

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

2.1. Tinjauan pustaka

2.1.1. Klasifikasi botani dan morfologi bawang daun

Tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berasal dari kawan Asia Tenggara. Di Indonesia, tanaman yang dikenal dengan nama loncang atau muncang ini biasa digunakan masyarakat sebagai bahan untuk memasak karena memberikan aroma yang harum dan rasa yang enak. Bawang daun potensial dan layak dikembangkan secara intensif dalam skala agribisnis (Iskandar dkk., 2022).



Gambar 1. Bawang daun
Sumber: Andrafarm.com

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) merupakan tanaman sayuran daun semusim dengan habitus seperti rumput. Bagian daun yang masih muda biasanya sering dikonsumsi. Pangkal daunnya membentuk batang semu dan sifatnya merumpun (Anni dkk., 2013).

Klasifikasi bawang daun berdasarkan taksonomi adalah sebagai berikut (Saparinto dan Susiana, 2015):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Liliopsida
Ordo	: Liliales
Famili	: Ailiaceae
Genus	: Allium
Spesies	: <i>Allium fistulosum</i> L.

Bawang daun 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 dkk, 2022).

Bawang daun memiliki kandungan senyawa golongan flavonoid. Senyawa flavonoid dalam bawang daun berupa kuersetin, kaempferol dan antosianin (Yamamoto dan Yasuoka, 2009). Berdasarkan beberapa penelitian, kandungan senyawa yang terdapat dalam bawang daun dapat berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan dalam bawang daun dapat berfungsi sebagai hepatoprotektor dan sebagai antihiperlipidemia sehingga dapat mengurangi resiko penyakit aterosklerosis serta penyakit jantung koroner (Yamamoto dan Yasuoka, 2009). Selain itu, antioksidan pada bawang daun juga dapat berfungsi sebagai antihipertensi dan dapat menurunkan glukosa darah pada keadaan diabetes mellitus (Yamamoto dan Yasuoka, 2009 dan Min Jung Kang dkk, 2010).

Secara morfologi, bagian atau organ-organ penting bawang daun adalah sebagai berikut:

a. Akar

Berakar serabut pendek yang tumbuh dan berkembang ke semua arah dan sekitar permukaan tanah. Perakaran bawang daun cukup dangkal, antara 8-20 cm. Perakaran bawang daun dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, subur, mudah menyerap air dan kedalaman tanah cukup dalam. Akar tanaman berfungsi sebagai penopang tegaknya tanaman dan alat untuk menyerap zat-zat hara dan air (Meltin, 2009).

b. Batang

Memiliki dua macam batang, yaitu batang sejati dan batang semu. Batang sejati berukuran sangat pendek, berbentuk cakram dan terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah. Batang yang tampak di permukaan tanah merupakan batang semu, terbentuk (tersusun) dari pelepah-pelepah daun (kelopak daun) yang saling membungkus dengan kelopak daun yang lebih muda sehingga kelihatan seperti batang, fungsi batang bawang daun, selain sebagai tempat tumbuh daun

dan organ-organ lainnya, adalah sebagai jalan untuk mengangkut zat hara (makanan) dari akar ke daun sebagai jalan untuk menyalurkan zat-zat hasil asimilasi ke seluruh bagian tanaman (Meltin, 2009).

c. Daun

Daun yang dimiliki tanaman bawang daun berbentuk roset. Hal ini karena daun yang dimiliki bawang daun bertepi rata dan berujung runcing. Ukuran tanaman bawang daun bias mencapai 30 cm dan lebar berkisar 1 sampai 5 mm. bawang daun dibedakan atas dua macam, yaitu bulat panjang didalamnya berlubang seperti pipa dan panjang pipih tidak berlubang. Daun berwarna hijau muda sampai hijau tua dan permukaan daun halus. Daun bawang daun merupakan bagian tanaman yang dikonsumsi sebagai bumbu atau penyedap sauran dan memiliki rasa agak pedas. Daun juga berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis dan hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan tanaman (Meltin, 2009).

d. Bunga

Tangkai bunga keluar dari ujung tanaman (titik tumbuh) yang panjangnya antara 30-90 cm. Secara keseluruhan, bentuk bunga bawang seperti payung dan berwarna putih. Bawang daun dapat menyerbuk sendiri atau silang dengan bantuan serangga lalat hijau ataupun dengan bantuan manusia, sehingga menghasilkan buah dan biji (Meltin, 2009)

e. Biji

Biji bawang daun yang masih muda berwarna putih dan setelah tua berwarna hitam, berukuran sangat kecil, berbentuk bulat agak pipih dan berkeping satu. Biji bawang daun tersebut dapat digunakan sebagai bahan perbanyakan tanaman secara generatif (Meltin, 2009).

