

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L) merupakan komoditas sayuran bernilai ekonomi yang banyak diusahakan petani setelah cabai dan bawang merah. Kentang selain digunakan sebagai bahan makanan juga digunakan sebagai bahan industri dan berpotensi untuk biofarmaka (Wattimena, 2008). Salah satu sentra produksi kentang di Indonesia untuk daerah Jawa Barat adalah Pangalengan. Di Pangalengan terdapat beberapa pertanian kentang, hal ini didukung oleh keadaan iklim yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan kentang. Pada umumnya para petani menggunakan pupuk dan pestisida kimia untuk meningkatkan pertumbuhan serta mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Pemberian pupuk merupakan salah satu sarana produksi terpenting dalam budidaya tanaman, sehingga ketersediaannya mutlak diperlukan untuk keberlanjutan produktivitas tanah dan tanaman (Hartatik dan Setyorini, 2012). Fungsi kimia dari pupuk ini adalah sebagai penyedia hara makro seperti N, P, K, Ca, Mg, dan S dan mikro seperti Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe (Siregar dan Hartatik, 2010).

Pemupukan dengan pupuk kimia mampu menambah unsur hara tanah tetapi tidak dapat memperbaiki sifat fisika dan biologi tanah. Untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah biasanya para petani juga menggunakan pupuk kandang sebagai tambahannya. Bahan organik seperti pupuk kandang yang ditambahkan dapat berperan sebagai penyumbang unsur hara serta meningkatkan efisiensi pemupukan dan serapan hara oleh tanaman (Nurmayulis, 2005).

Penggunaan pupuk dan pestisida kimia dalam pertanian intensif seringkali dipakai secara berlebihan dan terus-menerus. Dalam jangka panjang penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebih dapat meningkatkan kandungan logam berat dalam tanah serta dapat berdampak terhadap kualitas tanaman dan lingkungan (Nurjaya *et al.*, 2006). Penggunaan pupuk dan pestisida mengakibatkan tanah, air dan produk tanaman (biomassa) tercemar logam berat dan pestisida (Pramono dan

Wahyuni, 2008). Menurut Nurjaya *et al.* (2006) pupuk dan pestisida merupakan salah satu sumber bahan pencemar logam berat dalam pertanian.

Semua logam berat dapat menjadi bahan racun yang dapat meracuni makhluk hidup. Sebagai contoh adalah logam air raksa (Hg), kadmium (Cd), timah hitam (Pb) dan khrom (Cr) (Palar, 2008). Jika dalam tanah terakumulasi logam berat maka keberadaan logam berat tersebut akan diserap oleh tumbuhan. Menurut Irwan *et al.* (2008) tanaman dapat menyerap logam berat dari media tanah maupun udara yang telah tercemar karena tanaman memiliki kemampuan untuk menyerap unsur mineral termasuk logam berat.

Diantara semua logam berat, kadmium (Cd) merupakan logam yang lebih mudah diakumulasi oleh tanaman dibandingkan dengan ion logam berat lainnya (Nopriani, 2011). Kadmium lebih bersifat racun yang dapat mengganggu aktivitas enzim tanaman. Dalam pertumbuhannya, tanaman menyerap unsur-unsur hara dari dalam tanah berikut logam berat dari dalam tanah, sehingga produk pertanian dari lahan tersebut dipastikan mengandung logam berat yang sama. Kondisi seperti ini akan berdampak negatif, karena produk pertanian tersebut dikonsumsi oleh makhluk hidup lainnya. Akibatnya, walaupun dalam konsentrasi yang sangat rendah sekalipun, logam berat tersebut lama kelamaan terakumulasi di dalam tubuh, dan akan berpengaruh terhadap kesehatan manusia/ makhluk hidup yang mengkonsumsi produk tersebut (Irwan *et al.*, 2008).

Penelitian yang dilakukan Khatimah (2006) menunjukkan serapan logam kadmium sekitar 0,31 ppm sampai 0,61 ppm pada tanaman tomat akibat penambahan enam macam pupuk organik. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Harsojo dan Chairul (2011) pada beberapa macam sayuran seperti kacang panjang, ketimun, kubis dan kemangi menunjukkan adanya serapan kadmium yang bervariasi pada sayuran-sayuran tersebut. Serapan kadmium pada sayuran bervariasi antara 0,021 hingga 0,053 ppm. Kandungan kadmium tertinggi didapatkan pada kemangi dan terendah didapatkan pada kubis. Tingginya kandungan logam berat kadmium dalam sayuran kemungkinan berasal dari bahan agrokimia seperti pupuk dan pestisida yang digunakan, tanah pertanian tempat sayuran ditanam, dan air yang digunakan untuk menyiram tanaman.

