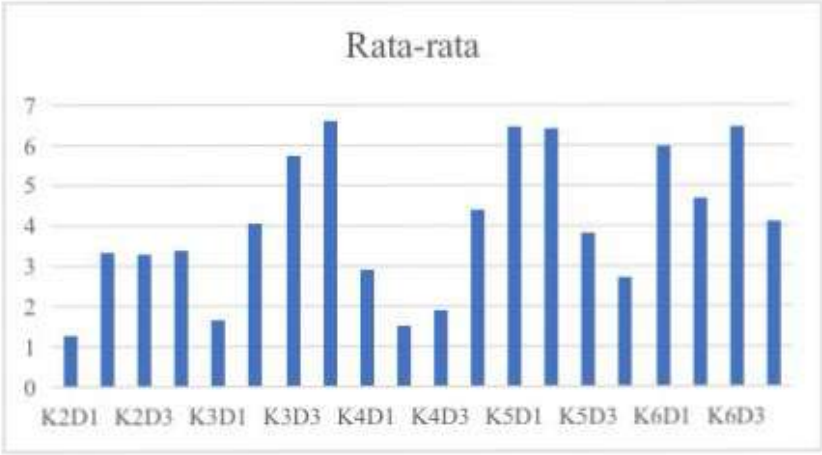
Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak daun kacang tanah mempunyai C-organik sebesar 0,42%, lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar kacang tanah sebesar 0,4%. Kandungan nitrogen pada kedua ekstrak sama, yaitu 0,11%. Rasio C/N ekstrak daun sebesar 0,38, sedangkan ekstrak akar sebesar 2,85. Kandungan P_2O_5 dan K_2O ekstrak daun masing-masing sebesar 0,023% dan 0,021%, lebih tinggi daripada ekstrak akar yang masing-masing sebesar 0,018% dan 0,02%. Nilai

pH ekstrak daun sebesar 9,4 juga sedikit lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar sebesar 9,3.

5.1.2 Perkecambahan Benih Jagung

5.1.2.1 Panjang Plumula (cm)

Berdasarkan Tabel lampiran data panjang plumula, panjang plumula benih jagung mengalami peningkatan selama pengamatan. Pada hari ke-9, rata-rata panjang plumula tertinggi dihasilkan pada perlakuan K3D4(Akar kacang tanah 200ml/L) yaitu 6.57 cm, sedangkan rata-rata terendah dihasilkan pada perlakuan K2D1(Bio-humic 50 ml/L) yaitu 1.23 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa panjang plumula tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan, karena F hitung sebesar 1,26 lebih kecil daripada F tabel 5% sebesar 1,68. Secara lengkap rata-rata panjang plumula disajikan pada Gambar 1.

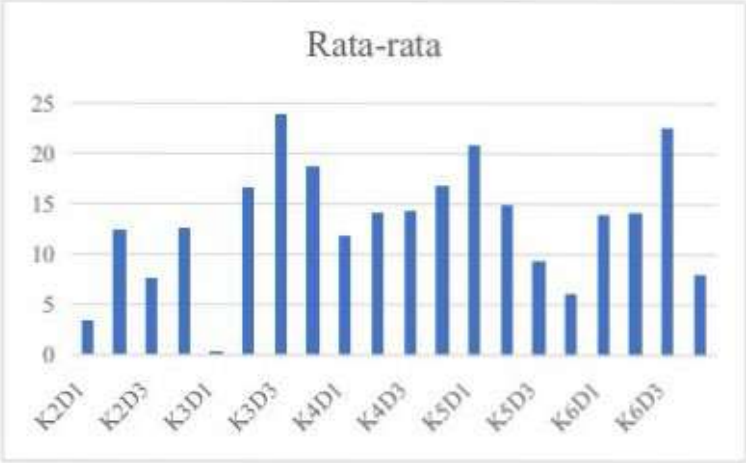


Gambar 2. Rata-rata panjang plumula (cm) hari ke-9.

5.1.2.2 Panjang Radikula (cm)

Berdasarkan Tabel lampiran data panjang radikula, pada hari ke-9 rata-rata panjang radikula tertinggi dihasilkan pada perlakuan K3D3 (Akar kacang

