

# Makrobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Way Belau Bandar Lampung

Rina Budi Satiyarti<sup>1</sup>, Teguh Santoso<sup>1</sup>, Suci Wulan Pawhestri<sup>1</sup>, Bambang Sri Anggoro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung  
Corresponding author: rinabudi07@gmail.com

## Abstrak

Aliran air sungai Way Belau yang terletak di Kecamatan Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan kegiatan pertanian. Aktivitas masyarakat dan pertanian yang dilakukan mempengaruhi kualitas air sungai tersebut. Kualitas perairan sungai dapat ditentukan oleh keanekaragaman bioindikator. Makrozoobentos adalah bioindikator yang sering digunakan pada perairan sungai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas perairan sungai Way Belau berdasarkan parameter biologi (keanekaragaman jenis makrobentos), fisika (kedalaman, kekeruhan, dan suhu), serta kimia (DO, BOD, COD, dan pH). Metode penelitian yang dilakukan adalah observasi pada tiga stasiun pengambilan. Penentuan nilai indeks keanekaragaman makrobentos dilakukan berdasarkan indeks Shannon-Wiener ( $H'$  dan Evennes). Indeks dominasi dihitung berdasarkan indeks dominasi Simpson ( $C$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun tiga sebesar 0,366 (tercemar berat). Sedangkan nilai keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun dua sebesar 0,528 (tercemar sedang). Indeks dominasi dan kelimpahan bernilai 1 (tinggi) pada ketiga stasiun. Hasil penilaian kualitas air berdasarkan parameter kimia dan fisika menunjukkan bahwa air sungai Way Belau masih termasuk pada air konsumsi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kualitas perairan sungai Way Belau termasuk dalam kategori tercemar sedang.

Kata Kunci: Sungai Way Belau, Bioindikator, Makrobentos

## Pendahuluan

Indonesia termasuk kedalam negara kepulauan yang ada di dunia. Kementerian Kelautan dan Perikanan tahun 2014 menyatakan bahwa Indonesia memiliki luas daratan seluas 1.922.570 km<sup>2</sup>, dan luas lautan Indonesia adalah 7,9 juta km<sup>2</sup>. Perairan Indonesia yang cukup luas tersebut mempunyai banyak pesona yang terdapat di dalamnya meliputi flora dan fauna (BPS, 2017).

Perairan adalah kumpulan air di permukaan bumi yang menggenang atau mengalir baik air tawar, air payau, maupun air laut. Perairan tawar diantaranya adalah perairan sungai, danau, waduk, rawa dan genangan air lainnya (UU No.7/2004 tentang sumber daya air). Sekitar 75% dari permukaan bumi ditutupi perairan laut dan sisanya sebesar 25% merupakan perairan tawar dan perairan payau (El Fajri dkk., 2013).

Pengertian sungai menurut peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor: 63/PRT/1993 adalah tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan atau garis batas luar sungai. Sungai terbagi atas tiga

bagian yaitu di bagian atas atau mata air yang disebut hulu, bagian tengah yang memanjang yang disebut badan sungai, dan bagian akhir sungai yang disebut hilir atau muara. Air yang terdapat pada hulu dan hilir sungai mempunyai perbedaan. Perbedaan yang sangat mencolok adalah air yang berada di hulu merupakan air tawar yang berasal dari mata air, sedangkan air yang berada di daerah hilir merupakan air payau karena sudah bercampur dengan air laut yang asin (Taryati, 2012).

Perairan tawar maupun asin, tersusun atas dua komponen utama yaitu komponen abiotik dan biotik. Kedua komponen ini saling terikat satu sama lain untuk mencapai keseimbangan. Komponen biotik dapat diartikan sebagai komponen penyusun ekosistem yang berupa makhluk hidup. Komponen biotik berkembang biak dan bertahan hidup dalam lingkungan abiotik. Komponen abiotik diartikan sebagai komponen-komponen penyusun ekosistem yang berupa benda tidak hidup. Komponen abiotik sangat mempengaruhi jenis dan pola hidup komponen biotik dalam suatu ekosistem. Komponen biotik dan abiotik dapat dijadikan sebagai indikator untuk melihat tingkat pencemaran pada suatu wilayah seperti sungai.

