

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Tanaman bawang daun

Menurut Agromedia (2011) klasifikasi dalam sistematika tanaman bawang daun termasuk kedalam,

Kerajaan : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Liliopsida
Ordo : Asparagales
Famili : Alliaceae
Genus : Allium
Spesies : *Allium fistulosum* L.

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) termasuk jenis tanaman sayuran daun semusim (berumur pendek). Tanaman ini berbentuk rumput atau rumpun dengan tinggi tanaman mencapai 60 cm atau lebih, tergantung pada varietasnya. Bawang daun selalu menumbuhkan anakan-anakan baru sehingga membentuk rumpun (Iskandar dan Chusnah, 2021). Bentuk bawang daun dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bawang daun (Sumber :Dokumen pribadi)

Secara morfologis, bagian atau organ terpenting daun bawang adalah sebagai berikut:

A. Akar

Bawang daun memiliki akar pendek serabut yang tumbuh dan menyebar ke segala arah dan di sekitar permukaan tanah. perakaran bawang daun cukup dangkal yaitu pada 8 sampai 20 cm. Akar bawang daun dapat tumbuh dan

berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, mudah menyerap air dan cukup dalam. Akar tumbuhan menopang tegaknya tanaman serta berperan sebagai alat penyerap unsur hara dan air (Cahyono, 2005).

B. Batang

Bawang daun memiliki dua jenis batang, batang sejati dan batang semu. Batang sebenarnya sangat pendek, berbentuk cakram, dan terletak di pangkal yang terletak di tanah. Batang yang terlihat di atas tanah merupakan batang semu yang tersusun dari pelepah daun (daun) yang melilit kelopak daun yang lebih muda sehingga tampak sebagai batang. Fungsi batang daun bawang tidak hanya sebagai tempat tumbuhnya daun dan organ lainnya, tetapi juga untuk mengangkut makanan (nutrisi) dari akar ke daun, sehingga menyalurkan zat hasil asimilasi ke seluruh bagian tanaman (Cahyono, 2005).

C. Daun

Menurut Rukmana (2005) daun bawang dibedakan menjadi dua jenis, yaitu daun bawang bagian dalam berbentuk pipa berlubang dan daun panjang pipih tanpa lubang. Cahyono (2005) menambahkan bahwa panjang daun sangat bervariasi tergantung varietasnya, berkisar antara 18 sampai 40 cm. Daunnya berwarna hijau muda sampai hijau tua dan permukaan daunnya halus. Daun tanaman bawang daun merupakan bagian tanaman yang dikonsumsi (dimakan) sebagai bumbu masakan atau bumbu sayur dan memiliki rasa yang sedikit pedas.

D. Bunga

Tangkai bunga timbul di ujung tanaman (titik tumbuh) yang panjangnya 30 sampai 90 cm. Secara umum bentuk bunga daun bawang seperti payung (umbrella) dan berwarna putih. Bawang daun dapat menyerbuk sendiri atau silang dengan bantuan serangga ataupun dengan bantuan manusia, sehingga menghasilkan buah dan biji (Rukmana, 2005).

E. Biji

Biji bawang daun yang masih muda berwarna putih dan hitam ketika sudah tua, berukuran sangat kecil, bulat dan agak pipih serta berkeping satu. Biji bawang daun dapat dimanfaatkan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif (Cahyono, 2005).

2.1.2. Syarat tumbuh tanaman bawang daun

Bawang daun dapat tumbuh di dataran rendah dan dataran tinggi. Dataran rendah yang terlalu dekat dengan pantai kurang cocok untuk tanaman ini, karena bawang daun tumbuh pada ketinggian 250 sampai 1.500 mdpl. Curah hujan yang cocok untuk pertumbuhan adalah 1.500 sampai 2.000 mm/tahun dan kelembapan udara berkisar 80% sampai 90%. Daerah tersebut juga harus memiliki suhu udara harian 18°C sampai 25 °C (Supriati dan Herliana 2014). Persyaratan tumbuh lainnya yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bawang daun adalah tanah harus subur, gembur, banyak mengandung bahan organik, tata udara dalam tanah (draenase dan aerasi) baik dan derajat keasaman tanah (pH) antara 6,5 sampai 7,5. Pada tanah pegunungan berapi (Andosol), Latosol, Regosol, tanaman tumbuh lebih baik, tetapi pada tanah lempung yang mengandung pasir, Mediteran, serta Aluvial dapat juga tumbuh baik (Nazarudin, 1994).