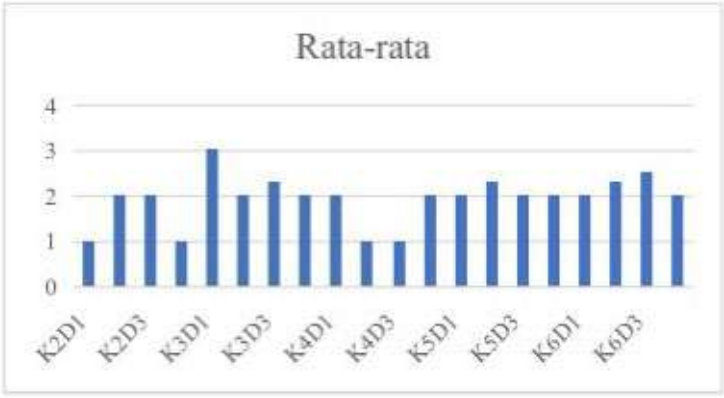
tanah 150 ml/L) yaitu 23.80 cm, sedangkan terendah pada perlakuan K3D1(Akar kacang tanah 50ml/L) yaitu 0.23 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa panjang radikula tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan, dengan F hitung sebesar 1,56 lebih kecil daripada F tabel 5% sebesar 1,87. Secara lengkap rata-rata panjang radikula disajikan pada Gambar 2.



Gambar 3. Rata-rata panjang radikula (cm) hari ke-9

5.1.2.3 Jumlah Daun Plumula (helai)

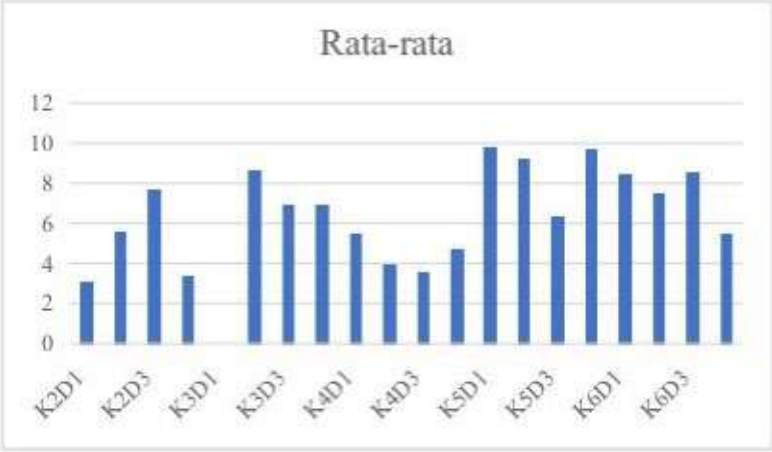
Berdasarkan Tabel lampiran data jumlah daun plumula, pada hari ke-9 rata-rata jumlah daun tertinggi dihasilkan pada perlakuan Kelompok yaitu 3.63 helai, sedangkan terendah pada perlakuan K2D1(Bio-Humic 50 ml/L) yaitu 1.00 helai. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah daun plumula berpengaruh nyata terhadap perlakuan karena F hitung sebesar 2,72 lebih besar daripada F tabel 5% sebesar 2,29. Secara lengkap rata-rata jumlah daun plumula disajikan pada Gambar 3.



Gambar 4. Rata-rata jumlah daun plumula hari ke-9.

5.1.2.4 Panjang Daun Plumula (cm)

Berdasarkan Tabel lampiran data panjang daun plumula, pada hari ke-9 rata-rata panjang daun tertinggi dihasilkan pada perlakuan K5D1(Akar kacang tanah + Daun kacang tanah 50ml/L) yaitu 9.77 cm, sedangkan terendah pada perlakuan Perlakuan yaitu 2.22 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan belum memberikan pengaruh nyata terhadap panjang daun, dengan F hitung sebesar 2,01 lebih kecil daripada F tabel 5% sebesar 2,22. Secara lengkap rata-rata panjang daun plumula disajikan pada Gambar 4.

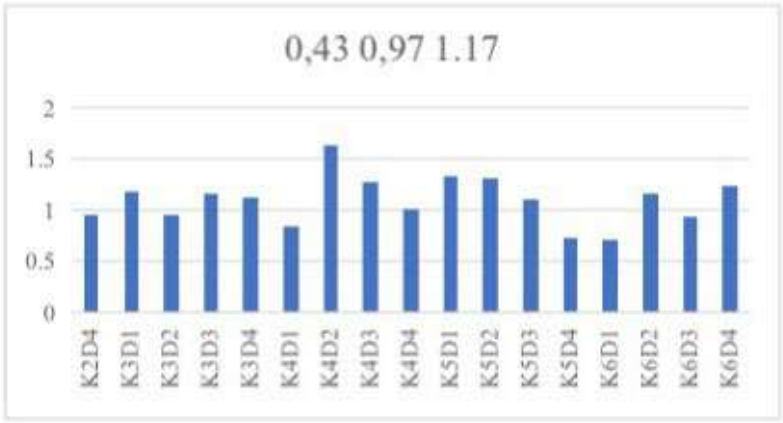


Gambar 5. Rata-rata panjang daun plumula hari ke-9.

