

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistematika Tanaman Kangkung

Sistematika tanaman kangkung menurut Perdana (2009) adalah sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta

Sub-divisio : Angiospermae

Class : Dicotyledoneae

Famili : Convolvulaceae

Genus : Ipomoea

Spesies : *Ipomoea reptans*

2.2 Morfologi Tanaman Kangkung

Kangkung merupakan tanaman sayuran yang tumbuh cepat yang memberikan hasil dalam waktu 4-6 minggu sejak dari benih. Batang tanaman berbentuk bulat panjang, berbuku-buku, banyak mengandung air (herbaceous), dan berlubang-lubang. Batang tanaman kangkung tumbuh merambat atau menjalar dan percabangannya banyak (Rukmana, 1994).

Tanaman kangkung memiliki sistem perakaran tunggang dan cabang-cabang akarnya menyebar ke semua arah, dapat menembus tanah sampai kedalaman 60-100 cm, dan melebar secara mendatar pada radius 100-150 cm atau lebih, terutama pada jenis kangkung air.

Tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya seperti jantung-hati, ujung daun runcing atau tumpul, permukaan daun sebelah atas berwarna hijau-tua, dan permukaan daun bagian bawah berwarna hijau-muda.

Selama fase pertumbuhannya, tanaman kangkung dapat berbunga, berbuah, dan berbiji, terutama jenis kangkung darat. Bentuk bunga seperti “terompet” dan daun mahkota bunga berwarna putih atau merah-lembayung. Buah kangkung berbentuk bulat-telur yang di dalamnya berisi tiga butir biji. Bentuk biji kangkung bersegi-segi atau agak bulat, berwarna coklat atau kehitam-hitaman, dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat, biji kangkung berfungsi sebagai alat perbanyak tanaman secara generatif.

2.3 Manfaat Tanaman Kangkung

Kangkung merupakan sayuran yang mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap. Kandungan gizi dalam sayuran kangkung pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi dalam tiap 100 gram sayuran kangkung segar.

Komposisi gizi	Banyaknya kandungan gizi	
	(1)	(2)
Kalori	30,00 Cal	29,00 Kal
Protein	3,90 gr	3,00 gr
Lemak	0,60 gr	0,30 gr
Karbohidrat	4,40 gr	5,40 gr
Serat	1,40 gr	-
Kalsium	71,00 mg	73,00 mg
Fosfor	67,00 mg	50,00 mg
Zat besi	3,20 mg	2,50 mg
Natrium	49,00 mg	-
Kalium	458,00 mg	-
Vitamin A	4825,00 S.I	6300,00 S.I
Vitamin B ₁	0,09 mg	0,07 mg
Vitamin B ₂	0,24 mg	-
Vitamin C	59,00 mg	32,00 mg
Niacin	1,30 mg	-
Air	-	89,70 gr

Sumber: 1. Food and Nutrition Center Hand-book No.1, Manila, (1964).

2. Direktorat Gizi Depkes R.I. (1981)(dalam Rukmana, 1994)

Kangkung, sering kita temui dalam menu makan sehari-hari. Biasanya Kangkung diolah menjadi tumis, sayur bening, atau peleceng kangkung. Kegunaan sayuran kangkung selain sebagai sumber vitamin A dan mineral serta unsure gizi lainnya yang berguna bagi kesehatan tubuh, juga dapat berfungsi untuk menenangkan syaraf atau berkhasiat sebagai "obat tidur". Di samping itu, tanaman kangkung juga mujarab untuk dijadikan bahan obat tradisional.

Seorang pakar kesehatan di Filipina bernama Herminia de Guzman Ladion memasukkan kangkung dalam kelompok Tanaman Obat Penyembuh Ajaib, di antaranya berkhasiat sebagai penyembuh penyakit sembelit. Di samping berkhasiat untuk menyembuhkan penyakit sembelit, tanaman kangkung juga dapat dijadikan bagian dari menu bagi orang yang sedang diet (Rukmana, 1994).

2.4 Syarat Tumbuh Tanaman Kangkung Darat

2.4.1 Tanah

Kangkung darat menghendaki tanah yang subur, gembur banyak mengandung bahan organik dan tidak dipengaruhi keasaman tanah. Tanaman kangkung darat tidak menghendaki tanah yang tergenang, karena akar akan mudah membusuk. Kangkung dapat tumbuh dan berproduksi baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan). Tanaman kangkung cocok ditanam pada tanah bertekstur liat berpasir dengan struktur tanah yang agak remah. Selain itu, tanaman kangkung membutuhkan tanah datar bagi pertumbuhannya, sebab tanah yang memiliki kelerengan tinggi tidak dapat mempertahankan kandungan air secara baik (Perdana, 2009).

2.4.2 Iklim

Tanaman kangkung dapat tumbuh dengan baik sepanjang tahun. Kangkung darat dapat tumbuh pada daerah yang beriklim panas dan beriklim dingin. Jumlah curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini berkisar antara 500-5000 mm/tahun. Pada musim hujan tanaman kangkung pertumbuhannya sangat cepat dan subur, asalkan di sekelilingnya tidak tumbuh rumput liar. Namun demikian, kangkung pada umumnya kuat menghadapi rumput liar, sehingga kangkung dapat tumbuh di padang rumput, kebun/ladang yang agak rimbun.

Tanaman kangkung membutuhkan lahan yang terbuka atau mendapat sinar matahari yang cukup. Di tempat yang terlindung (ternaungi) tanaman kangkung akan tumbuh memanjang (tinggi) tetapi kurus-kurus. Kangkung sangat kuat menghadapi panas terik dan kemarau yang panjang. Apabila ditanam di tempat yang agak terlindung, maka kualitas daun bagus dan lemas sehingga disukai konsumen. Suhu udara dipengaruhi oleh ketinggian tempat, setiap naik 100 m tinggi tempat, maka temperatur udara turun 1⁰ C. Apabila kangkung ditanam di tempat yang terlalu panas, maka batang dan daunnya menjadi agak keras, sehingga tidak disukai konsumen.

2.4.3 Ketinggian Tempat

Kangkung dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan) ± 2000 meter dpl. Baik kangkung darat maupun kangkung air, kedua varietas tersebut dapat tumbuh di mana saja, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Hasilnya akan tetap sama asal jangan dicampur aduk.

2.5 Hama dan Penyakit

2.5.1 Hama

Beberapa hama yang sering merugikan tanaman kangkung adalah sebagai berikut:

- a. Kumbang daun (*Epilachna spp*)
- b. Walang sangit (*Leptocorixa acuta Thunb.*)
- c. Ulat grayak (*Spodoptera litura F.*)
- d. Ulat jengkal (*Chrysodeixis chalcites Esp.*)

2.5. 2 Penyakit

Penyakit yang sering menyerang tanaman kangkung antara lain adalah:

- a. Karat daun atau karat putih
- b. Bercak daun
- c. Busuk batang dan daun
- d. Virus mosaik

2.6 Kebutuhan Hara pada Tanaman Kangkung

Menurut Hadisuwito (2007) bahwa pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik berasal dari tanaman, hewan dan manusia yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik. Pupuk cair adalah larutan mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari pupuk cair adalah dapat memberikan hara

sesuai dengan kebutuhan tanaman. Selain itu, pemberiannya dapat lebih merata dan kepekatannya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Pemupukan tanaman kangkung yaitu diberi pupuk kandang sebanyak 1 kg m²⁻¹ atau 10 t ha⁻¹. Jarak lubang pertanaman dengan jarak 20 cm antar barisan dan 20 cm antara tanaman. Tiap lubang diberi 2 – 7 biji kangkung. Pemupukan yang digunakan yaitu 200 kg Urea, 200 kg TSP dan 10 kg KCl hektar⁻¹ (Marsusi, 2010).

Tanaman kangkung diberikan pupuk kandang 3 hari sebelum tanam dan ditambahkan pupuk anorganik 150 kg ha⁻¹ Urea (15 gr m²⁻¹) pada umur 10 hari setelah tanam. Agar pemberian pupuk lebih merata, pupuk Urea diaduk dengan pupuk organik kemudian diberikan secara larikan disamping barisan tanaman, jika perlu tambahkan pupuk cair 3 l ha⁻¹ (0,3 ml m²⁻¹) pada umur 1 dan 2 minggu setelah tanam. Jarak lubang tanam 20 x 20 cm, tiap lubang tanamkan 2 – 5 biji kangkung. Jarak tanam teratur memberikan ruang tumbuh yang sama untuk setiap tanaman dan memudahkan pemeliharaan (Anonymous, 2011).

Menurut Sutari (2010), aplikasi bio-urin berbeda dengan pupuk organik padat. Bio-urin diaplikasikan pada tanaman setelah tanaman tumbuh, karena pada saat masa pertumbuhan dan perkembangbiakkan tanaman banyak membutuhkan nutrisi. Bio-urin langsung diserap oleh tanaman dan sebagian lagi masih diuraikan. Karena bio-urin mudah menguap dan tercuci oleh air hujan. Nitrat yang terbentuk akan hilang oleh faktor cuaca, seperti hujan dan sinar matahari. Bila cuaca berawan dan udara lembab, kehilangan unsur N akan lebih kecil dibanding kondisi cuaca panas, kering dan banyak angin. Sebelum diaplikasikan ke tanaman, bio-urin perlu diencerkan terlebih dahulu agar terhindar dari plasmolisis. Plasmolisis dapat

menyebabkan tanaman layu dan mati. Cara pemberian bio-urin adalah dengan cara disiramkan disekitar tanaman.

2.7 Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat (Hadisuwito, 2007).

Dibandingkan dengan pupuk cair anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman.

Hadisuwito, (2007) melaporkan bahwa jenis dan kandungan hara yang terdapat pada beberapa kotoran ternak padat dan cair dapat dilihat pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Jenis dan kandungan zat hara pada beberapa kotoran ternak padat dan cair

Jenis Ternak	Jenis Kotoran	Kandungan Hara Makro (%)			
		Nitrogen	Fosfor	Kalium	Kalsium
Kuda	Padat	0,56	0,13	0,23	0,12
	Cair	1,24	0,004	1,26	0,32
Kerbau	Padat	0,26	0,08	0,14	0,33
	Cair	0,62	-	1,34	-
Domba	Padat	0,65	0,22	0,14	0,33
	Cair	1,43	0,01	0,55	0,11
Sapi	Padat	0,33	0,11	0,13	0,26
	Cair	0,52	0,01	0,56	0,007
Babi	Padat	0,57	0,17	0,38	0,06
	Cair	0,31	0,05	0,81	-
Manusia	Padat	1	0,6	0,2	0,8
	Cair	1,5-2	0,15-0,2	0,2-0,3	-

Sumber : 1. Hadisuwito (2007)

2. Syaefudin (2010)

Dari tabel di atas dapat diketahui perbandingan kandungan makro antara kotoran hewan yang berbentuk padat dan cair. Pada kotoran padat, kandungan nitrogen dan kaliumnya lebih kecil dibandingkan dengan jumlah persentase di dalam kotoran cair.

2.8 Ferinsia

Tanaman memerlukan unsur nitrogen (N) lebih banyak pada fase pertumbuhan vegetatif. Kebutuhan nitrogen (N) dapat dipenuhi, salah satunya dari urin manusia. Urin merupakan cairan sisa reaksi biokimiawi yang terjadi di dalam tubuh.

Sebanyak 70% bahan makanan yang dikonsumsi manusia dikeluarkan dalam bentuk urin. Dalam sehari, orang dewasa dapat mengeluarkan urin antara 1 sampai 1½ liter atau rata-rata 500 liter dalam setiap tahunnya. Hara terkandungannya yaitu nitrogen sekitar 1.5-2% serta Fosfat dan Sulfurnya 0.15-0.2%. Ketiga unsur tersebut termasuk unsur penting dalam pertumbuhan tanaman. Sudah barang tentu hal ini akan sangat bermanfaat sekali kalau dijadikan pupuk, tentunya setelah melalui proses fermentasi terlebih dahulu agar bau pesingnya terurai (Syaefudin, 2010).

