

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) adalah tanaman semusim yang merupakan sayuran daun yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Asia Selatan. Sayuran yang sudah dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat Indonesia ini merupakan tanaman berumur pendek, Sayuran kangkung mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga relatif murah, dan berguna bagi pertumbuhan badan dan kesehatan (Sofiari, 2009).

##### 2.1.1 Klasifikasi tanaman kangkung

Menurut Anggara (2009), sistematika tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Superdivisio	: Spermatophyta
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub-Kelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Familia	: Convolvulaceae
Genus	: Ipomoea
Spesies	: <i>Ipomoea reptans</i> Poir.

##### 2.1.2 Morfologi tanaman kangkung

Berdasarkan klasifikasi tanaman kangkung darat, mempunyai daun-daun yang panjang dengan ujung yang runcing, berwarna hijau keputih-putihan dan bunganya berwarna putih. Batang kangkung bulat dan berlubang, berbuku-buku, banyak mengandung air (herbaceous) dari buku-bukunya mudah sekali keluar akar. Memiliki percabangan yang banyak dan setelah tumbuh lama batangnya akan menjalar (Djuariah, 2007).

Kangkung memiliki tangkai daun melekat pada buku-buku batang dan di ketiak daunnya terdapat mata tunas yang dapat tumbuh menjadi percabangan baru. Bentuk daun umumnya runcing ataupun 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 kangkung umumnya berbentuk “terompet” dan daun mahkota bunga berwarna putih atau merah lembayung (Maria, 2009).

Buah kangkung berbentuk bulat telur yang didalamnya berisi tiga butir biji. Bentuk buah kangkung seperti melekat dengan bijinya. Warna buah hitam jika sudah tua dan hijau ketika muda. Buah kangkung berukuran kecil sekitar 10 mm, dan umur buah kangkung tidak lama. Bentuk biji kangkung bersegi-segi atau tegak bulat. Berwarna coklat atau kehitam-hitaman, dan termasuk biji berkeping dua. Pada jenis kangkung darat biji kangkung berfungsi sebagai alat perbanyakan tanaman secara generatif (Maria, 2009).

### 2.1.3 Syarat tumbuh

#### 1) Iklim

Tanaman kangkung darat dapat tumbuh dengan baik sepanjang tahun. Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) dapat tumbuh pada daerah yang beriklim panas dan beriklim dingin. suhu yang cocok untuk tanaman kangkung yaitu berkisar antara 20 sampai 28°C dan kelembaban diatas 60%. Pada musim hujan tanaman kangkung pertumbuhannya sangat cepat dan subur (Aditya, 2009).

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 1<sup>0</sup>C (Aditya, 2009).

## 2) Ketinggian tempat

Kangkung darat dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik di dataran rendah sampai dataran tinggi (pegunungan)  $\pm$  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 (Anggara, 2009).

## 3) Media tanam

Kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) 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. Sedangkan kangkung air membutuhkan tanah yang selalu tergenang air. Tanaman kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) membutuhkan tanah datar bagi pertumbuhannya, sebab tanah yang memiliki kelerengan tinggi tidak dapat mempertahankan kandungan air secara baik (Haryoto, 2009).

### 2.1.4 Kombinasi media tanam

#### 1) Tanah (top soil)

Tanah merupakan tubuh alam tiga dimensi yang merupakan tempat aktivitas semua makhluk hidup termasuk tempat tumbuhnya tanaman. Tanah mempunyai karakteristik yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang akan diusahakan. Klasifikasi tanah dan evaluasi lahan merupakan salah satu cara untuk mengetahui kecocokan suatu lahan untuk mengembangkan tanaman pertanian (Soltani, 2013)

Tanah memiliki sifat yang bervariasi, yaitu terdiri dari sifat fisik, kimia dan biologi. Dengan bervariasinya sifat-sifat tersebut, maka tingkat kesuburan pada berbagai jenis tanah berbeda-beda pula, karena kesuburan suatu tanah tergantung pada sifat-sifat tersebut. Oleh sebab itu diperlukan pemahaman mengenai karakteristik tanah sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan potensinya (Balai Penelitian Tanah, 2003; Boix, and Zinck, 2008; Ferdinan, Jamilah dan Sarifuddin, 2013). Usaha pertanian tidak saja dipengaruhi oleh upaya pengairan yang dilakukan, namun juga sangat tergantung pada kondisi dan tingkat kesuburan lahan yang ada. Tingkat kesuburan tanah yang rendah tentu akan memerlukan input yang banyak sehingga pada gilirannya biaya usaha tani menjadi lebih mahal. Dengan demikian dalam upaya pengembangan pertanian adalah suatu hal yang

penting untuk mengetahui karakteristik dan kualitas tanah, sehingga dapat diberikan alternatif pengelolaan terbaik (Ashraf, and Normohammad, 2011). Menurut Hidayat, T. C., G. Simangunsong, Eka Listia (2007), topsoil merupakan lapisan tanah atas yang mengandung bahan organik, berwarna gelap dan subur yang memiliki ketebalan sampai 25 cm.

