

**Diversitas Makrofauna Berdasarkan Kualitas Air di Sungai Alo
Kecamatan Jabon Kabupaten Sidoarjo**
*The Macro-Animal Diversity Based on Water Quality in The Alo River,
Jabon District, Sidoarjo*

Nurul Latifah^{1*)}, Saimul Laili^{2**)} Hari Santoso³⁾
^{1,2}, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Islam Malang, Indonesia

ABSTRAK

Untuk kepentingan sehari-hari seperti mencuci baju, mandi, irigasi pertanian dan lain sebagainya. Namun kondisi perairan di sungai tersebut saat ini sudah tidak dapat di manfaatkan lagi untuk kegiatan sehari-hari akibat pembuangan limbah baik dari lapindo ataupun limbah rumah tangga yang di alirkan ke sungai. Limbah tersebut berupa limbah padat dan cair, yang mungkin terdiri atas bahan organik, yang beracun ataupun tidak beracun. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui kualitas perairan dan diversitas makrofauna di dalamnya. Metode penelitian ni menggunakan deskriptif kuantitatif, uji kualitas air sungai menggunakan parameter fisika dan kimia yaitu suhu, pH, DO, BOD, TSS, TDS, salinitas, kecerahan, kedalaman. Diversitas makrofauna Sungai Alo merupakan salah satu sungai yang ada di Sidoarjo, sungai tersebut merupakan cabang dari sungai porong, sepanjang alirannya terdapat pemukiman, pertanian, pertambangan. Sedangkan daerah muaranya menjadi tempat tangkapan ikan. Sungai Alo juga di manfaatkan oleh masyarakat sekitar menggunakan rumus Shannon Winner dan di identifikasi, hasil penelitian menunjukkan spesies makrofauna yang tinggi di dalam perairan tersebut. Speseies yang di temukan antara lain yaitu *Trichogaster pectoralis*, *Caesio chyrsonus*, *Anadara granosa*, *Corbicula javanica*, *Macrobrachium rosenbergii*, *Oreocromis musambicus*, *Portunus pelagicus*, *Hypsiscus plumbea*, *Moolgarda seheli*.

Kata Kunci: *diversitas makrofauna, kualitas air, sungai Alo*

ABSTRACT

Alo river is one of the rivers in Sidoarjo, the river is a branch of the Porong river, as long as there are residential, agricultural, aquaculture streams, hereas the estuary area is the place for fishing. The Alo River is also used by the surrounding community for daily needs such as washing clothes, bathing, agricultural irrigation and so on. However, the current condition of the waters in the river can no longer be used for daily activities due to waste disposal either from Lapindo or household waste flowed into the river. The waste is in the form of solid and liquid waste, which may consist of organic material, which is either toxic or non-toxic. The purpose of research is to find out the quality of the waters and the diversity of macrofauna in them. This research method uses quantitative descriptive, river water quality test using physical and chemical parameters namely temperature, pH, DO, BOD, TSS, TDS, salinity, brightness, depth. Calculation of macrofauna diversity using the Shannon Winner formula, the results showed no macrofauna species were high in these waters. The species found were Trichogaster pectoralis, Caesio chyrsonus, Anadara granosa, Corbicula javanica, Macrobrachium rosenbergii, Oreocromis musambicus, Portunus pelagicus, Hypsiscus plumbea, Moolgarda seheli.

Keywords: *macrofauna diversity, water quality, Alo river*

^{*)} Nurul Latifah. Jurusan Biologi FMIPA UNISMA. Jl. MT. Haryono 193, Malang 65144
Telp. 085231465496 email: nurullatifah1731@gmail.com

^{**)} Ir. H. Saimul Laili, M. Si, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA. Jl. MT. Haryono 193, Malang 65144 Telp.
085259377845 email: saimullaili.unisma@gmail.com

Diterima Tanggal 29 Juli 2019 – Dipublikasikan Tanggal 25 Agustus 2020

Pendahuluan

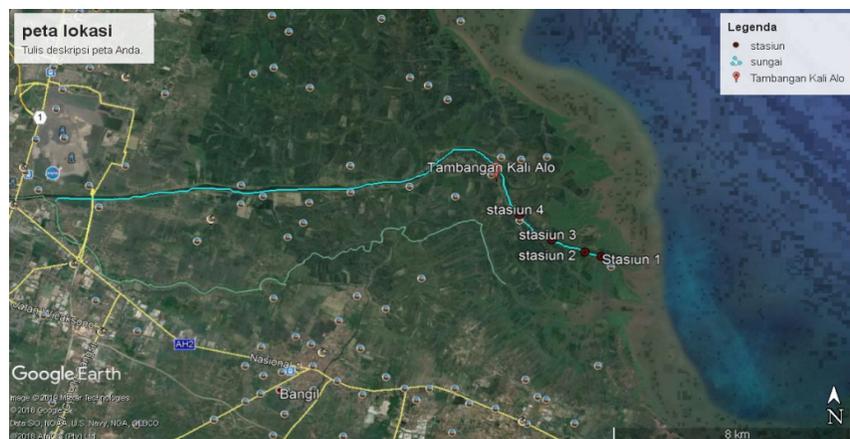
Sungai merupakan suatu bentuk ekosistem akuatik yang mempunyai peran penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air bagi daerah sekitarnya, sehingga kondisi suatu sungai sangat di pengaruhi oleh karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan sekitarnya [1]. Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Di kabupaten sidoarjo memiliki beberapa daerah aliran sungai yang dapat di dimanfaatkan oleh warga sekitar, salah satu sungai yang berada di Sidoarjo adalah sungai Alo yang merupakan cabang dari sungai Porong, sepanjang alirannya terdapat pemukiman, pertanian, pertambangan. Sedangkan daerah muaranya menjadi tempat tangkapan ikan. Sungai Alo juga di dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kepentingan sehari-hari seperti mencuci baju, mandi, irigasi pertanian dan lain sebagainya. Kondisi perairan di sungai Alo saat ini sudah tidak dapat di dimanfaatkan lagi untuk kegiatan sehari-hari akibat pembuangan limbah baik dari lapindo ataupun limbah rumah tangga yang di alirkan ke sungai. Limbah tersebut berupa limbah padat dan cair, yang mungkin terdiri atas bahan organik, yang beracun ataupun tidak beracun. Sehingga dapat menyebabkan perubahan kualitas perairan dan akan mempengaruhi kehidupan biota perairan.

Menurut [2] kualitas perairan sungai yang baik dan tidak tercemar memiliki jumlah keanekaragaman makrofauna lebih banyak dibandingkan dengan kualitas perairan sungai yang sudah tercemar. Menurut [3] bahwa organisme akuatik baik komunitas maupun populasi dapat digunakan sebagai indikator biologis, yang penting diketahui asal komunitas biologis, fungsinya dan faktor yang mempengaruhi kelimpahan dan komposisi jenisnya. Dimana setiap perubahan dalam lingkungan akuatik baik secara alamiah maupun akibat aktivitas antropogenik akan membawa perubahan pada organisme individu, populasi dan komunitasnya. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan pengamatan keanekaragaman makrofauna dan mengetahui nilai kualitas air sungai di perairan sungai Alo.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: makrofauna yang ditemukan, tissue, aquades, kertas saring, sampel air sungai, larutan Na_2CO_3 , NaOH , indikator phenolphthalein 0,5%. Alat yang digunakan DO meter, pH meter, botol sampel, gelas ukur, pipet tetes, termometer, sechidisk, kamera, alat tulis, erlenmeyer, TDS-Tester 0 to 1990ppm, meteran gulung, dan jaring insang.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Metode

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Desember 2018 di perairan sungai Alo, Kabupaten Sidoarjo – Jawa Timur. Pengambilan sampel dilakukan di sungai Alo yang mewakili kategori kondisi lingkungan perairan yang berbeda yaitu: (i) daerah yang belum tercemar limbah, (ii) daerah yang tercemar limbah lapindo, (iii) daerah yang sudah tercemar limbah, rumah tangga dan (iv) daerah yang tercemar limbah pertambangan. Analisis parameter kimia dan fisika dilakukan di Laboratorium Pusat Universitas Islam Malang.

Stasiun 1 dengan titik koordinat 7°33'32,98"S dan 112°51'22,09"T terletak di daerah yang mewakili lingkungan air yang sudah tercemar dengan limbah aliran dari lapindo. Stasiun 2 dengan titik koordinat 7°34'31,27"S dan 112°49'18,05"T daerah yang mewakili lingkungan yang mendapat tambahan adanya limbah rumah tangga warga sekitar. Stasiun 3 dengan titik koordinat 7°33'36,68"S dan 112°51'27,56"T daerah yang mewakili kondisi lingkungan yang mendapat tambahan masukan limbah dari pertambangan. Stasiun 4 dengan titik koordinat 7°34'31,27"S dan 112°49'18,05"T daerah merupakan kondisi lingkungan yang belum tercemar dan jauh dari pemukiman warga dan lokasi tersebut sudah termasuk muara sungai yang dekat dengan laut.

