

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kecamatan Margaasih adalah salah satu kecamatan yang terletak di kabupaten Bandung provinsi Jawa Barat, dimana kecamatan margaasih ini merupakan jalur yang menghubungkan kota Cimahi dan Soreang. Menurut website resmi Desa Margaasih (2018) dikatakan bahwa “Wilayah kecamatan Margaasih memiliki luas sekitar 290, 435 Ha. Berdasarkan Survei lokasi yang telah dilakukan, Kecamatan Margaasih adalah suatu wilayah yang memiliki banyak lahan pertanian, salah satunya yaitu di sepanjang Jl. Peuris. Disepanjang jalan tersebut didominasi oleh lahan pertanian yang ditanami padi, dan ada beberapa lahan yang ditanami sayuran seperti sayuran Kangkung, Sawi, Bayam dan Selada. Kecamatan Margaasih juga merupakan salah satu kecamatan yang kawasannya terdapat banyak industri”.

Dampak Positif dan negatif bagi masyarakat sekitar dapat ditimbulkan karena adanya Industri. Dampak yang akan dirasakan masyarakat sekitar adalah terjadinya perubahan kondisi sosial maupun ekonomi masyarakat yang berada sekitar kawasan industri (Rahayuningsih, 2017, hlm. 214). Keberadaan Industri selain memberikan dampak positif yaitu sebagai penyedia lapangan pekerjaan dan menghasilkan produk yang bermanfaat, juga dapat memberikan dampak negatif khususnya bagi lingkungan. Salah satu dampak negatif dari keberadaan industri yaitu dapat limbah yang tidak dikelola dengan baik dan menyebabkan pencemaran lingkungan (Ridwan, 2016, hlm. 11) .

Logam berat adalah salah satu komponen alami yang beara di kulit bumi dan tidak bisa di hancurkan dan berupa zat yang berbahaya yang dapat mengakibatkan terjadinya bioakumulasi (T. T. Irianti et al., 2017, hlm. 11).Logam berat mempunyai kriteria yang mirip dengan logam lainnya . Yang dapat dibedakan adalah pengaruhnya ketika masuk dan berikatan dalam organisne yang hidup (Adhani, 2017, hlm. 14).Selain memberikan efek positif pada kehidupan logam berat juga memberikan efek negatif yaitu bersifat toksik untuk manusia dan juga dapat mengakibatkan gangguan pada keseimbangan ekosistem (Adhani, 2017, hlm. 185). Logam berat sudah lama diketahui sebagai elemen yang memiliki daya racun

yang potensial bagi makhluk hidup. Tidak sedikit kasus kematian ditemukan akibat logam berat. Kandungan toksisitas logam juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kadar logam yang terserap, umur, jenis, spesies, dan konsumsi makanan yang terakumulasi oleh logam berat, serta kondisi dan kemampuan tubuh untuk mengakumulasi logam berat. (T. T. Irianti et al., 2017, hlm. 33).

Salah satu contoh logam berat adalah Kadmium (Cd). Kadmium merupakan produk sampingan dari produksi zink dan bisa terpapar ke manusia atau hewan di tempat kerja maupun lingkungan. Setelah kadmium terserap oleh tubuh manusia, logam ini akan terakumulasi di dalam tubuh sepanjang hidupnya. Manusia bisa terpapar logam ini utamanya melalui inhalasi dan mulut sehingga dapat menyebabkan keracunan akut maupun kronis (Irianti et al., 2021, hlm. 35).

Berdasarkan peringkat ATSDR Logam Cd termasuk logam nonesensial yang memiliki bahaya bagi tubuh. Logam Cd merupakan logam berat tertoksik nomor 7. Kadmium akan lebih mudah diserap oleh tanaman dibandingkan logam berat lainnya. Logam berat kadmium merupakan *the big three heavy metal* yaitu merupakan logam paling berbahaya untuk kesehatan makhluk hidup. Menurut WHO, kandungan logam berat maksimal bagi manusia per minggu adalah sekitar 7 mg per kg berat badan atau 400-500 gram per orang untuk satu minggu. Tembakau dan makanan merupakan salah satu penyebab adanya kandungan logam berat pada tubuh manusia, dan sebagian kecil berasal dari polusi udara dan air minum. Akan tetapi kadmium memiliki efek yang baik bagi anak-anak yaitu dapat membantu perkembangan otak anak. Akan tetapi kadmium memiliki efek yang berbahaya bagi orang dewasa menaikkan resiko terjadinya penyakit paru-paru, jantung, kanker payudara, kegagalan fungsi ginjal, encok, pembentukan artritis dan juga kerusakan tulang (Adhani, 2017, hlm. 172).