Kelompok organisme hidup yang sensitif dapat dijadikan pendeteksi tingkat pencemaran lingkungan yang terjadi seperti sungai disebut bioindikator. Bioindikator perairan dapat berupa plankton, bentos, atau ganggang. Bentos digolongkan menjadi dua yakni fitobentos dan zoobentos. Fitobentos merupakan organisme bentos yang mempunyai sifat seperti tumbuhan, sedangkan zoobentos merupakan organisme bentos yang mempunyai sifat seperti hewan (Barus, 2004). Berdasarkan ukurannya bentos dapat dibedakan menjadi makrobentos, mesobentos atau meiobentos, dan mikrobentos.

Makrobentos adalah organisme yang hidup didasar perairan dan tersaring oleh saringan yang berukuran mata saring 1,0x1,0 milimeter yang pada pertumbuhan dewasanya berukuran 3-5 milimeter. Mesobentos merupakan organisme yang mempunyai ukuran antara 0,1-1,0 milimeter, misalnya golongan Protozoa yang berukuran besar, cacing berukuran kecil, Crustacea berukuran yang sangat kecil, misalnya Ostracoda. Mikrobentos adalah organisme yang mempunyai ukuran kurang dari 0,1 milimeter, misalnya Protozoa (Putro, 2014).

Makrobentos merupakan salah satu kelompok terpenting dalam ekosistem perairan sehubungan dengan perannya sebagai salah satu rantai penghubung dalam aliran energi dari alga planktonik sampai ke konsumen tingkat tinggi, dekomposisi dan mineralisasi material organik yang memasuki perairan, serta menduduki tingkat trofik dalam rantai makanan. Kelompok makrobentos merupakan kelompok hewan yang relatif menetap di dasar perairan dan kerap digunakan sebagai petunjuk biologis (indikator) kualitas perairan. Makrobentos dapat dijadikan petunjuk biologis kualitas perairan, karena makrobentos memiliki sifat kepekaan terhadap bahan pencemar, mobilitas atau pergerakan yang rendah atau lamban, mudah ditangkap serta memiliki kelangsungan hidup yang cukup panjang. Oleh karena itu peran dan keberadaan makrobentos dalam keseimbangan suatu ekosistem perairan termasuk sungai dapat dijadikan indikator terkini pada suatu kawasan (Zahidin, 2013).

Pola hidup makrobentos yang menetap di dasar perairan sering digunakan untuk memperkirakan ketidakseimbangan fisik, kimia dan biologi perairan. Suatu perairan yang sehat atau belum tercemar akan menunjukkan jumlah

individu yang seimbang atau sama besar jumlahnya dari jumlah keberagaman spesies makrobentos yang ada. Suatu perairan yang tercemar, penyebaran jumlah individu tidak merata dan cenderung terdapat spesies makrobentos yang mendominasi. Struktur komunitas hewan makrobentos dapat diketahui berdasarkan komposisi, kelimpahan, keanekaragaman, dan distribusinya (Odum, 1994).

Secara hidrologis, Kota Bandar Lampung dilalui oleh sungai-sungai yang masuk dalam Wilayah Sungai Way Seputih dan Way Sekampung. Sungai-sungai tersebut diantaranya Sungai Way Halim, Way Awi, Way Simpung di wilayah Tanjung Karang dan Way Kuripan, Way Balau, Way Kupang, Way Garuntang, Way Kuala, mengalir di wilayah Teluk Betung. Kota Bandar Lampung mempunyai 2 sungai besar yaitu Way Kuripan dan Way Kuala, dan 23 sungai-sungai kecil. Sungai-sungai yang melintasi Kota Bandar Lampung adalah sungai kecil dengan debit air yang kecil diantaranya adalah Sungai Way Simpung, Way Penengahan, Way Kuyit, Way Keteguhan dan Way Belau (<http://www.digilib.unila.ac.id>. *up date*: 9 Februari 2017).

