

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Landasan Teori

#### 1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Labu Madu

Klasifikasi tanaman labu madu menurut Tjtrosoepomo (2005) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub division	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitale
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucurbita
Spesies	: <i>Cucurbita moschata</i>

Labu madu merupakan tanaman sayuran yang menjalar yang memiliki perakaran serabut berwarna putih kehitaman bercabang banyak dan memiliki rambut-rambut akar. Batang berbentuk bulat, beralur, kasar, berwarna kehijauan sampai keunguan dengan ruas berwarna hijau. Batang bersifat basah (*herbaceous*) penuh dengan bintik kelenjar. Pada ketiak daun terdapat sulur berpilin (*Spiral*). Daun berwarna hijau, berbentuk tunggal, tersebar, dengan tangkai berbentuk bulat. Panjang tangkai berkisar antara 3-10 cm. Pangkal berlekuk membulat dengan bagian ujung meruncing. Panjang pangkal daun berkisar antara 5-10 cm dengan lebar 3-8 cm permukaan daun kasar (Prahasta, 2009).

Bunga berbentuk tunggal, berumah satu, berkelamin satu. Bunga betina berwarna kuning dengan bakal buah tenggelam. Bentuk mahkota bunga halus dengan panjang 1-2 cm. Bunga jantan berwarna kuning terletak di bawah dengan panjang 1-2 cm. Bunga pertama yang dihasilkan pada usia 2-3 minggu adalah bunga jantan. Bunga-bunga selanjutnya adalah bunga hemaprodit. Labu madu memiliki bentuk mirip dengan angka delapan dan berbuah sejati tunggal yang berdaging (*carnous*). Kulit buah berwarna kuning dan licin. Biji berbentuk pipih dan ujungnya meruncing (Sudarto, 2000).

## 2. Syarat Tumbuh Tanaman Labu Madu

Menurut Prahasta (2009), tanaman labu madu dapat tumbuh dengan baik di daerah yang beriklim tropis dari dataran rendah hingga ketinggian 1000 mdpl. Jenis tanah yang paling baik bagi pertumbuhan tanaman labu madu adalah tanah aluvial berhumus, tanah lempung berpasir, tanah gembur kering bekas rawa-rawa, tanah merah, andosol, dan gromosol dengan kedalaman air tanah berkisar antara 50-200 cm dari permukaan tanah pH tanah yang optimum bagi pertumbuhan labu berkisar antara 5,5-6,5.

Tanaman labu madu memerlukan penyinaran sepanjang hari dan Suhu yang paling ideal untuk pertumbuhan tanaman labu adalah berkisar antara 18-27 °C dengan kelembaban udara berkisar antara 60-90%. Tanaman labu dapat tumbuh dengan optimum pada daerah yang memiliki curah hujan berkisar antara 2500 mm/tahun (Kurnia, 2019).

## 3. Tanah Gambut

Tanah gambut terbentuk karena adanya penambahan bahan organik segar yang terakumulasi dalam kondisi lingkungan yang tergenang air, sangat sedikit oksigen, dan keasaman yang tinggi. Terbentuk di suatu lokasi dalam jangka waktu yang lama (Masganti, 2017). Tanah gambut mempunyai sifat beragam karena perbedaan bahan asal, proses pembentukan dan lingkungannya (Noor 2001). Menurut Nursanti dan Rohim (2009) tingkat kematangan gambut dapat dibedakan atas tiga macam yaitu sebagai berikut:

- (1). Gambut fibrik yaitu bahan organik tanah yang sedikit terdekomposisi memiliki serat sebanyak 2/3 volume, porositas tinggi, daya memegang air tinggi.
- (2). Gambut Hemik (setengah matang) merupakan gambut dengan bahan organik yang memiliki tingkat kematangan antara fibrik dan saprik dengan kandungan seratnya berkisar antara 1/3-2/3 volume.
- (3). Gambut saprik (matang) yaitu gambut yang sebagian besar bahan organiknya telah mengalami dekomposisi dan memiliki serat kurang dari 1/3 volume awal, dengan bobot isi lebih besar dari fibrik, untuk membedakan ketiga tingkat kematangan gambut tersebut terdapat beberapa cara salah satunya yaitu melalui pengamatan warna tanah. Jenis tanah fibrik berwarna hitam muda, gambut hemik hitam agak gelap dan gambut saprik berwarna hitam gelap.

Menurut klasifikasi tanah (*soil taxonomy*) tanah gambut dikelompokkan ke dalam ordo histosol atau sebelumnya dinamakan organosol yang mempunyai ciri dan sifat yang berbeda dari jenis tanah mineral umumnya. Karakter spesifik yang dimiliki tanah gambut sehingga membedakan dengan tanah mineral umumnya antara lain adalah kadar C-organik tinggi, pH rendah, tingkat kesuburan tanah rendah, kapasitas tukar kation yang tinggi. Kadar C-organik pada tanah gambut lebih dari 12% jika tidak mengandung clay atau lempung atau memiliki kadar C-organik lebih dari 18% jika mengandung clay atau lempung 60% atau lebih (Noor, 2019). Pemanfaatan lahan gambut saat ini belum optimal karena tingkat kesuburan rendah yaitu tingkat keasaman tinggi yang bersifat toksik bagi tanaman (Khotimah dkk, 2020).

