

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari berbagai bahan pembuat pupuk alami seperti kotoran hewan, bagian tubuh hewan, tumbuhan, yang kaya akan mineral serta baik untuk pemanfaatan penyuburan tanah. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi padat dan cair. Pupuk cair adalah larutan yang mengandung satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman yang mudah larut. Kelebihan pupuk cair adalah pada kemampuannya untuk memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pemberian pupuk cair juga dapat dilakukan dengan lebih merata dan kepekatannya dapat diatur dengan mudah sesuai dengan kebutuhan tanaman. Pupuk organik cair dapat berasal baik dari sisa-sisa tanaman maupun kotoran hewan, sedangkan pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besar atau keseluruhannya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau kotoran hewan yang berbentuk padat. Pupuk cair akan dapat mengatasi defisiensi unsur hara dengan lebih cepat, bila dibandingkan dengan pupuk padat. Hal ini didukung oleh bentuknya yang cair sehingga mudah diserap tanah dan tanaman (Calvin, 2015).

Menurut Rinsema (1993), pupuk organik yang baik mutunya bermanfaat untuk memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah. Dalam aplikasinya, pupuk organik ini pada umumnya diberikan melalui tanah namun dapat juga diberikan melalui daun (Musnamar, 2004). Keuntungan lain dari pupuk organik adalah kemampuannya untuk mengembalikan keseimbangan ekosistem, meningkatkan ketersediaan hara, merangsang pertumbuhan akar tanaman, agen pengendalian biologis dan meningkatkan keuntungan dalam berusaha tani. Dalam penelitian Marpaung (2014), menyatakan bahwa pemberian pupuk organik padat maupun cair sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman. Dosis pemberian pupuk organik perlu untuk

diperhatikan. Penelitian Machrodania (2015), dosis pemberian pupuk organik cair paling optimal pada tanaman kedelai yaitu 16,86 mL/L/polybag dan 22,48 mL/L/polybag. Parameter biomassa basah menunjukkan pengaruh terbaik terdapat pada dosis 22,48 mL/L/polybag terhadap semua perlakuan, namun secara statistik menunjukkan hasil yang tidak signifikan antara kontrol yaitu urea dengan pemberian pupuk organik cair berbagai dosis.

Terdapat perbedaan tinggi tanaman, jumlah daun, warna, dan volume perakaran yang nyata pada tanaman jagung (*Zea mays*) yang diberikan pupuk organik dan anorganik. Pada penelitian Parawansa (2014), menyatakan bahwa interval waktu pemberian pupuk organik cair urin sapi 6 dan 8 hari dapat meningkatkan pertambahan jumlah daun pada tanaman kangkung darat.

Pupuk organik dapat dibuat secara mandiri dengan bahan berbagai limbah, contoh: limbah rumah tangga, pabrik makanan, hewan ternak, tumbuhan dan lain sebagainya. Pupuk organik umumnya dibuat secara sederhana hingga menghasilkan unsur hara (mikro dan makro) yang berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Pemberian pupuk organik lebih aman digunakan dibandingkan dengan pupuk kimia yang dapat mencemari tanah dan lingkungan sekitarnya. Kulit buah naga mengandung polyphenol dan antioksidan, aktivitas antioksidan di kulit buah lebih tinggi dari aktivitas dalam buah. Sehingga, kulit buah naga berpotensi untuk dimanfaatkan untuk meningkatkan kandungan antioksidan pada suatu tanaman. Menurut Saati (2009) dalam penelitiannya, ekstrak kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan pelarut air mengandung 1,1 mg/100 ml antosianin. Kadar antosianin adalah kadar pewarna alami pada buah naga, dimana kadar antosianin ini berbanding lurus dengan kadar antioksidan yang ada di dalam buah. Pada penelitian Machrodina (2015), pembuatan pupuk organik cair menggunakan kulit pisang 100 gram, cangkang telur 100 gram, gula pasir 60 gram, EM4 30cc, serta 3 liter air. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data kadar unsur hara serta pertumbuhan tanaman kedelai yang diberi perlakuan dengan memberikan pupuk organik cair berbahan baku kulit pisang, kulit telur dan *G.gigas*.

Menurut penelitian Maoulana (2012) keadaan kulit buah naga yang semakin asam apalagi mendekati pH 1 akan menyebabkan semakin banyaknya pigmen antosianin berada dalam bentuk kation flavilium atau oksonium yang berwarna dan pengukuran absorbansi akan menunjukkan jumlah antosianin yang semakin besar. Jika suatu pembuatan pupuk organik melalui fermentasi, maka akan meningkatkan kadar pH sehingga kadar antosianin serta kandungan antioksidan kulit buah naga akan meningkat. Pernyataan tersebutlah yang dapat mendukung bahwa kulit buah naga dapat dijadikan pupuk untuk meningkatkan kadar antioksidan pada suatu tanaman, terutama tanaman kangkung darat. Unsur N, O, P, S banyak terdapat pada zat antioksidan dan tumbuhan. Senyawa antioksidan dan beberapa contoh senyawa antioksidan adalah tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan saponin serta vitamin C. Senyawa antioksidan ini dapat diperoleh pada bagian tumbuhan seperti daging, akar, kulit, batang dan daun. Salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi adalah buah naga (Noor, 2016).