Sungai Way Belau dikenal juga dengan nama Sungai Batu Putu, hal tersebut dikarenakan aliran sungai ini melintasi objek Wisata Air Terjun Batu Putu. Aliran Sungai Way Belau ini melewati Desa Batu Putu, Kecamatan Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung dengan panjang ±100 km.

Kondisi daerah hulu sungai ini masih terjaga dengan ekosistem hutan yang masih cukup alami. Pada daerah aliran sungai seperti di pertengahan sungai, telah mengalami perubahan tata guna lahan dan sampai di hilir sungai sudah identik perkebunan dan pemukiman warga sehingga berpotensi menyebabkan perubahan kualitas lingkungan perairan sungai. Di bagian hilir Sungai ini warna air yang mengalir sudah berubah warna, perubahan warna tersebut terjadi karena sebagian penduduk disepanjang sungai memanfaatkan sungai untuk mandi, mencuci, dan membuang sampah. Sebagian Industri juga turut ambil bagian dalam hal mencemari sungai seperti membuang sampah sisa produksi ke aliran sungai terutama limbah cair pada aliran sungai. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pencemaran pada Sungai Way Belau berdasarkan keaneka ragaman makrobentos yang didukung oleh indikator fisika dan kimia.

## Metode

Penentuan stasiun pengambilan sampling ini dilakukan dengan menggunakan metode *Line Transect* berdasarkan pada pertimbangan kondisi lingkungan dan fungsi guna lahan serta pemanfaatan sungai di sekitar badan utama Way Belau bagian pertengahan, serta untuk menentukan posisi lokasi sampling diukur dengan menggunakan GPS (*Global positioning system*). Pengambilan Sampel penelitian dilakukan dua kali pengulangan yaitu, pengambilan sampel pertama (SP), dan pengambilan sampel kedua (SK). Terdapat tiga stasiun pengambilan sampel pada aliran sungai yaitu, kawasan pemukiman (1), kawasan perladangan atau perkebunan (2), dan kawasan yang jauh dari pemukiman penduduk dan perladangan (3). Pengambilan sampel, dilakukan sebanyak tiga sampel untuk masing-masing dari indikator biologi (a), kimia (b), dan fisika (c).

## Hasil dan diskusi

### I. Indikator Fisika

Indikator fisika yang digunakan pada penelitian ini adalah suhu air sungai, kedalaman, dan kecerahan. Pengambilan sampel dilakukan di 3 stasiun yang berbeda.

#### I.1 Pengukuran suhu

Pengukuran suhu dilakukan dua kali pada saat arus air besar dan kecil (kemarau). Berikut ini adalah hasil dari pengukuran suhu pada pengambilan sampel pertama (SP) dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil pengukuran suhu sungai pada dua kondisi volume air.

No.	Stasiun	Plot	Suhu (°C)		
			SP	SK	Rata-Rata
1.	Stasiun 1	Kanan	28	29	28,5
		Tengah	28	28	28
		Kiri	28	30	29
2.	Stasiun 2	Kanan	26	28	27
		Tengah	26	28	27
		Kiri	27	28	27,5
3.	Stasiun 3	Kanan	28	29	28,5
		Tengah	27	29	28
		Kiri	27	30	28,5

Suhu yang didapat pada stasiun 1, 2, dan 3 mempunyai jangkauan nilai 27°C - 29°C. Nilai tersebut masih termasuk kedalam batasan suhu yang normal yaitu deviasi 3, yang masuk kedalam kelas I, II, dan II pada Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Parameter Air Bersih atau Belum Tercemar. Jika dianalisa berdasarkan

kegunaannya, air yang masuk kedalam kelas-kelas ini masih dapat digunakan untuk air minum, sarana rekreasi dan budidaya ikan air tawar. Suhu mempunyai pengaruh terhadap metabolisme hewan air. Jika suhu perairan tinggi maka akan akan mempercepat metabolisme dan dapat merusak enzim serta reaksinya yang berada didalam tubuh hewan air. Begitu pun sebaliknya, jika suhu perairan rendah maka akan memperlambat dan menghambat metabolisme.