Ambang batas kandungan logam berat pada tanah adalah 0,01 – 7,0 ppm (Erfandi & Juarsah, 2013, hlm. 9). Logam berat yang terkandung dalam air irigasi di wilayah pertanian dapat diserap oleh tanaman melalui akar yang selanjutnya diproses melalui siklus rantai makanan (Alloway dalam Agustina, 2014, hlm 54). Sumber utama kontaminan logam berat dapat berasal dari udara dan air yang

mencemari tanah. Penyerapan air yang mengandung logam tersebut dapat mengakumulasi kandungan logam pada tumbuhan. (Agustina, 2014, hlm. 2)

Sayur adalah salah satu sumber pangan yang memiliki banyak zat yang sangat bermanfaat bagi kesehatan masyarakat. Untuk itu keamanan dan higienitas sayuran perlu dijaga sebelum dikonsumsi sehingga tidak menyebabkan gangguan pada kesehatan. Namun disayangkan banyak sayuran yang beredar di masyarakat yang tidak menjamin keamanan dan higienitasnya dan diduga telah tercemar oleh logam berat (Erdayanti et al., 2015, hlm. 75). Sayuran yang ditanami di kawasan industri memiliki risiko yang cukup tinggi untuk terkontaminasi logam berat, terutama pada pertanian yang dialiri air irigasi yang tercemar limbah industri. Sayuran yang mengandung logam berat dapat membahayakan kesehatan bagi yang mengkonsumsi (Yusuf et al., 2016, hlm. 2). Kangkung adalah sayuran yang peminatnya naik dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya juga kesadaran masyarakat Indonesia untuk hidup sehat (Hutahaean et al., 2018, hlm. 2). Berdasarkan SNI no.7387-2009 untuk ambang batas maksimum cemaran logam berat yang diperbolehkan dalam sayuran adalah 0,2 mg/kg untuk kadmium. Jika sayuran kangkung yang dikonsumsi mengandung logam berat kadmium melebihi ambang batas maka pada tubuh kadmium akan dideraskan ke hati oleh darah lalu akan dibentuk ikatan dengan protein lalu diangkut menuju ginjal dan terjadi akumulasi di ginjal yang jika menyebabkan kontaminasi akan sangat mengganggu fungsi dan menyebabkan kerusakan pada ginjal, dampak lainnya sakit perut, kegagalan reproduksi bahkan dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan sistem saraf, kemandulan, atau kanker (Agustina, 2014, hlm. 12). Berdasarkan SNI no.7387-2009 ambang batas cemaran logam berat yang diperbolehkan dalam sayuran adalah 0,2 mg/kg untuk kadmium.

Berdasarkan wawancara dengan warga sekitar, yaitu bapak Atep dan bapak Eman memaparkan bahwa sumber irigasi lahan pertanian bersumber dari daerah Bojong Koneng, Kabupaten Bandung, yang mengalir sampai lahan pertanian di daerah Margaasih. Sebelum sampai di lahan pertanian, aliran sungai melewati daerah Leuwi Gajah dan daerah Cibaligo yang berada di Kota Cimahi, dimana kedua daerah tersebut terkenal sebagai daerah Industri. Selain daerah Leuwi Gajah dan Cibaligo, Kecamatan Margaasih juga termasuk ke dalam wilayah Industri,

dimana beberapa industri berlokasi berdekatan dengan areal pertanian, Hasil dari pertanian tersebut nantinya akan didistribusikan ke beberapa pasar, seperti pasar induk Caringin yang berlokasi di jalan Soekarno-Hatta Kecamatan Babakan Ciparay, pasar Ciroyom yang berlokasi di jalan Ciroyom Kecamatan Andir, ataupun sayuran tersebut didistribusikan ke warung-warung yang berada di daerah sekitar di Kecamatan Margaasih untuk diperjual belikan.

Berdasarkan observasi lapangan mengenai kondisi air irigasi, dan tanah di lahan pertanian sayuran kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung. Bahwa air irigasi memiliki bau yang tidak sedap, berwarna pekat dan terdapat banyak sampah anorganik seperti plastik, dan bungkus rokok. Pada kondisi tanah terdapat beberapa sampah anorganik seperti plastik, bungkus rokok, dan kertas serta kondisi yang tanah tidak gembur tapi lembab.

