

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan pembangunan industri dan laju pertumbuhan penduduk yang semakin laju di sekitar bantaran sungai menyebabkan masalah lingkungan, salah satunya adalah pencemaran air yang disebabkan oleh hasil pembuangan limbah (Nasir et al., 2015). Terjadinya pencemaran air sungai dapat ditimbulkan oleh aktivitas manusia, contohnya pembuangan terhadap limbah industri, rumah tangga, pertanian dan membuang sampah yang langsung ke sungai (Widiyanto et al., 2015). Aktivitas-aktivitas manusia tersebut menghasilkan limbah cair. Limbah cair yang dihasilkan memiliki zat-zat yang berbahaya. Oleh karena itu hasil limbah yang tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan tercemarnya air yang masuk ke dalam aliran sungai (Budiasuti et al., 2016). Masuknya limbah atau sampah di aliran sungai secara langsung maupun tidak, bisa mempengaruhi situasi pada sungai, yang berakhir dapat mempengaruhi lingkup di dalam maupun di sekitaran sungai (Idrus, 2014). Selain berdampak pada biota sungai, tercemarnya air dapat menimbulkan dampak-dampak negatif pada manusia terutama pada kesehatan manusia (Budiasuti et al., 2016). Salah satu aliran sungai yang tercemar oleh pembuangan limbah adalah Sungai Wangi.

Sungai Wangi merupakan salah satu sungai yang dikelilingi oleh perindustrian, pemukiman penduduk dan persawahan atau pertanian. Sungai Wangi memiliki arus yang tidak deras, warna air sungai berwarna kecokelatan dan menimbulkan bau yang menyengat (Adam & Maftuch, 2015). Dengan perubahan kondisi fisik aliran Sungai Wangi bahwa terjadinya tercemarnya aliran sungai dengan adanya pembuangan limbah ke sungai. Menurut Belladonna (2020) menyatakan bahwa pada

saat pembuangan limbah pada industri ke dalam aliran sungai yang langsung melalui pipa saluran pembuangan yang terletak disamping industri yang selanjutnya mengalir ke sungai. Seperti halnya dengan industri yang berada di sekitar aliran Sungai Wangi bahwa pihak industri pada saat membuang sisa industri ke Sungai Wangi melalui pipa saluran buangan yang terhubung dari industri menuju sungai. Adanya indikasi dapat menyebabkan pencemaran logam berat pada aliran Sungai Wangi (Hasil wawancara masyarakat sekitar, 2022). Selain pembuangan limbah industri, pembuangan limbah rumah tangga seperti air sisa mencuci, mandi, MCK dan sisa makanan dapat mencemari Sungai Wangi (Idrus, 2014). Faktor lain industri tidak mengolah limbah dengan baik dapat disebabkan karena tahapan pengelolaan limbah menghabiskan biaya yang cukup tinggi (Sari, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Adam (2018) menyatakan bahwa Sungai Wangi yang berada di Desa Beujeng Kecamatan Beji meresahkan penduduk sekitar dengan keadaan air sungai berwarna merah, coklat pekat dan berbau. Pada penelitian ini memperoleh adanya kandungan logam berat dalam tubuh ikan *Gambusia affinis* yang sebagai biota di Sungai Wangi. Logam berat yang ditemukan yaitu logam kadmium (Cd), timbal (Pb), dan merkuri (Hg) dengan rata-rata sebesar 0,019 ppm, 0,031 ppm, dan 0,009 ppm. Selain itu kondisi Sungai Wangi berdasarkan nilai index rata-rata pencemaran menunjukkan Sungai Wangi salah satu sungai yang pencemaran sedang (Adam et al., 2022). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ulumudin (2022) mengatakan bahwa Sungai Wangi yang berada di Desa Candiwates, Kecamatan Prigen melakukan fitoremediasi untuk mengurangi logam berat timbal (Pb). Logam berat yaitu timbal (Pb) yang ditemukannya sebesar $0,019 \pm 0,002$ ppm - $0,041 \pm 0,004$ ppm.

Pembuangan limbah dengan cara langsung tanpa dikelola terlebih dahulu masuk ke dalam sungai dapat berpotensi merusak lingkungan. Selain berbahaya, logam berat memiliki sifat toksik dengan jumlah yang tidak sedikit dan mempengaruhi beragam aspek dalam sungai, baik secara ekologis maupun biologis (Ismarti et al., 2017). Penyebab berbahayanya logam berat disebabkan logam berat mustahil dimusnahkan (non degradable) oleh organisme pada lingkungan dan dapat terakumulasi ke lingkungan (Supriyantini & Soenardjo, 2016). Beragam logam berat yang berpotensi dapat mencemari air yaitu logam merkuri (Hg), tembaga (Cu), timbal (Pb), cadmium (Cd), arsen (As), dan kromium (Cr) (Ramlia et al., 2018). Logam berat tersebut sering digunakan sebagai bahan baku atau bahan utama dalam proses produksi suatu industri (Adam et al., 2018).

