BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kecamatan Margaasih merupakan salah satu kecamatan yang terletak di kabupaten Bandung provinsi Jawa Barat dan merupakan kawasan industri. Perkembangan industri di Kecamatan Margaasih ini semakin pesat seiring dengan perkembangan waktu. Perkembangan ini dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan menyediakan lapangan pekerjaan. Berdasarkan survei lokasi yang telah dilakukan, Kecamatan Margaasih merupakan salah satu wilayah yang masih terdapat banyak lahan pertanian, salah satunya yaitu di sepanjang Jl. Peuris. Disepanjang jalan tersebut didominasi oleh lahan pertanian salah satunya lahan yang ditanami sayuran kangkung. Lahan tersebut memiliki luas lahan sebesar 33,75 m^2. Hasil dari pertanian tersebut nantinya akan didistribusikan ke beberapa pasar, seperti pasar induk Caringin, pasar Ciroyom ataupun ke warung-warung yang berada di daerah sekitar Kecamatan Margaasih untuk diperjual belikan.

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 menghasilkan produk sampingan berupa limbah yang berbahaya dan beracun. Limbah dari hasil Industri dapat berupa limbah padat, gas dan juga limbah cair. Limbah cair dari aktifitas industri yang tidak diolah dengan baik sebelum dibuang ke perairan akan menyebabkan pencemaran air. Pencemaran oleh limbah cair industri tersebut lambat laun dapat menurunkan kualitas air yang dicemarinya.

Limbah industri tidak menjadi masalah jika dikelola dengan baik, tetapi jika limbah industri tidak dikelola dengan baik di perusahaan dengan modal terbatas, cepat atau lambat akan ada masalah lingkungan (Widiyanto et al., 2015 hlm. 246). Darmono 1995 dalam Yusuf et al., 2016 hlm. 57) mengatakan bahwa limbah logam berat merupakan pencemaran lingkungan yang erat kaitannya dengan kesehatan manusia, pertanian dan ekotoksisitas. Limbah hasil dari industri biasanya dibuang

langsung ke sungai sehingga mengakibatkan sungai menjadi tercemar dan menyebabkan penurunan kualitas air. Kualitas air dapat diketahui dari bentuk fisik air ataupun dengan melakukan uji laboratorium. Penggunaan air yang tercemar akan mengakibatkan gangguan kesehatan terhadap masyarakat sekitar. Masyarakat biasanya menggunakan air sungai untuk kebutuhan sehari-hari. Selain untuk kebutuhan sehari-hari air sungai biasanya dialirkan ke saluran irigasi pertanian untuk menyirami tanaman.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan warga sekitar termasuk petani, sumber irigasi lahan pertanian ini 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 kedalam wilayah industri yang dimana beberapa industri ini lokasinya berdekatan dengan areal pertanian. Air irigasi yang terkontaminasi limbah hasil industri ini dapat mengandung logam berat. Menurut Darmono (1995 dalam (Yusuf et al., 2016 hlm. 58) bahwa limbah logam berat merupakan pencemaran lingkungan yang erat kaitannya dengan kesehatan manusia, pertanian dan ektoksisitas.

Begitupun dengan tanah sebagai media tanam sayur kangkung, lahan pertanian banyak digunakan oleh masyarakat untuk menanami tanaman, umumnya untuk menghasilkan tanaman yang subur (Nasir et al., 2019 hlm. 22). Tetapi karena tanah tersebut juga dialiri oleh air yang diduga sudah tercemar, maka ada kemungkinan tanah pun mengandung logam berat. Menurut, Alloway (1995 dalam Prasetyorini & Wardatun, 2011 hlm 31) mengatakan bahwa tanah mengandung berbagai unsur logam yang berasal dari batuan yang lapuk, dan keberadaan unsur-unsur ini memiliki pengaruh yang besar terhadap sifat fisik dan kimia tanah.

Kasus keracunan logam berat melalui makanan semakin meningkat (Henny et al., 2013 hlm. 129). Logam berat adalah istilah yang digunakan untuk unsur transisi dengan berat atom lebih besar dari 6 g/cm³ (Widaningrum & Suismono, 2016 hlm. 18). Logam berat essensial termasuk unsur penting yang diperlukan makhluk hidup dalam kadar yang tidak berlebihan untuk menjaga metabolisme tubuh manusia

sedangkan logam berat non essensial tidak memiliki fungsi di dalam tubuh manusia dan bersifat bahaya (toxic). Menurut Astawan (2005 dalam (Widaningrum, 2016 hlm. 17) ketika logam berat ini masuk ke dalam tubuh melalui makanan, mereka menumpuk dan dapat menyebabkan gangguan sistem saraf, kelumpuhan, kematian dini, dan bahkan penurunan kecerdasan anak dari waktu ke waktu. Salah satu logam berat yang terkandung dalam air irigasi yang terkontaminasi limbah adalah logam berat Tembaga (Cu).

Logam berat Cu digolongkan ke dalam logam berat essensial, artinya meskipun merupakan logam berat beracun, logam ini dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit (Martuti, 2016). Menurut Said (2018 hlm. 138) bahwa Tembaga (Cu) diperlukan untuk perkembangan tubuh manusia tetapi jika dalam dosis tinggi dapat meyebabkan gejala ginjal, hati, muntaber, dan lain sebagainya bahkan dapat menyebabkan kematian. Keberadaan Cu di perairan umum dapat berasal dari kawasan industri di sekitar perairan tersebut (Cahyani et al., 2012 hlm 74). Tembaga (Cu) merupakan mineral mikro, karena keberadaannya dalam tubuh sangat sedikit namun diperlukan dalam proses fisiologis. tembaga (Cu) di alam ditemukan dalam bentuk senyawa Sulfida (CuS). Logam tembaga (Cu) masuk ke tatanan lingkungan sebagai akibat dari aktivitas manusia, contohnya adalah buangan industri yang memakai Cu dalam proses produksinya.

Logam berat yang terkandung dalam air irigasi di pertanian dapat terserap oleh tanaman melalui akar dan daun yang selanjutnya akan diproses melalui siklus rantai makanan (Agustina, 2014 hlm. 2). Sumber utama kontaminan logam berat dapat berasal dari udara dan juga air yang mencemari tanah. Penyerapan air yang mengandung logam tersebut dapat mengakumulasi tumbuhan yang juga memiliki kandungan logam.

Sayuran merupakan sumber makanan yang banyak mengandung vitamin dan mineral yang berperan langsung dalam meningkatkan kesehatan. Konsumsi sayur dan buah perlu sebagai sumber vitamin, mineral dan serat sesuai dengan anjuran pedoman gizi seimbang. Namun banyak sayuran yang beredar di masyarakat tidak aman karena diduga tercemar logam berat (Widaningrum & Suismono, 2016 hlm. 20). Menurut Yusuf et al., (2016 hlm. 59) bahwa sayuran

yang mengandung logam berat dapat membahayakan kesehatan bagi yang mengkonsuminya.

Sayuran yang ditanam di kawasan industri memiliki resiko yang cukup tinggi untuk terkontaminasi logam berat, terutama pada pertanian yang dialiri air irigasi yang tercemar limbah industri. Salah satu sayuran yang paling banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia yaitu kangkung, ini dikarenakan sayuran kangkung mudah ditemukan dan memiliki harga yang relatif murah, selain kedua faktor tersebut kangkung juga mudah menyerap zat terutama logam berat.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Uji Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) 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

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka 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 Tembaga (Cu) pada air irigasi dan tanah yang terakumulasi pada sayuran Kangkung yang melebihi nilai maksimal baku mutu logam Cu dapat membahayakan kesehatan tubuh manusia.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini berdasarkan latar belakang, dan identifikasi masalah yang telah di kemukakan yaitu "Apakah terdapat kandungan

logam berat Tembaga (Cu) pada air irigasi, tanah dan sayuran Kangkung di kawasan industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?"

Agar rumusan masalah menjadi lebih spesifik kepada permasalahan yang akan dipecahkan, maka perlu diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut;

1. Berapa konsentrasi logam berat tembaga (Cu) pada air irigasi di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
2. Berapa konsentrasi logam berat tembaga (Cu) pada tanah lahan pertanian sayuran Kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
3. Berapa konsentrasi logam berat tembaga (Cu) pada sayur kangkung yang menggunakan sumber pengairan air irigasi di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
4. Bagaimana hasil pengukuran faktor klimatik di lahan pertanian sayuran kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung?
5. Bagaimana kandungan tembaga (Cu) pada air irigasi, tanah dan sayuran kangkung di kawasan industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung berdasarkan ambang batas/ baku mutu logam berat tembaga (Cu)?

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 Tembaga (Cu) 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

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan logam berat tembaga (Cu) pada air irigasi, tanah dan sayuran kangkung di kawasan industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini meliputi manfaat teoritis, manfaat dari segi kebijakan dan juga manfaat praktis. Manfaat dalam penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

1) Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang relevan mengenai kandungan logam berat tembaga (Cu) pada air irigasi, tanah 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, mengenai kandungan logam berat tembaga (Cu) yang terdapat pada air irigasi, tanah dan sayuran kangkung di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung dapat menjadi dasar rujukan untuk lembaga industry terkait mengenai pembuangan 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 tembaga (Cu).

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 masyarakat.

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

Definisi operasional yang ada di dalam penelitian ini dimaksudkan agar tidak terjadi adanya kekeliruan ketika menginterpretasikan judul "Uji Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Air Irigasi, Tanah dan Sayuran Kangkung Di Kawasan Industri Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung". Adapun definisi operasional pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Logam Berat

Logam berat adalah golongan logam yang unsur kimianya memiliki kriteria yang sama dengan logam lainnya seperti memiliki berat molekul yang tinggi. Logam berat juga merupakan salah satu bahan pencemar yang terkandung dalam limbah buangan industri yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Logam berat terbagi menjadi logam berat *essensial* dan *non essensial*.

2. Tembaga (Cu)

Tembaga adalah **salah satu contoh dari logam berat yang memiliki lambang Cu dan dalam tabel periodik memiliki nomor atom 29. Tembaga juga merupakan logam berat essensial yang dibutuhkan tubuh manusia untuk proses metabolisme tetapi dalam jumlah yang sedikit.**

3. Air Irigasi

Air merupakan salah satu makronutrien yang terdiri dari unsur Hidrogen dan Oksigen yang dibutuhkan oleh semua mahluk hidup, baik itu tumbuhan, hewan dan juga manusia. Irigasi merupakan pengaliran air secara buatan dari sumber air ke bidang lahan yang dipergunakan untuk kebutuhan tanaman.

4. Tanah

Tanah merupakan salah satu media yang digunakan untuk tumbuh tanaman, baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan untuk kebutuhan hidup manusia.

5. Kangkung

Kangkung merupakan tanaman yang termasuk kedalam anggota *family Convolvulaceae.* Kangkung merupakan sayuran yang dapat dikonsumsi bagian daun dan batangnya. Dalam penelitian ini kangkung yang dimaksud adalah kangkung darat (*Ipomoea reptans*).

Gambar 1.1 Lahan Pertanian di Kecamatan Margaasih Kabupaten Bandung (Sumber: Dokumen Pribadi)

6. Industri

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

7. Kecamatan Margaasih

Margaasih adalah salah satu kecamatan yang terdapat di Kabupaten bandung, Jawa Barat. Terletak di tengah penghubung Kota Cimahi dengan Soreang dan dilintasi oleh Jalan Tol Soreang-Pasirkoja. Kecamatan Margaasih juga termasuk Kecamatan yang padat penduduk dan banyak terdapat sektor industri.

H. Sistematika Skripsi

Sistematika penulisan skripsi terdiri atas bagian pembuka, bagian 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 Skrupsi
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 Kajian Teori berisi konsep-konsep yang berkaitan dengan topik penelitian, beberapa penelitian terdahulu yang relevan serta keterkaitan penelitian 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 atas temuan hasil penelitian berdsarkan hasil analisis data serta pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian berdarakan rumusan masalah penelitian.

5) Bab V Simpulan dan Saran

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**.**