

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Klasifikasi dan morfologi tanaman kemangi

Tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L) diketahui berasal dari daerah Asia tropis dan kepulauan di lautan Pasifik. Pertama kali ditemukan dan diolah di India. Kini, tanaman ini tersebar luas di Asia, Amerika Tengah dan Selatan. Secara komersial banyak dibudidayakan di Eropa bagian Selatan, Mesir, Maroko, Indonesia dan California. Di Indonesia, tanaman kemangi banyak ditemukan di daerah Sumatra, Jawa dan Maluku. Di daerah Jawa Barat kemangi banyak dibudidayakan untuk dicari kandungan minyak atsirinya yang dapat membuat tubuh lebih segar dan meringankan rasa sakit. Minyak atsiri tersebut sering digunakan sebagai minyak pijat aroma (Jumardin, Amin, dan Syahdan, 2015).

Kemangi dikenal dengan nama yang berbeda di seluruh dunia. Di negara-negara Eropa kemangi dikenal dengan nama basil, di Malaysia dengan nama selasih dan di Thailand dengan nama manglak. Di Indonesia kemangi dikenal dengan berbagai nama, yaitu lampes atau surawung di Sunda, kemangi atau kemangen di Jawa, kemanghi di Madura, uku-uku di Bali, dan lufe-lufe di Ternate (Sukandar dkk, 2015).

Menurut Yuliana, Ruswanto, dan Firman (2021), tanaman kemangi diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Lamiales
Famili	:	Lamiaceae
Genus	:	Ocimum
Spesies	:	<i>Ocimum basilicum</i> L.

Bagian-bagian Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagian-bagian Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)  
(Sumber : Martinez, 2019)

Keterangan: 1. batang, 2. daun, 3. cabang, 4. Bunga

Secara morfologi bagian atau organ penting tanaman kemangi meliputi:

a. Akar

Tanaman kemangi memiliki sistem perakaran tunggang dan berwarna putih kotor (Aminyoto, Irawiraman, dan Ismail, 2018).

b. Batang

Kemangi memiliki batang yang tegak dan bercabang pada umumnya berwarna hijau. Tinggi tanaman kemangi bisa mencapai 60 cm sampai 90 cm dengan batang berkayu, beralur, bercabang dan memiliki bulu berwarna hijau (Aminyoto dkk., 2018).

c. Daun

Daun kemangi berbentuk bulat seperti telur, ujung daun runcing dan pada pangkalnya tumpul, tepi bergerigi, dan tulang daun kemangi menyirip. Daun kemangi merupakan daun tunggal, berwarna hijau serta mempunyai bau yang khas. Tanaman kemangi memiliki panjang daun mencapai 2,5 cm sampai 5 cm atau lebih (Aminyoto dkk., 2018).

d. Bunga

Bunga kemangi tersusun pada tangkai bunga berbentuk menegak. Bunga kemangi termasuk hermafrodit, berwarna putih dan berbau sedikit wangi, kelopak bunga berbentuk bibir, berwarna ungu atau hijau, mahkota bunga berwarna putih dengan benang sari tersisip di dasar mahkota dan kepala putik bercabang dua tidak sama (Maryati, Fauzia, dan Rahayu. 2007).

e. Biji

Biji tanaman kemangi memiliki ukuran yang kecil, bertipe keras, berwarna coklat tua, dan ketika diambil segera membengkak, tipe buah terdiri dari empat biji (Maryati dkk., 2007).

f. Buah

Buah berbentuk kotak, berwarna coklat tua, tegak, dan tertekan dengan ujung membentuk kait melingkar. Panjang kelopak buah 6 mm sampai 9 mm (Maryati dkk., 2007).

### 2.1.2 Syarat tumbuh kemangi

Syarat tumbuh pada tanaman kemangi biasanya dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti:

a. Tanah

Tanaman kemangi cocok hidup di tanah yang subur, gembur, dan cukup tersedia air. Namun demikian, tanaman kemangi juga mampu hidup di tanah yang kurang subur. Pada saat tanaman masih muda, tingkat kesuburan di lapisan tanah bagian atas sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan kemangi (Hapsari, 2018). Keasaman tanah yang bagus untuk ditanami tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.) ini sekitar 5,5 sampai 6,5 (Damayanti, Handoyo dan Slameto, 2018)

b. Ketinggian tempat

Tanaman kemangi tumbuh optimal di dataran rendah hingga 450 meter di atas permukaan laut. Karena dataran rendah merupakan tempat yang cocok bagi pertumbuhan tanaman kemangi. Tanaman kemangi juga dapat ditanam di atas ketinggian 450 mdpl, namun tanaman kemangi akan menghasilkan daun yang bagus apabila ditanam di ketinggian kurang dari 450 mdpl, dibanding ditanam di ketinggian lebih dari 450 mdpl (Fariyanti, 2012).

c. Iklim

Tanaman kemangi cocok untuk dibudidayakan di daerah panas beriklim agak lembab. Kemangi menyukai tempat yang terbuka dan mendapatkan sinar matahari langsung. Meskipun demikian, kemangi juga dapat hidup di tempat yang ternaungi atau kurang memperoleh sinar matahari (Hapsari, 2018). Tanaman kemangi toleran terhadap cuaca panas maupun dingin. Perbedaan iklim pada budidaya kemangi hanya akan menyebabkan penampilan tanaman sedikit berbeda. Kemangi yang dibudidayakan di daerah dingin daunnya lebih lebar dan lebih hijau. Sedangkan kemangi yang dibudidayakan di daerah panas daunnya kecil, tipis, dan berwarna hijau pucat (Fariyanti, 2012).

d. Suhu dan kelembaban

Tanaman kemangi tumbuh optimal pada suhu antara 25°C sampai 30°C. Jika suhu di bawah atau di atas suhu tersebut pertumbuhan tanaman kurang optimal. Suhu yang stabil membuat daun pada tanaman kemangi menjadi berwarna hijau dan daunnya lebar, sedangkan jika suhunya berada di bawah 25°C atau di atas 30°C maka daun pada tanaman kemangi menjadi tipis, serta berwarna hijau pucat (Chang, Alderson, dan Wright, 2015). Kelembaban optimal untuk pertumbuhan kemangi yaitu berkisar 58% (Espinoza dkk, 2008).

e. Curah hujan

Curah hujan juga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kemangi. Jika curah hujan sangat tinggi, maka pertumbuhan tanaman kemangi akan terhambat. Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kemangi sekitar 100 sampai 150 mm/bulan (Elfianis, 2020).

### 2.1.3 Pupuk organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan atau bagian hewan atau limbah organik lainnya yang telah mengalami berbagai proses rekayasa. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair, selain dari bahan tadi pupuk organik juga dapat diperkaya dengan penambahan bahan mineral dan mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan

bahan organik tanah. Pupuk organik berguna untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011).

Pupuk organik sangat bermanfaat mengurangi pencemaran lingkungan, meningkatkan produksi pertanian baik secara kualitas maupun kuantitas, dan meningkatkan kualitas lahan secara berkesinambungan. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat mencegah degradasi lahan dan meningkatkan produktivitas lahan. Beranekaragamnya sumber bahan organik dengan karakteristik fisik dan kandungan hara yang beragam, sehingga lahan dan tanaman dapat dipengaruhi oleh penggunaannya (Juarsah, 2014).

Sejalan dengan peningkatan upaya pengembangan usaha ternak, membuat perhatian petani saat ini terhadap penggunaan pupuk kandang mengalami peningkatan (Juarsah, 2014). Pupuk kandang dibagi menjadi dua jenis yaitu pupuk kandang padat yang berasal dari kotoran hewan dan pupuk kandang cair yang berasal dari urine atau urine yang telah bercampur dengan kotoran hewan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2006). Kotoran dan urine ternak ternak tersebut tidak dapat langsung digunakan sebagai pupuk tetapi harus mengalami proses fermentasi terlebih dahulu untuk siap digunakan (Sukamta, Shomad, dan Wisnujati, 2017).

Selain pupuk kandang, jenis pupuk organik yang banyak digunakan adalah kompos, Kompos merupakan pupuk yang dihasilkan dari bahan organik melalui proses pembusukan. Sumber bahan kompos dapat berupa limbah seperti sampah atau sisa-sisa tanaman. Selain itu kotoran padat dan cair, sisa pakan, sisa padat biogas yang didapatkan dari ternak atau rumah potong bisa digunakan sebagai sumber bahan kompos. Sisa dapur rumah tangga, tinja, urine, sampah kota dan sampah pasar sayur juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan kompos. Tahapan pembuatan kompos dilakukan secara sederhana namun dengan produktivitas tinggi. Secara garis besar tahapan pembuatan kompos meliputi persiapan, penyusunan, pemantauan suhu dan kelembaban tumpukan, pembalikan dan penyiraman, penanaman dan penyimpanan (Latifah dan Martial, 2014).

#### 2.1.4 Kompos paitan

Paitan atau bunga matahari meksiko dengan nama latin *Tithonia diversifolia* adalah salah satu gulma perdu dari golongan *Asteraceae* yang banyak menetap di areal pertanian dan non pertanian dapat tumbuh baik pada tanah yang kurang subur, sebagai semak di pinggir jalan, lereng-lereng tebing atau sebagai gulma di sekitar lahan pertanian, biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kompos. Adaptasi tumbuhan paitan cukup luas, berkisar antara 2 m sampai 1.000 m di atas permukaan laut (Lestari, 2016). Tumbuhan paitan (*Tithonia diversifolia*) disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tumbuhan paitan (*Tithonia diversifolia*)  
(Sumber: Plants of the world online, 2023)

Taksonomi tumbuhan paitan menurut Tjitrosoepomo (1988) adalah sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Sub-divisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Asterales
Famili	:	Asteraceae
Genus	:	Tithonia
Spesies	:	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsley) A. Gray

Paitan memiliki akar tunggang yang dalam, bercabang banyak dan berasosiasi dengan jamur dan bakteri pelarut fosfat, bakteri penambat N seperti

azotobakter, serta bakteri penghasil fitohormon (Agustian, Maira, dan Emalinda, 2010).

Batang paitan lembut dan bergabus ketika tanaman berumur kurang dari 4 bulan, sehingga mudah lapuk dan jika tanaman sudah tua batang tersebut akan sedikit berkayu. Tunas dan cabang cukup banyak, semakin sering dipangkas maka semakin banyak cabang baru yang tumbuh dengan pertumbuhan tunas yang cukup cepat (Jufri dkk, 2019). Kandungan lignin yang cukup tinggi pada batang paitan membuat batang paitan sering digunakan sebagai kayu bakar. Paitan memiliki tinggi sekitar 2 m sampai 3 m dengan diameter batang berkisar 0,5 cm sampai 1,5 cm dan berongga (Lestari, 2016).

Daun paitan berbentuk seperti telapak tangan dengan tepi daun bercangap menyirip, berwarna hijau cemerlang dan merata dengan susunan daun berhadapan selang-seling dengan jarak beragam 2 cm sampai 7 cm, dan pada setiap ketiak daun terdapat tunas atau cabang yang akan mengeluarkan bunga. Sepanjang batang 60 cm sampai 70 cm teratas memiliki 11 helai daun sampai 17 helai daun (Purwaningsih, 2021). Pada tajuk daun 70 cm teratas mengandung unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 2,52 %, P 0,29 %, K 1,97 %, Ca 0,51 % dan Mg 0,39 % (Hakim dkk., 2012, dalam Marpaung, Rahayu, dan Rochman, 2021).

*Tithonia diversifolia* memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dengan kerapatan tajuk dan perakaran yang dalam, sehingga dapat dijadikan sebagai tanaman pengendali erosi dan sekaligus sebagai sumber bahan organik penyubur tanah pertanian. Tajuknya mudah dipangkas dan cepat rimbun kembali, hasil pangkasan dapat dikembalikan ke lahan untuk proses daur ulang menjadi pupuk. Dengan pertumbuhan yang cepat maka pangkasan paitan potensial digunakan sebagai pupuk hijau (Purwaningsih, 2021). Keuntungan menggunakan paitan sebagai bahan organik untuk perbaikan tanah adalah kelimpahan produksi biomassa, mempunyai adaptasi yang luas dan mampu tumbuh pada lahan sisa atau pada lahan marginal. Paitan mengandung senyawa larut air (gula, asam amino, dan beberapa pati), dan bahan kurang larut (pektin, protein, dan pati kompleks) serta senyawa tidak larut (selulosa dan lignin) (Purwani, 2011). Penggunaan paitan sebagai kompos dapat memperbaiki sifat fisik, kesuburan kimiawi (peningkatan

kadar N, P, K, dan Mg tanah) dan peningkatan kehidupan organisme tanah, sehingga kualitas tanah meningkat (Lestari, 2016).