5.1.2.5 Berat Basah (g)

Berdasarkan data berat biomassa kecambah, berat basah tertinggi pada data yang tersedia terdapat pada perlakuan N (data tersedia) yaitu 16.00 g, sedangkan terendah pada perlakuan K6D4(Akar kacang tanah + daun kacang

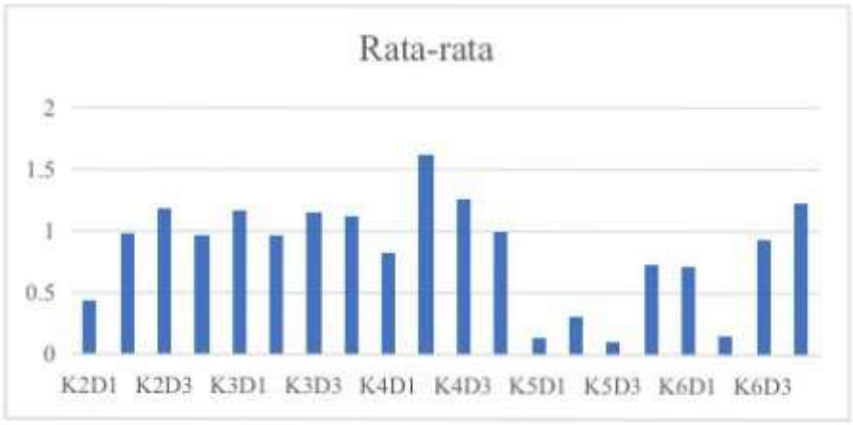
tanah + bio-humic 200 ml/L) yaitu 0.12 g. Berdasarkan pengelompokan perlakuan, K3 memiliki rata-rata berat basah tertinggi sebesar 0,88 g dan K6 terendah sebesar 0,37 g. Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan K berpengaruh nyata karena F hitung 4,62 lebih besar daripada F tabel 5% 3,84, sedangkan kelompok D tidak berpengaruh nyata karena F hitung 2,58 lebih kecil daripada F tabel 5% 4,07. Secara lengkap rata-rata berat basah disajikan pada Gambar 5.



Gambar 6. Rata-rata berat basah kecambah.

5.1.2.6 Berat Kering (g)

Berdasarkan hasil pengamatan berat kering plumula, terdapat perbedaan nilai rata-rata antarperlakuan. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan K4D2 sebesar 0,425 g, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan K2D1 sebesar 0,150 g. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan adanya variasi respons plumula terhadap kombinasi jenis bahan dan konsentrasi perlakuan. Selanjutnya, pengaruh perlakuan terhadap berat kering plumula dianalisis menggunakan analisis ragam.

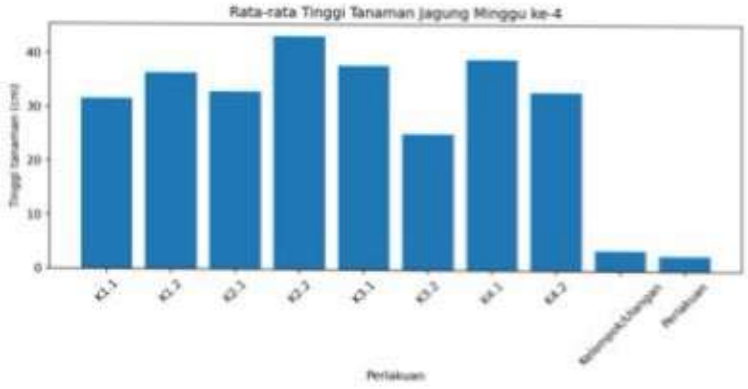


Gambar 7. Rata-rata berat kering kecambah.

5.3 Pertumbuhan Awal Tanaman Jagung

5.1.3.1 Tinggi Tanaman (cm)

Berdasarkan Tabel lampiran data tinggi tanaman, pada minggu ke-4 rata-rata tinggi tanaman tertinggi dihasilkan pada perlakuan K2.2 (bio-humic 100ml/L) yaitu 43.23 cm, sedangkan terendah pada perlakuan Perlakuan yaitu 2.76 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada minggu ke-4, dengan F hitung 0,14 lebih kecil daripada F tabel 5% 2,76. Secara lengkap rata-rata tinggi tanaman disajikan pada Gambar 7.



Gambar 8. Rata-rata tinggi tanaman jagung minggu ke-4.