2.1.3. Ampas tahu

Ampas tahu merupakan limbah/sisa dalam proses pembuatan tahu, berbentuk padat dan didapatkan dari bubuk kedelai yang diperas. (Rahayu, dkk. 2023) Kandungan protein pada ampas tahu relatif tinggi karena pada proses pembuatan tahu tidak semua protein terekstrak, terlebih jika proses masih dilakukan secara tradisional atau sederhana (Rahmawati dkk, 2023). Gambar ampas tahu dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Ampas tahu (Sumber: Dokumen pribadi)

Ampas tahu memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan limbah cairnya. Ampas tahu mengandung nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) dan besi (Fe). Limbah tahu memiliki potensi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman. Dengan demikian limbah padat tahu dapat dimanfaatkan menjadi kompos. Pengomposan merupakan sistem untuk menstabilkan dan

melakukan humifikasi materi organik secara cepat (Pertiwi dan Sembiring, 2011). Detail kandungan mineral ampas tahu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan mineral dalam 100 g ampas tahu

Komposisi	Jumlah
Protein	5,6 g
Lemak	2,1 g
Karbohidrat	8,1 g
Kalsium	460 mg
besi	1 mg
Air	84,1 g
Nitrogen (N)	1,24%
Fosfor (P ₂ O ₅)	5,54 ppm
Kalium (K ₂ O)	1,34%

Sumber : Arbaiyah *dalam* Murrinie, Srijono dan Arini (2022)

Ampas tahu segar mempunyai kadar air yang tinggi yakni sekitar 85%, oleh sebab itu apabila akan digunakan sebagai kompos maka lebih baik melewati proses pengeringan terlebih dahulu (Suprapti, 2005). Selain itu, karena ampas tahu bersifat solid maka harus dicampurkan serasah organik lainnya yang mengandung banyak karbon (Suwahyono, 2014).

2.1.4. Kompos

Kompos adalah proses yang dihasilkan dari pembusukan (dekomposisi) sisa-sisa bahan organik yang dikontrol secara biologis (diproses dan diatur dengan sengaja) menjadi bagian-bagian pembentuk humus. Pengomposan dilakukan dengan sengaja, karena proses tersebut jarang terjadi secara alami, karena di alam kondisi kelembapan dan suhu yang tidak sesuai untuk proses biologis baik itu terlalu rendah ataupun terlalu tinggi (Firmansyah, 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengomposan menurut (Munib, 2017) yaitu,

A. Bahan baku

Proses pengomposan berjalan lebih cepat apabila ukuran bahan bakunya kecil, sehingga bahan bakunya harus dipotong atau dihancurkan. Aktivitas mikroorganisme pembusuk dalam proses dekomposisi bahan kompos dapat bekerja lebih efektif karena luas permukaan bahan baku meningkat akibat pemotongan dan pencacahan.

Saat memotong atau mencacah bahan baku, maka persyaratan ruang udara juga harus diperhatikan. Jika bahannya terlalu kecil, maka bahan yang nanti ditumpuk untuk proses pengomposan akan menjadi terlalu padat, sehingga rongga udara menjadi sempit dan suplai oksigen berkurang akibatnya aktivitas mikroorganisme di dalamnya menurun.

B. Rasio C/N

Rasio C/N merupakan faktor penting dalam proses pengomposan, pentingnya rasio C/N berkaitan dengan mikroorganisme. Proses pengomposan bergantung pada aktivitas mikroorganisme yang membutuhkan karbon untuk energi dan pembentukan sel, serta nitrogen untuk pembentukan sel.

Rasio C/N tergantung pada jenis bahan baku yang akan diolah menjadi kompos. Rasio C/N yang ideal adalah 20 sampai 40, rasio ideal adalah 30. Jika rasio terlalu tinggi, aktivitas mikroorganisme menurun, sehingga proses pengomposan memakan waktu lama dan kualitas produk menurun. Sebaliknya, ketika rasio C/N rendah (di bawah 30), nitrogen berlebihan, sehingga sejumlah besar nitrogen tidak dapat diasimilasi oleh mikroorganisme dan akan menghilang (diubah menjadi gas amoniak).