#### 2.1.5 Urine kelinci

Urine ternak dapat dijumpai dalam jumlah besar selain kotoran dari ternak. Urine dihasilkan oleh ginjal yang merupakan sisa hasil perombakan nitrogen dan sisa-sisa bahan dari tubuh yaitu urea, asam uric dan creatinine hasil metabolisme protein. Urine juga berasal dari perombakan senyawa-senyawa sulfur dan fosfat dalam tubuh (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2006). Salah satu urine ternak yang dapat dimanfaatkan adalah urine kelinci.

Untuk mengambil urin kelinci, perlu dilakukan manajemen kandang yang baik. Pembuatan kandang yang mampu menampung urine kelinci akan memastikan urine tersebut tertampung dengan sempurna. Per harinya sepuluh ekor kelinci dapat menghasilkan urine sebanyak 2 liter. Namun perlu dipahami urine kelinci terbaik berasal dari air kencing kelinci berumur 6–8 bulan karena urinenya sudah terbukti mengandung paling banyak unsur N, P, dan K. Setelah urine kelinci berhasil tertampung dengan baik, maka urin kelinci dapat diolah menjadi pupuk organik. Urine kelinci yang diolah menjadi pupuk organik memerlukan proses fermentasi terlebih dahulu. Fermentasi penting untuk mereduksi atau mengurangi kadar amoniak yang pada ujung proses tersebut terurai menjadi nitrat yang sangat berguna bagi tanaman. (Sumarni dkk., 2015).

Pupuk cair urine kelinci berperan sebagai sumber energi dan makanan bagi mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam menyediakan hara tanaman. Pupuk cair urine kelinci berpengaruh baik terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pupuk organik cair yang berasal dari urin kelinci mempunyai kandungan unsur hara yang cukup tinggi yaitu N 4%,  $P_2O_5$  2,8%, dan  $K_2O$  1,2% relatif lebih tinggi daripada kandungan unsur hara pada urin sapi (N 1,21%,  $P_2O_5$  0,65%,  $K_2O$  1,6%) dan kambing (N 1,47%,  $P_2O_5$  0,05%,  $K_2O$  1,96%) (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2006). Pupuk cair urine kelinci memiliki kandungan bahan organik C/N: 10 sampai 12 dan pH 6,47 sampai 7,52 (Sajimin, 2003). Manfaat pupuk organik dari urine kelinci yaitu membantu



meningkatkan kesuburan tanah serta meningkatkan produktivitas tanaman (Sembiring dkk., 2017).

Pupuk cair urine kelinci merupakan salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Hartini, Sholihah, dan Manshur, 2019). Pupuk yang diaplikasikan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan memberikan pengaruh yang baik terhadap pertumbuhan. Pemberian pupuk yang kurang dari kebutuhan tidak akan memberikan pertumbuhan yang baik sedangkan pemberian pupuk yang berlebih akan memberikan efek keracunan (Segari, Rianto, dan Susilowati, 2017).

## **2.2 Kerangka pemikiran**

Pemupukan dengan menggunakan pupuk organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik yang dapat diperkaya dengan unsur hara lain dan berpengaruh baik terhadap tanaman. Bantuan jasad renik yang ada di dalam tanah membuat bahan organik yang diberikan ke tanah dapat berubah menjadi humus (Hairuddin dan Edial, 2019).

Upaya untuk meningkatkan bahan organik dapat dilakukan dengan cara menambahkan bahan organik ke dalam tanah. Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah dapat berupa kompos. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2006) kompos merupakan bahan organik, seperti bagian-bagian tanaman serta kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi oleh mikroorganisme pengurai, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah. Kompos mengandung hara-hara mineral yang esensial bagi tanaman. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai kompos adalah paitan (*Tithonia diversifolia*).

Paitan mempunyai potensi untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Kompos paitan mampu meningkatkan berat segar tanaman karena mudah terdekomposisi dan dapat menyediakan nitrogen dan unsur hara lainnya bagi tanaman. Kompos paitan yang diaplikasikan pada tanah akan bermanfaat untuk perbaikan sifat fisik, kesuburan kimiawi (peningkatan kandungan unsur N, P, K,

dan Mg pada tanah) serta mampu meningkatkan kehidupan mikroorganisme tanah, sehingga kualitas tanah dapat meningkat (Lestari, 2016).

Selain kompos, pupuk kandang juga dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Penggunaan pupuk kandang cair pada tanah mempunyai beberapa kelebihan yaitu lebih merata sehingga tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat karena pupuk kandang cair bersifat mudah larut. Selain itu, pupuk kandang cair mampu menyediakan hara secara cepat serta dapat mengatasi defisiensi hara (Lestari, Sumarsono dan Fuskhah, 2019).

