

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistematika dan Morfologi Tanaman Kubis Bunga

Sistematika tanaman kubis bunga menurut Lina (2009) adalah sebagai berikut:

Divisi	: Spermatopyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoeadales
Famili	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleracea</i> L.

Bunga terdiri dari bakal bunga yang belum mekar, tersusun atas lebih dari 5.000 kuntum bunga dengan tangkai pendek, sehingga tampak membulat padat dan tebal berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Diameter masa bunga kubis bunga dapat mencapai lebih dari 20 cm dan memiliki berat antar 0,5-1,3 kg, tergantung varietas dan kecocokan tempat tanam (Chairun, 2017).

Biji kubis bunga memiliki bentuk dan warna yang hampir sama, yaitu bulat kecil berwarna coklat sampai kehitaman. Biji tersebut dihasilkan oleh penyerbukan sendiri ataupun silang dengan bantuan sendiri ataupun serangga. Buah yang terbentuk seperti polong-polongan, tetapi ukurannya kecil, ramping dan panjangnya sekitar 3-5 mm (BBPP Lembang, 2012).

Batang tanaman kubis bunga tumbuh tegak dan pendek (sekitar 30 cm). batang tersebut berwarna hijau, tebal, dan lunak namun cukup kuat dan batang tanaman ini tidak bercabang (Hakimah, 2015).

Daun kubis bunga berbentuk bulat telur (oval) dengan bagian tepi daun bergeri, agak panjang seperti daun tembakau dan membentuk celah-celah yang menyirip agak melengkung kedalam. Daun tersebut berwarna hijau dan tumbuh berselang seling pada batang tanaman. Daun memiliki tangkai agak panjang dengan pangkal daun yang menebal dan lunak. Daun-daun yang tumbuh pada pucuk batang sebelum masa bunga terbentuk, berukuran kecil dan melengkung kedalam melindungi bunga yang sedang atau baru mulai tumbuh (Alwita, 2019).

Sistem perakaran relatif dangkal, dapat menembus kedalaman 60-70 cm. akar yang baru tumbuh berukuran 0,5 mm, tetapi setelah berumur 1-2 bulan system perakaran menyebar ke samping pada kedalaman antara 20-30 cm (BBPP Lembang, 2012).

B. Syarat Tumbuh Tanaman Kubis Bunga

Menurut Lina, (2009), tanaman kubis bunga cocok ditanam pada tanah lempung berpasir, tetapi toleran terhadap tanah ringan seperti andosol. Namun syarat yang paling penting keadaan tanahnya subur, gembur, kaya akan bahan organik, tidak mudah becek (menggenang), kisaran pH antara 5,5 – 6,5 dan pengairannya cukup memadai.

Ketinggian tempat 1.000 – 2.000 mdpl, Suhu optimum 15 – 18°C, maksimal 24°C Suhu yang terlalu tinggi selama pertumbuhan berakibat tumbuhnya daun-

daun kecil pada curd, memperlambat kemasakan dan fase vegetatif jadi lebih panjang, Kelembaban udara 80-90%, Penyinaran penuh, Tanah yang baik untuk pertumbuhan, tanah subur, lembab, gembur, berdrainase baik, kandungan bahan organik tinggi, pH 6 – 7,5 (Jonathan, 2018).

C. Peranan Pupuk Organik Plus

Pupuk adalah unsur hara yang ditambahkan untuk menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk terbagi menjadi dua, pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk organik adalah nama kolektif untuk semua jenis bahan organik asal tanaman dan hewan yang dapat dirombak menjadi hara tersedia bagi tanaman, sumber bahan organik dapat berupa kompos, pupuk hijau pupuk kandang, sisa panen (jerami, brangkasan, tongkol jagung, bagas tebu, dan sabut kelapa), limbah ternak, limbah industri yang menggunakan bahan pertanian, dan limbah kota (Simanungkalit *et al.*, 2006). Dan menurut Nico (2008), pupuk anorganik merupakan pupuk hasil industri atau hasil pabrik yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman dengan kadar yang tinggi, praktis dalam pemakaian.

Pupuk organik plus adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman, hewan atau manusia seperti pupuk kandang, pupuk hijau, dan kompos yang berbentuk cair maupun padat (Simanongkalit *et al.*, 2006).