5.1.3.2 Jumlah Daun Tanaman Jagung (helai)

Berdasarkan Tabel lampiran data jumlah daun tanaman jagung, pada minggu ke-4 rata-rata jumlah daun tertinggi dihasilkan pada perlakuan K2.1 (Bio-

humic 75ml/L) yaitu 77.00 helai, sedangkan terendah pada perlakuan K4.1(Daun kacang tanah 75ml/L) yaitu 7.00 helai. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jumlah daun tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan karena F hitung 0,94 lebih kecil daripada F tabel 5% 3,79. Secara lengkap rata-rata jumlah daun tanaman disajikan pada Gambar 8.



Gambar 9. Rata-rata jumlah daun tanaman jagung minggu ke-4.

5.1.3.3 Panjang Akar Tanaman Jagung (cm)

Berdasarkan Tabel lampiran data panjang akar tanaman jagung, rata-rata panjang akar tertinggi terdapat pada perlakuan K3.1(Akar kacang tanah 75ml/L) yaitu 427.50 cm, sedangkan terendah pada perlakuan Perlakuan yaitu 3.50 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kelompok maupun perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar, dengan F hitung kelompok 1,01 lebih kecil daripada F tabel 5% 4,46 dan F hitung perlakuan 1,25 lebih kecil daripada F tabel 5% 3,50. Secara lengkap rata-rata panjang akar disajikan pada Gambar 9.

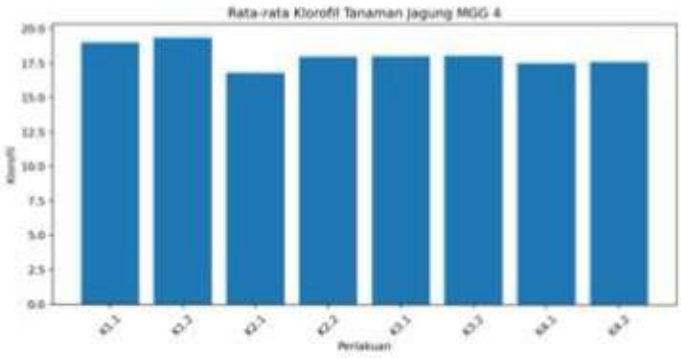


Gambar 10. Rata-rata panjang akar tanaman jagung.

Nilai K3.1(Akar kacang tanah 75ml/L) sebesar 427,50 cm terlihat sangat berbeda dibandingkan nilai perlakuan lainnya. Nilai tersebut dipertahankan sesuai file data asli dan tidak diubah. Sebelum naskah final dicetak, angka tersebut perlu diverifikasi kembali terhadap catatan pengukuran dan satuan lapangan.

5.1.3.4 Klorofil Tanaman Jagung

Berdasarkan Tabel lampiran data klorofil tanaman jagung, pada MGG 4 rata-rata nilai klorofil tertinggi terdapat pada perlakuan K1.2(Urea 100ml/L) yaitu 19.35, sedangkan terendah pada perlakuan K2.1(Bi0-humic 75ml/L) yaitu 16.80. Nilai rata-rata tertinggi pada minggu 1, minggu 2 dan minggu 3 masing-masing adalah 16,30; 20,00; dan 24,40. Hasil analisis ragam minggu 4 menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata karena F hitung 0,31 lebih kecil daripada F tabel 5% 3,50. Secara lengkap rata-rata klorofil minggu 4 disajikan pada Gambar 10.



Gambar 11. Rata-rata klorofil tanaman jagung minggu 4



Gambar 12. Pertumbuhan tanaman jagung setelah tanam 1 minggu dan pertumbuhan tanaman jagung minggu 4

5.2 Pembahasan

5.2.1 Analisis Hara Ekstrak

Berdasarkan hasil analisis unsur hara pada Tabel 1, ekstrak daun kacang tanah dan ekstrak akar kacang tanah menunjukkan perbedaan komposisi unsur hara. Ekstrak daun kacang tanah memiliki kandungan C-organik sebesar 0,42%, lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar sebesar 0,30%. Kandungan nitrogen kedua ekstrak sama, yaitu 0,11%. Rasio C/N ekstrak daun sebesar 3,68 lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar sebesar 2,85. Kandungan P_2O_5 ekstrak daun sebesar 0,023% dan ekstrak akar sebesar 0,021%, sedangkan K_2O masing-masing sebesar

0,020% dan 0,018%. Nilai pH ekstrak daun sebesar 9,4 sedikit lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar sebesar 9,3.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa bahan asal kompos dapat memengaruhi karakteristik kimia ekstrak yang dihasilkan. Dalam penelitian ini, akar dan daun kacang tanah memang memiliki fungsi fisiologis yang berbeda sehingga karakteristik bahan awalnya juga dapat berbeda. Akar terutama berkaitan dengan penyerapan air dan unsur hara, sedangkan daun merupakan organ utama fotosintesis. Setelah digunakan sebagai bahan kompos dan diekstraksi, perbedaan bahan awal tersebut dapat tercermin pada komposisi kimia ekstraknya. Hal ini sesuai dengan uraian pada Skripsi Indah bahwa karakteristik bahan awal, termasuk kandungan karbon dan nitrogen, dapat memengaruhi proses pengomposan dan karakteristik bahan hasil pengomposan.

