

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Klasifikasi bawang daun

Tanaman bawang daun (*Allium fistulosum L.*) adalah salah satu komoditas hortikultura yang berasal dari kawasan Asia Tenggara yang merupakan tanaman perennial (tahunan) yang dibudidayakan secara annual (semusim) atau biennial (dua musim), tidak menghasilkan umbi, berdaun panjang dan berlubang seperti pipa dengan strukur bunganya sama seperti bawang merah yang berwarna putih, biji yang masih muda berwarna putih, setelah tua berwarna hitam (Supriani dan Herliana, 2010). Menurut Apriyanti dan Rahimah (2016), kedudukan tanaman daun bawang dalam tata nama sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub divisi : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledonae  
Ordo : Asparagales  
Family : Amaryllidaceae  
Genus : *Allium*  
Spesies : *Allium fistulosum L.*

Bawang daun masih satu famili dengan bawang merah (*A. cepa L* varietas *ascalonicum L*), bawang Bombay (*A. cepa L*), bawang putih (*A. sativum L*), bawang kucai (*A. schoenoprasum L*), bawang prei (*A. porum L*) dan bawang ganda (*A. odorum L*).

Di Indonesia tanaman bawang daun digunakan masyarakat sebagai bahan untuk bumbu masakan karena dapat memberikan aroma yang harum dan enak sehingga tanaman bawang daun ini memiliki potensi yang layak untuk

dikembangkan secara intensif dalam skala agribisnis. Bentuk pertumbuhan bawang daun dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Daun bawang (*Allium fistulosum*)

Kandungan nutrisi yang terdapat pada setiap 100 g bawang daun yaitu kalori sebesar 29,0 kkal, protein 1,8 g, lemak 0,4 g, karbohidrat, 6,0 g, serat, 0,9 g, abu' 0,5 mg, kalsium, 35,0 mg, fosfor 38,0 mg, zatbesi 3,20 SI, vitamin A 910,0 SI, thiamin 0,08 mg, riboflavin 0,09 mg, niasin 0,60 mg, vitamin C dan 48,0 mgnikotinamid. (Cahyono, 2011).

#### 2.1.2 Syarat tumbuh bawang daun

Menurut Cahyono (2005) dan Rukmana (2011), syarat tumbuh tanaman bawang daun yaitu :

##### a. Iklim

Bawang daun dapat tumbuh di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan ketinggian 250 meter hingga 1700 meter di atas permukaan laut, tetapi ketinggian tempat yang ideal untuk budidaya tanaman bawang daun yaitu pada ketinggian 900 meter di atas permukaan laut hingga 1.500 meter di atas permukaan laut. Tanaman bawang daun tumbuh baik pada suhu udara berkisar 19°C hingga 24°C, apabila suhu terlalu tinggi akan menyebabkan proses fotosintesis tidak berjalan secara sempurna dan apabila suhu udaranya terlalu rendah dapat menyebabkan kematian pada tanaman. Kelembaban udara yang optimal bagi tanaman bawang daun berkisar 80%

hingga 90%, kelembaban udara berpengaruh pada proses penyerapan zat hara oleh tanaman. dengan curah hujan 1500 – 2000 mm/tahun

#### b. Tanah

Kondisi tanah yang harus diperhatikan untuk budidaya bawang daun yaitu sifat fisik tanah, sifat kimia tanah dan sifat biologis tanah. Sifat fisik tanah yang baik yaitu tanah yang subur, gembur, memiliki kedalaman tanah (solum tanah) yang cukup dalam, drainase dan aerasi yang baik dan mengandung banyak humus serta berbagai macam unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Sifat biologis tanah yang baik yaitu mengandung bahan organik, unsur hara dan organisme tanah yang dapat menguraikan bahan organik tanah. Jenis tanah yang relatif baik untuk pertumbuhan tanaman bawang daun adalah Andosol, Latosol, dan Regosol, dan sebagian kecil pada tanah Mediteran serta Aluvial, dengan derajat keasaman (pH) yang baik untuk tanaman bawang daun sekitar 6, 5 hingga 7 (Rukmana, 2005).

#### 2.1.3 Pupuk organik air cucian beras

Pupuk organik cair adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi berupa cairan dan kandungan bahan kimia di dalamnya maksimum 5%. Pada dasarnya pupuk organik cair lebih baik dibandingkan dengan pupuk organik padat. Hal ini disebabkan penggunaan pupuk organik cair memiliki beberapa kelebihan yaitu pengaplikasiannya lebih mudah, unsur hara yang terdapat di dalam pupuk cair mudah diserap tanaman, mengandung mikroorganisme yang banyak, mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, mampu menyediakan hara secara cepat, proses pembuatannya memerlukan waktu yang lebih cepat, serta penerapannya mudah di pertanian yakni tinggal di semprotkan ke tanaman (Fitria, 2013). Ciri fisik pupuk cair yang baik adalah berwarna kuning kecoklatan dan tidak berbau (Tanti dkk, 2019).