Pupuk organik plus adalah sebagai salah satu sumber hara yang di perlukan untuk mengatasi kekurangan nutrisi terutama unsur-unsur Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Kandungan fosfor 17 %, fosfor merupakan komponen penyusun

beberapa Enzim, Protein, ATP, RNA, dan DNA. ATP penting untuk proses transfer energi, sedangkan RNA dan DNA menentukan sifat genetik tanaman (Humandra, 2020).

Menurut Syamsu (2013), usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah dengan melakukan pemupukan menggunakan pupuk organik. Dharmawan *et al.*, (2014), mengatakan tanah yang memiliki bahan organik lebih tinggi berwarna lebih gelap dan pemberian bahan organik dapat memperbaiki ukuran struktur tanah dari halus menjadi sedang. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki (menurunkan) *bulk density* tanah. Ini berpengaruh semakin rendahnya *bulk density* maka laju infiltrasi semakin tinggi.

Pemberian bahan organik dapat meningkatkan pH tanah, peningkatan C-organik dan N-total tanah berasal dari mineralisasi pupuk organik. Peningkatan P-tersedia sejalan dengan kenaikan pH, tetapi tidak dengan C-organik dan N-total. Hal ini dibuktikan bahwa pH tanah yang tergolong agak masam sejalan dengan rendahnya P-tersedia tanah, tetapi tidak sejalan dengan C-organik dan N-total tanah. Rendahnya kandungan K-tukar tanah juga sejalan dengan pH tanah, karena faktor yang mempengaruhi kalium di dalam tanah yaitu pH tanah (Dharmawan *et al.*, 2014).

Sistem pertanian organik mampu meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah, jumlah produksi CO₂ yang dihasilkan oleh aktivitas mikroorganisme berbanding lurus dengan jumlah mikroorganisme tanah dikarenakan aktivitas mikroorganisme tinggi maka produksi CO₂ juga tinggi. Hal ini dikarenakan

jumlah CO₂ yang dihasilkan oleh aktivitas mikroorganisme tanah dipengaruhi oleh bahan organik (Dharmawan *et al.*, 2014).

Kelebihan dari pupuk organik plus yaitu mengandung CaO 30% yang bisa menetralkan pH tanah, selain itu juga pupuk organik plus mengandung mikroorganisme antara lain, *Aspergillus* (menggemburkan tanah dan menguraikan bahan organik yang ada di dalam tanah), *Trichoderma* (mengurai bahan organik tanah dan melindungi akar tanaman sehingga terhindar dari mikroorganisme yang merugikan tanaman), *Azotobacter* (bakteri yang menangkap nitrogen dari udara dan mampu melarutkan phosphate dan kalium), *Pseudomonas* (bakteri yang efektif melarutkan phosphate dan kalium) (Humandra, 2020).

Selain itu pupuk organik memiliki kelemahan kandungan unsur hara pupuk organik rendah serta perlu diberikan dengan volume yang besar, komposisi fisik, kimia, biologi pupuk organik bervariasi sehingga manfaatnya tidak konsisten dan memerlukan waktu yang relatif lama (Firmansyah, 2011).

Disimpulkan oleh Suliasih *et al.*, (2010), pemberian pupuk organik plus dapat memberikan beberapa keuntungan, seperti struktur tanah yang lebih baik untuk pertumbuhan tanaman, meningkatkan hara tersedia bagi tanaman, dan meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba tanah.

Menurut Arifin dan Endang (2020), penggunaan pupuk bioorganik-P dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sebesar 25% dengan perolehan hasil kedelai lebih tinggi dari pada penggunaan 100% takaran pupuk anorganik. Hasil ini menunjukkan bahwa masukan kompos organik yang mengandung pupuk hayati P (bioorganik-P) mampu menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman kedelai

lebih tinggi dan lebih lengkap dari pada yang disediakan oleh pupuk anorganik dengan 100% takaran rekomendasi.

Yafizham. (2012), pemberian bio-fosfat dan pupuk kandang ayam mampu meningkatkan tinggi tanaman, luas daun, jumlah biji, bobot 1000 butir dan hasil biji tanaman kedelai pada tanah Ultisol.

