

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan pustaka

2.1.1 Bawang Merah

A. Klasifikasi botani bawang merah

Komoditas bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran umbi dari famili Liliaceae dengan nama latin *Allium ascalonicum* L. yang menjadi salah satu bumbu utama dari bahan masakan di Indonesia. Selain itu, bawang merah mempunyai kegunaan lain yaitu sebagai bahan obat herbal (Muhamad dan Qomariyah, 2021). Adapun klasifikasi lengkap dari tanaman bawang merah menurut Fajjriyah (2017) yaitu:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Liliales/Liliflorae
Famili	: Liliaceae
Sub Famili	: Allioideae
Genus	: Allium
Species	: <i>Allium ascalonicum</i> L.

B. Morfologi bawang merah

Secara morfologi bagian-bagian bawang merah memiliki ciri batang tumbuh tegak dengan tinggi sekitar 15-50 cm berbentuk seperti rumput dan berumpun. Akar bawang merah merupakan akar serabut berukuran pendek yang menyebabkan tanaman bawang merah tidak tahan pada saat terjadi kekeringan. Daun bawang merah berwarna hijau berbentuk silinder kecil memanjang dan berongga, bentuk ujung daun meruncing dan bagian bawah membengkak dan melebar. Kelopak daun bawang merah bagian dalam ditutupi oleh kelopak daun bagian luar yang berbentuk melingkar (Fajjriyah, 2017).

Umbi bawang merah merupakan umbi lapis yang berbentuk bulat, lonjong atau pipih. Warna umbi bawang merah beragam, ada yang berwarna merah muda, merah keunguan, merah pucat, merah cerah dan ada juga yang merah kekuningan. Bunga bawang merah berwarna putih dan merupakan bunga sempurna dengan 5-6 kelopak, memiliki benang sari dan satu putik. Umbi bawang merah bisa digunakan sebagai organ perbanyakan vegetatif pada bawang merah. Hal ini dikarenakan di dalam lapisan bawang terdapat calon tunas yang dapat berkembang (Muhammad dan Qomariyah, 2021).

C. Syarat tumbuh tanaman bawang merah

Untuk mendukung tingkat pertumbuhan bawang merah, maka perlu diperhatikan beberapa syarat tumbuh bawang merah, yaitu tanah yang subur dan mengandung banyak humus, tanah tidak lengket, berstruktur remah dan sedang, drainase yang baik dan lahan tidak tergenang oleh air (Kumalasari dan Chusnah, 2021). Bawang merah cocok dibudidayakan di daerah yang mempunyai iklim kering dan bisa tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun dataran tinggi (0-1000 mdpl), kelembaban udara berkisar 50-70%, curah hujan 300-2500 mm/th dengan suhunya 23⁰C–32⁰C dan membutuhkan lama penyinaran matahari selama 12 jam. Adapun jenis tanah yang baik untuk budidaya bawang merah adalah tanah Aluvial, Regosol, Latosol dan Grumosol, dengan pH 5,8-7,0 (Fajriyah, 2017)

2.1.2 Berbagai jenis pupuk dan perannya terhadap peningkatan kesuburan tanah

Unsur hara menjadi sumber makanan bagi tumbuhan. Ada dua unsur hara yang secara umum dibutuhkan oleh tanaman, yaitu unsur hara makro yang diperlukan dalam jumlah besar dan unsur hara mikro yang diperlukan tanaman dalam jumlah sedikit. Beberapa unsur hara yang berperan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu unsur hara N, K, dan P (Purba dkk., 2022).

Menurut Triadiawarman dkk. (2022) nitrogen termasuk unsur hara makro yang sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama saat fase vegetatif, dimana dengan penambahan N jumlah klorofil

pada daun akan meningkat yang menyebabkan luas permukaan daun juga akan ikut semakin meningkat. Tetapi perlu diperhatikan bahwa kandungan N-total yang tidak sesuai dengan kebutuhannya akan berdampak negatif karena dapat menurunkan hasil tanaman.

Dengan pemberian unsur hara makro N dan K yang sesuai laju perkembangan dan pertumbuhan tanaman akan meningkat sehingga dapat memberikan hasil yang optimal karena dapat mempengaruhi berat basah tanaman meskipun keberadaan unsur P tidak terlalu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap produksi tanaman karena hanya dibutuhkan dalam jumlah sedikit pada fase perkembangan dan pertumbuhan daun. Unsur hara P akan lebih dibutuhkan dalam jumlah yang besar fase perkembangan biji (Efendi dkk., 2017).