Pada pembuatan pupuk organik umumnya melalui proses penguraian. Penguraian suatu senyawa ditentukan oleh susunan bahan, dimana pada umumnya senyawa organik mempunyai sifat yang cepat diuraikan, sedangkan senyawa

anorganik mempunyai sifat sukar diuraikan. Penguraian bahan organik akan berlangsung melalui proses yang sudah dikenal, yang secara keseluruhan disebut dengan proses fermentasi. Bahan organik tersebut pada tahap awal akan diubah menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula, gliserol, asam lemak dan asam amino. Selanjutnya akan dilanjutkan dengan proses lain baik secara aerobik maupun anaerob (Fitria, 2013). Menurut Umniyatie (2014) kebutuhan pupuk organik cair cukup tinggi untuk menyediakan sebagian unsur esensial untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat menjadi salah satu peluang usaha yang sangat potensial karena pembuatan pupuk organik cair tergolong mudah.

Salah satu bahan yang dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair yaitu limbah, dimana limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang tidak memiliki nilai ekonomis. Salah satu limbah lingkungan yang akan di manfaatkan adalah air cucian beras merupakan limbah yang berasal dari proses pembersihan beras yang akan dimasak. Air cucian beras berpotensi dijadikan pupuk karena mengandung banyak nutrisi. Hasil analisis kandungan nutrisi air cucian beras oleh Wulandari dkk (2011), diketahui bahwa air cucian beras ketan putih mengandung N 0,015 %, P 16,306 %, K 0,02 %, Ca 2,944 %, S 0,027 %, Fe 0,0427, dan vitamin B1 0,043%, sedangkan menurut Purniawati dkk. (2012), kandungan unsur nutrisi pada air cucian beras diantaranya: N 108 mg/L, P 12 mg/L, K 124 mg/L, Mg 84 mg/L, Ca 180 mg/L dan S 93 mg/L. Hasil analisis nutrisi air cucian beras yang berasal dari beras Pandanwangi, oleh Ariyanti dkk. (2021), dinyatakan bahwa air cucian beras mengandung hara N 0,03%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,42%, K<sub>2</sub>O 0,06%, C-organik 0,46% dengan pH 4,72. Air hasil pencucian dari 20 kg beras diperoleh 15 liter air cucian beras.

Selain dalam bentuk air, pati beras yang merupakan endapan dari air cucian beras dapat diaplikasikan pada tanaman. Pati beras mengandung N 0,8%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,29%, K<sub>2</sub>O 0,07%, CaO 1,48%, MgO 1,14%, C-organik 10,04 % (Ariyanti dkk, 2017). Air cucian beras mengandung vitamin B1 yang berperan dalam proses metabolisme tanaman untuk mengonversi karbohidrat menjadi energi penggiat

aktivitas pertumbuhan di dalam tanaman (Samahah, 2015). Kandungan vitamin B1 pada air cucian beras dapat merangsang pertumbuhan akar pada masa pembibitan menjadi lebih cepat (Wulandari dkk., 2011).

Hasil analisis kandungan NPK oleh Sulfianti dkk (2021) menunjukkan bahwa air cucian beras putih mengandung N sebesar yaitu 0,33%, kandungan P sebesar 0,015%, kandungan K tertinggi sebesar 0,26%.

#### 2.1.4 Manfaat pupuk organik air cucian beras sebagai sumber nutrisi dan cara pengaplikasinya pada tanaman

Air cucian beras berpotensi dijadikan pupuk organik cair karena mengandung banyak nutrisi. Pemanfaatan air cucian beras sebagai pupuk organik untuk tanaman dapat dalam bentuk air dan pati beras (tepung). Pati beras ini merupakan hasil endapan air cucian beras yang didiamkan selama lebih kurang 3 hari lalu disaring dan diambil tepungnya kemudian dikeringkan.

Beberapa manfaat air cucian beras untuk tanaman menurut Ahmad (2022) adalah sebagai berikut :

##### a. Menyuburkan tanah

Hal tersebut berkaitan dengan banyaknya senyawa organik yang terkandung dalam air cucian beras, misalnya berbagai mineral yang sangat berfungsi baik bagi kesuburan tanah. Mineral memiliki peran mendasar untuk meningkatkan ketahanan tanaman di bawah suhu tinggi dan tekanan lingkungan lainnya bagi tanaman. Mineral juga memiliki fungsi bagi banyak proses fisiologis seperti fotosintesis dan aktivasi enzim untuk keberlangsungan hidup tanaman tersebut.