2.1.2. Syarat Tumbuh Bawang Daun

Bawang daun dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi. Tetapi, tanaman bawang daun pada dasarnya sangat cocok ditanam pada dataran tinggi (pegunungan) dengan ketinggian 250 sampai dengan 1500 meter di atas permukaan laut dan daerah yang memiliki curah hujan 150 sampai dengan 200 mm/tahun. Suhu harian 18°C sampai dengan 25°C, kelembapan 80% sampai

dengan 90%, menghendaki pH netral yaitu 6,5 sampai dengan 7,5. Tanaman bawang daun dapat diusahakan dalam skala besar dan juga diusahakan dalam skala kecil seperti penanaman di pekarangan rumah dengan menggunakan pot atau polybag (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, 2014).

2.1.3. Pupuk organik limbah teh

Pupuk organik merupakan hasil dekomposisi bahan-bahan organik yang diurai (dirombak) oleh mikroba, yang hasil akhirnya dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk organik sangat penting artinya sebagai penyangga sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga dapat meningkatkan efisiensi pupuk dan produktivitas lahan (Supartha dkk, 2012). Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk kompos dari limbah pabrik teh yang merupakan hasil proses fermentasi dengan teknik tertentu dan dengan tambahan bahan pengurai untuk mempercepat pengomposan.

Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik meliputi dedaunan, alang-alang, jerami, dan sebagainya (Hamzah dkk.,2020). Pupuk kompos dibuat oleh manusia melalui proses pembusukan sisa-sisa makhluk hidup yang berasal dari tanaman maupun hewan dengan bantuan mikroba (Imas & Munir, 2017). Pupuk kompos mengandung unsur hara meliputi unsur hara mikro dan unsur hara makro. Unsur hara makro meliputi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Kakabouki dkk.,2020). Unsur nitrogen (N) berfungsi mempercepat pertumbuhan vegetative tanaman. Unsur fosfor (P) berfungsi menyimpan energi, mempercepat proses pertumbuhan bunga dan buah serta mempercepat pematangan (Yadav dkk.,2017). Unsur kalium (K) berperan dalam proses fotosintesis, mengefisienkan penggunaan air, membentuk cabang yang lebih kuat, mempercepat perakaran sehingga tanaman lebih kokoh dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Selain mengandung unsur hara makro, pupuk kompos juga mengandung unsur hara mikro yang dapat membantu proses pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur mikro meliputi besi (Fe), tembaga (Cu), seng (Zn), klor (Cl), boron (B), mangan (Mn), dan molibdenum (Mo) (Imas & Munir, 2017).

Limbah teh padat merupakan hasil samping proses produksi industri pabrik bubuk teh. Namun limbah ini hanya ditumpuk di tempat pembuangan sementara, padahal dengan jumlah limbah yang cukup besar limbah teh padat ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pupuk kompos. Limbah pabrik teh (*tea fluff*) merupakan hasil sortasi dari pabrik teh hijau yang terdiri atas bahan padatan (serat) yang jumlahnya cukup banyak, sekitar 1 sampai 3% dari produksi teh yang dihasilkan. Teh hijau merupakan hasil olahan pucuk teh tanpa proses fermentasi, yaitu dibuat dengan cara menginaktifkan enzim fenolase yang ada dalam pucuk daun teh segar, dengan pemanasan sehingga oksidasi terhadap katekin (zat antioksidan) dapat dihindari (Muningsih dan Ciptadi, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Muningsih (2019) Kandungan unsur hara limbah padat hasil dari pengolahan teh yang digunakan sebagai bahan pupuk organik adalah unsur hara makro yang terdiri atas C-organik, N, P, dan K. Hasil pucuk teh teroksidasi yang difermentasi menunjukkan kandungan unsur hara Corganik, N dan P lebih tinggi daripada kandungan hara K yang masih rendah. Fermentasi limbah padat pucuk teh teroksidasi dapat direkomendasikan sebagai pupuk organik. Berdasarkan hasil analisis kandungan hara hasil fermentasi limbah padat teh hijau menunjukkan adanya kandungan unsur Corganik (5,7%), N (0,24%), P (0,06%), dan K (0,69%), sedangkan kandungan hara Cu (1,63 ppm) dan Zn (3,33 ppm) (Wulansari dkk, 2020).