Jerami padi merupakan salah satu bahan yang dapat dan mudah digunakan untuk pembuatan pupuk organik, hal ini karena banyaknya jerami padi ketika musim panen tiba. Jerami padi merupakan sumber hara yang potensial dalam menambah unsur hara dan memperbaiki sifat-sifat tanah. Ketersediaan jerami padi di lahan sawah bervariasi antara 2 – 8 ton/ha per musim tanam tergantung varietas dan pengolahan yang dilakukan (Ansari, 2014). Jerami padi mengandung 40% C, 0,6% N, 0,1% S, 1,5% Si (Setyanto, 2008).

Pupuk jerami padi merupakan pupuk organik KCl, dimana pupuk ini berfungsi untuk penambahan unsur K, dan Cl pada pertumbuhan tanaman. Pupuk ini digunakan untuk pertumbuhan kangkung darat yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman berupa tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah. Sedangkan pemanfaatan kulit buah naga sebagai pupuk organik, bertujuan untuk meningkatkan kadar antioksidan yang ada di dalam tanaman kangkung.

Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) merupakan sayuran yang dapat

tumbuh pada dataran rendah dan tinggi. Tanaman ini tumbuh pada tanah yang memiliki banyak kandungan air. Namun demikian, kangkung yang sudah tumbuh di tanah yang mengandung banyak air belum tentu memiliki kualitas tanaman yang baik. Kangkung darat merupakan tanaman yang relatif tahan kekeringan dan memiliki daya adaptasi luas terhadap berbagai keadaan lingkungan tumbuh, mudah pemeliharaannya, dan memiliki masa panen yang pendek (Suratman *et al.*, 2000).

Pada pertumbuhan kangkung darat diperlukan unsur hara yang sesuai dengan kebutuhan tumbuhnya. Unsur hara merupakan komponen utama yang harus dipenuhi untuk kelangsungan proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur hara diperlukan oleh tumbuhan dari udara, tanah maupun mikroorganisme. Pemenuhan unsur hara di dalam tanah juga berbeda-beda. Upaya untuk memenuhi unsur hara, peningkatan kualitas dan produksi, perlu suatu pemupukan.

Kangkung darat dapat tumbuh di daerah dengan iklim panas dan tumbuh optimal pada suhu 25-30°C (Palada dan Chang, 2003). Tumbuhan ini sangat kuat menghadapi panas terik dan kemarau yang panjang dengan kelembaban 60% dan tumbuh optimal pada tanah banyak mengandung bahan organik, tinggi kandungan air dengan pH 5.3-6.0 (Westphal, 1994). Kangkung darat dapat tumbuh di Indonesia dan telah menjadi sayur yang diminati oleh masyarakat, oleh karena itu sayur tersebut telah dibudidayakan karena memiliki potensi ekonomi yang cukup tinggi. Karena permintaan masyarakat yang tinggi, maka petani perlu meningkatkan jumlah produksi serta kualitas tanaman kangkung darat.

Seperti tanaman lain, dalam pertumbuhannya kangkung memerlukan nutrisi untuk tumbuh. Nutrisi ini dapat diperoleh dari tanah dan pupuk yang telah diberikan. Untuk budidaya sayuran, takaran pupuk N berkisar antara 100-200 kg/ha, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 90-180 kg/ha, dan K<sub>2</sub>O sekitar 60-150 kg/ha (Suwandi, 2009). Menurut Margianto (2007) kebutuhan nitrogen untuk tanaman kangkung adalah 69 kg N/ha, 54 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, dan 21 kg K<sub>2</sub>O/ha. Sawi dan kangkung merupakan tanaman C<sub>3</sub> yang memiliki karakteristik kebutuhan

unsur hara tersendiri dibanding tanaman C4 atau CAM. Menurut Kaufman et.al. (1989), efisiensi tanaman C3 terhadap unsur hara cukup rendah sehingga membutuhkan unsur hara lebih banyak. Unsur N, Mg dan Fe merupakan komponen penyusun klorofil. Tanaman yang kekurangan unsur hara tersebut menunjukkan gejala klorosis pada daun, yang menyebabkan rendahnya fotosintesis, karena klorofil yang dimanfaatkan untuk menyerap energi sinar yang menghasilkan energi dalam bentuk ATP dan NADP untuk mereduksi CO<sub>2</sub>, selain itu toleransi yang rendah terhadap ion yang tidak esensial seperti timbal, kadmium, perak, aluminium, raksa, timah, dan sebagainya dapat meracuni bagi tanaman. Pada penelitian Adnan (2013), menyatakan bahwa tanaman kangkung darat paling tinggi didapatkan pada pemberian trichompos 4 ton perhektar dan jumlah daun yang terbanyak dihasilkan oleh tanaman yang diberi kompos 14 dan 16 ton per hektar. Luas daun terlebar yang dihasilkan tanaman tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata diantara perlakuan pupuk trichokompos jerami padi, namun begitu ada indikasi bahwa peningkatan dosis pupuk cenderung meningkatkan luas daun.