C. Kelembapan

Pengomposan berhasil apabila kadar air bahan baku kompos 40 sampai 60% berat, Jika kelembapan air rendah maka aktivitas mikroorganisme terganggu bahkan dapat berhenti sama sekali, sebaliknya (kelembapan tinggi) timbul bau yang tidak sedap.

Kadar air bahan baku kompos dapat diukur atau diperkirakan pada awal pemilihan dan penentuan bahan baku olahan. Setelah pengomposan tidak perlu dilakukan pengukuran kelembapan kembali, cukup diperhatikan kesesuaian kadar airnya.

Kelembapan yang baik dalam proses pengomposan bergantung pada bahan organik yang digunakan atau bahan organik yang paling banyak digunakan dalam campuran bahan baku kompos. Tingkat kelembapan yang baik yang memungkinkan proses dekomposisi bekerja secara optimal adalah 50% sampai 60%.

Kelembapan juga mempengaruhi waktu dan lamanya proses pengomposan. Jika terlalu basah proses pengomposan melambat, jika terlalu kering proses terganggu, karena air merupakan tempat hidup mikroorganisme perombak.

D. Suhu

Proses pengomposan yang baik sejalan dengan pertumbuhan mikroorganisme perombak yang baik. Panas yang dihasilkan selama proses pengomposan merupakan hasil sampingan dari proses penguraian bahan organik oleh mikroorganisme.

Suhu dapat digunakan sebagai indikator untuk mengukur seberapa baik proses pengomposan berlangsung. Jika suhu kompos naik menjadi 40°C sampai 60°C, dapat disimpulkan bahwa campuran bahan baku kompos cukup mengandung nitrogen, karbon dan air (kelembapan yang cukup) untuk mendukung pertumbuhan mikroorganisme.

E. Pengamatan pH (derajat keasaman)

Kisaran pH optimal untuk kompos adalah 6,0 sampai 8,0. Pada awal pengomposan, keasaman bahan biasanya berkisar antara asam hingga netral (pH 6,0 sampai 7,0). Keasaman turun ketika banyak mikroorganisme yang terlibat dalam proses pengomposan mengubah bahan organik menjadi asam organik. Selain itu, mikroorganisme jenis lain mengubah menjadi asam organik yang, sehingga bahan tersebut memiliki tingkat keasaman yang tinggi dan mendekati netral..

2.1.5. Pupuk NPK

Pupuk NPK (16:16:16) merupakan salah satu pupuk anorganik yang bersifat majemuk, memiliki unsur hara makro N, P, dan K. komposisi kandungan unsur hara yang terkandung dalam pupuk majemuk NPK Mutiara adalah 16:16:16 yang artinya 16% nitrogen (N) terbagi dalam 2 bentuk yaitu 9,5% ammonium (NH_4^+) dan 6,5% nitrat (NO_3^-), 16% fosfor oksida (P_2O_5), 16% kalium oksida (K_2O), 1,5% magnesium oksida (MgO), dan 5% kalsium oksida (CaO) (Sinaga, 2012).

Pupuk NPK memiliki bentuk yang padat dan mempunyai sifat lambat larut sehingga dapat mengurangi kehilangan hara melalui proses pencucian, penguapan, dan pengikatan menjadi senyawa yang tidak tersedia bagi tanaman. warnanya yaitu kebiru-biruan dengan butiran mengkilap seperti mutiara (Marsono, 2007).

Kandungan unsur hara pada pupuk NPK sangat cepat diserap oleh tanaman, karena sebagian nitrogen (N) dalam bentuk nitrat (NO_3) yang langsung tersedia bagi tanaman dan membantu dalam penyerapan unsur hara kalium, magnesium, dan kalium, sehingga dapat mempercepat proses pembungaan dan merangsang pertumbuhan pada pucuk tanaman (Marliah, 2012).

Fosfor (P) merupakan komponen penyusun membrane sel tanaman, enzim-enzim, co-enzim, dan nukleotida (bahan penyusun asam nukleotida). Unsur P berperan dalam sintesis protein terutama yang terdapat pada jaringan hijau, sintesis karbohidrat, memacu pembentukan bunga dan biji serta menentukan kemampuan biji untuk berkecambah yang kemudian dijadikan benih (Wijaya, 2013).