2.1.4. Pupuk NPK

Pemupukan berimbang menghasilkan keuntungan yang lebih tinggi pada budidaya pertanian, informasi hasil penelitian terbaru tentang pengelolaan hara pada tanaman sangat penting diketahui petani guna meningkatkan produktivitas (Magen, 2008). Salah satu strategi efisiensi dalam budidaya tanaman adalah menekan biaya produksi pada setiap usaha taninya dengan menggunakan pupuk yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan optimal. Dalam program manajemen kesuburan tanah yang baik, terdapat lima faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pemupukan agar tanaman dapat tumbuh dengan optimal, istilah pemupukan tersebut dinamakan lima tepat pemupukan, yaitu tepat jenis, tepat dosis, tepat waktu, tepat tempat dan tepat cara. Nutrisi utama yang diperlukan

tanaman adalah nitrogen (N), fosfor (P) dan Kalium (K). pasokan tidak memadai dari setiap nutrisi selama pertumbuhan tanaman akan memiliki dampak negative pada kemampuan reproduksi pertumbuhan, dan hasil tanaman.

Nitrogen, P dan K merupakan faktor penting dan harus selalu tersedia bagi tanaman, karena berfungsi sebagai proses metabolisme dan biokimia sel tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai pembangun asam nukleat, protein, bioenzim dan klorofil. Fosfor sebagai pembangun asam nukleat, fosfolipid, bioenzim, protein, senyawa metabolic, dan merupakan bagian dari ATP yang penting dalam transfer. Kalium mengatur keseimbangan ion-ion dalam sel yang berfungsi dalam pengaturan berbagai mekanisme metabolic seperti fotosintesis, metabolisme karbohidrat dan translokasinya, sintetik protein berperan dalam proses respirasi dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Firmansyah dkk.,2017). Pemenuhan unsur N saja tanpa P dan K akan menyebabkan tanaman mudah rebah, peka terhadap serangan hama penyakit dan menurunnya kualitas produksi (Pratikta dkk.,2013). Pemupukan P yang dilakukan terus menerus tanpa menghiraukan kadar P tanah yang sudah jenuh telah pula mengakibatkan menurunnya tanggap tanaman terhadap pemupukan P dan tanaman yang dipupuk P dan K saja tanpa disertai N, hanya mampu menaikkan produksi yang lebih rendah (Winarso, 2005).

2.2. Kerangka Pemikiran

Kompos adalah pupuk organik hasil dekomposisi bahan organik dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan perbaikan sifat fisik, biologi dan kimia tanah. Pengomposan merupakan proses dekomposisi yang dilakukan oleh agen dekomposer terhadap sampah organik yang biodegradable (Amalia dan Widiyaningrum, 2016). Pemanfaatan pupuk organik *tea fluff* merupakan salah satu upaya dalam pengurangan penggunaan pupuk kimia. Aplikasi limbah pengolahan pabrik (*tea fluff*) pada tanaman muda di Srilanka memberikan hasil pertumbuhan yang paling baik dibandingkan dengan aplikasi bahan organik lainnya (Wulansari dkk.,2020). Fungsi pemberian kompos *tea fluff* dalam jangka pendek dapat menyumbangkan hara untuk tanaman dan jangka panjang akan memperbaiki perakaran tanaman teh (Wulansari dkk.,2020). Berdasarkan hasil penelitian

Wulansari dkk (2020) menunjukkan bahwa perlakuan kombinasi *tea fluff* dan pupuk kandang (3:1) menunjukkan hasil C-Organik dan N-total tertinggi diantara semua perlakuan yang diberikan.

Berdasarkan hasil analisis kandungan hara hasil fermentasi limbah padat teh hijau menunjukkan adanya kandungan unsur Corganik (5,7%), N (0,24%), P (0,06%), dan K (0,69%), sedangkan kandungan hara Cu (1,63 ppm) dan Zn (3,33 ppm) (Rahayu dan Nurhayati, 2005). Hasil penelitian Febriani dkk (2021), bertambahnya dosis pemupukan kompos ampas teh berbanding terbalik dengan hasil pertumbuhan daun yang diduga akibat pemberian dosisnya tidak tepat. Sesuai dengan pendapat Bustami dkk (2012) pertumbuhan dapat mencapai maksimum tanpa terjadi penurunan hasil jika faktor penunjang seperti; unsur yang seimbang, dosis tepat, dan nutrisi terpenuhi. Penggunaan dosis yang terlalu tinggi nyatanya dapat menyebabkan tanaman sulit untuk menyerap unsur hara. Hal ini dikemukakan oleh Kusmanto dkk (2010) yang menyatakan bahwa dosis pupuk yang tinggi mengakibatkan larutan tanah menjadi pekat sehingga berdampak pada unsur hara yang sulit diserap oleh tanaman. Sehingga, berdasarkan hal tersebut maka dosis yang tepat menjadi salah satu kunci dalam budidaya bawang daun.

