

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Landasan Teori

#### 1. Botani Tanaman Kubis Bunga

Menurut Tjitrosoepomo (2010), tanaman kubis bunga dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rhoeadales
Familia	: Cruciferae
Genus	: Brassica
Spesies	: <i>Brassica oleraceae var. brotytis L.</i>

Tanaman kubis bunga termasuk dalam golongan tanaman sayuran semusim atau umur pendek. Tanaman tersebut hanya dapat berproduksi satu kali dan setelah itu akan mati. Kubis bunga merupakan salah satu anggota dari keluarga tanaman kubis-kubisan. Bagian yang dikonsumsi dari sayuran ini adalah bunganya atau disebut dengan “Curd”. Bunga kubis umumnya berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan (Anonim, 2009).

Perakaran kubis bunga memiliki akar tunggang dan akar serabut. Akar tunggang tumbuh ke pusat bumi (kearah dalam), sedangkan akar serabut tumbuh ke arah samping (horizontal), menyebar dan dangkal (20-30 cm). Perakaran yang dangkal tersebut, tanaman akan dapat tumbuh dengan baik apabila ditanam pada tanah yang gembur dan porous (Harjono, 2004).

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 (Cahyono, 2001).

Daun kubis bunga berbentuk bulat telur (oval) dengan bagian tepi daun bergerigi, agak panjang seperti daun tembakau dan membentuk celah-celah yang menyirip agak melengkung ke dalam. Bunga terdiri dari bakal bunga yang belum

mekar, tersusun atas lebih dari 5000 kuntum bunga dengan tangkai pendek, sehingga tampak membulat padat dan tebal berwarna putih bersih atau putih kekuning-kuningan. Diameter bunga kubis bunga dapat mencapai lebih dari 20 cm dan memiliki berat antara 0,5-1,3 kg, tergantung varietas dan kecocokan tempat tanam (Pracaya, 2000).

Tanaman kubis bunga dapat menghasilkan buah yang mengandung banyak biji. Buah tersebut terbentuk dari hasil penyerbukan bunga yang terjadi karena penyerbukan sendiri ataupun penyerbukan silang dengan bantuan serangga lebah madu. Buah berbentuk polong, berukuran kecil dan ramping, dengan panjang antara 3 cm – 5 cm. Di dalam buah tersebut terdapat biji berbentuk bulat kecil, berwarna coklat kehitam – hitaman. Biji – biji tersebut dapat dipergunakan sebagai benih perbanyakan tanaman (Cahyono, 2001).

## **2. Syarat Tumbuh Tanaman Kubis Bunga**

Kubis bunga pada umumnya ditanam di daerah yang berhawa sejuk, di dataran tinggi 1000-2000 m dpl dan bertipe iklim basah (Setiawan, dkk., 2007). Perbedaan karakteristik unsur iklim tersebut menyebabkan beberapa varietas kubis bunga tumbuh baik di lingkungan dataran tinggi 800 m dpl dan varietas lainnya juga tumbuh pada lingkungan dataran rendah (0-200 mdpl) yang suhu udaranya dingin dan lembab. Temperatur optimum untuk pertumbuhan dan produksi sayuran ini antara 15,5-18°C, suhu maksimum 13°C dan suhu maksimum 24°C serta kelembaban antara 80-90%.

Tanaman kubis bunga cocok ditanam pada tanah lempung berpasir, tetapi toleran terhadap tanah ringan seperti andosol. Syarat yang paling penting adalah keadaan tanahnya subur, gembur, kaya akan bahan organik, pH antara 5,5-6,5 dan pengairannya cukup memadai. Tanah asam (pH di bawah 5), pertumbuhan kubis bunga sering kali tidak normal (abnormal) karena kekurangan unsur hara Magnesium (Mg), Molybdenum (Mo) dan Boron (Rukmana, 1994),.