Keasaman tanah yang tinggi mempengaruhi ketersediaan unsur hara seperti P, K, Ca dan unsur mikro (Marschner, 1986). Keasaman tanah gambut cenderung makin tinggi jika gambut makin tebal. Tingkat keasaman gambut (pH 3,3) di sekitar kubah lebih rendah dibandingkan gambut yang berada di pinggir atau mendekati sungai dengan pH rata-rata 4,3 (Andriesse, 1988). Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pH tanah yang terlalu masam (4,5-5,0) dengan kapur pertanian (kaptan/dolomit) sebanyak 12 ton/ha untuk meningkatkan pH sampai 5,5 - 6,5 (Yang dkk, 2021).

Kapasitas tukar kation (KTK) pada tanah gambut sangat tinggi, berkisar 100-300 m  $100\text{g}^{-1}$  berdasarkan berat kering mutlak (Hartatik, 2006). Tingginya nilai KTK menyebabkan tanggapan tanah terhadap reaksi asam-basa dalam larutan tanah untuk mencapai kesetimbangan memerlukan lebih banyak reaktan (amelioran). Penentuan takaran amelioran per satuan luas harus dikalikan 9 faktor koreksi 0,15 - 0,20 dengan memperhatikan berat isi tanah gambut yang berkisar 0,15 – 0,20  $\text{g}/\text{cm}^3$  (Maas, 1997). Sifat fisik yang dimiliki tanah gambut adalah bobot isi dan irreversibilitas terhadap pengeringan serta kemungkinan terjadinya penyusutan (*subsidence*). Tanah gambut memiliki bobot isi yang sangat rendah jika dibandingkan dengan tanah mineral. Bobot isi tanah gambut (*bulk density*) beragam antara 0,01-0,20  $\text{g}/\text{cm}^3$ , tergantung pada kematangan bahan penyusunnya. Bobot isi yang rendah pada tanah gambut menyebabkan rendahnya daya tumpu tanah gambut. Umumnya bobot isi tanah semakin dalam akan semakin kecil. Semakin rendah kematangan gambut, maka nilai bobot isi rendah (Yuniawati, 2013).

Lahan gambut memiliki potensi untuk budidaya tanaman pangan (Choo, dkk. 2020). Berdasarkan hasil penelitian Putra (2021) bahan amandemen dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan hasil produksi padi di lahan gambut. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan lahan gambut tidak hanya bergantung pada sifat fisik dan kimia, tetapi juga dipengaruhi oleh pengelolaan (Gunther, 2020).

#### **4. Peranan Pupuk Kandang**

Pupuk kandang kambing merupakan jenis pupuk organik yang berasal yang berasal dari hasil akhir penguraian sisa-sisa hewan peternakan kambing. Berfungsi sebagai penyuplai unsur hara tanah dan dapat digunakan untuk memperbaiki tanah secara fisik, kimiawi maupun biologis (Susanto, 2002). Perbaikan secara fisik yang dilakukan pupuk kandang kambing adalah menstabilkan agregat tanah, memperbaiki aerasi dan drainase tanah serta mampu meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Secara kimiawi, pupuk kandang kotoran kambing dapat meningkatkan unsur hara tanah, dan meningkatkan efisiensi pengambilan unsur hara tanah. Sedangkan secara biologis, pupuk kandang kotoran kambing dapat menjadi sumber energi bagi mikroorganisme tanah yang mampu melepaskan hara bagi tanaman (Susanto, 2002).

Pupuk kandang kambing tergolong pupuk kandang panas. Pupuk kandang panas adalah pupuk yang berasal dari kotoran hewan yang diuraikan mikroorganisme secara cepat sehingga menimbulkan panas. Tekstur dari kotoran kambing adalah khas karena berbentuk butiran-butiran agak sukar dipecah secara fisik sehingga sangat berpengaruh terhadap proses dekomposisi dan proses penyediaan hara. Kotoran kambing mengandung senyawa-senyawa organik dan unsur hara penting yang berguna untuk tanaman. Menurut Sutanto (2002) di dalam kotoran kambing atau domba mengandung Nitrogen (N) dan Fosfor ( $P_2O_5$ ) berturut-turut 0,7% dan 0,4%. Kadar hara Kalium ( $K_2O$ ) pada pupuk kandang kambing lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya. Kandungan Kalium ( $K_2O$ ) pada pupuk kandang kambing yaitu sebesar 1,97% sedangkan kandungan Kalium ( $K_2O$ ) pada pupuk kandang sapi sebesar 1,58 % (Konovsky *et al*, 1994).