Kandungan C-organik yang lebih tinggi pada ekstrak daun menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki kandungan karbon organik yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar. Rasio C/N juga lebih tinggi pada ekstrak daun. Dalam proses pengomposan, karbon berperan sebagai sumber energi mikroorganisme, sedangkan nitrogen diperlukan dalam pembentukan sel dan proses metabolisme. Oleh karena itu, perbedaan rasio C/N antara kedua bahan merupakan salah satu karakteristik yang dapat digunakan untuk membedakan kualitas bahan organik hasil pengomposan.

Kandungan P_2O_5 dan K_2O ekstrak daun yang sedikit lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar juga menunjukkan adanya perbedaan komposisi unsur hara antara kedua bahan. Sementara itu, nilai nitrogen yang sama menunjukkan

bahwa kedua ekstrak memiliki kandungan nitrogen yang setara berdasarkan hasil analisis laboratorium. Dengan demikian, ekstrak daun dan akar tidak dapat dianggap memiliki komposisi hara yang sama, meskipun keduanya berasal dari tanaman kacang tanah.

Hasil analisis unsur hara ini menjadi dasar dalam membahas respons tanaman jagung pada parameter perkecambahan dan pertumbuhan awal. Penelitian Indah menggunakan ekstrak kompos akar, ekstrak kompos daun, serta kombinasi akar dan daun sebagai perlakuan, sehingga perbedaan karakteristik kimia bahan dapat menjadi salah satu pertimbangan dalam menjelaskan perbedaan respons tanaman terhadap jenis bahan dan konsentrasi yang diberikan.

5.2.2 Perkecambahan Benih Jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses perkecambahan benih jagung berlangsung secara bertahap sejak munculnya kecambah sampai berkembangnya plumula, radikula dan daun. Panjang plumula dan panjang radikula meningkat selama pengamatan, tetapi pada hari ke-9 keduanya tidak menunjukkan pengaruh nyata perlakuan berdasarkan analisis ragam. Dengan demikian, perbedaan rata-rata yang terlihat pada diagram belum cukup besar untuk menunjukkan perbedaan statistik.

Pada hari ke-9, panjang plumula tertinggi terdapat pada K3D4(Akar kacang tanah 200ml/L) sebesar 6.57 cm, sedangkan panjang radikula tertinggi terdapat pada K3D3(Akar kacang tanah 150ml/L) sebesar 23.80 cm. Perlakuan yang memberikan nilai tertinggi pada kedua organ tersebut berbeda, sehingga respons bagian atas dan bagian akar tidak selalu sama terhadap perlakuan.

Perkembangan radikula berkaitan dengan pembentukan sistem perakaran yang memungkinkan kecambah memperoleh air dan unsur hara, sedangkan pertambahan panjang plumula menggambarkan perkembangan bagian atas kecambah. Oleh karena itu, perbedaan respons antarorgan dapat terjadi karena pola pertumbuhan dan kebutuhan masing-masing organ berbeda.

Jumlah daun plumula menunjukkan respons yang lebih kuat. Pada hari ke-9, analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata perlakuan terhadap jumlah daun plumula. Sebaliknya, panjang daun plumula belum menunjukkan pengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan jumlah daun dan pemanjangan daun dapat memberikan respons yang berbeda terhadap perlakuan.

Penelitian Indah menggunakan urea, biohumic, ekstrak akar kacang tanah, ekstrak daun kacang tanah, kombinasi akar dan daun kacang tanah, serta kombinasi akar dan daun dengan biohumic pada konsentrasi 50, 100, 150 dan 200 ml/L. Perbedaan sumber bahan dan konsentrasi dapat menyebabkan respons tanaman berbeda karena karakter bahan, ketersediaan unsur hara dan kondisi aplikasi tidak selalu sama.

5.2.3 Berat Biomassa Kecambah

Berat biomassa menggambarkan akumulasi bahan yang terbentuk selama perkembangan kecambah. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat variasi berat biomassa antarperlakuan. Berat basah tertinggi berdasarkan rata-rata kelompok perlakuan diperoleh pada K3, yaitu ekstrak kompos akar kacang tanah, sebesar 0,88 g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan

memberikan pengaruh nyata terhadap berat basah kecambah, sedangkan konsentrasi tidak menunjukkan pengaruh nyata.