Cara Kerja

Prosedur Pengambilan Sampel Makrofauna: Pengukuran jumlah makrofauna yang ada didalam perairan sungai dilakukan secara manual yaitu dengan memasang jaring insang tetap di setiap stasiun untuk menangkap makrofauna pada pagi hari dan sore hari. Hasil penemuan di catat diidentifikasi spesiesnya. Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel air dan mengukur kualitas air di setiap titik lokasi stasiun.

Analisis Data Keanekaragaman Makrofauna: Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penentuan nilai diversitas atau keanekaragaman makrofauna dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener.

Indeks keanekaragaman jenis

$$H' = (N \log N - \sum n \log n) / N \text{ atau } H' = - \sum P_i \ln (P_i)$$

Dimana: H= indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, P_i = proporsi species ke-i terhadap jumlah total (n_i/N), N = jumlah total spesies di dalam komunitas [4]

Indeks keseragaman jenis

Indeks keseragaman adalah komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas (Odum, 1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{H}{H_{maks}}$$

Dimana: E= indeks keseragaman, H = indeks keanekaragaman Shannon Wiener, H maks= keanekaragaman maksimum ($\ln S$), S= jumlah spesies

Penentuan nilai indeks dominasi simpson

Indeks dominasi digunakan untuk mengetahui family yang mendominasi dalam suatu komunitas rumusnya sebagai berikut:

$$C = \sum \left(\frac{n_i^2}{N} \right)$$

Dimana: C = indeks dominasi simpson N_i = jumlah individu semua spesies N = jumlah total individu.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan, spesies makrofauna yang ditemukan disungai Alo tiap stasiun bervariasi jenis dan jumlahnya. Data spesies yang ditemukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis spesies makrofauna yang terdapat pada sungai Alo

No.	Nama lokal	Familia	Spesies (Nama Ilmiah)
1	Ikan Sepat	Osphronemidae	<i>Trichogaster pectralis</i>
2	Pepisangan	Lutjanidae	<i>Caesio chrysosonus</i>
3	Kerang Dara	Archidae	<i>Anandara granosa</i>
4	Kerang Kijing	Unionidae	<i>Pilsbryococoncha sp</i>
5	Udang sungai	Palaemonidae	<i>Macrobracium rosenbergii</i>
6	Ular air/sungai	Homalopsidae	<i>Hypsiscus plumbea</i>
7	Ikan belanak	Mugilidae	<i>Mugil dussumier</i>
8	Yuyu	Gecarcinucidae	<i>Parathelphusa convexa</i>
9	Ikan gabus	Channidae	<i>Channa striata</i>

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominasi

Stasiun	Keanekaragaman (H')		Kemerataan (E)		Dominasi (C)	
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	1,131	Tinggi	0,29	Rendah	0,999	Tinggi
2	1,002	Tinggi	0,242	Rendah	0,999	Tinggi
3	1,164	Tinggi	0,242	Rendah	1	Tinggi
4	0,953	Tinggi	0,205	Rendah	0,998	Tinggi

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominansi makrofauna ekosistem sungai Alo keseluruhan masih tergolong tinggi. Kisaran nilai indeks keanekaragaman yang didapatkan ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian [5] yang menemukan kisaran nilai keanekaragaman antara 0,116 – 1,335 pada perairan sungai Senapelan, Sago dan Sail di Kota Pekanbaru – Riau. Dimana nilai indeks keanekaragaman bentos yang ditemukan masuk dalam kriteria rendah dan sedang yang menunjukkan kualitas perairan pada sungai tersebut telah tercemar sedang hingga berat.

Sesuai dengan hasil pengukuran kualitas air di perairan Sungai Alo Sidoarjo masih berada dalam ambang batas sesuai standar baku mutu kualitas air sungai kelas III [6] Hal ini masih menjamin adanya kehidupan biota perairan di dalam sungai tersebut, dimana pada beberapa stasiun masih ditemukan vegetasi riparian sebagai pendukung kehidupan makrobentos. [7] yang menyatakan bahwa vegetasi riparian sangat penting bagi konservasi sumber daya air dan pelestarian habitat ikan, pendukung rantai makanan, mempertahankan suhu, stabilitasi tepian sungai, perlindungan kualitas air, dan mempertahankan morfologi sungai.