#### I.2 Kedalaman

Pengukuran kedalaman sungai dilakukan dalam dua kondisi seperti pada hasil dari pengukuran kedalaman. Hasil pengukuran kedalaman pada pengambilan sampel pertama (SP) dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada table 2 di bawah ini.

Tabel 2. Pengukuran kedalaman sungai Way Belau (Juni dan Agustus 2017).

No.	Stasiun	Plot	Kedalaman (cm)		
			SP	SK	Rata-Rata
1.	Stasiun 1	Kanan	25	15	20
		Tengah	37	21	29
		Kiri	16	10	13
2.	Stasiun 2	Kanan	16	6	11
		Tengah	22	19	20,5
		Kiri	20	12	16
3.	Stasiun 3	Kanan	27	18	22,5
		Tengah	17	8	12,5
		Kiri	17	2	9,5

Berdasarkan 3 stasiun yang diamati, nilai kedalaman yang terdapat di sungai Way Belau bervariasi antara 9,5 cm sampai 29,5 cm pada keadaan normalnya tanpa dipengaruhi oleh musim hujan atau kemarau. Didalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Parameter Air Bersih atau Belum Tercemar, untuk kedalaman tidak dapat di tentukan perkelas. Hal ini dikarenakan dalamnya suatu sungai dapat ditentukan oleh beberapa faktor seperti, kontur sungai, substrat dasar perairan, dan lainnya.

#### I.3 Kecerahan

Hasil dari pengukuran kecerahan pada pengambilan sampel pertama (SP) dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil pengukuran kecerahan.

No.	Stasiun	Plot	Kecerahan (cm)		
			SP	SK	Rata-Rata
1.	Stasiun 1	Kanan	24,4	15	19,75
		Tengah	30	21	15,5
		Kiri	16	10	13
2.	Stasiun 2	Kanan	16	6	11
		Tengah	22	19	20,5
		Kiri	20	12	16
3.	Stasiun 3	Kanan	27	18	22,5
		Tengah	13	8	10,5
		Kiri	13	2	7,5

Nilai kecerahan yang terdapat di sungai Way Belau bervariasi antara 7,5 cm sampai 22,5 pada keadaan normalnya tanpa dipengaruhi oleh musim hujan atau kemarau. Di dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Parameter Air Bersih atau Belum Tercemar, untuk kecerahan tidak dapat ditentukan perkelas. Hal ini dikarenakan kecerahan air suatu sungai dapat ditentukan oleh beberapa faktor seperti, banyak atau tidaknya partikel seperti pasir dan tanah yang terbawa oleh air sungai.

## II. Indikator Kimia

Indikator kimia yang digunakan pada penelitian ini adalah pH, DO, BOD, dan COD.

### II.1 pH

Hasil pengukuran pH pada pengambilan sampel pertama (SP) dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Pengukuran pH Sungai Way Belau.

No.	Stasiun	Plot	pH		
			SP	SK	Rata-Rata
1.	Stasiun 1	Kanan	7	7	7
		Tengah	6	7	6,5
		Kiri	7	7	7
2.	Stasiun 2	Kanan	7	7	7
		Tengah	7	6	6,5
		Kiri	6	7	6,5
3.	Stasiun 3	Kanan	7	7	7
		Tengah	7	7	7
		Kiri	7	7	7

Nilai pH yang terdapat di sungai Way Belau bervariasi antara 6,5 sampai 7. Di dalam

Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Parameter Air Bersih atau Belum Tercemar, untuk pH 6,5 sampai 7 masuk kedalam kategori I dan II karena pada kategori I dan II memiliki jenjang pH antara 6 – 8,5. Pada air yang masuk kedalam kategori I dan II, jika dilihat berdasarkan kegunaannya air ini masih dapat digunakan untuk air minum, sarana rekreasi dan budidaya ikan air tawar.

### II.2 Dissolved oxygen (DO)

Hasil dari pengukuran DO pada pengambilan sampel pertama (SP) dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan dari 3 stasiun yang diamati, nilai DO pada air yang terdapat di sungai Way Belau masuk kedalam kategori II karena memiliki jangkauan DO 5 sampai 6. Hal ini sesuai dengan kategori II yang memiliki angka batas minimum DO sebesar 5 sampai 6, menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Parameter Air Bersih atau Belum Tercemar. Pada air yang masuk kedalam kategori II, jika dilihat berdasarkan kegunaannya air ini masih dapat digunakan untuk budidaya ikan air tawar.

Tabel 6. Pengukuran DO Sungai Way Belau.

No.	Stasiun	Plot	DO (mg/l)		
			SP	SK	Rata-Rata
1.	Stasiun 1	Kanan	6	6	6
		Tengah	6	6	6
		Kiri	5	6	5,5
2.	Stasiun 2	Kanan	6	5	5,5
		Tengah	6	5	5,5
		Kiri	6	5	5,5
3.	Stasiun 3	Kanan	6	6	6
		Tengah	6	6	6
		Kiri	5	5	5

### II.3. Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Berdasarkan dari 3 stasiun yang diamati, nilai BOD pada air yang terdapat di sungai Way Belau masuk kedalam kategori I dan II. Pada kategori I memiliki angka batas minimum BOD sebesar  $2 \geq$ , untuk kategori II sebesar  $3 \geq$ . Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Parameter Air Bersih atau Belum Tercemar. Pada air yang masuk kedalam kategori I dan II, jika dilihat berdasarkan kegunaannya air ini masih dapat digunakan untuk air minum, sarana rekreasi dan budidaya ikan air tawar.

Pada dasarnya, proses oksidasi bahan organik berlangsung cukup lama. Namun untuk kepentingan praktis, proses oksidasi dianggap lengkap selama 20 hari, tetapi penentuan BOD selama 20 hari dianggap masih cukup lama. Penentuan BOD ditetapkan menjadi 5 hari waktu inkubasi, dan disebut dengan BOD. Hal ini juga bertujuan untuk meminimalkan pengaruh oksidasi ammonia yang menggunakan oksigen. Jumlah mikroorganisme dalam air sungai bergantung pada tingkat kebersihan air sungai. Air yang bersih mengandung lebih sedikit mikroorganisme dibandingkan air yang tercemar. Air yang telah tercemar oleh bahan buangan yang bersifat antiseptik atau bersifat racun, seperti detergen, insektisida dan lain sebagainya, jumlah mikroorganismenya juga relatif sedikit. Sehingga makin besar kadar BOD, maka merupakan indikasi bahwa perairan tersebut telah tercemar. Hasil pengukuran BOD dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Pengukuran BOD Sungai Way Belau.

No.	Stasiun	Plot	BOD		
			SP	SK	Rata-Rata
1.	Stasiun 1	Kanan	1	2	1,5
		Tengah	2	3	2,5
		Kiri	2	3	2,5
2.	Stasiun 2	Kanan	2	2	2
		Tengah	2	2	2
		Kiri	2	2	2
3.	Stasiun 3	Kanan	2	3	2,5
		Tengah	2	3	2,5
		Kiri	2	3	2,5

#### II.4 Chemical Oxygen Demand (COD)

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari 3 stasiun (tabel 8), nilai COD pada air yang terdapat di sungai Way Belau masuk kedalam kategori I. Pada kategori I memiliki angka batas maksimum COD sebesar 10. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Parameter Air Bersih atau Belum Tercemar. Pada air yang masuk kedalam kategori I, jika dilihat berdasarkan kegunaannya air ini masih dapat digunakan untuk air minum, sarana rekreasi dan budidaya ikan air tawar.

Tabel 8. Pengukuran COD Sungai Way Belau

No.	Stasiun	Plot	COD		
			SP	SK	Rata-Rata
1.	Stasiun 1	Kanan	1	1	1
		Tengah	1	1	1
		Kiri	2	2	2
2.	Stasiun 2	Kanan	1	1	1
		Tengah	2	2	2
		Kiri	1	1	1
3.	Stasiun 3	Kanan	2	2	2
		Tengah	2	2	2
		Kiri	2	2	2

#### III. Bioindikator

Bioindikator yang digunakan pada penelitian ini adalah makrobentos. Pengambilan sampel dilakukan di 3 stasiun yang berbeda.

##### a. Stasiun I

Karakteristik stasiun I masih mempunyai banyak vegetasi hijau dibagian tepi kanan dan kiri yang masih cukup alami. Berikut ini adalah hasil dari identifikasi makrobentos pada pengambilan sampel pertama (SP) yang dapat dilihat pada tabel 9 dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 9. Kelimpahan stasiun 1 SP

No.	Plot	Famili	Jumlah	Kelimpahan
1.	Kanan	1. <i>Pleuroceridae</i>	6	1,000
2.	Tengah	1. <i>Pleuroceridae</i>	2	0,500
		2. <i>Thiaridae</i>	2	0,500
3.	Kiri	1. <i>Thiaridae</i>	3	1,000

Hasil identifikasi yang sudah didapat, dianalisis kedalam bentuk perhitungan menggunakan indeks keanekaragaman berdasarkan hasil nilai keanekaragaman dari stasiun 1 pada SP dan SK yakni hasil dari nilai keanekaragamannya seluruhnya dibawah 1. Jika dilihat menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener, nilai dibawah 1 termasuk kedalam kualitas tercemar berat. Hal ini memiliki makna bahwa nilai keanekaragaman yang rendah merupakan indikasi bahwa sungai yang diteliti ini sudah tercemar berat.

Tabel 10. Kelimpahan stasiun 1 SK

No	Plot	Famili	Jumlah	Kelimpahan
1.	Kanan	1. <i>Pleuroceridae</i>	1	0,083
		2. <i>Thiaridae</i>	9	0,750
		3. <i>Lumbricidae</i>	2	0,167
2.	Tengah	1. <i>Pleuroceridae</i>	2	0,250
		2. <i>Thiaridae</i>	6	0,750
3.	Kiri	1. <i>Pleuroceridae</i>	2	0,250
		2. <i>Thiaridae</i>	6	0,750

Jika dilihat pada Indeks Dominansi Simpson, Pada SP untuk bagian kanan memiliki nilai dominansi sedang, bagian tengah dan kiri memiliki nilai dominansi tinggi. Pada SK untuk bagian kanan memiliki nilai dominansi sedang, bagian tengah dan kiri memiliki nilai dominansi tinggi. Hasil yang dari SP dan SK dapat diambil kesimpulan bahwa nilai dominansi di stasiun 1 memiliki tingkat dominansi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat salah satu famili yang mendominasi pada stasiun 1. Ketika nilai dominansi salah satu famili terlalu tinggi, maka hal ini merupakan ciri dari tingkat pencemaran yang terjadi tinggi atau sudah tercemar berat. Penyebab terjadinya nilai dominansi tinggi disuatu tempat adalah resistennya atau kebalnya salah satu mahluk hidup terhadap bahan pencemar atau perubahan indikator kimia dan fisika. Berdasarkan hal tersebut, maka stasiun 1 berdasarkan nilai dominansi dapat dikatakan tercemar berat.

#### b. Stasiun 2

Karakteristik stasiun II adalah bagian tepi kanan dan kiri sungai berbatasan dengan kebun warga seperti jagung dan pisang. Berikut ini adalah hasil dari identifikasi makrobentos pada pengambilan sampel pertama (SP) yang dapat dilihat pada tabel 11 dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada tabel 12.

Berdasarkan hasil nilai keanekaragaman dari stasiun 2 pada SP dan SK yakni hasil dari nilai keanekaragaman seluruhnya dibawah 1. Jika dilihat menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener, nilai dibawah 1 termasuk kedalam kualitas tercemar berat.