Berat basah mencerminkan massa jaringan tanaman beserta kandungan airnya, sedangkan berat kering menggambarkan biomassa tanaman setelah melalui proses pengeringan. Oleh karena itu, kedua parameter tersebut dapat digunakan untuk memberikan gambaran mengenai respons biomassa kecambah terhadap perlakuan yang diberikan.

5.2.4 Pertumbuhan Awal Tanaman Jagung

Pada pertumbuhan awal, tinggi tanaman meningkat seiring umur pengamatan. Pada minggu ke-4, perlakuan K2.2 (Bio-Humic 9100ml/L) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi sebesar 43.23 cm. Jumlah daun tertinggi terdapat pada K2.1(Bio-Humic75ml/L) sebesar 77.00 helai. Meskipun demikian, analisis ragam menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap kedua parameter tersebut.

Pertumbuhan vegetatif dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, air, kondisi lingkungan dan kemampuan tanaman memanfaatkan bahan yang diberikan. Oleh karena itu, perbedaan nilai rata-rata tidak selalu berarti perbedaan perlakuan yang nyata secara statistik.

Panjang akar menunjukkan variasi yang besar. Nilai K3.1(Akar kacang tanah 74ml/L) sebesar 427,50 cm sangat berbeda dari perlakuan lain. Karena merupakan data asli, nilai tersebut tidak diubah, tetapi perlu diverifikasi kembali satuan dan catatan pengukurannya sebelum menjadi dasar kesimpulan akhir.

Kandungan klorofil juga berubah antar minggu. Nilai tertinggi pada minggu 1, minggu 2 dan minggu 3 masing-masing sebesar 16,30; 20,00; dan 24,40, kemudian pada minggu 4 nilai tertinggi sebesar 19,35. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa kandungan klorofil tidak selalu meningkat secara linear selama pertumbuhan.

5.2.5 Perbedaan Respons Urea pada Tahap Perkecambahan dan Pertumbuhan Tanaman Jagung

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan respons perlakuan urea pada tahap perkecambahan dan tahap pertumbuhan awal tanaman jagung. Pada tahap perkecambahan, benih jagung yang diberikan perlakuan urea tidak menunjukkan pertumbuhan selama periode pengamatan. Sementara itu, pada tahap pertumbuhan awal tanaman jagung, perlakuan urea menunjukkan adanya pertumbuhan tanaman.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap perlakuan urea pada tahap perkecambahan tidak sama dengan respons tanaman pada tahap pertumbuhan. Pada tahap perkecambahan, benih masih berada pada fase awal pertumbuhan sehingga keberhasilan perkecambahan dipengaruhi oleh kondisi benih, ketersediaan air, media perkecambahan, serta kondisi lingkungan selama pengujian.

Setelah tanaman berhasil berkecambah dan memasuki tahap pertumbuhan, tanaman mulai berkembang membentuk organ vegetatif dan kebutuhan terhadap unsur hara dari lingkungan menjadi lebih penting. Oleh karena itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak tumbuhnya benih pada perlakuan urea pada tahap

perkecambahan tidak dapat langsung diartikan bahwa urea tidak dapat mendukung pertumbuhan tanaman jagung

Hasil pada tahap pertumbuhan menunjukkan bahwa tanaman jagung dengan perlakuan urea dapat tumbuh. Dengan demikian, terdapat perbedaan respons perlakuan urea antara tahap perkecambahan dan tahap pertumbuhan awal tanaman jagung. Perbedaan ini perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian karena respons perlakuan pada benih belum tentu sama dengan respons perlakuan pada tanaman yang telah tumbuh.

5.2.6 Perbandingan Hasil Antarperlakuan

Jika dibandingkan berdasarkan nilai rata-rata tertinggi, K3D4 (Akar kacang tanah 200ml/L) memberikan panjang plumula tertinggi sebesar 6.57 cm, K3D3 (Akar kacnag tanah 150ml/L) memberikan panjang radikula tertinggi sebesar 23.80 cm, dan Kelompok memberikan jumlah daun plumula tertinggi sebesar 3.63 helai. Pada pertumbuhan tanaman, K2.2(Bio-humic 100ml/L) memberikan tinggi tanaman tertinggi pada minggu ke-4 sebesar 43.23 cm.