Bedasar pada latar belakang diatas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul uji kandungan logam berat Kadmium (Cd) pada air irigasi , tanah dan sayuran kangkung di kawasan industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi petani di Kawasan Industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah diatas maka permasalahan permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung merupakan daerah yang lingkungan perairannya sudah tercemar oleh limbah dikarenakan berada dikawasan industri;
2. Pengairan lahan pertanian sayuran Kangkung menggunakan air irigasi yang sudah tercemar yang nantinya sayuran akan didistribusikan ke pasar-pasar untuk diperjual belikan.
3. Kandungan logam berat Kadmium (Cd) pada air irigasi dan tanah yang terakumulasi pada sayuran Kangkung yang melebihi nilai maksimal baku mutu logam Cd dapat membahayakan kesehatan tubuh manusia.

### C. Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini berdasar pada latar belakang, dan identifikasi masalah yang telah di kemukakan yaitu “Apakah terdapat kandungan logam berat Kadmium (Cd) pada air irigasi, tanah dan sayuran Kangkung di kawasan industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?”

Untuk menjadikan rumusan masalah menjadi spesifik menuju kepada permasalahan yang akan dipecahkan, maka perlu diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut;

1. Berapa konsentrasi logam berat Kadmium (Cd) pada air irigasi di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
2. Berapa konsentrasi logam berat Kadmium (Cd) pada tanah lahan pertanian sayuran Kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
3. Berapa konsentrasi logam berat Kadmium (Cd) pada sayur kangkung yang menggunakan sumber pengairan air irigasi di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
4. Berapa konsentrasi faktor klimatik di lahan pertanian sayuran Kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
5. Berapa konsentrasi faktor klimatik di lahan pertanian sayuran Kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?

### D. Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah dan fokus pada pokok permasalahan sehingga memudahkan untuk melakukan penelitian, maka ruang lingkup permasalahan perlu dibatasi. Dalam penelitian ini penulis membatasi penelitian sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada bagian saluran irigasi dan lahan pertanian sayuran di jalan Peuris Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung.
2. Subjek yang akan diteliti adalah air irigasi, tanah dan sayuran Kangkung darat (*Ipomoea reptans*).
3. Sampel sayuran kangkung diambil dari bagian batang dan daun, sampel air irigasi diambil dari bagian permukaan air dan sampel tanah diambil pada kedalaman 5-10 cm.
4. Parameter yang diukur adalah kandungan logam berat Kadmium (Cd) yang terkandung dalam air irigasi, tanah dan tanaman Kangkung darat (*Ipomoea*

*reptans*) menggunakan instrumen *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS).

5. Parameter Klimatik yang diukur yaitu (fisika dan kimia) Suhu, Intensitas cahaya dan pH tanah.

### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengetahui berapa konsentrasi kandungan logam berat Kadmium (Cd) pada air irigasi, tanah dan sayuran kangkung serta konsentrasi factor iklim pada lahan pertanian di kawasan industri kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung.

### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini dibagi menjadi manfaat teoritis, manfaat dalam segi kebijakan dan manfaat praktis. Manfaat dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan manfaat dan informasi yang relevan tentang berapa konsentrasi logam berat kadmium (Cd) pada air irigasi dan sayuran kangkung yang terdapat di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung serta dapat mengembangkan ilmu pengetahuan secara teoritis.

#### **2. Manfaat Dari Segi Kebijakan**

Setelah dilakukan penelitian, pada air irigasi dan sayuran kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung, dapat menjadi dasar rujukan instansi atau Lembaga terkait mengenai limbah industri yang mencemari lingkungan khususnya air irigasi dan pertanian.

#### **3. Manfaat Praktis**

##### **a. Bagi peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan mengimplementasikan pengetahuan tentang pencemaran logam berat Kadmium (Cd).

### **b. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat mengedukasi masyarakat mengenai penggunaan air irigasi yang tercemar limbah pada pertanian yang dapat mencemari sayuran sehingga berbahaya untuk dikonsumsi.

### **c. Bagi Dunia Pendidikan**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber rujukan bagi guru dan peserta didik pada proses pembelajaran di sekolah khususnya pada materi pencemaran lingkungan.

## **G. Definisi Operasional**

### **1. Logam Berat**

Logam berat adalah kelompok unsur logam dengan massa jenis lebih besar dari 5 gr/cm<sup>3</sup>, yang pada tingkat tertentu menjadi bahan beracun dan sangat berbahaya bagi makhluk hidup.