Pupuk kandang cair yang dapat digunakan salah satunya adalah urine kelinci. Urine kelinci merupakan cairan yang mampu memberikan suplai nitrogen yang cukup tinggi bagi tanaman. Jika dibandingkan dengan hewan pemakan rumput lainnya, air urine kelinci memiliki kadar nitrogen yang tinggi karena kebiasaan tidak pernah minum air dan hanya mengomsumsi dedaunan hijau dan wortel saja. Urine kelinci biasanya difermentasikan terlebih dahulu sebelum digunakan. Pemberian pupuk cair urine kelinci ini bertujuan untuk menyuburkan tanah dengan unsur hara yang terkandung didalamnya (Sundari dan Abdulloh, 2019).

Dari hasil penelitian Hutomo, Mahfudz, dan Laude (2015) menunjukkan bahwa aplikasi pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dengan takaran 15 t/ha menghasilkan rata-rata jumlah daun, tinggi tanaman pada umur 2, 4 dan 6 MST, diameter batang, berat 100 biji, dan panjang tongkol tanaman jagung terbesar dibandingkan takaran lainnya. Pemberian pupuk hijau *Tithonia diversifolia* dengan takaran 15 t/ha dapat meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 1,93 kg/petak atau 9.8 t/ha. Kemudian menurut hasil penelitian Muhsanati, Syarif dan Rahayu. (2008) menunjukkan bahwa pemberian kompos *Tithonia diversifolia* dengan takaran 5 t/ha berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan, hasil dan kadar gula tanaman jagung manis.

Hasil penelitian Walu, Rahayu, dan Donowarti (2019) menunjukkan bahwa pemberian kompos paitan dengan takaran 20 dan 30 t/ha memberikan respon yang baik terhadap peubah untuk rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat brangkasan basah tanaman kailan. Penelitian yang dilakukan Syofiani (2019) menunjukkan bahwa pemberian kompos *Tithonia diversifolia* pada lahan bekas

tambang emas mampu meningkatkan sifat kimia tanah, pertumbuhan, dan hasil tanaman kedelai. Takaran terbaik terdapat pada pemberian kompos *Tithonia diversifolia* 40 kg per bedengan

Mardiansyah, Nurhidayah, dan Saleh (2021) mengemukakan bahwa perlakuan 10 ml/L urine kelinci memberikan respon terbaik terhadap tinggi tanaman dan diameter batang kenikir umur 7 MST. Hartini dkk (2019) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa perlakuan konsentrasi urine kelinci 200 ml/Liter air memberikan hasil terbesar terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, berat segar, dan panjang akar tanaman bayam merah. Kemudian dalam penelitian Susilowati dan Sarwitri (2018) menunjukkan bahwa dosis urine kelinci 300 ml/tanaman memberikan hasil tertinggi pada jumlah tandan bunga, jumlah bunga, jumlah buah, berat buah dan berat buah per tanaman stroberi di Kecamatan Dukun dan Kecamatan Grabag, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.

Rusmana, Wijayani, dan Sasmita (2021) menyebutkan bahwa penggunaan urine kelinci dengan konsentrasi 300 ml/Liter memberikan hasil lebih baik pada parameter panjang sulur, diameter batang, dan berat buah per tanaman pada tanaman mentimun. Ummah dan Marpaung (2021) menyebutkan bahwa penggunaan pupuk organik cair urine kelinci memberi pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kangkung. Perlakuan terbaik dalam peningkatan pertumbuhan tanaman kangkung ditemukan pada pupuk organik urine kelinci dengan campuran 10 liter urine kelinci, gula merah 150 gram, dan 0,2 liter EM3 dengan rata-rata tinggi tanaman 8,12 cm, rata-rata jumlah daun 5, rata-rata panjang akar 7,98 cm, dan rata-rata jumlah akar 29. Dari beberapa penelitian terdahulu sebagai mana disebutkan di atas, maka kombinasi kompos paitan dan pupuk cair urine kelinci akan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan hasil kemangi.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan uraian kerangka pemikiran di atas, maka diperoleh hipotesis sebagai berikut:

1. Kombinasi kompos paitan dan pupuk cair urine kelinci berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kemangi.

2. Diketahui kombinasi takaran kompos paitan dan konsentrasi pupuk cair urine kelinci yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil kemangi.