

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air termasuk salah satu sumber daya yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup untuk menunjang aktivitas harian. Sumber daya air secara garis besar terbagi menjadi dua, yaitu air permukaan dan air tanah. Air permukaan merupakan bagian dari air hujan yang tidak mengalami infiltrasi (peresapan) ataupun air hujan yang mengalami peresapan serta muncul kembali ke permukaan bumi. Air permukaan dapat dibagi menjadi beberapa ragam di antaranya limpasan, sungai, danau, serta rawa (Poedjiastoeti *et al.* 2017). Air permukaan akan lebih mudah tercemar karena air permukaan akan mengalami kontak langsung dengan sumber pencemaran. Salah satu contoh air permukaan yang menjadi perhatian saat ini ialah sungai. Air sungai digunakan sebagai sumber air baku sebanyak 5% bagi PAM JAYA yang merupakan perusahaan dengan tugas pokok penyediaan dan pendistribusian air minum serta akses air bersih ke masyarakat yang mengacu pada Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 582 Tahun 1995.

Menurut Kepala Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) (2016) DKI Jakarta merupakan daerah dengan sebagian besar air sungai memiliki status pencemaran antara cemaran ringan hingga cemaran berat. Salah satu komponen pencemaran sungai di DKI Jakarta ialah logam berat. Logam berat dengan jumlah yang semakin meningkat dapat menimbulkan toksisitas. Cemaran logam berat di lingkungan perairan sungai telah menjadi perhatian serius dikarenakan sumber air bersih di DKI Jakarta bersumber dari air sungai. Dampak negatif yang ditimbulkan cemaran logam terhadap lingkungan perairan akan menimbulkan toksisitas bahkan kematian terhadap mikroorganisme serta manusia apabila air yang masih mengandung logam berat dikonsumsi akan terakumulasi di dalam tubuh yang dapat menyebabkan tumor, kanker, bahkan kematian. Cemaran logam berat yang terdapat di lingkungan sungai di wilayah DKI Jakarta bersumber dari limbah domestik maupun non domestik yang biasanya tidak diolah terlebih dahulu (Yudo 2006).

Parameter penentuan kualitas air sungai lainnya ialah nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD). BOD adalah prosedur kimiawi untuk menentukan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme aerobik biologis dalam air (Velp 2020). Menurut Atima (2015) dari beberapa kasus tingkat pencemaran sungai hanya dilihat dari nilai BOD saja, disisi lain keberadaan cemaran logam berat juga merupakan parameter yang harus diperhatikan. Keberadaan cemaran logam berat berkorelasi terhadap teknik pengukuran BOD yang berprinsipkan degradasi biokimia bahan organik oleh mikroorganisme dengan adanya O₂. Cemaran logam berat mampu meningkatkan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme sehingga tidak selalu nilai BOD berbanding lurus dengan cemaran logam berat (Mittal dan Ratra 2000). Belum banyaknya data mengenai kandungan cemaran logam berat total dalam air dan korelasinya dengan nilai BOD pada air sungai, dengan demikian dilakukan penelitian mengenai “Korelasi Cemaran Logam

Berat (Cd, Cu, Mn, Pb, Dan Zn) terhadap Nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) pada Air Sungai di Wilayah DKI Jakarta”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari topik tugas akhir yang berjudul ‘Korelasi Cemaran Logam Berat (Cd, Cu, Mn, Pb, dan Zn) terhadap Nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) pada Air Sungai di Wilayah DKI Jakarta.’ dipaparkan dalam beberapa poin sebagai berikut :

Bagaimana korelasi cemaran logam berat terhadap nilai BOD pada sampel air sungai?

Apakah perbedaan jenis logam berat baik logam esensial maupun non esensial berpengaruh signifikan terhadap nilai BOD ?

Berapa kadar logam berat dan nilai BOD pada keempat lokasi sungai?

Apa saja parameter pendukung untuk penentuan lebih spesifik korelasi cemaran logam berat terhadap nilai BOD (*Biochemical Oxygen Demand*)?

1.3 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir dibagi menjadi dua, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus sebagai berikut

1.3.1 Tujuan Umum

- Memenuhi persyaratan akademis di Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor dan untuk menunjang penyelesaian Tugas Akhir sebagai syarat kelulusan pendidikan vokasi.
- Memperluas ilmu pengetahuan dan meningkatkan keterampilan dengan terjun langsung di dunia kerja.
- Mengaplikasikan materi kuliah maupun praktikum yang diperoleh di kampus dalam dunia kerja
- Meningkatkan keahlian mahasiswa dalam menganalisis bermacam permasalahan yang ada di dalam dunia kerja.

1.3.2 Tujuan Khusus

Menentukan dan mengetahui korelasi cemaran logam berat (Cd, Cu, Mn, Pb, dan Zn) terhadap nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dalam sampel air sungai di wilayah DKI Jakarta yang mengacu pada Keputusan Gubernur DKI Jakarta Nomor 582 Tahun 1995.

1.4 Manfaat

Manfaat dari adanya Praktik Kerja Lapangan (PKL) ialah sebagai berikut :

- a. Memberikan informasi terkait korelasi cemaran logam berat (Cu, Cd, Mn, Pb, dan Zn) pada air sungai sebagai sumber air minum di wilayah DKI Jakarta.
- b. Memberikan informasi mengenai pengaruh logam esensial maupun non esensial terhadap pertumbuhan maupun penghambatan mikroorganisme yang berpengaruh terhadap nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD).
- c. Memberikan informasi mengenai kadar logam berat (Cu, Cd, Mn, Pb, dan Zn) serta nilai BOD yang aman dalam air baku air minum.
- d. Memberikan informasi mengenai cemaran logam berat yang paling banyak terkandung pada sampel air sungai.
- e. Memberikan solusi mengenai tindakan yang dapat dilakukan untuk meminimalisir cemaran logam berat dan nilai BOD yang tinggi untuk pengolahan sebagai air minum dalam *water treatment* PAM JAYA.

1.5 Ruang Lingkup

Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini membahas kajian berupa korelasi cemaran logam berat terhadap nilai *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) pada air sungai sebagai sumber air baku. *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) adalah metode analisis data yang digunakan untuk melihat korelasi kedua parameter tersebut dengan parameter penunjang lain di antaranya derajat keasaman (pH), suhu, dan kekeruhan. *Inductively Coupled Plasma – Optic Emission Spectrometry* (ICP-OES) ialah alat yang digunakan untuk pengukuran kadar logam berat dalam contoh uji, sedangkan pengukuran nilai BOD menggunakan alat BOD Sensor dengan metode respirometrik. Pengukuran kadar cemaran logam berat, nilai BOD, dan parameter penunjang dilakukan secara kuantitatif selama dua bulan pada bulan Maret dan April dan dibandingkan dengan standar baku mutu air. Standar baku mutu air sungai yang digunakan mengacu pada KEP-GUB DKI Jakarta Nomor 582 Tahun 1995.