Terkait pemaparan di atas, penelitian ini dilaksanakan agar mengetahui kandungan logam berat pada Sungai Wangi yang berada di Desa Kemirisewu Kecamatan Pandaan, yang berjudul “Analisis Polutan Logam Berat di Aliran Sungai Wangi Kabupaten Pasuruan sebagai Sumber Belajat Biologi” nantinya diharapkan hasil dari penelitian ini mampu memberikan informasi mengenai kandungan logam berat pada Sungai Wangi Kabupaten Pasuruan sekarang, sehingga dapat memberi bantuan lembaga yang berwenang mengelola Sungai Wangi di desa Kemirisewu Kecamatan Pandaan Kabupaten Pasuruan dan mengelolanya dengan tepat serta memberikan pengetahuan bagi penduduk akan bahayanya dari air sungai yang mengandung logam berat.

1.2. Rumusan Masalah

1.2.1. Bagaimana kandungan logam berat (Pb, Cd dan Hg) yang berada di aliran Sungai Wangi Kabupaten Pasuruan?

1.2.2. Bagaimana hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan di atas, maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1.3.1. Untuk mengetahui kandungan logam berat (Pb, Cd dan Hg) yang berada di aliran Sungai Wangi Kabupaten Pasuruan.

1.3.2. Untuk menganalisis dari hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Secara Teoritis

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi terkait perkembangan ilmu biologi khususnya bidang lingkungan tentang pencemaran lingkungan.

1.4.2. Secara Praktis

1.4.2.1. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini bisa menginformasikan kepada masyarakat terkait penggunaan air sungai agar tidak lagi digunakan dalam kebutuhan keseharian, karena apabila air sungai dikonsumsi terus-menerus, maka banyak pula zat kimia yang masuk dalam tubuh kita.

1.4.2.2. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai wawasan baru bagi siswa terkait dengan perubahan lingkungan, penyebab dan dampak dari perubahan itu

pada kehidupan melalui materi pokok kerusakan lingkungan atau disebut pencemaran lingkungan.

1.5. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, terfokus, dan tidak meluas, peneliti membatasi penelitian pada:

- 1.5.1 Bahan penelitian ini adalah aliran Sungai Wangi Kabupaten Pasuruan yang mengandung logam berat.
- 1.5.2 Parameter yang diukur adalah keadaan logam berat timbal (Pb), merkuri (Hg), kadmium (Cd), dan serta pH dengan menggunakan metode uji Atomic Absorption Spectroscopy (AAS).
- 1.5.3 Lokasi penelitian adalah Sungai Wangi yang pada di Desa Kemirisewu Kecamatan Pandaan Kabupaten Pasuruan. Dimana sungai ini bermula dari pegunungan Arjuna dan Welirang. Selanjutnya mengalir melewati Desa Candiwates dengan jarak 13 KM dari pegunungan. Kemudian melewati Desa Sumberejo yang berjarak 6 KM dari desa sebelumnya. Selanjutnya sungai melewati Desa Kemirisewu yang berjarak 4 KM, dan berakhir melewati Desa Beujeng dengan jarak 3 KM dari Desa sebelumnya.

1.6. Definisi Istilah

Adapun definisi istilah dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1.6.1. Analisis yakni penguraian dan penyelidikan tpada suatu masalah agar dapat mengetahui keadaan yang aktual dan tahapan pemecahan masalah yang diawali dengan dugaan dan kebenarannya (Magdalena et al., 2020).
- 1.6.2. Polutan adalah suatu zat yang menyebabkan pencemaran pada lingkungan (Lumeno et al., 2016).

- 1.6.3. Logam berat ialah zat pencemar bersifat berbahaya sebab mempunyai sifat sulit terdegradasi dengan alamiah dan cenderung terkandung dalam air, sedimen dasar perairan, dan tubuh organisme (Supriyantini & Soenardjo, 2016). Timbal (Pb) merupakan bagian dari logam berat yang memiliki komponen senyawa oksida, halogenida, karbonat, kromat, sulfat, dll (Kvesitadze et al., 2006). Kadmium merupakan logam toksik dengan keberadaannya di alam yang berhubungan erat dengan logam Pb dan Zn (Istarani & Pandebesie, 2014). Merkuri merupakan salah satu logam berat yang berwarna keperakan terdiri dari beberapa komponen unsur yaitu cesium, francium, galium, dan brom (Chamid et al., 2010).
- 1.6.4. Sungai merupakan aliran yang memanjang dan besar dari air yang mengalir secara terus-menerus dari hulu menuju hilir (Dwiyanto et al., 2016).
- 1.6.5. Sumber belajar biologi ialah segala hal yang dapat dipergunakan untuk mendapatkan pengalaman sebagai pemecahan permasalahan biologi (Susilo, 2018).