Kangkung darat memiliki warna hijau yang pekat, atau memiliki klorofil yang tinggi. Sayuran yang berwarna hijau merupakan sumber pigmen, mineral, dan vitamin terbaik dan penting bagi kesehatan manusia. Klorofil mampu berfungsi sebagai pembersih alamiah (mendorong terjadinya detoksifikasi); antioksidan, antipenuaan dan antikanker (Kurniawan, 2010). Kandungan klorofil, di dalam sayuran daun merupakan salah satu kriteria penting untuk menentukan kandungan zat gizi sayuran daun. Klorofil diketahui berperan sebagai antioksidan bagi tubuh (Iriyani,2014). Penelitian Kurniawan, Izzati, & Nurchayati (2010), menunjukkan bahwa sayuran kangkung memiliki kadar klorofil tertinggi diantara 10 jenis tanaman air yang diteliti. Antioksidan yang ada di dalam tanaman kangkung darat perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan yang ada di dalam tubuh kita.

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa

oksidan tersebut dapat di hambat (Winarti, 2010). Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas. Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih, sehingga apabila terbentuk banyak radikal maka tubuh membutuhkan antioksidan eksogen. Status antioksidan dapat ditingkatkan melalui penyediaan bahan makanan tambahan (suplemen) untuk mengurangi beberapa resiko penyakit yang terjadi akibat radikal bebas tadi (Ferguson, et al., 2004). Peningkatan kandungan antioksidan pada tanaman kangkung dapat ditambahkan melalui pupuk organik. Menurut Setyowati (2013), ekstraksi komponen antioksidan (senyawa kurkuminoid) dengan temulawak dan kunyit dalam pelarut organik merupakan salah satu alternatif yang dapat meningkatkan kadar antioksidan. Sehingga ekstraksi kulit buah naga juga akan meningkat jika diekstraksi terlebih dahulu.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas tidak menutup kemungkinan bahwa penggunaan pupuk organik cair dari limbah kulit buah naga dan jerami padi dapat meningkatkan pertumbuhan dan kandungan antioksidan pada tanaman kangkung darat. Melalui perbedaan dosis pemberian pupuk dan waktu pemberian pupuk akan memperlihatkan hasil terbaik dari penggunaan pupuk organik cair limbah kulit buah naga dan jerami padi, untuk membuktikan hal tersebut, maka peneliti melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Pupuk Oganik Cair Limbah Kulit Buah Naga dan Jerami Padi Terhadap Kandungan Antioksidan dan Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*, Poir)”.

## **B. Pembatasan Masalah**

Subjek Penelitian : Pupuk cair limbah kulit buah naga dan jerami padi.

Objek Penelitian : Tanaman Kangkung darat (*Ipomoea reptans*, Poir.).

Parameter : Tinggi tanaman, Berat basah, dan Kandungan antoksidan

**C. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kandungan antioksidan pada tanaman kangkung darat dengan pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah naga dan jerami padi?
2. Bagaimana pertumbuhan kangkung darat dengan pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah naga dan jerami padi?

**D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kandungan antioksidan pada tanaman kangkung darat dengan pemberian pupuk organik cair limbah kulit buah naga dan jerami padi.
2. Mengetahui pertumbuhan kangkung darat dengan pemberian pupuk cair limbah kulit buah naga dan jerami padi.

**E. Manfaat Penelitian****1. Bagi Peneliti**

- a. Peneliti mendapat tambahan pengetahuan tentang nilai kemanfaatan limbah kulit buah naga dan jerami padi.
- b. Penelitian ini akan memberikan inovasi bagi peneliti untuk dikembangkan menjadi wirausaha.

**2. Bagi Masyarakat**

- a. Penelitian ini akan memberi kontribusi dalam bidang pertanian khususnya pemanfaatan kulit buah naga dan jerami padi.
- b. Nilai guna dan nilai ekonomis pemanfaatan kulit buah naga dan jerami padi dapat meningkatkan hasil pertanian.
- c. Limbah kulit buah naga dan jerami padi dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik sehingga menghemat pengeluaran petani.

**3. Bagi Kemajuan IPTEK**

- a. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.
- b. Penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan khususnya pembelajaran biologi.
- c. Penggunaan pupuk organik cair limbah kulit buah naga dan jerami padi akan meningkatkan teknologi pertanian dalam pembuatan pupuk.