Dalam tubuh manusia kadmium dapat terakumulasi pada ginjal, sehingga ginjal mengalami disfungsi. Kadmium yang terdapat dalam tubuh manusia sebagian besar diperoleh melalui makanan dan tembakau, hanya sejumlah kecil berasal dari air minum dan polusi udara (Irwan *et al.*, 2008).

Dalam pertanian sumber pencemaran logam berat dapat berasal dari bahan agrokimia seperti pupuk dan pestisida. Berbagai jenis pupuk, seperti pupuk kandang, kompos, dan pupuk P (fosfat) dapat meningkatkan kadar kadmium dalam tanah (Lahuddin, 2007). Selain itu insektisida, fungisida dan herbisida juga mengandung logam berat seperti Hg, Pb dan Cd (Harteman, 2012). Menurut penelitian Pramono dan Wahyuni (2008) kandungan logam berat kadmium dalam sampel tanah dari daerah Salatiga dan Grobogan berkisar antara 0,11-4,42 ppm dan 0,74-3,16 ppm. Beberapa sampel untuk masing-masing lokasi sudah berada dalam ambang batas, hal ini diduga karena adanya masukan pupuk SP-36 dan pupuk kandang yang tinggi pada beberapa lahan petani.

Akumulasi kadmium yang berlebihan dalam tanah dapat memberikan efek merugikan pada pertumbuhan tanaman. Peningkatan kandungan kadmium dalam larutan tanah ternyata cenderung menurunkan bobot jerami dan hasil beras. Kehadiran kadmium juga dapat menurunkan kadar klorofil pada pakcoy (*Brassica rapa ssp. chinensis*) dan pada perlakuan kadmium 1 ppm dapat menurunkan biomassa tanaman (Listyaningrum, 2009). Penelitian yang dilakukan Kholidiyah (2010) menunjukkan adanya respon biologis dari tanaman eceng gondok meliputi tingkat nekrosis daun, penurunan panjang akar, berat kering akar, nisbah tajuk akar, berat kering batang, dan kadar klorofil daun akibat adanya akumulasi logam berat Cd dan Pb pada tanaman tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian untuk menganalisis pertumbuhan tanaman kentang meliputi kandungan klorofil dan biomassa tanamannya yang tumbuh di tanah yang mengandung logam berat kadmium serta menganalisis akumulasi logam berat kadmium pada tanah dan umbi yang dihasilkan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pertumbuhan tanaman kentang pada tanah yang terakumulasi logam berat kadmium?”

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka dapat diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian, diantaranya:

1. Bagaimana kadar klorofil tanaman kentang yang tumbuh pada tanah yang terakumulasi logam berat kadmium?
2. Bagaimana biomassa tanaman kentang yang tumbuh pada tanah yang terakumulasi logam berat kadmium?
3. Berapa kadar logam kadmium dalam sampel umbi dan tanah pertanian kentang?
4. Bagaimana kandungan materi organik terlarut pada tanah yang terakumulasi logam berat kadmium?

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Pertumbuhan yang dianalisis meliputi kandungan klorofil dan biomassa tanaman yang diukur setiap dua minggu sekali.
2. Sampel yang diambil untuk pengujian kadar logam adalah bagian umbi dan tanah pertanian kentang.
3. Sampel umbi tanaman untuk uji logam diambil pada pertengahan dan akhir musim tanam (panen).
4. Sampel tanah diambil pada awal penanaman, pertengahan, menjelang panen dan pada saat panen.
5. Faktor Abiotik yang diamati meliputi suhu udara, kelembaban udara, intensitas cahaya, kecepatan angin, pH tanah dan Materi Organik Tanah (MOT).

E. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pertumbuhan tanaman kentang yang tumbuh pada tanah yang terakumulasi logam berat kadmium. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat kadmium pada umbi kentang (*Solanum tuberosum* L.) dan tanah pertanian kentang.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi tentang tingkat pencemaran logam berat kadmium di pertanian kentang Pangalengan yang diakibatkan penggunaan pupuk dan pestisida.
2. Memberikan informasi bahaya logam berat kadmium dalam tanah yang dapat berpengaruh pada kualitas tanaman yang ditanam dan hasil produksinya.