2.1.3 Pupuk organik cara fermentasi (Porasi)

Pupuk porasi yang merupakan singkatan dari pupuk organik cara fermentasi menjadi salah satu pupuk yang disarankan untuk digunakan pada proses budidaya bawang merah. Porasi menjadi salah satu alternatif dalam pemanfaatan bahan organik yang dijadikan sumber energi utama dalam meningkatkan laju pertumbuhan tanaman. Selain itu lama fermentasi dalam pembuatan porasi lebih cepat dari pupuk kompos karena pada pembuatan porasi ini memanfaatkan teknologi M-Bio sehingga lama fermentasi pupuk bisa hanya dilakukan kurang lebih selama 2 minggu sedangkan pada pembuatan kompos diperlukan waktu yang lebih lama yaitu sekitar 2-3 bulan. Adapun hasil dari fermentasi menghasilkan senyawa organik seperti alcohol, asam amino, protein, asam laktat, vitamin, dan lain-lain (Priyadi, 2011).

Menurut Wijaksono dkk. (2016) hasil penelitiannya terhadap fermentasi kotoran kambing menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi dapat menurunkan nilai C/N rasio pada kotoran kambing. Selain itu, fermentasi ini dapat meningkatkan kandungan N dan P meskipun tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan K. Menurut Hasan dan Ruswadi (2016) unsur hara N, K dan P yang terkandung dalam porasi kotoran kambing mempunyai peran yang penting dalam meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, memperbaiki struktur dan sifat tanah. Beberapa jenis pupuk kandang yang dapat diproses untuk dijadikan sebagai pupuk porasi

diantaranya pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang kambing (Priyadi, 2011).

A. Pupuk kandang ayam

Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara N tiga kali lebih tinggi dibanding pupuk kandang lain. Selain itu, pupuk kandang ayam memiliki unsur hara yang lebih lengkap yaitu mengandung unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Kalium (K) dan Sulfur (S) (Purba dkk., 2022). Menurut Walida dkk. (2020) kotoran ayam mengandung 1,72% N, 1,82% P, 2,18% K, 9,23% Ca, 0,86% Mg, 610% Mn, 3,475% Fe, 1,60% Cu dan 5,01% Zn.

Selain mempunyai kandungan N yang tinggi, kandungan P pada pupuk kandang ayam juga relatif tinggi dibanding pupuk kandang lain sehingga dapat membantu dalam pembentukan buah dan pematangan umbi pada bawang merah. Kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang ayam mampu menambah unsur hara tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation tanah dan meningkatkan kapasitas menahan air tanah (Nurhuda dkk., 2021). Menurut Kaswinarni dan Nugraha (2020) kotoran ayam cenderung memiliki kandungan fosfor yang lebih tinggi karena sumber pakan dari ayam itu sendiri. Menurut Dinas peternakan dan perikanan Kabupaten Grobogan (2021) dedak padi, jagung, bungkil kacang kedelai, bungkil kelapa, grit dan pellet merupakan sumber pakan ayam yang mengandung zat penting seperti asam amino, karbohidrat dan vitamin.

B. Pupuk kandang sapi

Pupuk kandang sapi merupakan pupuk yang mempunyai kadar serat paling tinggi dibanding pupuk kandang lain. Hal ini terbukti dengan adanya kandungan selulosa yang tinggi. Kadar serat yang tinggi pada kotoran sapi sejalan dengan jenis pakan sapi yaitu tumbuh-tumbuhan yang berserat tinggi. C/N rasio pada pupuk kandang sapi cukup tinggi yaitu >40. Meskipun kandungan N pada pupuk kandang sapi sangat bermanfaat dalam menekan pertumbuhan tanaman, namun kadar C yang tinggi pada pupuk kandang sapi menyebabkan pupuk kandang sapi tidak bisa diaplikasikan secara langsung pada tanaman dan harus melalui proses fermentasi

terlebih dahulu sampai C/N rasio pada pupuk kandang sapi dibawah 20. Tidak hanya itu, kadar air pada pupuk kandang sapi juga tinggi sehingga membutuhkan tenaga yang lebih banyak ketika pengaplikasiannya dan proses pelepasan amoniak juga masih berlangsung (Widowati dkk., 2019).

Ciri fisik pupuk kandang sapi yang baik yaitu sudah berwarna coklat kehitaman, cukup kering tidak berbau menyengat dan tidak menggumpal. Adapun komposisi unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang sapi yaitu N, 0,40%, P_2O_5 0,20%, K_2O 0,10%, 1,29% Ca, 0,48% Mg, 5,25% Mn, 2,597% Fe, 5,6% Cu dan 2,39% Zn. Kandungan N, P dan K pada pupuk kandang sapi mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain itu, pemberian pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat biologis, fisik dan kimia tanah (Amanah, 2020). Menurut Lana (2010) hasil umbi bawang merah dengan perlakuan pupuk kandang sapi bisa meningkatkan hasil sebesar 51,49% pada umbi segar dan sebesar 40,372% pada umbi kering dari hasil bawang merah tanpa perlakuan pupuk kandang sapi.

C. Pupuk kandang kambing

Kotoran kambing memiliki tekstur yang khas berbentuk butiran-butiran padat yang agak sukar dipecah secara fisik sehingga mempengaruhi proses dekomposisi dan proses penyediaan unsur hara. Meskipun demikian, kotoran kambing memiliki kadar serat yang cenderung tinggi karena sumber pakan dari kambing pada umumnya adalah tanaman hijau (Rahmah dkk., 2016).

Kandungan C/N rasio pada pupuk kambing >30 sehingga masih perlu diturunkan dengan cara fermentasi. Pupuk kandang kambing memiliki kadar air yang cukup stabil yaitu lebih rendah dari pupuk kandang sapi dan sedikit lebih tinggi dibanding pupuk kandang ayam sehingga bisa diaplikan langsung terhadap tanaman walaupun belum melalui tahap fermentasi. Adapun kandungan unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang kambing yaitu 46,51% C, 1,41% N, 0,54% P, 0,75%K, 1,95% Ca, 0,56% Mg, 4,68% Mn, 2,891% Fe, 4,2% Cu, 2,91% Zn dan C/N rasio 32,98 (Widowati, 2019).

2.1.4 Varietas bawang merah Bima Brebes

Komoditas bawang merah Bima Brebes merupakan varietas bawang lokal asli daerah Brebes, Jawa Tengah. Varietas ini menjadi salah satu varietas bawang yang disukai oleh masyarakat karena mempunyai karakteristik umbi besar, tahan penyakit, jumlah anakan sedikit dan produktivitas yang tinggi (Fajriyah, 2017). Berikut adalah contoh gambar bawang merah varietas Bima Brebes:



Gambar 1. Bawang merah varietas Bima Brebes
(Sumber: Fajriyah, 2017)

Varietas bawang merah ini mampu beradaptasi dengan baik pada semua jenis tanah di daerah dengan ketinggian 10 - 1000 mdpl. Varietas ini biasanya mulai berbunga ketika sudah berumur 50 hari setelah tanam dan bisa dipanen ketika sudah berumur 60 hari setelah tanam. Ketinggian tanaman berkisar antara 25 - 44 cm dan mempunyai umbi yang berwarna merah muda yang berbentuk lonjong bercincin pada leher cakram dengan banyak anakan sebanyak 7 - 12 umbi per rumpun. Hasil umbi bisa mencapai 9,9 t/ha dan cukup tahan terhadap penyakit busuk umbi (*Botrytis alii*) serta rentan terhadap penyakit busuk ujung daun (*Phytophthora porii*) (Balai Penelitian Tanaman Sayuran, 2021).

Menurut Basuki dkk. (2014) kebanyakan petani Indonesia yaitu sekitar 67% petani lebih menyukai varietas bawang merah Bima Brebes dibanding varietas bawang merah lainnya. Hasil penelitian Balitsa pada tahun 2014 mengenai evaluasi dan preferensi petani Bima Brebes terhadap kualitas unggul bawang merah menunjukkan bahwa kebanyakan petani lebih memilih varietas Bima Brebes karena memiliki rata-rata hasil umbi dan tingkat kepedasan yang lebih tinggi.

