

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan pustaka

##### 2.1.1 Tanaman kangkung darat

Kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir) merupakan tanaman semusim yang berasal dari India kemudian menyebar ke Burma Malaysia, Indonesia, Cina Selatan, Australia dan bagian Negara Afrika (Hasan dan Pakaya, 2020). Sayuran ini sangat terkenal di Asia Tenggara dengan nama Swamp cabbage (Kustiani, 2018).

Di Indonesia terdapat dua jenis kangkung yang dikenal masyarakat, yaitu kangkung darat dan kangkung air. Pada umumnya kangkung darat memiliki bentuk daun yang memanjang, berujung runcing dan berwarna hijau keputihan dengan warna bunga putih (Khomsah dan Chusnah, 2021), sedangkan kangkung air berdaun panjang tapi ujungnya tumpul, dan berwarna hijau gelap dengan warna bunga kekuning-kuningan atau ungu (Sunarjono dan Nurrohmah, 2018).



Gambar 1. Kangkung darat

Kangkung darat merupakan tanaman sayuran yang termasuk dalam famili Convolvulaceae yang memiliki gizi cukup tinggi seperti zat besi, protein, dan serat. (Fayza dkk., 2022). Kangkung darat mengandung vitamin A, B, C mineral dan serat terutama zat besi (Ngapu dkk., 2020).

Kataki dan Babu (2002) dalam Rahmandhias dan Rachmawati (2020) menyatakan bahwa dalam 100 g kangkung mengandung protein 1,4 g, serat 0,8 g, vitamin A 378 RE, vitamin B2 0,1 mg, kalsium 78 mg, dan zat besi 1,5 g. Menurut Rizki (2013) dalam 100 gram kangkung darat mengandung protein 3,4 g, lemak 0,7 g karbohidrat 3,9 g, serat 2 g, abu 1 g, kalsium 67 mg, zat besi 2,3 mg, natrium 7 mg, fospor 54 mg, vitamin B1 0,07 mg, Vitamin B2 0,36 mg, Vitamin B6 2 mg,

Vitamin C, 17 mg dan energi 28 kcal. Khomsah dan Chusnah (2021) menyatakan bahwa dalam 100 gram kangkung darat mengandung energi sebesar 29 kal, protein 3 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 5,4 g, serat 1g, kalsium 73 mg, fosfor 50 mg, besi 2,5 mg, vitamin A 6.300 IU, Vitamin B1 0,07 mg, Vitamin C 32 mg dan air 89,7 mg.

### **2.1.2 Morfologi dan klasifikasi kangkung darat**

Secara morfologi, bagian atau organ-organ penting kangkung darat adalah sebagai berikut:

#### **a. Akar**

Menurut Khomsah dan Chusnah (2021), kangkung darat mempunyai sistem perakaran tunggang dan cabangnya menyebar kesemua arah, dapat menembus tanah hingga kedalaman 60 cm sampai 100 cm serta melebar secara mendatar hingga radius 150 cm.

#### **b. Batang**

Batang tanaman kangkung berbentuk bulat dan berrongga, berbuku-buku serta mengandung banyak air (Khomsah dan Chusnah, 2021). Selain itu menurut Sunarjono dan Nurrohmah (2018) batang tanaman kangkung mudah mengeluarkan tunas akar dari buku-bukunya dan memiliki percabangan yang banyak serta setelah tumbuh lama batangnya akan menjalar.

#### **c. Bunga**

Pada umumnya bunga dari kangkung darat berbentuk seperti terompet, daun mahkota bunga berwarna putih atau merah lembayung (Khomsah dan Chusnah, 2021). Warna bunga kangkung darat umumnya putih keunguan atau putih (Sunarjono dan Nurrohmah, 2018).

#### **d. Buah**

Tanaman kangkung memiliki buah berbentuk bulat serta didalamnya terdapat beberapa butir biji yang berbentuk lonjong (Khomsah dan Chusnah, 2021). Warna buah hijau jika masih muda dan berubah menjadi hitam jika sudah tua. Memiliki ukuran sekitar 10 mm dengan bentuk bersegi-segi atau tegak bulat dan termasuk kedalam biji berkeping dua (Sunarjono dan Nurrohmah, 2018).

#### e. Daun

Daun tanaman kangkung berbentuk panjang sekitar 12 cm hingga 15 cm, berujung runcing dan berwarna hijau keputihan (Sunarjono dan Nurrohmah, 2018). Menurut Khomsah dan Chusnah (2021) daun kangkung darat bagian atas berwarna hijau tua dan bagian bawahnya berwarna hijau muda.