Perbedaan perlakuan dengan nilai tertinggi pada masing-masing parameter menunjukkan bahwa tidak terdapat satu kombinasi perlakuan yang selalu memberikan hasil tertinggi pada seluruh karakter. Oleh karena itu, penentuan perlakuan terbaik harus mempertimbangkan parameter tujuan penelitian dan hasil analisis statistik, bukan hanya satu nilai rata-rata.

BAB VI.KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penggunaan jenis bahan dan konsentrasi memberikan respons yang berbeda terhadap parameter perkecambahan dan pertumbuhan awal tanaman jagung. Pada fase perkecambahan, panjang plumula dan panjang radikula tidak menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan analisis ragam, sedangkan jumlah daun plumula menunjukkan pengaruh nyata. Pada hari ke-9, panjang plumula tertinggi terdapat pada K3D4 (ekstrak kompos akar kacang tanah 200 ml/L) sebesar 6,57 cm, sedangkan panjang radikula tertinggi terdapat pada K3D3 (ekstrak kompos akar kacang tanah 150 ml/L) sebesar 23,80 cm. Panjang daun plumula juga belum menunjukkan pengaruh nyata.

Pada parameter berat biomassa kecambah, perlakuan jenis bahan (K) menunjukkan pengaruh nyata, sedangkan kelompok (D) tidak menunjukkan pengaruh nyata. Berdasarkan rata-rata kelompok perlakuan, K3 (ekstrak kompos akar kacang tanah) menghasilkan berat basah tertinggi sebesar 0,88 g. Berat kering plumula mengalami variasi antarperlakuan. Nilai rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan K4D2 sebesar 0,425 g, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan K2D1 sebesar 0,150 g. Meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata antarperlakuan, hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering plumula.

Pada fase pertumbuhan awal tanaman jagung, tinggi tanaman dan jumlah daun tidak menunjukkan pengaruh nyata berdasarkan analisis ragam. Pada minggu ke-4, tinggi tanaman tertinggi terdapat pada K2.2 (Bio-Humic 100 ml/L) sebesar 43,23 cm, sedangkan jumlah daun tertinggi terdapat pada K2.1 (Bio-

Humic 75 ml/L) sebesar 77,00 helai. Panjang akar menunjukkan variasi yang besar, dengan nilai K3.1 sebesar 427,50 cm berdasarkan data penelitian.

Hasil analisis unsur hara menunjukkan bahwa ekstrak kompos akar dan daun kacang tanah memiliki karakteristik kimia yang berbeda. Ekstrak daun mempunyai C-organik, P_2O_5, K_2O, dan pH yang sedikit lebih tinggi dibandingkan ekstrak akar, sedangkan kandungan nitrogen kedua ekstrak sama.

Secara keseluruhan, tidak terdapat satu kombinasi perlakuan yang memberikan nilai tertinggi pada seluruh parameter penelitian. K3D4 memberikan nilai tertinggi pada panjang plumula, K3D3 pada panjang radikula, K3 pada rata-rata berat basah, dan K2.2 pada tinggi tanaman minggu ke-4. Dengan demikian, respons terbaik perlu ditentukan berdasarkan parameter tujuan penelitian dan hasil analisis statistik, bukan hanya berdasarkan satu nilai rata-rata.

6.2 Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan variasi jenis bahan dan konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui respons tanaman jagung terhadap perlakuan yang diberikan.

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan memperhatikan perlakuan yang memberikan respons pertumbuhan yang baik berdasarkan hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alburquerque, J. A., de la Fuente, C., Campoy, M., Carrasco, L., Nájera, I., Baixauli, C., Caravaca, F., Roldán, A., Cegarra, J., & Bernal, M. P. (2012). Agricultural use of digestate for horticultural crop production and improvement of soil properties. *European Journal of Agronomy, 43*, 119–128. https://doi.org/10.1016/j.eja.2012.06.001

Bernal, M. P., Alburquerque, J. A., & Moral, R. (2009). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment: A review. *Bioresource Technology, 100*(22), 5444–5453. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2008.11.027

Calvo, P., Nelson, L., & Kloepper, J. W. (2014). Agricultural uses of plant biostimulants. *Plant and Soil, 383*, 3–41. https://doi.org/10.1007/s11104-014-2131-8

Campana, E., Ciriello, M., Lentini, M., Rouphael, Y., & De Pascale, S. (2025). Sustainable agriculture through compost tea: Production, application, and impact on horticultural crops. *Horticulturae, 11*(4), 433. https://doi.org/10.3390/horticulturae11040433

Canellas, L. P., & Olivares, F. L. (2014). Physiological responses to humic substances as plant growth promoter. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture, 1*, 3. https://doi.org/10.1186/2196-5641-1-3