### **2. Kadmium (Cd)**

Kadmium merupakan unsur kimia yang terdapat pada tabel periodik dengan lambing Cd dan nomor atom 48

### **3. Industri**

Industri adalah kegiatan mengolah atau memanfaatkan barang atau bahan baku yang dibantu dengan sarana dan peralatan guna merubahnya menjadi barang komersial yang mempunyai nilai jual dalam usaha memperoleh keuntungan sebesar-besarnya.

### **4. Air**

Air merupakan salah satu makronutrien yang terdiri dari unsur Hidrogen dan Oksigen yang dibutuhkan oleh semua makhluk hidup, baik itu tumbuhan, hewan dan juga manusia.

### **5. Irigasi**

Irigasi adalah sistem pengairan untuk mengalirkan air dari suatu sumber sebagai suatu usaha untuk mendatangkan, menyediakan, dan mengatur pembuangan dan keperluan air untuk lahan pertanian agar tercukupinya pasokan air bagi tanaman yang dibudidayakan. Dalam penelitian ini irigasi yang dimaksud

adalah irigasi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air lahan sayuran kangkung di dekat kawasan industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung.

## **6. Tanah**

Tanah merupakan salah satu media tumbuh tanaman satu musim ataupun tanaman yang tumbuh tahunan yang berguna untuk kemaslahatan manusia dan makhluk hidup lainnya.

## **7. Sayuran Kangkung**

Kangkung merupakan tanaman yang termasuk kedalam anggota famili Convolvulaceae. Kangkung adalah salah satu sayuran yang dapat dikonsumsi pada bagian daun dan batangnya. Dalam penelitian ini kangkung yang dimaksud adalah kangkung darat (*Ipomoea reptans*) yang dibudidayakan di lahan pertanian yang berdekatan dengan kawasan industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung.

## **8. Kecamatan Margaasih**

Kecamatan Margaasih merupakan kecamatan yang terdapat di Kabupaten Bandung.

## **H. Sistematika Skripsi**

Pada bagian ini berisi tentang bagaimana Sistematika penulisan dari skripsi yang terdiri atas bagian pembuka, isi dan bagian penutup. Adapun sistematika penulisan pada skripsi ini diuraikan sebagai berikut:

### **1. Bagian Pembukaan Skripsi**

Bagian pembuka skripsi terdiri atas bagian :

- a. Halaman Sampul
- b. Halaman Pengesahan
- c. Halaman Moto dan Persembahan
- d. Halaman Pernyataan Keaslian Skripsi
- e. Kata Pengantar
- f. Ucapan Terima Kasih
- g. Abstrak
- h. Daftar Isi
- i. Daftar Tabel
- j. Daftar Gambar

- k. Daftar Grafik
- l. Daftar lampiran

## **2. Bagian Isi Skripsi**

Bagian isi skripsi terdiri atas bagian :

### **1) Bab I Pendahuluan**

Bab I Pendahuluan terdiri atas :

- a. Latar Belakang Masalah
- b. Identifikasi Masalah
- c. Rumusan Masalah
- d. Batasan Masalah
- e. Tujuan Penelitian
- f. Manfaat Penelitian
- g. Definisi Operasional
- h. Sistematika Skripsi

### **2) Bab II Kajian Teori**

Bab II pada bagian ini berisi Kajian Teori yang didalamnya terdapat konsep konsep yang bersangkutan dengan topik penelitian yang dilakukan , dan beberapa penelitian terdahulu yang relevan serta keterkaitan penelitian yang dilakukan dengan pembelajaran Biologi.

### **3) Bab III Metode Penelitian**

Bab III Metode Penelitian terdiri atas bagian :

- a. Metode Penelitian
- b. Desain Penelitian
- c. Subjek dan Objek Penelitian
- d. Operasionalisasi Variabel
- e. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian
- f. Teknik Analisis Data
- g. Prosedur Penelitian

#### **4) Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan terdiri dari temuan hasil yang didapatkan pada penelitian yang berdasar pada hasil analisis data dan pembahasan mengenai temuan pada penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang berdasar pada rumusan masalah

Bab V Simpulan dan Saran terdiri atas bagian :

- a. Simpulan
- b. Saran

#### **3. Bagian Akhir Skripsi**

Pada bagian akhir skripsi terdiri atas bagian :

- a. Daftar Pustaka
- b. Lampiran-lampiran.