## 2) Arang sekam

Karakteristik arang sekam padi adalah memiliki sifat lebih remah dibanding media tanam lainnya (Agustin, Firdausia dan Putri, Rukmi, 2014). Sifat inilah yang diduga memudahkan akar bibit yang diuji dapat menembus media dan daerah pemanjangan akar akan semakin besar serta dapat mempercepat perkembangan akar. Berdasarkan persentase perbedaan peningkatan pertumbuhan juga dapat diketahui bahwa berat kering akar memiliki nilai peningkatan yang lebih besar jika dibandingkan dengan peningkatan berat kering pucuknya. Hal ini dapat menunjukkan bahwa penambahan arang sekam memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan perkembangan akar bibit dibandingkan bagian pucuknya yang efeknya juga positif terhadap pertumbuhan tajuk. Bobot kering akar merupakan akumulasi senyawa organik dan terkait dengan pertumbuhan panjang akar, semakin panjang akar maka akan menghasilkan bobot kering akar yang lebih besar (Sofyan, SE, Riniarti M, Duryat, 2014).

Kusmarwiyah dan Erni (2011) menyatakan bahwa media tanah yang ditambah arang sekam dapat memperbaiki porositas media sehingga baik untuk respirasi akar, dapat mempertahankan kelembaban tanah, karena apabila arang sekam ditambahkan ke dalam tanah akan dapat mengikat air, kemudian dilepaskan ke pori mikro untuk diserap oleh tanaman dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang berguna bagi tanah dan tanaman. Menurut Suharno, (1979), kandungan arang sekam padi mengandung kadar air 9,02%, protein kasar 3,03%, lemak 1,18%, serat kasar 35,68%, abu 17,71%, karbohidrat kasar 33,71%,

## 3) Pupuk kandang sapi

Agustina (2011) menjelaskan bahwa bahan organik merupakan limbah tumbuhan, hewan, dan manusia, contoh bahan organik yang ada di lapangan adalah tumbuhan paitan dan kompos pupuk kandang sapi.

Menurut Berova (2009), kebutuhan unsur hara makro pada proses budidaya tanaman cabe kriting dapat dipenuhi dengan penggunaan kompos pupuk kandang sapi yang memiliki kandungan 0,40 sampai 2% N, 0,20 sampai 0,50% P dan 0,10 sampai 1,5% K. Pemilihan penggunaan kompos pupuk kandang sapi dan tumbuhan paitan dalam usaha mencari alternatif penyedia unsur hara makro yang dibutuhkan dalam budidaya tanaman cabe kriting didasari oleh kandungan unsur hara makro yang tinggi, ketersediaan yang melimpah di lapang, harga beli yang relatif murah, serta kedua bahan organik ini memiliki dampak yang baik bagi lingkungan seperti memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan dapat mengurangi pencemaran air. Sedangkan menurut Diah, K., Titin, S., dan Husni, (2011), sangat memungkinkan bila terjadi keserupaan respon pertumbuhan tanaman terhadap perlakuan kompos pupuk kandang ternak, dikarenakan nilai ketersediaan unsur hara makro esensial (N, P, K) yang relatif sama pada tiap masing- masing pupuk kandang ternak yaitu berkisar antara 0,5 sampai 0,6% N, 0,9 sampai 1,2%  $P_2O_5$ , dan 0,96 sampai 3%  $K_2O$ . Masing- masing unsur hara baik makro dan mikro yang bersifat esensial bagi tanaman, memiliki peran yang spesifik terhadap kelangsungan proses fisiologi.

#### 4) Pupuk kandang kambing

Pupuk kandang kambing mengandung bahan organik yang dapat menyediakan zat hara bagi tanaman melalui proses penguraian. Proses ini terjadi secara bertahap dengan melepaskan bahan organik yang sederhana untuk pertumbuhan tanaman. Feses kambing mengandung sedikit air sehingga mudah terurai. Pupuk organik cair dapat dibuat dari pupuk kandang kambing (feses) disebut biokultur ataupun biourine (urine kambing). Pada biokultur dan biourine diberikan aktivator yang sama yaitu EM4 yang mengandung *Azotobacter sp*, *Lactobacillus sp*, ragi, bakteri fotosintetik, dan jamur pengurai selulosa. Keunggulan dari EM4 ini adalah akan mempercepat fermentasi bahan organik sehingga unsur hara yang terkandung akan cepat terserap dan tersedia bagi tanaman (Hadisuwito, 2012).