Pemberian pupuk urin paling baik diberikan pada tanaman yang sedang dalam masa vegetatif dan masa perkembanganbiakan. Pasalnya, ketika masa perkembangbiakan, tanaman sedang banyak membutuhkan nutrisi. Selain itu, penggunaan pupuk organik cair sebaiknya tidak dilakukan sebelum tanaman ditanam. Alasannya, pupuk organik cair mudah hilang menguap.

Pupuk urin memiliki banyak keunggulan, baik dari sisi lingkungan, ekonomi, maupun sosial. Dalam lingkungan, penggunaan pupuk ini memperbaiki penanganan

kesehatan masyarakat. Penggunaan pupuk urin juga mampu meningkatkan hasil panen sehingga taraf hidup masyarakat membaik. Dengan kata lain, urin dapat menurunkan angka kemiskinan.

Untuk meningkatkan kandungan hara urin maka perlu dilakukan fermentasi. Fermentasi merupakan aktivitas mikroorganisme baik aerob maupun anaerob yang mampu mengubah atau mentransformasikan senyawa kimia ke substrat organik (Rahman, 1989. dalam Martinsari, dkk. 2010). Selanjutnya Winarno (1990. dalam Martinsari, dkk. 2010) mengemukakan bahwa fermentasi dapat terjadi karena ada aktivitas mikroorganisme penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai, proses ini dapat menyebabkan perubahan sifat bahan tersebut (Affandi, 2008).

Prinsip dari fermentasi anaerob adalah bahan limbah organik dihancurkan oleh mikroba dalam kisaran temperatur dan kondisi tertentu. Studi tentang jenis bakteri yang respon untuk fermentasi telah dimulai sejak tahun 1892 sampai sekarang. Ada dua tipe bakteri yang terlibat yaitu bakteri fakultatif yang mengkonversi selulosa menjadi glukosa selama proses dekomposisi awal dan bakteri obligate yang respon dalam proses dekomposisi akhir dari bahan organik yang menghasilkan bahan yang sangat berguna dan alternatif energi pedesaan (Joo, 1990. dalam Martinsari, dkk. 2010).

Untuk meningkatkan kualitas kandungan hara urin manusia maka perlu ditambahkan tetes tebu. Tetes Tebu (molases) adalah sejenis sirup yang merupakan sisa dari proses pengkristalan gula pasir. Molases tidak dapat dikristalkan karena mengandung glukosa dan fruktosa yang sulit untuk dikristalkan. Tetes tebu merupakan sumber karbon dan nitrogen bagi ragi. Prosesnya merupakan proses

fermentasi. Prinsip fermentasi adalah proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme. Mikroorganisme ini berfungsi untuk menjaga keseimbangan karbon (C) dan Nitrogen (N) yang merupakan faktor penentu keberhasilan dalam proses fermentasi. Tetes tebu berfungsi untuk fermentasi urin manusia dan menyuburkan mikroba yang ada di dalam tanah, karena dalam tetes tebu (molases) terdapat nutrisi bagi bakteri *Sacharomyces cereviceae*. *Sacharomyces cereviceae* bertugas untuk menghancurkan material organik yang ada di dalam urin dan tentunya bakteri tersebut juga membutuhkan nitrogen (N) dalam jumlah yang tidak sedikit untuk nutrisinya. Nitrogen (N) akan bersatu dengan mikroba selama penghancuran material organik. Oleh karena itu dibutuhkan tambahan material tetes tebu yang mengandung komponen nitrogen sangat diperlukan untuk menambah kandungan unsur hara agar proses fermentasi urine berlangsung dengan sempurna. Selain itu, berdasarkan kenyataan bahwa tetes tebu tersebut mengandung karbohidrat dalam bentuk gula yang tinggi (64%) disertai berbagai nutrisi yang diperlukan jasad renik juga dapat meningkatkan kecepatan proses produksi pengolahan urin manusia menjadi pupuk dalam waktu yang relatif singkat.