Kubis bunga termasuk tanaman yang sangat peka terhadap temperatur terlalu rendah ataupun terlalu tinggi, terutama pada periode pembentukan bunga. Temperatur terlalu rendah, mengakibatkan terjadinya pembentukan bunga sebelum waktunya. Temperatur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tumbuhnya daun-daun kecil pada bunga (Pracaya, 2000).

Kubis bunga merupakan salah satu jenis tanaman yang mengambil unsur hara N dalam tanah dengan jumlah banyak (Srimathi, 2015). Nitrogen menjadi komponen utama pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis (Setyani dkk., 2013). Proses fotosintesis menghasilkan fotosintat yang digunakan untuk pertumbuhan cabang, batang, daun, dan akar.

### 3. Tanah Gambut

Gambut adalah jenis lahan basah yang kaya akan material organik, terbentuk dari akumulasi dekomposisi bahan-bahan organik selama ribuan tahun. Tanah gambut juga memiliki karbon yang lebih tinggi dari hutan tanah mineral di seluruh dunia. Lahan ini terganggu atau mengering karbon yang ada dilapisannya terlepas ke udara.

Menurut Najiyati, dkk., (2005), pembentukan dan pematangan gambut berjalan melalui tiga proses yaitu pematangan fisik, pematangan kimia, dan pematangan biologi. Kecepatan proses tersebut dipengaruhi oleh iklim (suhu, dan curah hujan), susunan bahan organik, aktivitas organisme, dan waktu. Pematangan gambut melalui proses pematangan fisik, kimia dan biologi dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Pematangan fisik terjadi dengan adanya pelepasan air (dehidrasi) karena drainase, evaporasi (penguapan), dan diserap oleh akar. Proses ini ditandai dengan penurunan dan perubahan warna tanah.
- b. Pematangan kimia terjadi melalui perubahan bahan-bahan organik menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana. Proses pematangan ini akan melepaskan senyawa-senyawa asam –asam organik yang beracun bagi tanaman dan membuat suasana tanah menjadi asam. Gambut yang telah mengalami pematangan kimia secara sempurna akhirnya akan membentuk bahan organik baru yang disebut sebagai humus.
- c. Pematangan biologi merupakan proses yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme tanah.

Tanah gambut pada umumnya mempunyai keasaman yang tinggi, dan biasanya kadar N, P, K, Ca dan Mg rendah. Perlu peningkatan pH dan penambahan unsur hara kedalam tanah (Agus dan Subiksa, 2008). Kemasaman pada tanah gambut disebabkan tingginya konsentrasi ion  $H^+$  didalam larutan tanah. Tingginya  $H^+$

disebabkan oleh proses dekomposisi bahan organik yang menghasilkan asam-asam organik yang akan berdisosiasi menghasilkan ion  $H^+$  dan terakumulasi pada tubuh tanah (Hartatik.dkk, 2004).

Keasaman tanah gambut cenderung semakin tinggi jika gambut makin tebal. Gambut dangkal mempunyai pH antara 4,0-5,1, sedangkan gambut dalam pHnya antara 3,1-3,9 dimana sumber keasaman yang berperan pada tanah gambut adalah pirit dan asam-asam organik (Noor, 2001). Kapasitas tukar kation pada tanah gambut sangat tinggi berkisar 100-300 me 100 g-1 berdasarkan berat kering mutlak (Hartatik, 2009). Tingginya nilai KTK menyebabkan tanggapan tanah terhadap reaksi asam-basa dalam larutan tanah untuk mencapai keseimbangan memerlukan lebih banyak reaktan (amelioran).

Berdasarkan hasil analisis di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Untan (2021), kandungan hara tanah gambut yaitu N (1,85%), P (13,11 ppm) , Ca (4,03 cmol), Mg (2,05 cmol), Na (0,53 cmol) dan K (0,32cmol). Kandungan hara N total (1,85%) tergolong tinggi karena kriteria nilai kandungan N total tanah  $> 0.75\%$  termasuk kategori tinggi. Analisis tanah gambut dapat dilihat pada Lampiran 2. .