##### b. Meningkatkan pertumbuhan tanaman

Manfaat air cucian beras dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air cucian beras untuk tanaman ini bertindak sebagai pupuk yang ringan. Senyawa organik yang terkandung, yaitu pati dari air cucian beras akan membantu mendorong bakteri tanah yang menguntungkan untuk meningkatkan pertumbuhan

tanaman. Senyawa tersebut juga bisa meningkatkan kualitas tanaman untuk konsumsi manusia, sekaligus dapat menekan penyakit pada tanaman bila diterapkan dalam jumlah yang sesuai.

c. Memperkuat ketahanan tanaman dari cekaman lingkungan

Air cucian beras dapat memperkuat ketahanan tanaman dari cekaman lingkungan. Hal ini karena air cucian beras mengandung vitamin B dan E serta mineral. Vitamin B dan E berperan dalam terjadinya biosintesis pada tanaman dan berfungsi sebagai antioksidan, sedangkan mineral memiliki peran mendasar untuk meningkatkan ketahanan tanaman di bawah suhu tinggi dan tekanan lingkungan lainnya bagi tanaman.

d. Mempercepat proses fotosintesis

Air cucian beras mampu membantu tanaman untuk mempercepat proses fotosintesis karena air cucian beras mengandung antioksidan yang berfungsi sebagai penyangga yang dapat berinteraksi dengan berbagai komponen dan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

e. Melindungi tanaman dari serangan hama

Air cucian beras mengandung protein yang memiliki berbagai peran enzimatik, struktural, dan fungsional, serta berguna dalam proses fotosintesis, biosintesis, transportasi zat hara, dan kekebalan terhadap mikroba patogen, seperti hama. Protein juga bertindak sebagai media penyimpanan untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan nutrisi bibit yang sedang berkembang.

f. Membantu pembungaan tanaman

Selain mengandung banyak vitamin dan mineral, air cucian beras juga memiliki banyak sekali komponen atau senyawa dengan nilai gizi yang bermanfaat bagi reproduksi serta pertumbuhan tanaman. Beberapa komponen atau senyawa organik dengan nilai gizi yang bermanfaat, antara lain:

1. Trigliserida, merupakan senyawa penyimpanan utama yang digunakan sebagai makanan bagi tumbuhan. Dalam jaringan vegetatif, metabolisme trigliserida

terlibat dalam pembelahan dan ekspansi sel, pembukaan stomata, dan pembentukan kembali membran lipid.

2. Lipid, berfungsi sebagai komponen struktural membran sel tanaman yang berfungsi sebagai penghalang dinding sel terhadap lingkungan luar sel. Lipid memiliki peran yang sangat penting sebagai senyawa pensinyalan dan penyimpanan energi.
3. Pati, memiliki fungsi utama untuk sel tumbuhan menyimpan energi dalam bentuk glukosa.
4. Karbohidrat, Pada tumbuhan, karbohidrat yang dihasilkan oleh fotosintesis dan sangat berperan bagi tumbuhan karena peran esensial mereka sebagai sumber energi vital dan sebagai komponen penyimpanan.
5. Inositol, penting untuk penyimpanan fosfat, biosintesis dinding sel, produksi molekul yang berhubungan dengan stres pada tumbuhan, komunikasi sel-ke-sel, penyimpanan dan pengangkutan hormon tumbuhan.
6. Asam Fitat, ditemukan dalam biji tanaman. Senyawa ini berfungsi sebagai bentuk penyimpanan utama fosfor di dalam biji. Saat biji berkecambah, fitat terdegradasi dan fosfor dilepaskan untuk digunakan oleh tanaman muda.
7. Meningkatkan aktifitas mikroorganisme tanah. Air cucian beras dapat mendorong pertumbuhan bakteri menguntungkan bila digunakan dalam jumlah yang terkontrol. Bakteri baik tersebut selanjutnya dapat membantu memecah bahan organik di dalam tanah dan akan menghilangkan bau tanah yang dihasilkan oleh kompos.

## **2.2 Kerangka pemikiran**

Penggunaan pupuk anorganik yang terus menerus berdampak buruk pada kondisi tanah, yang pada akhirnya akan berdampak pada jumlah unsur hara yang ada di dalam tanah. Seiring dengan upaya petani untuk mendapatkan tanaman bawang daun berkualitas tinggi dan sehat, maka perlu peningkatan kualitas produksi melalui

perbaiki teknik budidaya, seperti pemberian pupuk alami atau pupuk organik untuk memperbaiki unsur hara tanah.

