

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Setiap organisme memiliki hubungan timbal balik terhadap organisme lain baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga membentuk ekosistem. Ekosistem diartikan sebagai suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal-balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya.¹ Ekosistem sebagai kesatuan antara organisme-organisme dengan lingkungan abiotik akan saling mempengaruhi sehingga menghasilkan suatu sistem yang stabil dimana terjadi pertukaran materi di antara makhluk hidup dan lingkungannya.² UU RI no. 32 pasal 1 ayat 5 menyebutkan bahwa ekosistem adalah tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.³

Lingkungan sebagai suatu sistem yang bekerja secara teratur telah tertuang dalam Firman Allah SWT Surat Al-Baqarah ayat 164 yaitu:

¹ Otto Soemarwoto, *Ekologi: Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, (Jakarta: Djambatan, 2004), hlm. 23.

² Undang-Undang Republik Indonesia, Nomor 32 Tahun 2009, *Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. pdf*, hlm. 3.

³ Sofyan Anwar Mufid, *Ekologi Manusia*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 16

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ
 وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ
 مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ
 كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ
 السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu dia hidupkan bumi sesudah mati (kering)-nya dan dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan (Q.S. *al-Baqarah*, 02: 164).

Ayat di atas sesuai dengan pengertian ekosistem yaitu kesatuan unsur biotik (manusia, hewan, tumbuhan) dan abiotik (tanah, air, batu, dan sebagainya) yang saling berkaitan sehingga membentuk keteraturan dan keseimbangan lingkungan hidup.

Ekosistem air yang terdapat di daratan secara umum dapat dibagi menjadi dua yaitu perairan lentik (perairan tenang), misalnya danau, rawa, waduk atau kolam dan perairan lotik (perairan berarus deras), misalnya sungai, kanal, parit dan

sebagainya.⁴ Habitat air tawar menempati daerah yang relatif kecil (sekitar 3%) pada permukaan bumi dibandingkan dengan habitat laut dan daratan.⁵ Tetapi bagi manusia kepentingan ekosistem air tawar jauh lebih besar dikarenakan alasan-alasan sebagai berikut:

1. Habitat air tawar merupakan sumber air yang paling praktis dan murah untuk kepentingan domestik maupun industri.
2. Komponen air tawar adalah ‘leher botol’ (daerah kritis) pada daur hidrologi.⁶

Salah satu dari bermacam-macam ekosistem air tawar yang dekat dengan kehidupan manusia adalah sungai. Namun, aktivitas manusia dalam memanfaatkan sungai telah menimbulkan dampak negatif bagi ekosistem sekitar daerah aliran sungai. Pengelolaan lingkungan yang bersifat *antroposentris*, yakni melihat permasalahan hanya dari sudut kepentingan manusia menyebabkan komponen-komponen lain penyusun ekosistem menjadi terabaikan.⁷ Hal ini tentu bertentangan dengan konsep ekosistem yang memandang setiap unsur dalam lingkungan hidup

⁴ Zoer'aini Djamal Irwan, *Prinsip-Prinsip Ekologi; Ekosistem Komunitas dan Lingkungan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1992), hlm. 89.

⁵ John W. Kimball, *Biologi*, Jilid III Ed. keV, terj. Siti Soetarmi dan Nawangsari Sugiri dari buku *Biology Fifth Edition*, (Bogor: Erlangga, 1983), hlm. 975.

⁶ Eugene p. Odum, *Dasar-Dasar Ekologi*, (Yogya: UGM Press, 1993), hlm. 368.

⁷ Otto Soemarwoto, *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, hlm. 22.

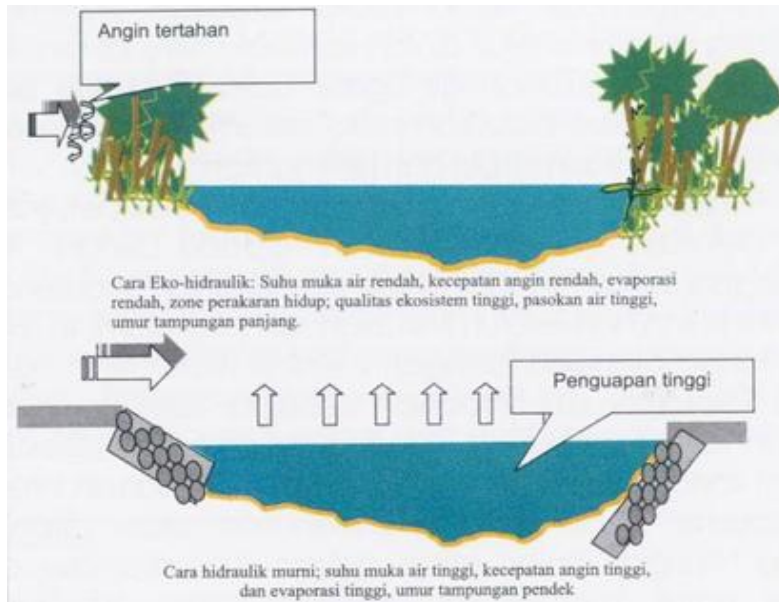
saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, keteraturan dan produktivitas lingkungan hidup.

Pembangunan daerah aliran sungai saat ini sebagian besar masih menggunakan metode konvensional yakni hidrolik murni. Hidrolik murni didefinisikan sebagai usaha untuk membuang atau mengalirkan air kelebihan di suatu tempat secepat-cepatnya menuju ke sungai dan secepat-cepatnya dibuang menuju ke laut.⁸ Berdasarkan konsep tersebut, tindakan yang dilakukan adalah dengan pelurusan daerah aliran sungai, normalisasi sungai, pembabatan vegetasi bantaran, pembuatan tanggul, talud atau sudetan sehingga air dapat secara cepat mengalir ke hilir.

Penerapan konsep hidrolik murni sangat tidak menguntungkan jika ditinjau dari sisi ekosistem sungai. Sungai dengan dinding pasangan batu atau beton memiliki suhu air yang tinggi serta kecepatan angin yang tinggi pula. Keadaan tersebut berdampak pada proses terjadinya percepatan penguapan (*evaporasi*) air sungai. Akibatnya, pada musim kemarau sering terjadi kekeringan dikarenakan umur tampungan air pendek serta keanekaragaman hayati sekitar sungai menurun dikarenakan organisme dengan tingkat adaptasi rendah tidak akan mampu mempertahankan diri. Jika suatu ekosistem mengalami gangguan yang melebihi kemampuan suatu ekosistem untuk pulih kembali

⁸ Nanang Agus Tri Atmaka, "Evaluasi Normalisasi Sungai Bengawan Solo Hulu dengan Konsep Eko-Hidraulik", *Skripsi*, (Surakarta: Program Sarjana Universitas Sebelas Maret, 2004), hlm. 10.

kekeseimbangan (*homeostasis*) semula, maka hal tersebut akan menciptakan dinamika yang mengarah kepada terbentuknya kondisi ekosistem yang menyimpang atau berbeda dengan ekosistem sebelumnya.⁹



Gambar 1.1: Ilustrasi sungai dengan konsep ekohidrolik (atas) dan hidrolik murni (bawah).¹⁰

Sebaliknya, pengelolaan sungai dengan konsep ekohidrolik (*ecological hydraulics*) bukan saja bertujuan untuk melestarikan komponen ekologi di lingkungan sungai, namun juga untuk

⁹ Indriyanto, *Ekologi Hutan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 26.

¹⁰ Ilustrasi sungai dengan konsep Eko-Hidrolik dan Hidraulik Murni, <http://bebasbanjir2025.wordpress.com>, diakses 26 September 2013.

memanfaatkan komponen ekologi sungai dalam rekayasa hidrolis. Komponen ekologi dan hidrolis suatu sungai atau wilayah keairan mempunyai keterkaitan yang saling berpengaruh positif.¹¹ Vegetasi yang terdapat di tepi sungai akan mendinginkan air sungai sehingga tercipta lingkungan yang baik bagi pertumbuhan berbagai jenis binatang air seperti reptil, mamalia sungai, ikan, *zoobenthos* dan lain-lain.¹² Selain itu, penerapan konsep ekohidrolis dapat menanggulangi kekeringan, mengatasi banjir serta dapat melindungi tebing sungai dari erosi.

Perubahan ekosistem sungai akibat penggunaan pola pendekatan ekohidrolis ataupun hidrolis murni dapat diukur dengan menggunakan *makrozoobenthos*. *Makrozoobenthos* dapat dijadikan sebagai indikator ekologi suatu perairan dikarenakan cara hidup, ukuran tubuh, dan perbedaan kisaran toleransi di antara spesies di dalam lingkungan perairan.¹³ Biota perairan *Benthos* seperti *Molusca* efektif untuk memantau polusi karena ia memproses air dalam volume banyak dan menyimpan bahan

¹¹ Agus Maryono, *Eko-Hidraulik Pengelolaan Sungai*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2008), hlm. 35

¹² Nurlita Pertiwi, *Jurnal Hidrosfer Indonesia*, “Analisis Eko-Hidraulik Pengendalian Banjir Studi Kasus di Sungai Lawo Kabupaten Soppeng Sulawesi Selatan”, (Vol.VI No.2, Agustus/2011), hlm. 90.