Tabel 11. Kelimpahan stasiun 2 (SP)

No	Plot	Famili	Jumlah	Kelimpahan
1.	Kanan	1. <i>Pleuroceridae</i>	1	0,125
		2. <i>Thiaridae</i>	7	0,875
2.	Tengah	1. <i>Pleuroceridae</i>	1	0,250
		2. <i>Thiaridae</i>	3	0,750
3.	Kiri	-	-	-

Tabel 12. Kelimpahan stasiun 2 (SK)

No	Plot	Famili	Jumlah	Kelimpahan
1.	Kanan	1. <i>Pleuroceridae</i>	3	1,000
2.	Tengah	1. <i>Pleuroceridae</i>	1	0,500
		2. <i>Thiaridae</i>	3	0,500
3.	Kiri	1. <i>Thiaridae</i>	2	1,000

Hasil dominansi SP di stasiun 2 menunjukkan bahwa nilai dominansi pada bagian kanan mempunyai nilai sebesar 0,781. Pada bagian tengah mempunyai nilai sebesar 0,625 sedangkan untuk bagian kiri tidak ditemukan makrobentos. Jika dilihat pada Indeks Dominansi Simpson, untuk bagian kanan dan tengah memiliki nilai dominansi tinggi. Hasil SK di stasiun 2 menunjukan bahwa nilai dominansi pada bagian kanan dan kiri mempunyai nilai sebesar 1. Pada bagian tengah mempunyai nilai sebesar 0,625. Jika dilihat pada Indeks Dominansi Simpson, untuk bagian kanan, kiri dan tengah memiliki nilai dominansi tinggi.

Hasil yang didapat dari SP dan SK dapat diambil kesimpulan bahwa nilai dominansi di stasiun 2 memiliki tingkat dominansi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat salah satu famili yang mendominasi pada stasiun 2. Ketika nilai dominansi salah satu famili terlalu tinggi, maka hal ini merupakan ciri dari tingkat pencemaran yang terjadi tinggi atau sudah tercemar berat. Penyebab terjadinya nilai dominansi tinggi disuatu tempat adalah resistennya atau kebalnya salah satu mahluk hidup terhadap bahan pencemar atau

perubahan indikator kimia dan fisika. Berdasarkan hal tersebut, maka stasiun 2 berdasarkan nilai dominansi dapat dikatakan tercemar berat.

### c. Stasiun 3

Karakteristik stasiun III adalah bagian tepi kanan sungai berbatasan dengan pemukiman warga, dan sering digunakan untuk mencuci, mandi dan lainnya. Berikut ini adalah hasil dari identifikasi makrobentos pada pengambilan sampel pertama (SP) dan sampel kedua (SK) yang dapat dilihat pada tabel 13 untuk sampel pertama dan tabel 14 untuk sampel kedua dibawah ini.

Tabel 13. Kelimpahan stasiun 3 (SP)

No	Plot	Famili	Jmlh	Kelimpahan
1.	Kanan	1. <i>Pleuroceridae</i>	1	0,167 0,833
		2. <i>Thiaridae</i>	5	
2.	Tengah	1. <i>Pleuroceridae</i>	2	1,000
3.	Kiri	-	-	-

Berdasarkan hasil nilai keanekaragaman dari stasiun 3 pada SP dan SK yakni hasil dari nilai keanekaragaman seluruhnya dibawah 1. Jika dilihat menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener, nilai dibawah 1 termasuk kedalam kualitas tercemar berat. Hasil di SP stasiun 3 menunjukkan bahwa nilai keseragaman pada bagian kanan mempunyai nilai sebesar 0,251. Pada bagian tengah mempunyai nilai 0, sedangkan bagian kiri tidak ditemukan adanya makrobentos. Seluruh nilai tersebut menunjukkan nilai kurang dari 0,4 yang artinya jika dilihat pada Indeks Keseragaman Shannon-Wiener, nilai dibawah 0,4 termasuk kedalam tingkat keseragaman rendah. Hasil SK di stasiun 3 menunjukkan bahwa nilai keseragaman pada bagian kanan memiliki nilai sebesar 0,418. Pada bagian kiri mempunyai nilai sebesar 0,579 dan bagian tengah mempunyai nilai 0. Untuk bagian kanan dan kiri menunjukkan nilai lebih dari 0,4 tetapi masih dibawah 0,6 yang memiliki arti keseragaman sedang. Untuk bagian tengah menunjukkan nilai keseragaman dibawah 0,4 yang memiliki arti keseragaman rendah. Hasil yang didapat dari SP dan SK dapat diambil kesimpulan bahwa nilai dominansi di stasiun 3 memiliki tingkat dominansi tinggi. Hal ini

menunjukkan bahwa terdapat salah satu famili yang mendominasi pada stasiun 3. Berdasarkan hal tersebut, maka stasiun 3 berdasarkan nilai dominansi dapat dikatakan tercemar berat.