Salah satu bahan pupuk organik yang dapat digunakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman bawang daun adalah air cucian beras. Air cucian beras merupakan limbah yang berasal dari proses pembersihan beras. Sebagaimana telah diuraikan di atas bahwa air cucian beras banyak mengandung nutrisi baik makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman.

Dari hasil penelitian Wulandari dkk (2011) diketahui bahwa air cucian beras ketan putih mengandung N 0,015 %, P 16,306 %, K 0,02 %, Ca 2,944 %, Mg 14,252 %, S 0,027 %, Fe 0,0427%, dan vitamin B1 0,043%, sedangkan menurut Purniawati dkk. (2012), kandungan nutrisi pada air cucian beras diantaranya: N 108 mg/L, P 12 mg/L, K 124 mg/L; Mg 84 mg/L; Ca 180 mg/L dan S 93 mg/L. Hasil analisis nutrisi air cucian beras Pandanwangi, oleh Ariyanti dkk. (2021), dinyatakan bahwa air cucian beras mengandung hara N 0,03%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,42%, K<sub>2</sub>O 0,06%, C-organik 0,46% dengan pH 4,72. Ahmad (2022) menyatakan bahwa air cucian beras bermanfaat untuk menyuburkan tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman, memperkuat ketahanan tanaman dari cekaman lingkungan, mempercepat proses fotosintesis, melindungi tanaman dari serangan hama dan membantu pembungaan tanaman.

Air cucian beras berwarna putih susu, hal itu berarti bahwa protein dan vitamin yang banyak terdapat dalam beras juga ikut terkikis (Wandhira, 2013). Dengan demikian, secara tidak langsung di dalam air cucian beras banyak mengandung protein dan vitamin B1. Vitamin B1 merupakan kelompok yang mempunyai peranan di dalam metabolisme tanaman dalam hal mengkonversikan karbohidrat menjadi energi untuk menggerakkan aktifitas di dalam tanaman. Menurut Alip (2010) pada tanaman yang mengalami stres karena kondisi *bare root* (akar yang terbuka) ataupun karena pemindahan tanaman ke media baru dengan pemberian vitamin B1 maka tanaman tersebut dapat segera melakukan aktifitas metabolisme untuk beradaptasi dengan lingkungan media yang baru. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Andrianto (2007) yang menyatakan bahwa air bekas cucian beras dapat merangsang

pertumbuhan akar tanaman Adenium. Hal tersebut karena air cucian beras mengandung vitamin B1 yang berfungsi merangsang pertumbuhan serta metabolisme akar. Manfaat air cucian beras ini juga telah diteliti oleh Leonardo (2009), air cucian beras bilasan pertama berpengaruh terhadap peningkatan jumlah daun dan tinggi tanaman tomat dan terong. Salah satu kandungan air cucian beras adalah fosfor yang merupakan unsur hara makro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Hasil penelitaian Muslimah dkk (2023), menyatakan bahwa pemupukan dengan air cucian beras berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berat basah tanaman, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun sawi hijau. Pertumbuhan tanaman sawi hijau terbaik pada perlakuan dengan dosis 300 ml/tanaman. Pada penelitian Ariyanti dkk. (2018), pemberian air cucian beras 500 ml/tanaman sebagai pupuk organik yang diaplikasikan setiap 3 hari sekali memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis Muell.*) klon GT 1 terutama pada komponen pertambahan tinggi batang dan lilit batang. Menurut Baning dkk. (2016), penyiraman air cucian beras dengan dosis 400 ml/tanaman berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif terutama pada parameter jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman lada. Zistalia (2018) melaporkan dari hasil penelitiannya bahwa pemberian air cucian beras dengan konsentrasi 100%, dosis 400 ml/tanaman, disiram 3 hari sekali memberikan hasil yang baik pada pertumbuhan lilit batang dan jumlah daun bibit kelapa sawit. Air cucian beras yang diaplikasikan pada stum mata tidur fase pembibitan tanaman karet berpengaruh baik untuk menstimulasi pertumbuhan akar dan tunas (Purniawati dkk, 2015).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sulfianti dkk (2021) menunjukkan bahwa air cucian beras ketan putih memiliki kandungan K 0.26%, N 0,33% dan kandungan P 0,015% yang lebih tinggi dari pada kandungan N, P dan K pada air cucian beras biasa, dimana unsur N, P dan K ini sangat dibutuhkan tanaman terutama dalam fase vegetatifnya.

### **2.3 Hipotesis**

1. Pupuk organik air cucian beras berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun.
2. Diketahui dosis pupuk organik air cucian beras yang berpengaruh paling baik pada pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun.