

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Air merupakan zat mutlak bagi setiap makhluk hidup, kebersihan air adalah syarat bagi terjaminnya kesehatan. Menurut tempatnya, air dapat berada di permukaan tanah, kemudian air ini disebut air permukaan dan dapat pula berada di dalam tanah, dan air ini disebut air tanah. Air hujan yang jatuh di tanah sebagian meresap ke dalam tanah dan sebagian lain dapat menggenang dipermukaan tanah, hal ini tergantung kepada kondisi tanah. Air hujan membawa mikroorganisme-mikroorganisme yang senantiasa berhamburan di udara. Setiba di tanah, air menjadi lebih tercemar lagi karena sisa-sisa makhluk hidup (sampah), kotoran dari hewan maupun manusia, dan mungkin juga kotoran yang berasal dari pabrik-pabrik.

Selain digunakan sebagai tempat tinggal hewan-hewan air, seperti ikan hidup di air laut maupun air tawar. Air juga dikonsumsi oleh makhluk hidup untuk minum, masak, mandi dan mencuci, yang bersumber dari air hujan, dari air yang menggenang di permukaan tanah seperti waduk, kubangan, atau dari sungai dan sumur.

Air yang mengandung mikroorganisme itu disebut air yang terkontaminasi, jadi air itu tidak steril. Beberapa penyakit menular dapat sewaktu-waktu meluas menjadi wabah (epidemi), karena peranan air yang tercemar. (Dwidjoseputro, 1989:187)

Air tanah mengandung zat-zat anorganik dan organik. Oleh karena itu merupakan tempat yang baik bagi kehidupan mikroorganisme. (Dwidjoseputro, 1989:189).

Tiap-tiap makhluk hidup itu keselamatannya sangat tergantung kepada keadaan sekitarnya, terlebih-lebih mikroorganisme. Organisme-organisme ini tidak dapat menguasai faktor-faktor`luar sepenuhnya, sehingga hidupnya sangat tergantung pada keadaan lingkungan sekelilingnya.

Sebagaimana penulis ketahui bahwa banyak lingkungan yang tercemar oleh manusia yang sengaja atau tidak sengaja telah mempengaruhi ekosistem akuatik. Sebagai contoh dari ulah manusia tersebut adalah dengan masuknya bermacam-macam zat buangan yang berasal dari pabrik-pabrik baik berupa sisa bahan organik maupun bahan anorganik. Semua ini akan mempengaruhi keseimbangan ekosistem akuatik. Secara umum masuknya zat buangan tersebut ke dalam perairan mengakibatkan terjadinya pencemaran atau polusi.

Pencemaran juga dapat diakibatkan dari pembuangan sampah, kotoran manusia dan hewan, dengan demikian air yang tadinya bersih akan tercemar karena sampah dan kotoran yang membusuk. Proses pembusukan ini akan mempengaruhi tumbuhnya mikroorganisme sesuai dengan tingkat ringan beratnya pencemaran air.

Plankton sangat penting bagi keseimbangan ekosistem air tawar, karena merupakan salah satu komponen ekosistem yang menunjang kehidupan. Plankton ini merupakan makanan bagi ikan kecil yang ada di kali atau saluran air. Jika air tawar tercemar oleh limbah, maka secara otomatis Plankton akan tercemar oleh zat kimia

yang berasal dari limbah. Jika hal ini terjadi maka dari tumbuh Plankton akan terjadi akumulasi bahan-bahan kimia, yang apabila termakan oleh ikan tersebut akan terkontaminasi bahkan sampai mati. Tapi jika kadar bahan kimia yang berasal dari pabrik limbah kadarnya sangat tinggi, dalam artian melebihi batas normal, sudah pasti Plankton akan mengalami degradasi atau penurunan jumlah Plankton tersebut dalam air tawar.

Berdasarkan pernyataan di atas bahwa Plankton air tawar sangat bermanfaat bagi keseimbangan ekosistem air tawar, salah satunya Plankton merupakan makanan bagi ikan-ikan kecil yang ada di sungai Jamblang Kesugengan Lor Kabupaten Cirebon, namun pihak pabrik tahu yang ada disekitar Kesugengan Lor tersebut belum mengantisipasi pencemaran air tawar, sehingga kadang-kadang limbah itu merusak lingkungan saluran air yang mengakibatkan matinya tumbuhan dan binatang (khususnya ikan kecil) yang ada dalam saluran tersebut.