Penelitian Febriani dkk (2021), menunjukkan bahwa dosis kompos ampas teh yang sesuai dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman sehingga menghasilkan waktu pembungaan lebih cepat dan berpengaruh terhadap jumlah bunga pada mentimun. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulistiyaningsih dkk, (2017) bahwa dosis kompos ampas teh yang tepat akan meningkatkan efisiensi kalium sehingga hara tidak mudah tercuci dan jumlah bunga akan meningkat. Kalium yang terserap secara efisien (tidak berlebih atau kekurangan) membantu bunga agar tidak mudah rontok. Hal ini didukung oleh Gultom (2016) bahwa kalium berperan dalam memperkuat daun, bunga, dan buah agar tidak mudah rontok pada tanaman kacang panjang.

Menurut hasil penelitian Gustiana (2008), bahwa pemberian ampas teh berpengaruh terhadap pertumbuhan kacang panjang (*Vigna sinensis* L). Dosis

ampas teh 30 g memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang. Selain penggunaan pupuk organik, pengaplikasian pupuk anorganik juga dapat dikombinasikan dengan pupuk organik untuk meningkatkan efisiensi pupuk. Salah satunya dengan menambahkan pupuk NPK. pupuk NPK mutiara memiliki kandungan hara yang seimbang, lebih efisien dalam pengaplikasian, dan sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan simpan dan tidak mudah menggumpal. Terdapat berbagai metode aplikasi pupuk antara lain ditabur atau disebar, diletakkan di antara barisan atau larikan, dan ditempatkan dalam lubang (Lingga dan Marsono 2009).

Nitrogen yang terkandung dalam pupuk NPK yaitu merangsang tanaman secara keseluruhan khususnya batang tanaman, daun tanaman dan buah untuk tanaman yang sudah menghasilkan. Unsur fosfor dimanfaatkan untuk pembentukan protein juga membantu proses pembungaan pada tanaman dan pemasakan buah dan biji. Unsur kalium berperan dalam memperlancar fotosintesis, membantu pembentukan karbohidrat, mensintesis protein dan sebagai katalisator (Ari,2013).

Hasil Penelitian Badriah dan Ariyanti (2019), pemberian dosis 200 kg/ha pupuk unsur N merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan tanaman bawang daun. Menurut Suwandi dkk (2015), penggunaan pupuk NPK Phonska 250 kg/ha + 2,5 ton Petroganik dapat meningkatkan hasil umbi segar per tanaman dan hasil umbi kering pertanaman. Pemberian pupuk NPK Mutiara 16:16:16 dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Menurut Barker dan David (2015), nitrogen merupakan unsur gara makro yang penting bagi tanaman bawang merah. Unsur hara ini berperan dalam pengelolaan pembentukan enzim pada kloroplas dan meningkatkan laju pertumbuhan vegetative karena meningkatnya aktivitas enzim pada kloroplas.

Berdasarkan hasil penelitian Wibowo (2021) dosis pupuk organik dan pupuk anorganik berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi per hektar tanaman bawang daun dimana perlakuan dosis pupuk organic 15 ton/ha dan dosis

pupuk anorganik NPK Mutiara 250 kg/ha dan ZA 250 kg/ha memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang daun per hektar. Berdasarkan hasil penelitian Marlina (2020) adanya interaksi antara dosis ampas teh dengan dosis pupuk NPK perlakuan ampas teh 45 g/polybag dan pupuk NPK Mutiara 16:16:16 2 g/polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap berat ekonomis, berat kering dan panjang akar tanaman seledri.

Ketersediaan unsur hara, konsentrasi pemupukan, cara pemberian, bentuk pupuk yang digunakan secara tepat dan interval waktu pemberian pupuk akan mempengaruhi hasil dan kualitas tanaman, sehingga harus menyediakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman, selaras dengan pernyataan Sutedjo (2010) yang menyatakan bahwa tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang di perlukan tidak tersedia.

2.3. Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Terjadi Interaksi antara dosis pupuk kompos limbah pabrik teh dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium fistulosum* L.)
2. Didapat dosis pupuk kompos limbah pabrik teh pada taraf dosis pupuk NPK yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil bawang daun (*Allium fistulosum* L.)