2.2 Kerangka Pemikiran

Saat ini sebagian besar petani lebih menyukai menggunakan pupuk buatan/anorganik seperti pupuk tunggal (KCl, Urea, dan TSP) dan pupuk majemuk (Phonska) tanpa menyadari bahwa jika digunakan secara terus menerus justru akan

berdampak buruk karena dapat menurunkan kualitas tanah sehingga hasil tanaman juga akan ikut menurun. Salah satu upaya yang perlu dilakukan dalam mengatasi dampak buruk tersebut adalah dengan menggunakan pupuk organik. Hasil penelitian Ramadhan dan Sumarni (2018) menunjukkan bahwa penggunaan 20 ton pupuk kandang kombinasi dengan 50% takaran pupuk anorganik pada tanaman bawang merah mampu memberikan hasil yang sama dengan penggunaan 100% takaran pupuk anorganik.

Pupuk kandang berasal dari kotoran hewan, yaitu dari kotoran ayam, kambing, sapi dan juga hewan ternak lainnya. Pupuk kandang mempunyai peran yang cukup besar dalam memperbaiki sifat tanah baik sifat biologis, kimia ataupun fisik tanah. Selain itu pemanfaatan bahan organik sebagai pupuk bisa mengurangi pencemaran lingkungan karena keberadaan bahan organik berlebih yang bisa mencemari lingkungan akan berkurang jumlahnya (Idris dkk., 2018).

Manajemen pemupukan pada tanaman sangat penting untuk dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ditetapkan berdasarkan kaidah 6T yaitu tepat jenis, tepat waktu, tepat dosis, tepat cara, tepat alat dan tepat tempat (Kholida, 2019). Menurut Nunyai dkk. (2016) harus dilakukan upaya pengoptimalisasian dalam pemanfaatan pupuk sehingga pupuk dapat dimanfaatkan seefektif mungkin. Adapun faktor yang dapat mempengaruhi pengaplikasian pupuk yaitu iklim, pengadaan pupuk, sifat fisik tanah, dan adanya sifat sinergis serta sifat antagonis antar unsur hara.

Perlakuan fermentasi pada pupuk organik menjadi salah satu alternatif dalam pengoptimalisasian pemanfaatan pupuk. Menurut Wijaksono dkk. (2016) hasil penelitiannya terhadap fermentasi kotoran kambing menunjukkan bahwa perlakuan fermentasi dapat menurunkan nilai C/N rasio pada kotoran kambing. Selain itu, fermentasi ini dapat meningkatkan kandungan N dan P meskipun tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan K. Menurut Hasan dan Ruswandi (2016) unsur hara N, P, dan K yang terkandung dalam porasi kotoran kambing mempunyai peran yang penting dalam meningkatkan kapasitas tukar kation tanah, memperbaiki struktur dan sifat tanah.

Selain perlakuan jenis pupuk, menurut Idris dkk. (2018) perlakuan dosis/takaran juga merupakan salah satu aspek yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap tanggap tanaman. Tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik jika takaran pupuk yang diberikan sesuai dengan kebutuhannya. Banyak sedikitnya takaran pupuk yang diberikan tergantung dari jenis pupuk yang diberikan sehingga harus diketahui terlebih dahulu takaran optimum dari setiap jenis pupuk.

Takaran porasi ayam dan kambing yang disarankan untuk tanaman bawang merah adalah 10-20 t/ha (Priyadi dkk., 2021). Dalam rangka pengoptimalisasian penggunaan pupuk maka perlu adanya penekanan dalam penggunaan takaran pupuk dengan catatan tetap memperhatikan kebutuhan takaran minimumnya. Dengan adanya perlakuan porasi diharap bisa menekan jumlah kebutuhan pupuk kandang yang digunakan pada umumnya.

Hasil penelitian Budianto dkk. (2015) menunjukkan perlakuan pemberian porasi ayam dengan takaran dibawah 20 t/ha yaitu 10 t/ha dapat memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan perlakuan takaran porasi ayam 20 t/ha dan 25 t/ha dengan hasil umbi kering seberat 1,66 t/ha. Hasil penelitian Marlina dkk. (2020) menunjukkan perlakuan takaran porasi sapi 15 t/ha pada tanaman bawang merah mampu memberikan hasil yang tinggi yaitu memperoleh hasil umbi sebesar 2,13 kg/petak atau setara dengan 8,52 t/ha. Hasil penelitian Shofiah dan Tyasmoro (2018) juga menunjukkan pemberian porasi kambing dengan takaran 15 t/ha sudah mampu memberikan hasil yang tinggi dengan hasil umbi sebesar 13,71 t/ha.

2.3 Hipotesis

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Kombinasi jenis dan takaran porasi dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).
2. Diketahui salah satu jenis dan takaran porasi yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L.).