Canellas, L. P., Olivares, F. L., Aguiar, N. O., Jones, D. L., Nebbioso, A., Mazzei, P., & Piccolo, A. (2015). Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. *Scientia Horticulturae, 196*, 15–27. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.013

Carletti, P., García, A. C., Silva, C. A., & Merchant, A. (2021). Editorial: Towards a functional characterization of plant biostimulants. *Frontiers in Plant Science, 12*, 677772. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.677772

du Jardin, P. (2015). Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae, 196*, 3–14. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.021

Eudoxie, G., & Martin, M. (2019). Compost tea quality and fertility. In M. L. Larramendy & S. Soloneski (Eds.), *Organic fertilizers: History, production and applications*. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.86877

García, A. C., de Castro, T. A. V. T., Santos, L. A., et al. (2019). Structure–property–function relationship of humic substances in modulating the root growth of plants: A review. *Journal of Environmental Quality, 48*(6), 1622–1632. https://doi.org/10.2134/jeq2019.01.0027

Gheith, E. M. S., El-Badry, O. Z., Lamlom, S. F., Ali, H. M., Siddiqui, M. H., Ghareeb, R. Y., El-Sheikh, M. H., Jebril, J., Abdelsalam, N. R., & Kandil, E. E. (2022). Maize (*Zea mays* L.) productivity and nitrogen use efficiency in response to nitrogen application levels and time. *Frontiers in Plant Science, 13*, 941343. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.941343

Hayat, M., & Singh, B. K. (2026). Compost-based organic amendments and synthetic fertilisers enhance soil health and crop yield worldwide. *Journal of Sustainable Agriculture and Environment, 5*(2), e70157. https://doi.org/10.1002/sae2.70157

Nardi, S., Schiavon, M., & Francioso, O. (2021). Chemical structure and biological activity of humic substances define their role as plant growth promoters. *Molecules, 26*(8), 2256. https://doi.org/10.3390/molecules26082256

Oueld Lhaj, M., Moussadek, R., Zouahri, A., Sanad, H., Saafadi, L., Mdarhri Alaoui, M., & Mouhir, L. (2024). Sustainable agriculture through agricultural waste management: A comprehensive review of composting's impact on soil health in Moroccan agricultural ecosystems. *Agriculture, 14*(12), 2356. https://doi.org/10.3390/agriculture14122356

Perkins, A. C., & Lynch, J. P. (2021). Increased seminal root number associated with domestication improves nitrogen and phosphorus acquisition in maize seedlings. *Annals of Botany, 128*(4), 453–468. https://doi.org/10.1093/aob/mcab074

Pilla, N., Tranchida-Lombardo, V., Gabrielli, P., Aguzzi, A., Caputo, M., Lucarini, M., Durazzo, A., & Zaccardelli, M. (2023). Effect of compost tea in horticulture. *Horticulturae, 9*(9), 984. https://doi.org/10.3390/horticulturae9090984

Rambia, A., & Thilakarathna, M. S. (2026). A review on compost-based biostimulants: Production, functional mechanisms, and current challenges. *Nitrogen, 7*(1), 30. https://doi.org/10.3390/nitrogen7010030

Rose, M. T., Patti, A. F., Little, K. R., Brown, A. L., Jackson, W. R., & Cavagnaro, T. R. (2014). A meta-analysis and review of plant-growth response to humic substances: Practical implications for agriculture. In D. L. Sparks (Ed.), *Advances in Agronomy* (Vol. 124, pp. 37–89). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800138-7.00002-4

Rouphael, Y., & Colla, G. (2020). Toward a sustainable agriculture through plant biostimulants: From experimental data to practical applications. *Agronomy, 10*(10), 1461. https://doi.org/10.3390/agronomy10101461

Ronga, D., Vitti, A., Zaccardelli, M., Pane, C., Caradonia, F., Cardarelli, M., Colla, G., & Rouphael, Y. (2021). Root zone management for improving seedling quality of organically produced horticultural crops. *Agronomy, 11*(4), 630. https://doi.org/10.3390/agronomy11040630

Stewart-Wade, S. M. (2020). Efficacy of organic amendments used in containerized plant production: Part 1—Compost-based amendments. *Scientia Horticulturae, 266*, 108856. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108856

Vessey, J. K. (2003). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. *Plant and Soil, 255*(2), 571–586. https://doi.org/10.1023/A:1026037216893

Yin, J., Wang, J., Zhao, L., Cui, Z., Yao, S., Li, G., & Yuan, J. (2025). Compost tea: Preparation, utilization mechanisms, and agricultural applications potential—A comprehensive review. *Environmental Technology & Innovation, 38*, 104137. https://doi.org/10.1016/j.eti.2025.104137