Tabel 14. Kelimpahan stasiun 4 (SK)

No	Plot	Famili	Jumlah	Kelimpahan
1.	Kanan	1. <i>Pleuroceridae</i>	3	0,600 0,400
		2. <i>Thiaridae</i>	2	
2.	Tengah	1. <i>Thiaridae</i>	1	1,000
3.	Kiri	1. <i>Thiaridae</i>	1	0,333 0,667
		2. <i>Pleuroceridae</i>	2	

### Kesimpulan

Tingkat keanekaragaman makrobentos yang terdapat pada ekosistem perairan sungai Way Belau termasuk kategori rendah. Tingkat pencemaran yang terjadi disungai Way Belau berdasarkan indikator fisika, kimia dan bioindikator termasuk kedalam kategori tercemar sedang.

### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas Program Studi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan atas kerjasamanya. Laboratorium FMIPA Universitas Lampung atas kesediaannya sebagai laboratorium tempat analisis dilakukan.

### Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik" (On-line), tersedia di: <https://www.bps.go.id> (6 Februari 2017)
- Frits Tatangindatu, (2013), Studi Parameter Fisika Kimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa, Budidaya Perairan, h. 1.
- Jane B. Reece, Neil A. Campbell, (2010), Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3 Jakarta: Erlangga, h. 327.
- Letak geografis kota Bandar Lampung" (On-line), tersedia di: <http://digilib.unila.ac.id> (9 februari 2017).
- M., Zahidin, (2013), Kajian kualitas air di muara sungai ekalongan ditinjau dari indeks keanekaragaman makrobenthos dan indeks saprobitas plankton (tesis), Universitas Diponegoro, h. 31.
- Ni Made Suartini, (2007), Identifikasi Makrozoobentos di Tukan Bausan Desa Pererenan, Jurnal Ilmiah Ectotropik 5, h. 41.

- Nur El Fajri, Adnan Kasry, (2013) Kualitas Perairan Muara Sungai Siak Ditinjau Dari Sifat Fisik-Kimia Dan Makrobentos, Berkala Perikanan Terubuk, h. 38.
- Odum E. P., (1994) Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Pres, h. 370.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Sistem Informasi Lingkungan Hidup Provinsi Lampung,” (On-line), tersedia di: <http://bplhd.lampungprov.go.id> (6 Februari 2017).
- Philip kristanto, (2002) Ekologi industri, Yogyakarta: andi offset, h. 72
- Sambas wirakusuma, (2013), Dasar-dasar ekologi bagi populasi dan komunitas, Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press), h. 108.
- Sapto Purnomo Putro, (2014), *Metode Sampling Penelitian MakroBentos dan Aplikasinya*, Yogyakarta; Graha Ilmu, h. 1.
- Siti Rudiyantri, (2011), Kualitas Perairan Sungai Banger Pekalongan Berdasarkan Indikator Biologis, Jurnal Saintek Perikanan, Pekalongan, h. 46.
- Suharsono, (2000), Jendela Iptek Ekologi, Bandung: Djambatan, h. 196.
- Taryati, (2012), Pemahaman Masyarakat Terhadap Daerah Rawan Ekologi di Kabupaten Sragen dan Kabupaten Bojonegoro, Semarang: Balai Pelestarian Sejarah dan Nilai Tradisional, h. 46.
- Wahyu budi setiawan, (2004), Interaksi darat dan laut “pengaruhnya terhadap sumber daya dan lingkungan”, Jakarta: LIPI Press, h. 266.