Kalium (K) memiliki peran untuk mengaktifkan enzim-enzim dalam proses metabolisme dan biosintesis. Unsur K berperan dalam memperbaiki transportasi asimilat, memiliki daya simpan hasil, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan OPT, mengoptimalkan cahaya matahari, menghemat penggunaan air melalui pengaturan membuka dan menutup stomata dan meningkatkan kandungan vitamin C (Wijaya, 2013).

Salah satu kelebihan pupuk NPK yaitu dengan pemakaian pupuk hanya satu kali dapat mencakup beberapa unsur hara sehingga penggunaan pupuk NPK cukup efisien dalam penggunaannya bila dibandingkan dengan penggunaan pupuk tunggal.

2.2. Kerangka berpikir

Pertumbuhan dan hasil tanaman yang baik tercapai apabila mendapatkan cukup unsur hara. Pemupukan merupakan upaya memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik (Setiawan, 2010). Pupuk dapat digolongkan menjadi dua, yakni pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa makhluk hidup yang diolah melalui proses pembusukan (dekomposisi) oleh bakteri pengurai, sedangkan pupuk anorganik adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara meramu berbagai bahan kimia sehingga memiliki persentase kandungan hara yang tinggi (Novizan, 2022). Manfaat pupuk organik secara fisik adalah memperbaiki struktur tanah, menyediakan unsur hara bagi tanaman, dapat meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air, meningkatkan aktivitas

biologi tanah, mampu meningkatkan pH pada tanah masam, menyediakan unsur mikro bagi tanaman dan merupakan pupuk ramah lingkungan (Mansyur dkk, 2021). Pemberian pupuk kimia harus diimbangi dengan pemberian pupuk organik. Pupuk kimia berperan menyediakan nutrisi dalam jumlah yang besar bagi tanaman, sedangkan bahan organik cenderung berperan menjaga fungsi tanah agar unsur hara dalam tanah mudah dimanfaatkan oleh tanaman untuk menyerap unsur hara yang disediakan pupuk kimia (Yuwono, 2007).

Menurut Asmoro, Suranto dan Sutoyo (2008) salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk organik bagi tanah adalah ampas tahu. Pengolahan ampas tahu menjadi pupuk organik perlu melalui proses pengomposan terlebih dahulu, karena ampas tahu memiliki nilai C/N rasio yang tinggi yaitu sekitar 35. Pengomposan juga merupakan sistem untuk menstabilkan dan melakukan humifikasi materi organik secara cepat. Menurut Pertiwi dan Sembiring (2011) ampas tahu mengandung nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), kalsium (Ca), besi (Fe) dan karbon (C) organik. Limbah ampas tahu memiliki potensi untuk meningkatkan kesuburan tanah dan tanaman, dengan demikian limbah padat tahu dapat dimanfaatkan menjadi kompos.

Nurbaiti, Listiawati dan Palupi (2014) menyatakan bahwa takaran kompos ampas tahu yang efektif untuk diberikan pada tanaman tomat adalah 9,6 kg/petak setara dengan 30 t/ha. Roefaida, Gandut dan Kasim (2022) menyatakan bahwa perlakuan kompos ampas tahu sebagai pupuk organik pada tanaman sawi dengan dosis 15 t/ha berpengaruh nyata terhadap bobot segar sawi yaitu 71,22 g/tanaman dan bobot kering 3,48 g/tanaman. Nurbaiti, Agustina dan Palupi (2015) menyatakan bahwa kompos ampas tahu mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada tanah Alluvial. Dosis kompos ampas tahu yang efektif untuk diberikan pada tanaman tomat adalah 9,6 kg/petak setara dengan 30 ton ha. Nuraini (2020) menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bawang daun, yang ditunjukkan oleh peubah tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, dan berat tanaman per rumpun. Pertumbuhan dan hasil tertinggi akibat pemberian pupuk NPK dicapai pada dosis 75 g per m², dengan rerata tinggi tanaman (47,533 cm), rerata jumlah daun per rumpun (27,667 helai) dan rerata berat tanaman per rumpun (0,317 kg).

2.3. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. Kombinasi takaran kompos ampas tahu dan pupuk NPK berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bawang daun.
2. Diketahui kombinasi takaran kompos ampas tahu dan pupuk NPK yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang daun.