¹³ Tiorinse Sinaga, “Keanekaragaman Makrozoobenthos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir”, *Tesis* (Medan: Program Pascasarjana Universitas Sumatra Utara, 2009), hlm. 11.

kimia racun seperti logam, PCB (timbal) dan pestisida di dalam jaringan tubuhnya.¹⁴

Salah satu daerah yang menjadi kajian penelitian ini adalah Kendal. Kabupaten Kendal adalah salah satu wilayah kabupaten yang terletak di pantai utara Jawa Tengah. Secara geografis Kabupaten Kendal terletak pada posisi $109^{\circ} 40' - 110^{\circ} 18'$ bujur timur dan $6^{\circ} 32' - 7^{\circ} 24'$ lintang selatan dengan luas wilayah keseluruhan sekitar $1.002,23 \text{ km}^2$ atau 100.223 hektar dengan ketinggian di atas permukaan laut berkisar antara 4 – 641 m. Batas wilayah Kabupaten Kendal secara administratif antara lain, sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa; sebelah timur berbatasan dengan Kota Semarang; sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Semarang dan Temanggung dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Batang.¹⁵

Kendal merupakan salah satu wilayah yang memiliki banyak sungai. Sungai-sungai tersebut sebagian telah menggunakan pola pendekatan hidraulik murni, namun tidak sedikit pula sungai-sungai di Kabupaten Kendal yang belum dinormalisasi meskipun letaknya berada di sekitar pemukiman penduduk. Kondisi sungai yang dianggap representatif dalam

¹⁴ Mochamad Indrawan, *dkk.*, *Biologi Konservasi*, (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2007), hlm. 67.

¹⁵ Dinas Bina Marga, Sumber Daya Air, Energi dan Sumber Daya Mineral Kabupaten Kendal, “*Laporan Akhir DED Pemetaan DAS pada Wilayah yang Berbatasan dengan Wilayah Kendal dalam Rangka Penanganan Erosi dan Sedimentasi di Wilayah Pesisir Kabupaten Kendal*”, (Desember/2012), hlm. 2-1.

kajian penelitian ini adalah Sungai Blorong sebagai sungai dengan pola pendekatan ekohidrolik yang memiliki panjang 51 km dan Sungai Glodog dengan pola pendekatan hidrolik murni yang memiliki panjang 5,7 km.¹⁶

Penelitian yang didasarkan pada uraian permasalahan di atas mengangkat judul yaitu, “**Studi Komparasi Diversitas *Makrozoobenthos* pada Sungai dengan Pola Pendekatan Ekohidrolik dan Hidrolik Murni di Perairan Sungai Kabupaten Kendal Jawa Tengah Bulan November 2013**”.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah keanekaragaman *makrozoobenthos* yang terdapat di perairan Sungai Blorong Kabupaten Kendal Jawa Tengah dengan menggunakan pola pendekatan ekohidrolik?
2. Bagaimanakah keanekaragaman *makrozoobenthos* yang terdapat di perairan Sungai Glodok Kabupaten Kendal Jawa Tengah dengan menggunakan pola pendekatan hidrolik murni?

¹⁶ Dokumen Dinas Bina Marga dan Pengairan Kabupaten Kendal, 2010.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berkaitan dengan masalah yang telah dirumuskan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui keanekaragaman *makrozoobenthos* yang terdapat pada sungai dengan pola pendekatan ekohidrolik di perairan Sungai Blorong Kabupaten Kendal Jawa Tengah.
- b. Untuk mengetahui keanekaragaman *makrozoobenthos* yang terdapat pada sungai dengan pola pendekatan hidrolik murni di perairan Sungai Glodok Kabupaten Kendal Jawa Tengah.

2. Manfaat Penelitian

Dari tujuan di atas, diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk:

- a. Bagi penulis
 - 1) Mengetahui keanekaragaman jenis-jenis *makrozoobenthos* sebagai bioindikator pencemaran pada sungai.
 - 2) Mengetahui keadaan perairan sungai yang menggunakan pola pendekatan ekohidrolik dan hidrolik murni sehingga memunculkan kesadaran yang tinggi untuk menjaga kelestarian ekosistem sungai.
- b. Bagi akademisi
 - 1) Sebagai sumber informasi keilmuan dan dasar untuk penulisan atau penelitian lebih lanjut berkaitan tentang usaha pengembangan wilayah sungai yang berbasis pada lingkungan.

c. Bagi pembaca

- 1) Menambah wawasan pengetahuan dalam pengelolaan wilayah sungai.
- 2) Sebagai tambahan informasi bagi pihak-pihak yang berkepentingan dan yang membutuhkan untuk penelitian selanjutnya.