#### **5. Peranan Pupuk NPK**

Pupuk NPK merupakan pupuk anorganik majemuk. Pupuk NPK mengandung unsur hara esensial berupa Nitrogen (N), Fosfor ( $P_2O_5$ ), dan Kalium ( $K_2O$ ) yang cukup tinggi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang sangat dibutuhkan

tanaman. Pupuk NPK Mutiara mengandung unsur hara Nitrogen (N), Fosfor ( $P_2O_5$ ), dan Kalium ( $K_2O$ ). Masing-masing sebesar 16 % atau biasa disebut juga dengan NPK Mutiara 16-16-16 (Nabila, 2021).

Nitrogen (N) merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman untuk menyusun semua protein, asam nukleat, enzim-enzim dan klorofil. Senyawa-senyawa tersebut sangat diperlukan oleh tanaman untuk melakukan proses metabolisme sehingga dapat membentuk sel-sel baru, terutama ketika masa-masa pertumbuhan. Ketersediaan Nitrogen langsung diserap oleh perakaran tanaman selanjutnya ditranslokasikan ke bagian akar, daun dan batang yang sedang tumbuh aktif (Lingga dkk, 2003).

Fosfor (P) diperlukan untuk merangsang penyerapan unsur hara melalui peningkatan jumlah bintil pada perakaran sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Ketersediaan Fosfor akan meningkatkan laju fotosintesis dan pertumbuhan akar (Islami, 1994). Akar tanaman yang dipupuk dengan pupuk yang mengandung unsur Fosfor akan mempunyai aktivitas auksin yang berfungsi merangsang pertumbuhan akar sehingga akan membantu unsur hara nitrogen dalam menyusun klorofil. Jika klorofil meningkat maka proses fotosintesis juga akan meningkat. Hasil fotosintesis tersebut akan ditranslokasikan ke semua organ tanaman termasuk batang tanaman dan batang merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya pada tanaman yang lebih muda (Jumin, 2002).

Kalium (K) membantu dalam proses fotosintesis pada tanaman, menambah daya tahan terhadap serangan hama dan penyakit, memperkuat batang sehingga tanaman tidak mudah rebah dan meningkatkan kualitas panen. Ketersediaan K di dalam tanah sangat dipengaruhi oleh tipe koloid tanah, dan pH tanah (Purwa, 2007).

Penggunaan pupuk NPK dapat memberikan beberapa keuntungan yaitu kandungan hara lengkap dan cepat tersedia untuk tanaman, sifatnya tidak terlalu higroskopis sehingga tahan disimpan dan tidak cepat menggumpal, pengaplikasian lebih efisien dari segi tenaga kerja, pupuk ini baik digunakan sebagai pupuk awal maupun pupuk susulan saat tanaman memasuki fase generatif (Novizan, 2007).

## **B. Kerangka Konsep**

Tanah gambut sebagai media tumbuh tanaman labu madu mempunyai beberapa kendala. Satu diantaranya adalah porositas tanah yang tinggi. Porositas tanah

yang tinggi akan menyebabkan tanah sulit menahan air sehingga unsur hara yang dibawa oleh air tidak terserap secara optimal oleh akar tanaman selain itu, tanaman juga akan mudah mengalami kekeringan. Salah satu cara untuk menurunkan porositas tanah gambut adalah dengan menambahkan bahan organik berupa pupuk kandang kambing. Menurut Sutanto (2002) kandungan dalam kotoran kambing atau domba yaitu N dan  $P_2O_5$  berturut-turut 0,7% dan 0,4%.

Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk kandang kambing tidak memenuhi kebutuhan nutrisi yang diperlukan tanaman labu madu dalam proses pertumbuhannya oleh sebab itu maka perlu adanya penambahan nutrisi dari luar berupa pupuk NPK. Hasil penelitian Pratama dkk (2020) membuktikan bahwa adanya interaksi yang nyata antara perlakuan pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang kambing terhadap variabel panjang tanaman, jumlah daun, lebar daun, umur berbunga, dan berat buah pada tanaman semangka di tanah aluvial. Rustianti (2021) membuktikan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dengan dosis 20 ton/ha dan pupuk NPK majemuk dosis 200 kg/ha merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun di tanah aluvial.

Penelitian Rinyadi (2022) juga membuktikan bahwa pemberian pupuk kandang kambing pada dosis 720 g/tanaman atau setara dengan 18 ton/ha memiliki hasil tertinggi dari setiap variabel pada tanaman labu madu di tanah latosol. Nugroho (2021) membuktikan bahwa pemberian pupuk NPK mutiara 16:16:16 dengan dosis 40 g/tanaman merupakan dosis yang paling optimal untuk pertumbuhan tanaman labu madu di tanah aluvial. Berdasarkan rekomendasi kemasan penggunaan pupuk NPK untuk tanaman melon dan mentimun adalah sebanyak 25 g/tanaman atau setara dengan 625 kg/ha.

### **C. Hipotesis**

1. Diduga terjadi interaksi antara pupuk kandang kambing dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman labu madu.
2. Diduga dosis interaksi pupuk kandang kambing 720 g/tanaman setara dengan 18 ton/ha dan pupuk NPK 35 g/tanaman setara dengan 875 kg/ha merupakan dosis terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman labu madu di tanah gambut.