

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### 2.1. Tinjauan pustaka

##### 2.1.1. Tanaman labu madu

Labu madu atau *butternut squash* (*Cucurbita moschata*) telah memiliki sejarah yang panjang sepanjang sejarah pertanian itu sendiri (Balkaya dan Kaldemir, 2015). Decker Walters *dkk.* (1990) dalam Bisognin (2002) mengungkapkan bahwa pada awalnya labu madu ini banyak dibudidayakan di Amerika Selatan, Meksiko dan Amerika Tengah yang selanjutnya dibawa oleh nenek moyang mereka ke Amerika Utara dan menjadi tanaman budidaya yang begitu penting di sana yang selanjutnya berkembang pesat ke berbagai negara lainnya.

*Butternut* berasal dari bahasa Inggris yaitu kata “*butter*” dan “*nut*” yang artinya mentega dan kacang, sedangkan “*squash*” berasal dari bahasa Amerika kuno yang artinya dapat dimakan mentah (Balkaya dan Kaldemir, 2015). USDA mengklasifikasikan tanaman labu madu sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliopsida
Kelas	: Cucurbitales
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucurbita
Spesies	: <i>Cucurbita moschata</i> Durch

##### 2.1.2. Morfologi tanaman labu madu

Tinggi tanaman labu madu yaitu sebesar 121,92 cm hingga 304,8 cm (North Carolina State University, 2021). Labu madu memiliki akar tunggang berwarna putih coklat dengan radius 30 sampai 50 cm (Nopianasanti dan Daryono, 2018). Sistem perakaran labu madu merupakan sistem perakaran tunggang dengan batang akar (*corpus radices*) menancap jauh ke dalam tanah hingga menacapai 4 m dan akar rambut (*pilus radices*) yang makin lama makin

banyak hingga mencapai radius 30 cm (Paris, 2005). Labu madu memiliki batang yang berbentuk bersegi 5 tumpul yang tumbuh merambat dan dilengkapi dengan sulur berpilin (spiral) yang muncul pada ketiak daun (Nopianasanti dan Daryono, 2018).

Menurut Purnomo, Daryono, dan Sentori (2015), daun labu madu yang dibudidayakan di Yogyakarta dan sekitarnya mempunyai daun tunggal, tangkai daunnya sepanjang helai daun, permukaan tangkai daun berbulu, daun bulat pendek berbentuk bulat panjang, ujung meruncing pendek (*apiculate*), panjang 7 sampai 35 cm, lebar 6 sampai 30 cm, permukaan daun dilengkapi dengan trikoma berbentuk rambut yang tajam. Nopianasanti dan Daryono (2018) menambahkan bahwa tangkai daun labu madu berbentuk segi lima dan berambut di permukaannya. Helai daun labu madu berbentuk jantung dan memiliki pertulangan daun menjari dengan 3 tulang lateral.

Labu madu berbunga monocious, artinya bunga jantan dan bunga terpisah namun berada di satu tanaman yang sama. Untuk memproduksi buah, serbuk sari dari bunga jantan harus dipindahkan ke stigma bunga betina, dalam proses penyerbukan ini serangga penyerbuk akan memiliki peran penting untuk membantu terjadinya penyerbukan. Oleh karena itu, keterlibatan serangga penyerbuk sangat penting untuk terjadinya proses pembuahan (Masawet, Koneri dan Dapas, 2019).

Labu madu memiliki buah dengan banyak bentuk, tiga diantaranya adalah berbentuk buah pir, paprika dan leher angsa (Nopianasanti dan Daryono, 2018). Berdasarkan penelitian Andrejiová, dkk. (2019), dari enam varietas yang diuji, rata-rata berat buah yang dihasilkan adalah 1,6 kg/tanaman sampai 2,3 kg/tanaman. Sementara itu, penelitian yang dilaksanakan oleh Nopianasanti dan Daryono (2018) di tiga kebun percontohan UGM Yogyakarta menghasilkan berat labu madu dengan rentang 0,74 kg/tanaman sampai 3,1 kg/tanaman.

Buah labu madu merupakan jenis “winter squash” karena biasa dimakan setelah buahnya matang sedangkan jenis labu “summer squash” dimakan saat buah belum matang seperti zucchini (*Cucurbita pepo*). Buah dengan tipe *winter squash* siap dipanen ketika cangkang buah sudah mengeras (tidak bisa ditembus

kuku), warna kecoklatan, dan tangkai dan batang yang merambat mengalami kematian (Bachmann dan Adam, 2010). Buah labu madu memiliki tekstur renyah, kulit buah berwarna *pale yellow*, warna daging buah *strong orange*, tingkat kemanisan 3 sampai 5° brix dengan aroma menyengat dan daya simpan yang lama mencapai 6 sampai 12 bulan (Nopianasanti dan Daryono, 2018).

### 2.1.3. Syarat tumbuh tanaman labu madu

Secara umum, labu madu cocok ditanam saat cuaca panas terutama untuk pembungaan dan pembuahan karena apabila kekurangan sinar matahari proses pembuahan akan terhambat (Bradenberger *dkk.*, 2019). Labu madu tumbuh dengan baik di daerah tropis dari dataran rendah hingga 1.500 m di atas permukaan laut dan tanaman ini cukup sensitif terhadap lama penyinaran yang dapat mempengaruhi perbandingan antara jumlah bunga betina dan jantan (Kirana, Gaswanto, dan Hidayat, 2015). Sudarto (2000) *dalam* Tediato (2012) menyatakan bahwa labu madu merupakan tanaman yang menyukai sinar matahari, sangat cocok bila ditanam ditempat terbuka dan cukup banyak mendapatkan sinar matahari.

Newenhouse (2012) menerangkan bahwa *Cucurbita* spp. akan tumbuh dengan baik dengan kondisi pH tanah 5,5 sampai 5 dan membutuhkan nutrisi N, P, K dalam jumlah yang besar dan nutrisi lainnya dalam jumlah kecil. Labu madu tumbuh dengan baik di tanah dengan jenis lempung berpasir (*sandy loams*) (Directorate Plant Production Department Agriculture, Forestry and Fisheries Republic of South Africa, 2011).

Biji labu madu akan berkecambah pada 15°C tetapi suhu untuk berkecambah yang terbaik adalah pada 29°C sampai 32°C. Kemudian, labu tumbuh paling baik pada suhu 23°C sampai 29°C disiang hari dan 15°C sampai 21°C pada malam hari. Pertumbuhan labu akan terhambat pada suhu di bawah 10°C (50°F) dan tanaman kemungkinan akan mengalami kematian jika berada pada suhu dibawah 5°C (40°F) selama beberapa hari (Ontario Ministry of Agriculture Foods and Rural Affairs, 2000). Budidaya labu madu dapat dilakukan pada daerah dengan ketinggian sekitar 0 sampai 1.200 mdpl dengan curah hujan

sekitar 700 sampai 1.000 mm/tahun dan memiliki kelembaban sekitar 65 % (Lolliani, 2017).

#### 2.1.4. Pupuk NPK

Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang bersifat anorganik dengan kandungan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium, sehingga sangat efisien dalam menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman menggantikan pupuk tunggal seperti urea, SP36, dan KCl (Kaya, 2013). Unsur hara yang terkandung dalam pupuk NPK penting bagi tanaman karena memiliki pengaruh pada tingkat kesuburan tanah sehingga berkaitan pula dengan tingkat produksi tanaman (Punuindoong, Sinolungan, dan Rondonuwu, 2021).

Unsur nitrogen ( $\text{NH}_4^+$ ) sangat dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar karena menunjang pertumbuhan tanaman terutama pada tahap pembentukan tunas, perkembangan batang atau daun (Hasbi, 2015). Patti, Kaya, dan Silahooy (2013) juga menyatakan bahwa peran nitrogen bagi tanaman diantaranya adalah mendorong pertumbuhan tanaman yang cepat, meningkatkan jumlah anakan, mengembangkan luas daun, meningkatkan jumlah buah yang terbentuk, dan juga berperan dalam proses sintesis protein, rangkaian tersebut akan menunjang peningkatan produksi tanaman.

Unsur fosfor merupakan unsur hara yang diperlukan dalam jumlah banyak oleh tanaman karena mampu menyimpan dan mentransfer energi dalam bentuk ATP dan ADP. Energi tersebut merupakan hasil dari metabolisme yang berguna untuk proses pertumbuhan (Liferdi, 2010 *dalam* Rianditya dan Hartatik, 2022). Sejalan dengan pernyataan tersebut, Parimin (2006) *dalam* Hasnah (2022) menyatakan bahwa fosfor berperan penting dalam proses pertumbuhan hingga fase reproduksi melalui keterlibatannya dalam proses fotosintesis, metabolisme karbohidrat dan senyawa lain yang juga berperan dalam transfer energi. Oleh karena tiga unsur makro (N, P, dan K) terkandung dalam pupuk majemuk NPK maka kegiatan pemupukan menjadi lebih efisien apabila diberikan dalam dosis yang tepat (Arizka, Nurmauli, dan Nurmiaty, 2013).

Unsur lainnya yaitu kalium. Peran K pada tanaman berkaitan erat dengan proses biofisika dan biokimia (Beringer, 1980 *dalam* Subandi, 2011). Dalam

proses biofisika, K berperan penting dalam mengatur tekanan osmosis dan turgor yang pada gilirannya akan memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel serta membuka dan menutupnya stomata. Dalam proses biokimia, peranan K berkaitan erat dengan 60 macam reaksi enzimatik, di antaranya enzim untuk metabolisme karbohidrat dan protein. Ketersediaan unsur K yang cukup sangat diperlukan dalam proses pengubahan cahaya matahari menjadi tenaga kimia (ATP atau senyawa organik) (Al-Mu'min, Joy, dan Yuniantri, 2016).

#### 2.1.5. Urin kelinci

Salah satu hewan ternak yang dapat dimanfaatkan kotorannya sebagai pupuk tanaman adalah hewan kelinci. Kelinci dapat menghasilkan feses dan urin dalam jumlah yang cukup banyak tetapi tidak banyak dimanfaatkan oleh para peternaknya sehingga hanya menjadi limbah kotoran hewan (Sembiring, Setyobudi, dan Sugito, 2017). Urin kelinci merupakan sumber pupuk organik yang potensial bagi pertumbuhan tanaman hortikultura dibuktikan dengan pengaruh nyata pemberian urin kelinci terhadap luas daun dan tinggi tanaman jagung (Fitriasari dan Rahmayuni, 2017).

Interaksi antara pupuk kandang ayam dan urin kelinci mampu menghasilkan pertumbuhan yang baik bagi tanaman mentimun (Rusmana, Wijayani, dan Sasmita, 2021). Tanaman hortikultura lain yang menunjukkan pertumbuhan yang baik sebagai dampak dari penggunaan urin kelinci adalah tanaman selada (Efendi, 2020), tanaman bayam merah (Hartini, dkk, 2019), tanaman wortel (Zakiah, Erawan, dan Rahmat, 2018), dan tanaman jagung manis (Farmia, 2020). Urin kelinci juga berdampak baik terhadap sifat fisik tanah dan meningkatkan hara dalam tanah sehingga mikroorganisme menguntungkan yang hidup di rizosfer mendapat asupan makanan dari urin kelinci tersebut (Hartini, dkk, 2019).

Pupuk organik cair urin kelinci termasuk golongan pupuk kandang cair. Pupuk kandang cair memiliki kelebihan yakni mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, baik untuk pertumbuhan, perkembangan, maupun kesehatan tanaman, seperti unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) (Patanga dan Yuliarti 2016). Rosniawaty, Sudirja, dan Afrianto (2015)

menyebutkan unsur nitrogen yang terkandung dalam urin kelinci adalah sebesar 2,72%, unsur fosfor sebesar 1,1% dan unsur kalium sebesar 0,5%, yang mana kandungan tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan urin kuda, kerbau, sapi, domba, babi dan ayam. Pernyataan tersebut didukung oleh Segari, Rianto, dan Susilowati (2017) yang menyatakan bahwa urin kelinci memiliki kandungan nitrogen yang tertinggi apabila dibandingkan dengan kandungan nitrogen pada urin hewan ternak lainnya.

## **2.2. Kerangka berpikir**

Keunggulan yang dimiliki oleh labu madu mampu memberikan keuntungan dalam bidang pangan dan ekonomi bagi masyarakat terutama petani. Bentuk labu madu yang unik, memiliki rasa manis, dan kaya akan nutrisi menjadi daya tarik tersendiri bagi para konsumen. Hal tersebut memberikan peluang bagi para petani untuk membuka usaha tani labu madu dan harus berupaya agar produktivitas labu madu optimal.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas labu madu salah satunya dengan menerapkan pemupukan yang optimal untuk mendorong pertumbuhan dan produktivitas hasil tanaman. Pemupukan optimal dapat dilakukan dengan pemupukan terpadu yaitu pemberian pupuk organik dan anorganik secara bersamaan dengan tujuan agar tanaman mencapai produktivitas yang maksimal (Jamilah, dkk, 2018). Di kalangan petani, pupuk anorganik yang biasa digunakan adalah pupuk NPK yaitu pupuk majemuk sintetis yang mengandung beberapa unsur hara makro sehingga lebih efisien karena dapat menggantikan pupuk tunggal urea, SP36, dan KCl (Kaya, 2013). Dari golongan pupuk organik juga terdapat pupuk yang diketahui mengandung unsur hara makro N, P dan K yaitu pupuk urin kelinci.

Pupuk urin kelinci mengandung unsur N sebesar 2,72%, unsur fosfor sebesar 1,1% dan unsur kalium sebesar 0,5% (Rosniawaty, dkk, 2015). Balitnak (2005) dalam Barus, dkk (2017) juga menyatakan bahwa pupuk urin kelinci mengandung N (2,72%), P (1,1%) dan K (0,5%) yang lebih tinggi dibandingkan urin hewan ternak lainnya seperti sapi, domba, dan ayam. Didukung oleh Agil,

dkk (2019) yang melaporkan bahwa urin kelinci mengandung nitrogen 1,81%, fosfor 0,14% dan kalium 0,32%.

Masing-masing hara yang terkandung dalam NPK dan urin kelinci dapat dikombinasikan agar produktivitas tanaman meningkat (Cahyanto, dkk, 2022). Terdapat beberapa penelitian yang meneliti bahwa kombinasi NPK dan urin kelinci mampu mendorong produktivitas tanaman, seperti pada tanaman buncis dengan hasil sebanyak 5,13 t/ha (Cahyanto, dkk, 2022). Selain itu, peningkatan produksi pada tanaman sawi sendok dengan kombinasi 6 ml POC/100 ml air dan 0,6 g NPK/100 ml air. Berbeda halnya pada tanaman kacang panjang kombinasi antara pupuk NPK dan pupuk urin kelinci tidak memberikan pengaruh yang nyata (Batubara dan Gustiawan, 2022). Perbedaan hasil yang ditunjukkan dari aplikasi kombinasi pupuk NPK dan urin kelinci pada tanaman yang juga berbeda tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh kombinasi pupuk NPK dan urin kelinci terhadap hasil tanaman labu madu.

Dosis rekomendasi NPK untuk tanaman labu adalah 3 kg/200 L air diaplikasikan dengan cara dikocor sebanyak 250 ml/tanaman (PT Meroke Tetap Jaya, 2021). Dosis rekomendasi tersebut menjadi acuan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai perlakuan dosis NPK tertinggi yaitu sebesar 12 g/tanaman. Adapun dosis urin kelinci yang digunakan mengacu pada Sukrianto dan Munawaroh (2021) yang melaporkan bahwa kombinasi pupuk anorganik 50% dan urin kelinci 15 ml/L dengan dosis aplikasi 250 ml/tanaman mampu memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan vegetatif tanaman semangka. Urin kelinci yang digunakan oleh Sukrianto dan Munawaroh (2021) setara dengan 3,75 ml/250 ml untuk satu tanaman.

Oleh karena itu, percobaan perlakuan kombinasi pupuk NPK dan urin kelinci dilakukan untuk mengetahui pengaruh yang akan timbul terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman labu madu.

### **2.3. Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Kombinasi pupuk NPK dan urin kelinci berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman labu madu.
2. Diketahui kombinasi pengaruh pupuk NPK dan urin kelinci yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman labu madu.