Menurut Khomsah dan Chusnah (2021), kangkung darat memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Family	: <i>Convolvulaceae</i>
Genus	: <i>Ipomea</i>
Species	: <i>Ipomea reptans</i> Poir

#### 2.1.3 Syarat tumbuh kangkung darat

Menurut Khomsah dan Chusnah (2021), tanaman kangkung darat dapat tumbuh hampir di semua tempat di daerah tropis dari mulai dataran rendah hingga ketinggian 2000 mdpl, terutama di tempat terbuka yang terkena sinar matahari secara langsung. Pada lahan yang ternaungi tanaman kangkung akan tumbuh tinggi (memanjang) namun kurus. Suprianti dan Herliana (2010) menyatakan bahwa tanaman kangkung dapat tumbuh dengan baik pada lahan yang memiliki tekstur tanah yang gembur dan subur serta mengandung banyak bahan organik dengan pH 6 sampai 7 dan kelembapan 80 hingga 90%.

Tanaman kangkung memerlukan curah hujan berkisar antara 500 hingga 5000 mm/tahun, pH tanah 5,6 hingga 6,5 dan suhu 20°C hingga 32°C dengan suhu harian adalah 28°C (Khomsah dan Chusnah, 2021). Tanaman kangkung darat dapat tumbuh dengan baik pada lahan yang datar atau tidak memiliki kemiringan lahan yang ekstrim agar mampu mempertahankan ketersediaan air dengan baik namun tidak menyukai tanah yang tergenang air berlebihan karena akan menyebabkan akar menjadi cepat membusuk (Suprianti dan Herliana, 2010).

#### **2.1.4 Pupuk organik cair (POC) urin sapi**

Pupuk organik cair (POC) adalah pupuk organik yang berasal dari berbagai jenis bahan, antara lain sisa tanaman (jerami, brangkas, tongkol jagung, ampas tebu, dan sabut kelapa), serbuk gergaji, kotoran hewan, limbah jamur, limbah pasar, rumah tangga, limbah pabrik dan hijauan yang diaplikasikan dengan cara dilarutkan dengan air (Ansar dkk., 2021). Menurut Tanti, Nurjannah dan Kalla (2019) pupuk organik cair adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi berupa cairan dan kandungan bahan kimia di dalamnya maksimum 5%.

Urin sapi merupakan salah satu bahan yang berpotensi untuk diaplikasikan sebagai POC pada tanaman karena mudah didapat dan tersedia dalam jumlah banyak. Menurut Mashur dkk. (2020) menyatakan bahwa setiap ekor sapi dewasa menghasilkan kotoran ternak (feses) rata-rata sebanyak 23,59 kg/hari. Sedangkan menurut Fathurrohman dkk. (2015) seekor sapi mampu menghasilkan 30 kg limbah feses dan urine setiap hari. Selain itu Setiyo dkk. (2021) menyatakan bahwa satu ekor sapi dewasa mampu menghasilkan 8 L urin setiap harinya.

Urin sapi adalah cairan dari proses pembuangan sisa metabolisme oleh ginjal kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh sapi melalui proses urinasi. Proses ini diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostatis cairan tubuh (Ariyanto dan Wisuda, 2019). Menurut Setiyo dkk. (2021) urin sapi terdiri dari 95% air, 2,5% urea dan bahan lainnya seperti mineral, garam, hormon dan enzim. Selain itu Karale dkk. (2020) menyatakan bahwa urin sapi mengandung sodium, nitrogen, sulfur, Vitamin A, B, C, D, E, mineral, besi, silicon, chlorin, magnesium, sitrat, kalsium, phosphat, enzim dan hormon.

Pada umumnya pemanfaatan urin sapi sebagai pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi untuk meningkatkan kandungan unsur haranya. Huda, Latifah dan Prasetya (2013) menyatakan bahwa urin sapi dapat dimanfaatkan sebagai POC melalui proses fermentasi dengan penambahan berbagai bahan dan bantuan mikro organisme untuk meningkatkan kandungan unsur haranya. Mikro organisme yang berperan dalam proses fermentasi akan berjalan dengan baik dan

optimal apabila sesuai (Ariyanto dan Wisuda, 2019). Proses fermentasi urin sapi dapat berlangsung dari 7 hari hingga 21 satu hari (Setiyo dkk., 2021).