Diskripsi Parameter Fisika Dan Kimia Sungai Alo: Kondisi sungai Alo pada stasiun I memiliki nilai parameter lingkungan kimia dan fisika sebagai berikut DO: 2,52 mg/L BOD : 1,53 mg/L pH: 6,4 Suhu : 28° lebar: 60 m kedalaman 190cm kecerahan: 40cm TSS : 13mg/L TDS: 316 ppm. Pada sungai

tersebut ditemukan jenis makrofauna antara lain Ikan sepat (*Trichogaster pectralis*), ikan gabus (*Channa striata*), dan ular sungai (*Hypsiscus plumbea*).

Pada stasiun II di dapatkan nilai paramter lingkungan Suhu : 28,1°C lebar 65 m kedalaman: 160 cm kecerahan: 43cm TSS: 6 mg/L TDS: 321 ppm Salinitas: 0,5 DO: 2,42 mg/L BOD:1,77 mg/L pH: 6,2. Pada lokasi staisun II ditemukan jenis makrofauna anantara lain Kerang kijing (*Pilsbryoconcha sp*), Yuyu (*Parathelpusa convexa*) dan Ikan sepat (*Trichogaster pectralis*).

Stasiun III di dapatkan nilai parameter lingkungan Suhu: 27,4°C lebar : 50 m kedalaman : 165 cm kecerahan : 65 cm TSS : 4 mg/L TDS : 188 ppm salinitas: 0,7 DO: 3,82 mg/L BOD: 0,15 mg/L pH : 6,6. Pada lokasi ini ditemukan jenis makrofauna di antaranya yaitu: Kerang kijing (*Pilsbryoconcha sp*), Ikan Pepisang (*Caesio chrysosonus*), Kerang darah (*Anandara granosa*) dan Yuyu (*Parathelpusa convexa*).

Stasiun IV di dapatkan parameter lingkungan suhu: 28,2°C lebar: 60 m kedalaman: 165cm kecerahan: 50cm TSS 4 mg/L TDS: 172ppm Salinitas: 1 DO: 3,77 mg/L BOD: 0,52 mg/L pH: 6,3, sedangkan jenis makrofauna yang ditemukan yaitu Ikan belanak (*Mugil dussumier*), Kerang kijing (*Pilsbryoconcha sp*), Kerang darah (*Anandara granosa*).

Kesimpulan

Kualitas perairan meliputi parameter fisika dan kimia perairan sungai Alo kabupaten Sidoarjo – Jawa Timur tergolong baku mutu kelas III & IV menurut peraturan pemerinah No.82 tahun 2001 yang sesuai dengan adanya makrofauna yang terdapat pada setiap stasiun. Jumlah spesies kesuluruhan yang ditemukan yaitu 341 spesies yang termasuk dalam 9 famili Osphronemidae, Lutjanidae, Archidae, Unionidae, Palaemonidae, Homalopsidae, Mugilidae, Gecarcinucidae, Chanidae. Indeks keanekaragaan yang didapatkan tergolong tinggi yang dapat menjadi bioindikator sungai Alo masih tercemar ringan sampai sedang.

Daftar Pustaka

- [1] Suwondo, E. Febrita, Dessy dan M.Alpusari. 2004. Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago dan Sail di Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos. *Jurnal Biogenesis*. Vol.1(1) 15-20.
- [2] Jukri, Muhammad. 2013. Kenakeragaman Jenis Ikan di Sungai Lamunade Kecamatan Watubangga Kabupaten Kolaka Provinsi Sulawesi Tenggara. FPIK UNHALU. *Jurnal Mina Laut Indonesia* Vol. 01 No. 01 (21-37).
- [3] Latuconsina, H. 2018. *Ekologi Perairan Tropis. Prinsip Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. UGM Press. Yogyakarta. 284 p.
- [5] Kementrian Lingkungan Hidup. 2003. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.115 Tahun 2003 Tentang Penentuan Status Mutu Air Dengan Metoda Indeks Pencemaran.
- [6] Chang, 2006. *Kimia Dasar* Edisi ketiga Jilid I. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [7] Portal. Sidoarjokab. Tentang Daerah Geografis Kab. Sidoarjo. go. id. Diakses pada 25 Juli 2019.
- [8] Pemerintah Provinsi Jawa Timur. 2008. Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2/2008/ Lampiran Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Di Jawa Timur.