B. Perumusan Masalah

1. Identitas Masalah.

- a. Wilayah penelitian dalam hal ini adalah mengenai Biologi Hewan (Invertebrata), yaitu mengenai kehidupan Plankton air tawar akibat limbah pabrik tahu.

- b. Pendekatan penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan pendekatan ketidakjelasan, yaitu mencari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kehidupan Plankton air tawar di sungai Jamblang.

c. Jenis masalah

Jenis masalah dalam penulisan Skripsi ini adalah pengaruh limbah tahu terhadap kehidupan Plankton air tawar.

2. Pembatasan Masalah

- a. Kehidupan Plankton air tawar dengan kualitas perairan Sungai Jamblang.
- b. Plankton yang dimaksud penulis adalah seluruh biota perairan yang terdapat di permukaan Sungai Jamblang.

3. Pertanyaan Penelitian

- a. Bagaimanakah kehidupan Plankton yang ada di Sungai Jamblang Kesugengan Lor Cirebon?
- b. Bagaimanakah hubungan kehidupan Plankton dengan kualitas perairan Sungai Jamblang?
- c. Faktor-faktor apa sajakah yang menjadi pendukung dan penghambat terhadap kehidupan Plankton di Sungai Jamblang Kesugengan Lor Cirebon?
- d. Bagaimanakah kualitas Perairan Sungai Jamblang ditinjau dari aspek higienis dan sanitasi?

C. Tujuan Penelitian

- 1) Untuk memperoleh data tentang kehidupan Plankton di Sungai Jamblang Kesugengan Lor Cirebon.
- 2) Untuk memperoleh data tentang hubungan kehidupan Plankton dengan kualitas perairan Sungai Jamblang.

- 3) Untuk mengetahui faktor yang menjadi pendukung dan penghambat terhadap kehidupan Plankton di Sungai Jamblang Kesugengan Lor Cirebon.
- 4) Untuk mengetahui kualitas Perairan Sungai Jamblang ditinjau dari aspek higienis dan sanitasi air.

D. Kerangka Pemikiran

Dewasa ini air menjadi masalah yang perlu mendapat perhatian yang seksama dan cermat. Untuk mendapatkan air yang baik, sesuai dengan standar tertentu, saat ini menjadi barang yang mahal, karena air sudah banyak tercemar oleh bermacam-macam limbah dari hasil kegiatan manusia, baik limbah dari kegiatan rumah tangga, limbah dari kegiatan industri dan kegiatan-kegiatan lainnya.

Ditinjau dari asal polutan dan sumber pencemarannya, pencemaran air dapat dibedakan antara lain limbah pertanian, limbah rumah tangga, dan limbah industri. (Istamar Syamsuri, dkk, 2000 : 123)

Limbah pertanian dapat mengandung polutan insektisida atau pupuk organik. Insektisida dapat mematikan biota sungai. Jika biota sungai tidak mati kemudian dimakan hewan atau manusia, maka orang yang memakannya akan keracunan.

Menurut Wisnu Arya Wardhana (2001 : 74) : Indikator atau tanda bahwa air lingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan sebagai berikut :

1. Perubahan Suhu Air

Air sungai yang suhunya naik akan mengganggu kehidupan hewan air dan organisme air lainnya, karena kadar oksigen yang terlarut dalam air akan turun

bersamaan dengan kenaikan suhu. Makin tinggi kenaikan suhu air makin sedikit oksigen yang terlarut di dalamnya.

2. Perubahan pH atau konsentrasi Ion Hidrogen

Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH antara 6,5 – 7,5. Air limbah dan bahan buangan dari kegiatan industri yang dibuang ke sungai akan mengubah pH air yang pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organisme di dalam air.

3. Perubahan Warna, Bau dan Rasa Air

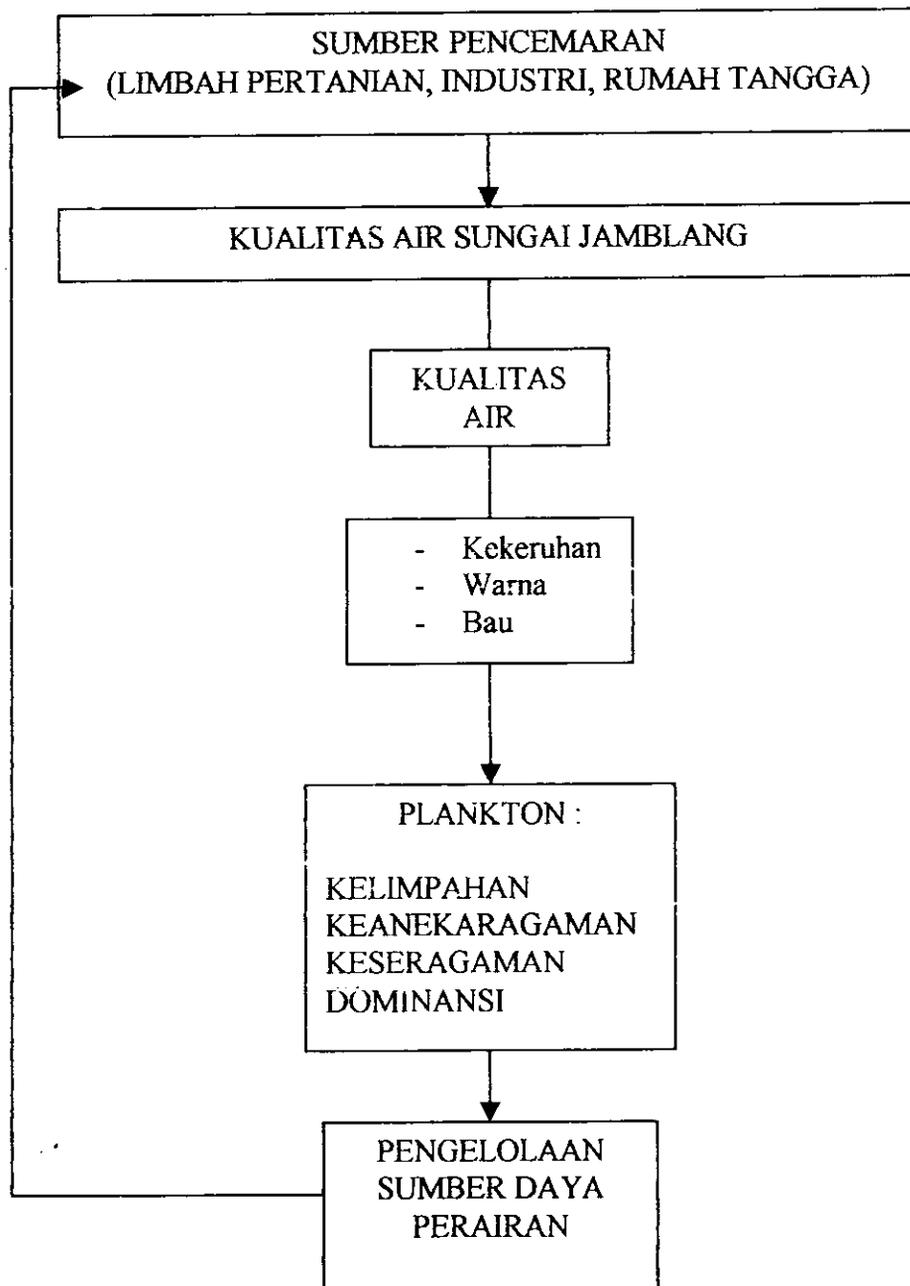
Bahan buangan industri dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna air, bahan buangan industri yang memberikan warna, belum tentu lebih berbahaya dari bahan industri yang tidak berwarna. Seringkali zat-zat yang beracun justru terdapat di dalam bahan buangan industri yang tidak mengakibatkan perubahan warna pada air sehingga air tetap tampak jernih.

Bau yang keluar dari dalam air dapat langsung berasal dari bahan buangan atau air limbah dari kegiatan industri, atau dapat pula berasal dari hasil degradasi bahan buangan oleh mikroba yang hidup di dalam air.

Air yang mempunyai rasa biasanya berasal dari garam-garam yang terlarut. Bila hal ini terjadi maka berarti juga telah ada pelarutan ion-ion logam yang dapat mengubah konsentrasi Ion Hidrogen dalam air. Adanya rasa pada air pada umumnya diikuti dengan perubahan pH air.

Pada umumnya air lingkungan yang tercemar kandungan oksigennya sangat rendah. Hal itu karena oksigen yang terlarut di dalam air diserap oleh

mikroorganisme untuk memecah atau mendegradasi bahan buangan organik sehingga menjadi bahan yang mudah menguap (yang ditandai dengan bau busuk).



Gambar 1. Pendekatan Konseptual Penelitian
(Dietriech G. Bengen Dea, 2000 : 186)

E. Hipotesis

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang di luar, untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekan. Dalam penelitian ini yang menjadi hipotesis awal (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) adalah :

(H_0) : Tidak terdapat hubungan yang mempengaruhi jumlah limbah tahu dengan kehidupan Plankton air tawar.

(H_a) : Terdapat hubungan yang mempengaruhi limbah tahu terhadap kehidupan Plankton air tawar.

F. Langkah-langkah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Jenis Data Teoritis

1. Data yang berhubungan dengan sarana penelitian yang sifatnya deskriptif atau yang bersumber dari literatur penelitian dan kepustakaan mengenai fakta-fakta serta hubungan antara fenomena mengenai masalah yang diteliti.
2. Dinas lingkungan hidup
3. Buku-buku yang mendukung serta yang berkaitan dengan penyusunan skripsi ini

b. Jenis Empirik (Perolehan Data Secara Eksperimen)

Sumber data diambil secara observasi dan empirik (pengambilan sampel di lapangan) yaitu setiap satu minggu sekali.

Delapan sampel air limbah melalui 8 kali secara berkala sebanyak 250 ml setiap sampel.

c. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Suharsimi Arikunto, 1989 : 102). Populasi penelitian ini adalah seluruh mikroorganisme Plankton yang terdapat pada limbah pabrik tahu yang dibuang di lokasi di Sungai Jamblang Kesugengan Lor Cirebon.

Sampel merupakan bagian-bagian yang diteliti dari suatu populasi yang diambil secara purposive sampling yaitu sebanyak delapan sampel air limbah melalui 8 kali secara berkala, dengan jumlah 250 ml dalam setiap sampel.

d. Tehnik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini ada dua tehnik pengumpulan data yang penulis pergunakan, yaitu :

1. Observasi yaitu mengumpulkan data melalui pengamatan, serta gejala-gejala di lokasi penelitian. Hal ini sangat berguna bagi pengumpulan data yang berkenaan dengan kondisi obyektif di Desa Kesugengan Lor Depok Cirebon.
2. Eksperimen yaitu penulis memperoleh data dengan cara pengambilan sampel ke lapangan sebanyak 8 kali secara berkala setiap minggu satu kali pengambilan sampel dan diamati di laboratorium.
3. Wawancara yaitu penulis mengadakan pembicaraan langsung dengan karyawan pabrik, masyarakat dan dinas lingkungan.

e. Tehnik Analisis Data

Pengolahan data ini penulis bagi menjadi dua bagian yaitu data hasil wawancara penulis peroleh dengan menggunakan analisis kualitatif dan untuk data yang bersifat kuantitatif, dengan menggunakan analisis data :

Kelimpahan : \sum indeks satu Spesies per stasiun (persatuan luas),

$$\text{Rumus } K = \frac{10.000 \times a}{b}$$

Keterangan :

K = Kelimpahan Plankton (individu/cm³)

a = Jumlah individu Plankton yang di teliti

b = Volume botol film (530 cm³)

Keanekaragaman jenis : Indeks Shannon Wiener (Krebs, 1998)

$$\text{Rumus } H^1 = - \sum_{i=1}^s (P_i \log_2 P_i)$$

Keterangan :

H¹ = Indeks

P_i = n_i / N

n_i = Jumlah individu spesies ke – i

N = Jumlah total individu

S = Jumlah spesies

Indeks Keseragaman (Krebs, 1989)

$$\text{Indeks Evenness : } E = \frac{H^1}{H^1 \text{ max}}$$

E = Indeks keseragaman

H^1 = keanekaragaman

$$H_{\text{max}} = \log_2 s = 0,301 \log s$$

S = Jumlah species

Jika nilai $\sim 0 \rightarrow$ dominasi spesies tertentu \rightarrow ketidak stabilan faktor-

faktor lingkungan

$\sim 1 \rightarrow$ tidak ada dominasi \rightarrow ekosistem stabil

Dominansi : Daya dominansi species tertentu di dalam komunitas plankton dapat di duga dengan besaran Indeks Dominansi Simpson.

(Krebs, 1989).

$$\text{Rumus } D = \sum_{i=1}^s (P_i)^2$$

Keterangan :

D = Indeks Dominansi

P_i = Jumlah individu species ke-i

N = Jumlah total individu dari semua species ($N = n_1 + n_2 + \dots + n_s$)

S = Jumlah taksa

Nilai Indeks Dominansi berkisar antara 0-1. Jika besaran Indeks Dominansi

~ 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi, yang biasanya diikuti dengan nilai indeks keseragaman yang besar.

~ 1 berarti ada kecenderungan dominansi satu atau lebih genera dalam komunitasnya, dan biasanya nilai indeks keseragaman cenderung kecil.