D. Peranan Pupuk NPK Majemuk

Pupuk NPK majemuk adalah pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro (N,P,K) yang sama rata. Diana *et al* (2020), menjelaskan kandungan unsur hara dalam pupuk NPK majemuk mutiara adalah 16% N, 16% P₂O₅, 16% K₂O, 0,5% MgO, dan 6% CaO.

Pemupukan di butuhkan tanaman agar bisa memenuhi nutrisi pada tanaman kubis bunga. Peyediaan nutrisi untuk tanaman dapat menggunakan pupuk anorganik. Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK majemuk. Pupuk NPK majemukbiasanya dilakukan petani kubis bunga untuk mendapatkan hasil produksi yang tinggi. Pupuk NPK terdiri dari unsur N (nitrogen), P (fosfor) dan K (kalium) yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar. Unsur NPK ini adalah unsur penting yang membantu tanaman melangsungkan serangkaian proses pertumbuhan. Jika tanaman kekurangan salah satu unsur hara, maka dapat dipastikan pertumbuhan tanaman kurang optimal (Dana dan Yudo, 2020).

Nitrogen menjadi bagian dari molekul klorofil yang mengendalikan kemampuan tanaman dalam melakukan fotosintesis. Nitrogen berperan sebagai penyusun klorofil. Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih

hijau dan bertahan lebih lama (Setyanti *et al.*, 2013). Proses fotosintesis menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan cabang, batang, daun dan akar (Kholifah dan Dawam, 2019).

Unsur Fosfor dibutuhkan tanaman untuk memperkuat perakaran, kekurangan unsur pospor perakaran tanaman akan terganggu, selain itu pospor juga berperan dalam proses transfer energi, proses fotosintesis, metabolisme dan respirasi. Keberadaan unsur fosfor berfungsi sebagai penyimpan dan transfer energi untuk seluruh aktivitas metabolisme tanaman (Tanan, 2017). Fungsi unsur fosfor bagi tanaman adalah memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran yang baik, menggiatkan pertumbuhan jaringan tanaman yang membentuk titik tumbuh tanaman, memacu pembentukan bunga dan pematangan buah/biji, sehingga mempercepat masa panen, memperbesar persentase terbentuknya bunga menjadi buah, serta penyusun dan menstabilkan dinding sel, sehingga menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama penyakit (Rina, 2015 *dalam* Tanan, 2017).

Unsur kalium berperan dalam aktivitas enzim pada sintesis karbohidrat dan protein serta meningkatkan translokasi fotosintat dari daun. Ketersediaan unsur hara fosfor dan kalium yang cukup maka pembentukan bunga akan maksimal yang diikuti penambahan diameter massa bunga dan meningkatnya bobot segar massa bunga (Maya dan Barunawati, 2018).

Menurut Diana *et al* (2020), perlakuan takaran NPK majemuk 200 kg/ha (1 g/polybag) – 250 kg/ha (1,25 g/polybag) dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga.

Chairunnisya (2019), menjelaskan perlakuan pemberian ekstrak tauge dengan dosis 40 ml/L dan perlakuan pemberian pupuk NPK dengan dosis 5 g/polybag dapat meningkatkan umur berbunga, berat bunga dan berat berangkasan serta meningkatkan indeks panen.

Menurut Sonny (2020). pupuk NPK dan pupuk kandang kambing berperan sebagai penyedia unsur hara bagi tanah maupun tanaman. Berdasarkan hasil analisis ragam dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK dan kandang kambing dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman brokoli (*Brassica oleracea* L.). kombinasi pupuk 800 kg ha⁻¹NPK + 10 ton ha⁻¹ kandang kambing secara nyata mampu meningkatkan hasil panen brokoli per ha⁻¹. Perlakuan ini memberikan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol dan pada perlakuan pupuk standar yaitu 800 kg ha⁻¹ NPK + 8 ton ha⁻¹ kandang kambing. Kombinasi pupuk 800 kg ha⁻¹ NPK + 10 ton ha⁻¹ kandang kambing mampu meningkatkan hasil tanaman brokoli sebesar 203 % atau sebesar 6,05 ton dibanding perlakuan pupuk standar.