Parnata (2010) menyatakan bahwa kadar N, P, K, dan C-organik pada biokultur lebih tinggi dibandingkan urine atau feses yang belum difermentasi.

Pupuk cair dari pupuk kandang kambing (feses) memiliki kandungan unsur hara relatif lebih seimbang dibandingkan pupuk alam lainnya karena pupuk kandang kambing bercampur dengan air seninya (mengandung unsur hara), hal tersebut biasanya tidak terjadi pada jenis pupuk kandang lain seperti pupuk kandang sapi.

Kesuburan tanah secara alami bergantung pada unsur-unsur kimia yang tersedia di alam. Unsur-unsur kimia alami yang terangkai menjadi bahan organik merupakan bahan penting dalam membantu menciptakan kesuburan tanah. Pada sifat kimia tanah, peran bahan organik adalah membantu menyediakan hara seperti nitrogen, fosfor, belerang dan kation. Walaupun bisa membantu, pupuk organik ini bersifat bulky, kandungan hara makro dan mikronya relatif lebih rendah, pada aplikasinya diperlukan dalam jumlah banyak (Hadisuwito, 2012).

#### 5) Pupuk kandang ayam

Pupuk kandang ayam memberikan hasil yang lebih tinggi, hal ini berkaitan dengan kemampuan bahan organik pupuk kandang ayam dalam memperbaiki sifat biologi tanah sehingga tercipta lingkungan yang lebih baik bagi perakaran tanaman. Selain itu bahan organik pupuk kandang ayam dapat mensuplai unsur hara terutama unsur hara N, P dan K lebih banyak daripada pupuk yang berasal dari ternak besar seperti sapi dan kambing. Semua unsur makro tersebut memegang peranan penting dalam metabolisme tanaman. Kenyataan ini menunjukkan bahwa tanaman *Brachiaria humidicola* mempunyai respon yang tinggi terhadap nutrisi yang dilepaskan oleh pupuk kandang ayam (Pangaribuan, 2010).

## 2.2 Kerangka Pemikiran

Keterbatasan media tanam yang berupa tanah dapat diantisipasi dengan memanfaatkan bahan organik dari hasil kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat. Alternatif pemecahan masalah yaitu dengan mencari bahan-bahan selain tanah dan tanpa membutuhkan lahan yang luas untuk bercocok tanam, yaitu menggunakan arang sekam, pupuk kandang sapi, pupuk kandang kambing dan pupuk kandang ayam yang di kombinasikan dengan media tanah yang di terapkan pada tanaman kangkung darat dalam polibag.

Berbagai bahan media tanam yang digunakan harus tetap mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga produktivitasnya dapat menjadi lebih baik. Bahan organik memiliki potensi dapat menyimpan air dan banyak pori kaya udara menjadikan pertumbuhan bibit pada taraf germinasi sangat bagus, tanah akan selalu gembur sehingga akar baru tumbuh cepat dan lebat. Lingga dan Sunanto (2002), menyatakan bahwa campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman. Tanah yang berstruktur remah sangat baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena di dalamnya mengandung bahan organik yang merupakan sumber ketersediaan hara bagi tanaman. Kadar humus dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan organik yang berasal dari pupuk kandang untuk mendorong populasi mikrobia di dalam tanah menjadi jauh lebih banyak dibandingkan jika yang diberikan pupuk kimia buatan.

Menurut Agoes (1994), bahwa media tanam berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, juga sebagai penyedia hara bagi tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi budidaya tanaman sayuran pada lahan pekarangan yang dapat dilakukan pada bedengan, polibag, media gantung dan media tempel.

Menurut Sutejo (2002), pupuk organik mempunyai fungsi yang penting dibandingkan dengan pupuk anorganik yaitu dapat mengemburkan lapisan permukaan tanah (topsoil), meningkatkan populasi jasad renik, mempertinggi

daya serap dan daya simpan air, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Dalam kegiatan pertanian organik kebanyakan petani menggunakan pupuk kandang. Pupuk kandang berasal dari kotoran hewan seperti sapi, kambing, ayam, dan kotoran kelelawar.

Penggunaan tanah lapisan atas (topsoil) masih menjadi pilihan utama sebagai media tanam dalam budidaya tanaman pot, yang dilaksanakan di pekarangan karena sangat subur dan banyak mengandung bahan organik. Namun disisi lain, penggunaan topsoil dalam jumlah besar dapat berdampak negatif terhadap keseimbangan lingkungan. Menurut ITTO (2007) menyatakan bahwa penggunaan topsoil sebagai media pertumbuhan bibit selayaknya sangat dibatasi agar dampak negatif akibat pengambilan topsoil secara besar-besaran dapat dihindarkan. Keberadaan tanah atas (top soil) saat ini semakin berkurang karena banyaknya penggunaan kegiatan yang lain atau konversi lahan, sehingga perlu adanya pencampuran berbagai media sebagai alternatif agar pemanfaatan tanah yang efisien dan efektif.

Pemanfaatan bahan organik seperti arang sekam padi sangat potensial digunakan sebagai kombinasi media tanam alternatif untuk mengurangi penggunaan topsoil. Salah satu kelebihan penggunaan bahan organik sebagai media tanam adalah memiliki struktur yang dapat menjaga keseimbangan aerasi. Bahan-bahan organik terutama yang bersifat limbah yang ketersediaannya melimpah dan murah dapat dimanfaatkan untuk alternatif media tumbuh yang sulit tergantikan, bahan organik mempunyai sifat remah sehingga udara, air, dan akar mudah masuk dalam fraksi tanah dan dapat mengikat air, hal ini sangat penting bagi akar bibit tanaman karena media tumbuh sangat berkaitan dengan pertumbuhan akar atau sifat di perakaran tanaman (Putri, 2008).

Menurut Notohadiprawiro, dan Susilowati (2006), pupuk kandang kambing mampu meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah dengan pemantapan agregat tanah, aerasi dan daya menahan air, serta kapasitas tukar kation. Struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara maka dapat



menjadikan produktivitas tanaman cabai rawit mampu berproduktivitas dengan baik.

Pupuk kandang kambing mengandung 1,19% N, 0,92% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 1,58% K<sub>2</sub>O sehingga semakin tinggi dosis yang diberikan maka akan semakin meningkatkan kandungan hara tanah. Dari berbagai unsur hara yang ada, nitrogen merupakan unsur yang penting untuk pertumbuhan tanaman (Hikmah 2008).

Adapun pupuk kandang ayam menurut Harsono (2009) dapat menyumbangkan unsur hara yang diperlukan tanaman, seperti N, P, K, dan beberapa unsur hara mikro berupa Fe, Zn dan Mo Selain itu, kandungan unsur hara N (2,71%) yang tinggi pada pupuk kandang ayam memacu pertumbuhan tanaman secara umum. Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak dan enzim. Sedangkan unsur hara P (6,31%) berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan akar. Unsur K (2,01%) membantu pembentukan protein dan mineral serta meningkatkan daya tahan tanaman terhadap penyakit (Purwa, 2009).

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan terkait kombinasi media tanam antara lain dilakukan Prananda R, Indriyanto dan Riniarti M (2014) bahwa penambahan arang sekam padi pada media tanah topsoil memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan bibit cempaka wasian umur enam bulan. Penambahan arang sekam dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi, diameter, berat kering pucuk, dan berat kering akar sebesar 16, 97%. 23, 58%. 56,25%. dan 77, 27% jika dibandingkan dengan perlakuan kontrolnya.

Penelitian yang dilakukan Khalaf (2007) pada tanaman cabai kriting menunjukkan bahwa perlakuan yang diberi kompos pupuk kandang sapi 75% (14,12 ton/ha) dan paitan 25% (1,335 ton/ha) memiliki jumlah buah dan berat basah buah yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan lain dengan potensi panen cabe kriting sebesar 2,904 ton/ha.

Sajimin, Purwantari dan Mujiastuti (2011) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam kandungan N-nya lebih tinggi sehingga merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman lebih cepat, pertumbuhan tanaman tertinggi pada perlakuan pupuk kandang ayam (9,80 kg/petak) dan terendah pada pupuk kandang sapi (3,80 kg/petak). Selain itu kandungan N yang lebih tinggi pada pupuk kandang ayam sehingga cepat terurai, sedangkan pupuk sapi dan kambing lebih padat dan mengalami penguraian cukup lambat.

Tabel 1. Persentase kandungan unsur hara pupuk kandang.

Jenis Ternak	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Kambing	0,83–0,95	0,35–0,51	1,00–1,20
Sapi	0,10–0,96	0,64–1,15	0,45–1,00
Babi	0,46–0,50	0,35–0,41	0,36–1,00
Kuda	0,64–0,70	0,81–0,25	0,55–0,64
Ayam	1,00–3,13	2,80–6,00	0,40–2,90

Keterangan (mg/100g)

Sumber: Effi (2009)

### 2.3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas maka dapat dirumuskan hipotesis, bahwa komposisi media tanam berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) Varietas Bangkok Lp-1.