#### **4. Abu Sekam Padi dan Peranannya**

Sekam padi merupakan produk samping yang melimpah dari hasil penggilingan padi. Sekam padi yang melimpah tersebut masih sedikit yang memanfaatkannya sebagai media tanam atau keperluan lainnya, hal ini dapat dilihat langsung di lapangan bahwa banyak timbunan sekam padi yang tidak tersentuh oleh masyarakat untuk mengolahnya. Penanganan sekam padi yang kurang tepat dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. 20% dari berat padi adalah sekam padi, dan bervariasi dari 13-29% dari sekam padi adalah abu sekam yang selalu dihasilkan setiap kali sekam di bakar (Putro dan Prasetyoko, 2007).

Berdasarkan analisis Laboratorium kimia dan kesuburan tanah Universitas Tanjungpura (2021) Abu sekam padi mengandung beberapa unsur hara diantaranya P 1,94%, K 1,10%, Ca 0,55%, Mg 0,30% sehingga akan menambah unsur hara pada tanah. Pemberian abu tersebut dapat menghemat sedikit biaya dalam pemupukan tanaman. Abu sekam padi merupakan hasil pembakaran sekam setelah dibakar, abu sekam padi berwarna putih ke abu-abuan, memiliki kandungan selulosa, lignin,

hemiselulosa dan jika dibakar dapat menghasilkan abu dengan silika yang cukup tinggi 87%-97%, (Kiswondo, 2011).

Peran kalium dalam abu sekam padi adalah memperkuat akar tanaman agar daun dan bunga tidak gugur, pengaturan pernafasan, transpirasi, kerja enzim dan memelihara potensial osmosis serta pengambilan air merangsang pembentukan bulu-bula akar, merangsang batang tanaman sekaligus merangsang pembentukan biji. Sedangkan peran silikon sebagai pemacu pertumbuhan beberapa tanaman gramineae terutama pada konsentrasi atau dosis optimal (Martanto, 2001).

Abu sekam padi merupakan bahan organik yang dapat menambahkan unsur hara makro dan mikro yang dibutuhkan untuk proses metabolisme tanaman. Pemberian abu sekam padi sebagai sumber unsur hara terutama sebagai pupuk kalium dan silika. Pengaplikasian abu sekam padi harus merata pada tanah yang akan ditanami agar tanaman tumbuh lebih baik dan penyerapan unsur hara optimal. Daya netralisir abu sekam padi dapat dilihat pada Lampiran 3.

## **5. Pupuk Magnesium**

Magnesium merupakan unsur hara makro sekunder yang mengandung MgO dan berperan dalam pembentukan zat hijau daun (klorofil), lemak, dan senyawa minyak yang dibutuhkan tanaman. Magnesium juga berperan dalam transportasi fosfat dalam tanaman (Astuti, 2018).

Magnesium berperan penting pada produksi tanaman. Magnesium merupakan salah satu penyusun molekul klorofil, tempat fotosintesis berlangsung. Magnesium dapat mengatur pengangkutan hara yang lain, terutama fosfat dan membantu pembentukan berbagai senyawa, seperti gula, protein, minyak dan lemak dan berperan pada translokasi karbohidrat. Gejala kekahatan magnesium berbeda satu tanaman dengan tanaman yang lain, meskipun ada beberapa kesamaan karakteristik. Magnesium di dalam tanaman mobil, mudah ditranslokasikan dari bagian tua kebagian yang lebih muda. Kekahatan magnesium selalu dimulai pada daun tua kemudian bergerak menuju daun-daun yang lebih muda. Tanaman kahat magnesium akan kehilangan warna hijau sehat diantara tulang daun, yang diikuti oleh klorosis. Klorosis bermula pada pinggiran atau pucuk daun, kemudian berkembang kearah dalam antar tulang daun. Gangguan berat, seluruh daun dapat berubah menjadi

kuning. Nekrosis berkembang diantara tulang daun atau sepanjang tepi atau pucuk daun atau daun menjadi keriting. Kekahatan pada tingkat berat dapat mengakibatkan gugur daun, akibatnya pertumbuhan dan hasil tanaman turun (Budi dan Sari, 2015).

Sulfur berperan penting dalam pembentukan struktur dan fungsi enzim dan protein dalam jaringan daun dan biji. Suplai Sulfur yang cukup akan menjamin kecukupan sistem yang berperan dalam pembentukan protein biji. Sulfur diserap tanaman oleh tanaman dalam bentuk  $SO_4$  berperan dalam pembentuk bintil-bintil akar serta membantu pertumbuhan anakan produktif.

Penggunaan pupuk Magnesium Sulfat dapat menjadi solusi dan alternatif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti kubis bunga. Pupuk magnesium berperan pada proses fotosintesis dan respirasi serta meningkatkan resistensi tanaman terhadap kekeringan dan penyakit. Magnesium salah satunya berfungsi mencegah kerontokan pada bunga dan bakal buah terutama pada tanaman buah yang tidak berbiji. Pemberian pupuk magnesium diharapkan dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan di dalam tanah serta dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Hal ini sejalan dengan pendapat Sutedjo (2002) bahwa pemberian pupuk anorganik kedalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman.

## **B. Kerangka Konsep**

Pertumbuhan optimal dapat tercapai pada tanah yang banyak mengandung humus, gembur, dengan pH tanah antara 5,5-6,5 dan pada suhu 20-25<sup>0</sup>C. Waktu tanam yang baik pada awal musim hujan atau awal musim kemarau. Kubis bunga dapat ditanam sepanjang tahun dengan pemeliharaan lebih intensif. Tanah gambut memiliki sifat tanah masam dengan kisaran pH 3-4, hal ini menjadi masalah penting yang harus diatasi. Pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan amelioran yang dapat menaikkan pH di tanah gambut dan pupuk magnesium untuk memenuhi ketersediaan unsur hara makro akan mendukung pertumbuhan optimal tanaman kubis bunga.

Pemanfaatan abu sekam padi bertujuan untuk meningkatkan pH sehingga unsur hara dalam tanah dapat tersedia bagi tanaman sedangkan pupuk magnesium bertujuan untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman dan mencegah kerontokan bunga dan bakal buah. Pemberian abu sekam padi dan pupuk magnesium diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah sehingga daya serap tanah terhadap

air tercukupi, tersedianya unsur magnesium dalam tanah dapat membantu memicu fotosintesis berjalan secara optimal.

Berdasarkan hasil penelitian Nurhasanah dan Yusnita (2011), pemberian abu sekam padi 12 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan vegetatif pada variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah cabang pertanaman, umur tanaman saat berbunga, jumlah buah pertanaman dan berat buah pertanaman. Perlakuan dosis abu sekam padi 18 ton/ha merupakan dosis terbaik terhadap pertumbuhan generatif yaitu pada peubah umur tanaman saat berbunga, jumlah bunga pertanaman, dan berat buah pertanaman pada tanaman cabe rawit pada tanah rawa lebak

Hasil penelitian Hidayati dan Indrayanti (2016) pemberian abu boiler 15 ton/ha pada media gambut memberikan hasil yang signifikan terhadap berat kering tajuk dan berat buah pada tanaman tomat. Berdasarkan hasil penelitian Khoiruddin (2018) pemberian dosis abu sekam padi 14 ton/ha dan pupuk NPK 375 kg/ha memberikan rerata terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot buah pada tanaman tomat di tanah litosol.

Hasil penelitian Yulianti (2020) pemberian abu sekam padi 15 ton/ha setara dengan 569,9 g/polybag dan urine sapi sebanyak 40% memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kale pada tanah gambut.

Berdasarkan rekomendasi penggunaan pupuk magnesium sulfat untuk tanaman kubis bunga yaitu 100 kg/ha.

### **C. Hipotesis**

Diduga dosis interaksi antara Abu Sekam Padi 15 ton/ha dan pupuk Magnesium 100 kg/ha yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil kubis bunga pada tanah gambut.