Menurut Ariyanto dan Wisuda (2019) urin sapi yang belum difermentasikan memiliki kandungan unsur hara yang sangat rendah yaitu N sebesar 1,1%, P sebesar 0,5%, K sebesar 0,9%, Ca sebesar 1,1%, Na sebesar 0,2% dan pH sebesar 7,2 serta urin berwarna kuning dan berbau menyengat. Namun setelah difermentasikan kandungan unsur hara urin sapi meningkat yaitu N, P, K, Ca, Na dan pH masing masing sebesar 2,7% 2,4% 3,8% 5,8% 7,2% dan 8,7 dengan warna urin hitam dan tidak berbau. Selain itu Amrullah dkk. (2021) menyatakan bahwa urin sapi yang telah difermentasikan mengandung unsur hara N, P, K, C dan pH masing - masing sebesar 2,3%, 2,2%, 3,2%, 0,1% dan 8,6.

a) Konsentrasi urin sapi

Konsentrasi merupakan jumlah perbandingan antara zat terlarut dengan larutannya dalam satuan gr/L, ml/L atau cc/L (Nasution, 2022). Konsentrasi POC urin sapi yang tepat pada tanaman akan menghasilkan pertumbuhan yang baik dan optimum. Menurut Desiana dkk. (2013) aplikasi POC urin sapi dengan konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan pH tanah menjadi basa dan tanaman sulit untuk tumbuh dengan baik. Hal tersebut terjadi karena pH tanah yang basa akan menyebabkan unsur fosfat menjadi sulit terlarut (Permana dkk., 2023). Bima, Seran dan Mau (2020) menyatakan bahwa aplikasi POC urin sapi dengan konsentrasi tinggi menyebabkan tanaman akan mengalami keracunan. Menurut Sudartini dkk. (2021) aplikasi POC urin sapi pada tanah dengan konsentrasi yang rendah, menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik karena kandungan hara sedikit sehingga tidak mencukupi kebutuhan tanaman untuk tumbuh dengan optimal.

## 2.2 Kerangka pemikiran

Aplikasi pupuk organik cair urin sapi merupakan salah satu solusi dalam meningkatkan produksi tanaman kangkung darat yang ramah lingkungan serta berkelanjutan. Menurut Tanti dkk. (2019) aplikasi POC urin sapi memiliki berbagai manfaat diantaranya, unsur hara mudah diserap tanaman, mengandung mikroorganisme yang banyak, mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam

pencucian hara, mampu menyediakan hara secara cepat, serta aplikasinya yang cenderung lebih mudah. Menurut Supriyanto, Muslimin dan Umar (2014) kelebihan dari POC urin sapi yaitu mampu menjaga kelembaban tanah, pemupukan lebih merata dan tidak terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat.

Penelitian berkenaan POC urin sapi terhadap tanaman kangkung darat masih belum banyak dilakukan hal ini dikarenakan masih belum banyaknya informasi yang didapatkan masyarakat, sehingga para petani tidak tertarik untuk mengaplikasikannya. Hasil penelitian Hikmah dan Ramli (2023) menyimpulkan bahwa perlakuan biourin sapi berbagai konsentrasi tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter pengamatan tanaman tomat. Lestari dkk. (2023) menyimpulkan bahwa perlakuan bio urin sapi dengan konsentrasi 20 ml/L memberikan dampak yang signifikan dan menghasilkan jumlah daun tanaman Caisin Varietas Tosakan terbanyak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya. Kustiani (2018) menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa perlakuan POC urin sapi sebanyak 100 cc/pot berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat.

Ngapu, Raka dan Hanum (2020) menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa perlakuan konsentrasi biorine sapi 500 ml/L memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat. Darmasandi, Suliartini dan Sudantha (2022) menyimpulkan bahwa pemberian konsentrasi yang tinggi (biourin 62,5 ml/L + bioaktivator 62,5 ml/L) memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, jumlah tunas dan berat brangkasan basah tanaman kangkung. Indraswari, Sudantha dan Nurrachman (2023) menyimpulkan bahwa perlakuan biourin sapi dengan konsentrasi 500 ml/L dan 750 ml/L serta bioaktivator konsentrasi 150 ml/L merupakan konsentrasi terbaik dan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat dengan sistem perbanyak biji.

Hartika dkk. (2023) menyimpulkan bahwa perlakuan biourin sapi dengan konsentrasi 320 ml/L memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada tanaman kangkung serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pahlawati, Mahbub dan Syarbini (2022) menyimpulkan bahwa perlakuan urin sapi dengan konsentrasi 2 %

(22 ml biourin + 528 ml aquades) pada tanah utisol mampu meningkatkan ketersediaan  $\text{N-NH}_4^+$  dan menghasilkan bobot basah serta kering lebih tinggi tanaman kangkung darat.

### **2.3 Hipotesis**

Berdasarkan uraian diatas, diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Konsentrasi POC urin sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat.
2. Diperoleh konsentrasi POC urin sapi yang paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat.