



DISERTASI

**DAMPAK PENCEMARAN LINDI TERHADAP LINGKUNGAN AKUATIK
DITINJAU DARI ASPEK SAPROBITAS DAN KESEHATAN LINGKUNGAN
DI SUI BAKAU BESAR LAUT KABUPATEN MEMPAWAH**

WARTINIYATI

NIM : 30000212510007

**PROGRAM DOKTOR ILMU LINGKUNGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**DAMPAK PENCEMARAN LINDI TERHADAP LINGKUNGAN AKUATIK
DITINJAU DARI ASPEK SAPROBITAS DAN KESEHATAN LINGKUNGAN
DI SUI BAKAU BESAR LAUT KABUPATEN MEMPAWAH**

WARTINIYATI

NIM : 30000212510007

Telah diuji dan dinyatakan bahan ujian pada tanggal 29 Desember 2016

Oleh tim penguji Program Doktor Ilmu Lingkungan

Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro

Telah disetujui oleh :

Promotor:

Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS.

NIP. 19521211 197603 1 003

Ko Promotor

Ko Promotor:

Drs. Boedi Hendrarto, M.Sc., Ph.D.

Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro
Dekan

Dr. Henna Rya Sunoko, Apt, MES

Program Doktor Ilmu Lingkungan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Diponegoro
Ketua,

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

NIP. 196112281986031004

Dr. Hartuti Purnaweni, MPA

NIP.19611202198803 2 002

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**DAMPAK PENCEMARAN LINDI TERHADAP LINGKUNGAN AKUATIK
DITINJAU DARI ASPEK SAPROBITAS DAN KESEHATAN LINGKUNGAN
DI SUI BAKAU BESAR LAUT KABUPATEN MEMPAWAH**

**WARTINIYATI
NIM 3000021510007**

Telah disetujui oleh Tim Penguji :

Pimpinan Sidang:

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA (Ketua/Penguji)

Anggota Tim Penguji:

Dr. Nur Kusuma Dewi, M.Si (Penguji Eksternal)

Dr. Onny Setiani, Ph.D (Penguji)

Dr. Nurjazuli, SKM.M.Kes (Penguji)

Dr. Hartuti Purnaweni, MPA (Penguji)

Dr. Henna Rya Sunoko, Apt, MES (Ko Promotor II/Penguji)

Drs. Boedi Hendarto, M.Sc., Ph.D.(Ko Promotor I/Penguji)

Prof.Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS.(Promotor/Penguji)

PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wartiniyati
NIM : 30000212510007
Alamat : Jl. Dr. Rubini Rt.13.Rw.04 Kel. Terusan Kec. Mempawah Hilir
Kabupaten Mempawah

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Disertasi ini dengan judul “*Dampak Pencemaran Lindi Terhadap Lingkungan Akuatik ditinjau Dari Aspek Saprobitas Dan Kesehatan Lingkungan Di Sui Bakau Besar Laut Kabupaten Mempawah*” merupakan hasil karya saya sendiri yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Doktor pada Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
2. Disertasi ini merupakan ide gagasan murni, rumusan yang berasal dari penelitian sendiri
3. Kutipan dari karya orang lain dalam disertasi ini telah ditulis sumbernya, sesuai dengan standar yang ditentukan, kaidah serta etika dalam penulisan yang ada.
4. Disertasi ini disusun berkat bimbingan promotor Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS, Ko-Promotor Drs. Boedi Hendarto, MSc., Ph.D., dan Ko-Promotor Dr. Henna Rya Sunoko, Apt, MES.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau dari sebagian disertasi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian – bagian tertentu maka, saya bersedia menerima sanksi pencabutan akademik yang saya sandang serta sanksi – sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Desember 2016

Wartiniyati

RIWAYAT HIDUP

WARTINIYATI, SKM. M. Kes.



Lahir di Indramayu pada tanggal 01 Maret 1970. Anak pertama dari delapan bersaudara dari pasangan Alm. H. Rastama dan Hj. Sakinah. Menikah dengan Ahmad Untung M. Nuch Sudjir, dikaruniai 3 orang anak bernama Febby Gandasari (20 tahun), Riezky Senja Pratama (16 tahun), dan Musyahadah Rabbani (7 tahun). Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Kandanghaur 1 tahun 1984. SMPN Kandanghaur tahun 1987, SMAYSMP Chandradimuka Kandanghaur 1990. Gelar Akademik (D3) diperoleh dari Akademi Penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi Yayasan RS. M. H. Thamrin Jakarta tahun 1996 Program Studi Kesehatan Lingkungan. Pendidikan S1 diperoleh dari Program Studi Kesehatan Masyarakat, Jurusan Kesehatan Lingkungan Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Muhamaddiyah Pontianak tahun 2005, dan lulus tahun 2009 dari Program Studi (S2) dengan mengambil pilihan studi Kesehatan Lingkungan spesifik Industri di Program Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang. Kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke Program Doktor Ilmu Lingkungan diperoleh penulis tahun 2012 dengan mendapat bantuan pendidikan Beasiswa Unggulan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Riwayat Pekerjaan, Penulis sempat bekerja sebagai Dosen Tidak Tetap di Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat pada tahun 2009. Pilihan bekerja juga dilakukan sebagai Agent di PT. Persero Asuransi Jiwasraya tahun 1998 yaitu di Mempawah Area Office, kemudian pindah ke Regional Office Pontianak sampai dengan saat ini. Tahun 2000 penulis diterima menjadi Pegawai Negeri Sipil di Kementerian Kesehatan RI, di Puskesmas Sungai Pinyuh.

Tahun 2009 penulis pindah ke Dinas Kesehatan Kabupaten Mempawah, kemudian diangkat menjadi Kepala Seksi Pengendalian Penyakit pada tahun 2010.

PUBLIKASI ILMIAH

JURNAL INTERNASIONAL TERINDEKS THOMSON ROUTHERS:

1. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES). Assessment of leachate quality by comparing WQI to saprobic index in plankton [Article published on March 16, 2016], Vol. 8, No. 3, p. 96-106, 2016.
2. Journal of Applied Environmental Biological Science (JAEBS). The Rainy Leachate and saprobic category impact Distribution Index To Reach Furthest (Wolinsky 2005) and Plankton Diversity in landfill SBBL, Vol.6, No. 10, in October 2016.

PUBLISHED IN THE ADVANCE SCIENCE LETTER (ASL) JOURNAL, SCOPUS INDEXED:

1. Distribution within the distribution range of leachate to the organism saprobitas: A case study of TPA Sui Bakau Besar Laut Mempawah Regency, West Kalimantan Province.

PROSIDING INTERNASIONAL:

1. The 1st Internasional Conference Of Environmental Pollution On Human Health 2015 (IC-EPHH 2015) on February,14-15,2015. Impact on Environmental Pollution Leachate Aquatic and Environmental Health (Case Study in Sungai Bakau Besar Laut Regency Mempawah) (14 – 15 February 2015).

PROSIDING NASIONAL.

1. Prosiding Seminar Nasional; Sumberdaya Alam Dan Lingkungan. (27 Agustus 2013).
Pengelolaan Lingkungan Perairan Sui Bakau Besar Laut Akibat Pengaruh *Leachate* Terhadap Saprobitas Perairan (27 Agustus 2013)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas perlindungan dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan disertasi ini, dengan judul "Dampak Pencemaran Lindi Terhadap Lingkungan Akuatik Ditinjau Dari Aspek Saprobitas dan Kesehatan Lingkungan Di Sui Bakau Besar Laut Kabupaten Mempawah. Disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Doktor (S3) pada Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.

Disertasi ini berisikan tentang tingkat pencemaran dalam suatu perairan dimana kemampuan organik dan anorganik dapat diketahui dengan menggunakan parameter biologi yaitu Saprobitas, didukung parameter fisika dan kimia, dengan pedoman PP. No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, dan Indeks Kualitas Air (*WQI*). Tujuan penulisan dalam disertasi ini adalah mengkaji dampak lindi terhadap kondisi saprobitas, sebagai indikator tingkat pencemaran perairan yang digunakan di perairan akuatik dan lindi, sehingga menghasilkan strategi dalam pengelolaan akuatik.

Disadari dalam penulisan disertasi ini masih banyak kekurangan dan kendala. Namun demikian kami telah berupaya menyajikan suatu gambaran secara umum pada disertasi ini, agar bisa dikaji dan ditelaah tentang karya penelitian. Pada kesempatan ini kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr.Ir. H. Purwanto DEA, selaku Dekan Sekolah Pasca Sarjana Universitas Diponegoro yang selalu mengarahkan tentang semangat dan keuletanan dalam memberikan arahan setiap pertemuan.
2. Dr. Hartuti Purnaweni MPA, selaku Ketua Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro.

3. Prof. Dr. Ir. H. Sutrisno Anggoro, MS, selaku Promotor, yang dengan ketulusan dan perhatiannya sejak awal dengan dimulainya permasalahan yang ditemukan di lapangan sampai terbentuknya penulisan ini.
4. Drs. Boedi Hendarto, MSc., Ph.D. selaku Ko-Promotor (I) yang dengan penuh perhatian dari awal bimbingan hingga memberikan masukan, petunjuk, koreksi, dan cara penulisan yang sistematis serta simpel hingga penulis bisa memahami isi materi disertasi ini.
5. Dr. Hj. Henna Rya Sunoko Apt. MES, selaku Ko-Promotor (II) yang banyak memberikan bimbingan, arahan selama penyusunan proposal disertasi ini dengan penuh kesabaran, dengan penuh kehalusan, arahan, serta memacu untuk bisa sukses sesuai harapan dan selesai dengan upaya semangat.
6. Dr. Hj. Nur Kusuma Dewi, M.Si, (Penguji Eksternal), dosen Program Studi Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah berkenan menguji dan memberikan masukan, saran-saran dan bimbingan yang sangat berharga bagi penyempurnaan disertasi ini. Atas saran masukan, saran-saran dan bimbingannya saya ucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya.
7. Dr. Hj. Onny Setiani, Ph.D. Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang yang telah berkenan menguji dan memberikan masukan, serta saran untuk perbaikan disertasi ini. Atas semua itu saya ucapkan terima kasih setinggi-tingginya.
8. Dr. Nurzajuli, SKM. M.Kes. Ketua Program Studi Kesehatan Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
9. Segenap dosen pengampu Program Doktor Ilmu Lingkungan yang telah membekali ilmu yang sangat bermanfaat dalam menunjang penyusunan proposal ini.

10. Terima kasih kepada Sekretariat Program Doktor Ilmu Lingkungan (PDIL) dalam membantu hingga akhir studi di Universitas Diponegoro Semarang.
11. Kepada teman-teman YKPP PELNI yang ada di KM. LEUSER dan KM. LAWIT (Alm Frans Seda, Sumanto, Agus Sampit, Sugeng, Azis, Arga, Pardi, serta mantri Salam) yang telah banyak memberikan bantuan selama penulis perjalanan antara Semarang dan Pontianak PP. Juga tidak lupa untuk teman-teman KOKI dan PIDC yang ada di KM. Leuser yang tidak bisa disebutkan satu persatu, juga buat Kerani Afrijal Kurniawan Amd atas atensinya dalam berbagai hal. Nahkoda dan Mualim 1 hingga Mualim 3 yaitu Capt. H. Heri, Capt James Arthur Haba Loupatty dan Mualim 1 Heri sasongko, juga Security KM. Leuser, Lawit, Dempo, dan Bukit Raya atas bantuan dan kepercayaannya, saya menghargai kepercayaan tersebut.
12. Kepada Bupati Kabupaten Mempawah bapak Drs. H. Ria Norsan, MM.MH. yang telah memberikan rekomendasi pada promovenda untuk mengikuti program pendidikan Doktoral di Universitas Diponegoro Semarang.
13. Kepada Badan/Dinas antara lain Badan Kepala Daerah, Badan Lingkungan Hidup, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Dinas Pekerjaan Umum, Dinas Kesehatan dan Puskesmas Sungai Pinyuh atas segala bantuan yang luas sehingga promovenda bisa banyak mendapat data serta informasi untuk melengkapi yang dirasa kurang dalam disertasi ini.

Semarang, Desember 2016

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dedikasi ini dipersembahkan teruntuk suami Ahmad Untung, M. Nuch Sudjir

anak-anak Febby Gandasari, Riezky Senja Pratama dan Musyahaddah Rabbani (Zuhud)

Makna perjalanan, kepastian yang dijanjikan adalah berkat petuah sepanjang jaman yang diberikan,serta kepercayaan.

Sungguh

Makna hidup tidak akan menjadi jalan pembuka

Jika zat yang paling hingga masih terlapisi helai tipis sekalipun

Akan menjadi nyata, karena janji tak mungkin diingkari

Zat Mu Ya Allah yang menghendaki, bahwa hidup ini harus dimulai dari yang tidak tahu, tahu dan menjadi tahu hingga sangat tahu.

Syukurku menjadi tanda bahwa Engkau Menghendaki Yang Dikehendai.

Sifat-Mu Yang di Agungkan, hingga Engkau Menghendaki yang menjadi Agungan-Mu

Engkau meridhoi dan menyukai setiap Hambanya yang selalu Menzikirkan Asma-Mu. Dan Engkau membalasnya dengan penuh rasa sifat-Mu yang Rahman dan Rahim.

Engkau yang mempunyai jalan pembuka dan penutup, yang memberi hidayah yang dihendaki Yang memberi syafaat dan mahrifat yang Engkau Maui.

Maka Hamba-Mu berpasrah diri karena jiwa tidak bisa untuk dijadikan tautan hati, tapi raga menjadi sandaran hati bahwa keabadian adalah milik-Mu. Hingga saatnya nanti bahwa sinar yang Engkau janjikan akan hadir di hadapan Hambanya.

Al-qalam

ABSTRAK

Berubahnya fungsi TPA dari *sanitary landfill* menjadi *open dumping* di TPA Sui Bakau Besar Laut merupakan kemunduran dalam sistem pengelolaan TPA. Dipengaruhi komposisi sampah, metode operasional dan iklim, konsentrasi lindi mengalami peningkatan komponen di setiap musim pada pasang surut, namun DO lindi musim hujan pada kondisi pasang pagi (0,21 mg/l), siang (0,15 mg/l), sore (0,15 mg/l) dan surut (0,18 mg/l) di bawah batas minimal berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 sebesar 6 mg/l. Musim kemarau konsentrasi DO pada lindi mengalami penurunan 2,71 mg/l dan 0 mg/l, terjadi peningkatan pada ammonia dan Fe di semua stasiun pada musim yang berbeda. Hal ini membahayakan organisme akuatik dan bersifat toksik, hanya spesies plankton tertentu yang mampu bertahan pada kondisi tingkat pencemaran perairan di sungai Bakau Besar Laut. Penelitian ini bertujuan mengkaji dampak lindi TPA SBBL terhadap kondisi Saprobitas, dan dampaknya terhadap kesehatan masyarakat sehingga menghasilkan strategi dalam pengelolaan lingkungan akuatik dengan indikator dampak lingkungan berupa pencemaran perairan, perubahan terhadap indek biologis serta derajat kesehatan masyarakat. Penelitian ini mengembangkan metode Saprobitas dengan *Tropic Saprobic Index*. Sistem *Saprobic Index* mengikuti pola terjadinya pasang surut, sebagai penunjuk derajat pencemaran yang terjadi di perairan dan lindi. sedangkan TSI bertumpu pada evaluasi kesuburan perairan, dimana ada biota *non saprobic* yang merubah TSI dengan SI terkait daya adaptasi dari mikroba planktonik yang ada di perairan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pencemaran perairan dikategorikan dalam *Oligosaprobic* dan *β-mesosaprobic* di dua musim, dengan karakteristik lindi mengandung BOD, COD, TDS, TSS, Ammonia, dan Fe yang tinggi, serta DO yang rendah, sehingga berpengaruh buruk terhadap saprobitas perairan, ditandai adanya *Skeletonema* sebagai plankton yang toleran terhadap bahan organik, *Nitzchia vermicularis* dengan habitat cenderung berkelompok serta yang mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan seperti air tawar, dan genangan lumpur. Dari sudut pandang lingkungan, perubahan kualitas sungai mempunyai dampak terhadap kesehatan masyarakat ditandai jenis penyakit yang ada di sekitar TPA SBBL seperti penyakit kulit, DBD, malaria, ISPA, dan diare, sehingga diperlukan strategi pengelolaan agar pembuangan lindi tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan peningkatan risiko kesehatan masyarakat. Diperlukan sarana IPAL, peningkatan monitoring pengendalian pencemaran yang diimbangi dengan fasilitas pendukung operasional TPA serta terpenuhinya tenaga ahli analisis kualitas perairan. Pengembangan metode ini bisa dikembangkan bagi TPA yang berada di pesisir pantai.

Kata Kunci: *Lindi, Saprobitas, Kesehatan Lingkungan, Aquatik*

ABSTRACT

The change of function of landfills from sanitary landfill to open dumping in landfill Sui Bakau Besar Laut was considered to be retrogression in management. Influenced by the waste composition, climate and operational landfill methods, leachate concentrate sustained the increasing components in every season of the tides, nevertheless in the rainy season, the condition of the leachate dissolved oxygen in the morning tide (0,21 mg/l), afternoon (0,15 mg/l), evening (0,15 mg/l), and receding (0,18 mg/l). Were still under the minimum limit of government regulation no.82 year 2001 (6 mg/l). In a Dry season the concentration of leachate dissolved oxygen decreased to point 2,71 mg/l and 0 mg/l, there is an increasing ammonia and Fe contents in each station in the different seasons. Thus, endanger the aquatic organism which is toxicity, only a particular species of plankton which can be survived in the level condition of aquatic pollution in Sui Bakau Besar Laut. The objective of the study was to determine the environmental influence of the leachate of SBBL landfills towards the saprobic condition, and its impacts towards the environmental health in order to reveal an aquatic environmental management strategy by using the environmental impacts indicator, aquatic pollutions, the changing of biological index and the degree of human health as well. The study developed saprobic method with Tropic Saprobian Index. Sistem *Saprobic Index* following the pattern of occurrence of faunas, as a direction degree of pollution in the water and leachate. TSI related on waters fertility evaluation, changing TSI with Saprobian Index is associated with adaption resistance of planktonic mikrobe in aquatic system. The results showed that level of aquatic pollution is categorized in *Oligosaprobic* and *β-mesosaprobic* in two seasons, with the leachate characteristic consisted of BOD, COD, TDS, TSS, Ammonia, and the high of Fe, the low oxygen demand, Thus adversely affected to aquatic saprobity, is marked by the existence of *Skeletonema* as tolerant plankton toward organic material, *Nitzschia vermicularis*, which is merely grouped habitat and adaptable to many kinds of environmental conditions such as freshwater and mud. From environmental view, changes in the quality of the river have impacts on public health as kind of disease around the landfill SBBL as the skin disease, dengue, malaria, Inpeksi acute respiratory, and diarrhea, so the strategy is needed management and disposal leachate not to cause environmental pollution and increase the risk of public health it is necessary mean of WWTP, an increase in monitoring pollution control is offset by support facilities of the landfill and the expert analysts the quality of waters. The development of this method can be was developed for the landfill is located on the coast of the beach.

Keywords: *Leachate, Saprobity, Environmental health, Aquatic*

RINGKASAN

Berubahnya fungsi Tempat Penampungan Akhir (TPA) Kabupaten Mempawah Propinsi Kalimantan Barat Indonesia dari sanitary landfill menjadi *open dumping* merupakan kemunduran dalam pengelolaan lingkungan. Tidak adanya Instalasi Pengolahan Air limbah, serta pengaruh teknik operasi TPA yang bersifat *open dumping* merupakan kelemahan dalam pengendalian pencemaran di TPA Sungai Bakau Besar Laut terhadap lingkungan selama 16 tahun. Kondisi lingkungan TPA tersebut dikatakan sebagai Tempat Pembuangan Akhir yang tidak sesuai standar, dampak yang dihasilkan adalah lindi. TPA Sui Bakau Besar Laut menghasilkan lindi dengan konsentrasi sangat tinggi, yang kemudian dibuang langsung ke sungai selama bertahun-tahun, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran tanah, penurunan kualitas air tanah, dan merusak lingkungan sekitar. Saat memasuki perairan kehadiran spesies serta pertumbuhan plankton menjadi terganggu karena pasang surut memasuki lokasi TPA.

Tujuan dari Penelitian ini adalah menganalisis konsentrasi lindi, karakteristik air sungai, dan kondisi saprobitas sehingga menghasilkan strategi dalam pengelolaan lingkungan akuatik. Ketertarikan penulis dalam melatar belakangi penelitian ini adalah: (1) persoalan TPA di Kabupaten Mempawah menjadi hal yang belum terselesaikan hingga saat ini, (2) menampung sampah dari 9 kecamatan yang ada di Kabupaten Mempawah, (3) lahannya berada di daerah pasang surut, sehingga dimungkinkan berdampak pada berkurangnya populasi biota perairan, (4) penambahan jumlah penduduk yang mengakibatkan bertambahnya volume limbah, semakin tinggi tingkat kebutuhan ekonomi masyarakat, semakin banyak jumlah limbah yang dibuang sehingga menjadi permasalahan lingkungan karena dari buangan tersebut.

Penelitian ini dilakukan di TPA Sui Bakau Besar Laut (SBBL) Kabupaten Mempawah, dengan daya tampung sampah 215 m^3 dalam setiap harinya dari luas awal $\pm 2,7 \text{ Ha}$, yang kemudian dilakukan pengembangan perluasan di lahan produktif kelapa seluas $12,97 \text{ Ha}$. Sampel lindi dan air sungai diambil di stasiun satu (lokasi TPA), stasiun dua sebagai titik perairan sebelum masuk ke badan air (lokasi depan TPA), stasiun tiga sebagai titik perairan penerima setelah air limbah masuk ke badan air (lokasi sesudah TPA), stasiun empat sebagai titik perairan di lokasi sandarnya kapal nelayan, kemudian dilakukan pemeriksaan fisika, kimia dan biologis. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *grap sampel*, analisis dilakukan di tiga laboratorium yaitu Laboratorium Penguji Badan Pengkajian Kebijakan, Iklim dan Mutu Industri Balai Riset dan Standarisasi Industri Pontianak. Fakultas Pertanian Laboratorium Kualitas Tanah dan Kesehatan Lahan Universitas Tanjungpura Kalimantan Barat. Plankton dianalisis di laboratorium manajemen sumberdaya perairan, fakultas perikanan dan ilmu kelautan niversitas Diponegoro Semarang. Posisi stasiun ditentukan menggunakan *Geographic Positioning System* terletak pada Latitude $0,302764/0^{\circ}18'9,95''\text{N}$, Longitude $109,041622/109^{\circ}2'29,84''\text{E}$ di stasiun satu, Latitude $0,302983/0^{\circ}18'10,74''\text{N}$, Longitude $109,041552/109^{\circ}2'29,59''\text{E}$ pada stasiun dua, posisi $109,042052/109^{\circ}2'31,39''\text{E}$ di stasiun tiga, $0,208406/0^{\circ}17'54,26''\text{N}$, Longitude $109,039021/109^{\circ}2'20,47''\text{E}$ di stasiun empat.

Sampel sebanyak 100 liter disaring menjadi 50 ml dengan planktonet 0,054, sampel plankton diawetkan dengan lugol 0,5 %, diamati dibawah mikroskop dengan *sedgewick lafter cell*. Identifikasi terhadap nama spesies plankton berdasarkan Yamaji (1979), (Haste O.R). Sampel fisika, kimia, disimpan pada suhu 4°C , dianalisis dengan metode Gravimeterik, *Winkler Azide*, *Closed Reflux*, *Spectrophotometer*, *AAS*. Pengambilan sampling dilakukan saat pasang dan surut air. Perhitungan jumlah sampel terhadap masyarakat sebanyak 112 KK,

terbagi atas KK untuk RT. 11 dengan jumlah 25 responden, KK RT. 15 berjumlah 47 responden, dan 40 KK di RT 16. Perhitungan mengacu pada rumus slovin. Identifikasi terhadap kesehatan lingkungan berdasarkan perilaku kebiasaan responden dalam menggunakan air sungai, serta perhitungan terhadap *Saprobic Index* dan *Tropic Saprobic Index* yang menggambarkan tingkat pencemaran dan kesuburan suatu perairan

Acuan penentuan konsentrasi lindi berdasarkan PP no. 82 tahun 2012 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air dan WQI. Analisis WQI dilakukan terhadap parameter yang banyak, menyederhanakan data menjadi nilai tunggal, dari tingkatan sangat baik - sangat bururk Ferreira *et al*, (2011). Parameter yang dijadikan acuannya pH, BOD, COD, DO, Total fospat sebagai P, Ammonia, Fe, TDS, dan TSS. Sui Bakau Besar Laut merupakan daerah dengan intensitas cahaya tinggi di saat musim kemarau kondisinya terik. Lindi yang berada di TPA mempunyai kandungan air sangat sedikit, sehingga berpengaruh terhadap rendahnya kelembaban sampah serta tingginya kandungan konsentrasi saat pasang dan surut. Aluko, Sridhar, and Oluwande (2005) menjelaskan bahwa karakteristik BOD, nitrogen, TSS, terutama ammonia mempunyai konsentrasi tinggi di TPA Ibadan Nigeria. Umar, Aziz. dan Yusoff (2010) bahwa karakteristik lindi mempunyai konsentrasi tinggi secara fisika, kimia dan biologis dengan membandingkan nilai dari LPI (indek pencemaran lindi). Nutrien yang sangat sedikt, oksigen terlarut sangat rendah, TSS dan TDS dengan konsentrasi dua kali lebih tinggi sejalan berdasarkan *The United States Environmental Protection Agency* (1972), pendapat tersebut sesuai hasil parameter COD, BOD, dan DO yang ada di TPA Sui Bakau Besar Laut, hal tersebut terkait dengan karakteristik, komposisi jenis tanah penutup, iklim, kondisi kelembaban dalam timbulan sampah, dan waktu penimbunan sampah.

Diketahui pada stasiun titik sampling yang dilakukan ketika pasang dan surut dalam kategori buruk dan sangat buruk. Kisaran nilai tersebut sangat bervariasi, namun secara keseluruhan tergolong buruk. Tingginya konsentrasi BOD, COD, TDS, TSS, Ammonia, dan Fe baik di lindi maupun perairan di perairan akuatik tersebut diduga karena tidak adanya instalasi pengolahan air limbah, ketika memasuki perairan mengenai ekosistem pasang surut dan mempengaruhi terhadap perkembangan plankton.

Lindi yang mengenai ekosistem pasang surut direspon oleh plankton, kemudian mempengaruhi terhadap sebaran dampak terjauh terhadap biota plankton berupa migrasi, penyebaran, dan berpengaruh terhadap saprobitas. Aspek saprobitas yang terjadi menunjukkan pertumbuhan dikendalikan oleh nutrisi dan daya toleransi sehingga dapat berkembang, jika dibawah minimum pertumbuhan plankton akan mengalami gangguan. Indikasi, ini ditandai adanya *Skeletonema sp*, *Synedra acus*, *Raphidium polymorphum* serta *Nitzschia palaea* jumlahnya terbanyak dibanding *Oocystus naegelii*, *Cylops strenus* dan *Asterionella gracillina* di kondisi pasang pada musim hujan. Kemarau panjang menunjukkan tingginya kadar Pb mencapai 0,123 mg/l, Cu sekitar 0,065 mg/l, Ammonia sebesar 349 mg/l, Fe mencapai 17,4 mg/l, dan Fosfat kurang lebih mencapai 0,308 mg/l. Sama halnya ketika sampling lanjutan TDS, TSS, BOD₅, COD, dan Fe, tergolong sangat tinggi. Namun oksigen terlarut di kondisi surut sebesar 2,71 mg/l berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 tergolong rendah. Logam berat seperti Pb terdeteksi 0,00 mg/l, dalam batas aman bagi lingkungan, kecuali Ammonia 5,20 mg/l, dan 23,00 mg/l.

Hasil saprobitas indeks menunjukkan lindi dan perairan dalam kategori Oligosaprobik dan β -Mesosaprobik, namun pada kondisi pasang musim hujan dimana *α -mesosaprobic* terlihat berbeda nyata. Adanya perbedaan nilai saprobitas pada setiap stasiun sangat dipengaruhi oleh

sifat fisika dan kimia perairan, sehingga berpengaruh terhadap organisme saprobik. Kualitas perairan secara biologis didasarkan pada keanekaragaman menunjukkan kualitas air dalam produktivitas cukup dengan ekosistem seimbang, tetapi terjadi penurunan ketika kondisi surut kemarau dimana kestabilan komunitas rendah disebabkan kondisi perairan mengalami tekanan berat. Sehingga dominansi di perairan mempunyai kecenderungan rendah, dikarenakan adanya biota mendominasi. Hal ini terkait daya adaptasi terhadap plankton terhadap lingkungan.

Dari sudut pandang lingkungan didasarkan timbulnya pencemaran, menjadi penting ketika faktor tersebut mengakibatkan terhadap kesehatan masyarakat. Perilaku masyarakat yang masih buruk tentang sanitasi terkait penggunaan air bersih, pembuangan limbah, dan pembuangan sampah dapat mempengaruhi terhadap derajat kesehatan masyarakat sehingga menimbulkan terjadinya keluhan penyakit yang dirasakan dalam rentang 1-2 tahun (94%), dan 3-4 tahun (4%). Perubahan perilaku dalam pengetahuan/pemahaman tentang pencemaran, sebanyak 25 % menyatakan berasal dari air sungai, lalu 20 % bersumber dari lindi, dan 49 % diantaranya mengemukakan dari genangan air. Upaya memutus mata rantai terjadinya penyakit berkaitan dengan faktor lingkungan diperlukan manajemen strategi, dimana penyakit berbasis lingkungan masih menjadi masalah bagi kesehatan lingkungan, maka dampak yang ditimbulkan dari lindi terhadap masyarakat dan penurunan terhadap kualitas lingkungan perlu dilakukan upaya peningkatan monitoring, adanya instalasi pengolahan air limbah, terpenuhinya tenaga analis kualitas perairan dan terbentuknya peraturan daerah.

Hasil analisis parameter fisika dan kimia dibandingkan dengan syarat kualitas air berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran terhadap Air kemudian dilakukan penyamaan dengan Indek Kualitas Air (WQI).

Sedangkan data kesehatan lingkungan dilakukan analisis secara deskriptif. Indikator biologis terhadap plankton dilakukan perhitungan terhadap keanekaragaman, keseragaman dominansi dan saprobitas.

Hasil parameter uji di musim kemarau pasang surut menunjukkan ada perbedaan namun tingkatannya menuju level dari buruk menuju sangat buruk. Senyawa BOD mencapai 16,27 mg/l, COD 148,8 mg/l, TDS 2770 mg/l, NH_4 5,20 mg/l dan Fe mencapai 0,19 mg/l berada diatas batas maksimal, terdapat konsentrasi rendah di DO dengan nilai 2,71 mg/l dan Pb sekitar 0,00 mg/l. Sama halnya saat surut kemarau BOD berada pada kisaran 135 mg/l, COD sebanyak 2047,6 mg/l, TSS 170 mg/l, NH_4 23,00 mg/l, sedangkan DO sebesar 0 mg/l dan Pb 0,00 mg/l pada konsentrasi di bawah maksimal. Tingginya suhu ketika sampel diambil diduga mengakibatkan penurunan kelarutan gas dalam air, sehingga terjadi proses dekomposisi seiring meningkatnya suhu. Hasil parameter uji musim hujan pasang surut secara umum menunjukkan diatas maksimal yang ditentukan. Nilai terendah DO adalah 0,21 mg/l di pasang pagi, 0,15 mg/l pada pasang siang, 0,15 mg/l di pasang sore, dan 0,18 mg/l pada surut subuh. Dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa musim hujan mempunyai kategori nilai konsentrasi DO berada pada kategori sangat buruk baik pasang maupun surut.

Hasil analisis kualitas air sungai musim kemarau berada di atas maksimal yang disyaratkan, terkecuali DO pasang masih dibawah batas minimal berkisar pada nilai 4,57 mg/l di posisi stasiun dua, 4,91 mg/l pada stasiun tiga, dan 5,08 mg/l di stasiun empat. Kondisi surut mengalami hal serupa dengan konsentrasi 4,57 mg/l, 4,91 mg/l, 3,72 mg/l. Parameter TDS juga mempunyai konsentrasi dibawah batas minimal yaitu di stasiun dua, dan tiga saat terjadinya pasang dan surut. Masuknya aliran dari muara dapat mempengaruhi komponen fisika dan kimia pada TDS sekitar 735 mg/l, BOD 88 mg/l, COD mencapai 80 mg/l, Fe

sebanyak 5,10 mg/l, dan TSS 1.342 mg/l. Sama halnya pasang siang di stasiun dua semua parameter menunjukkan nilai yang tinggi diantaranya adalah TDS 752 mg/l, TSS 1.385 mg/l, amoniak 17 mg/l, Fe 7,12 mg/l, COD 125 mg/l, dan BOD 81 mg/l. Parameter TSS mencapai 662 mg/l, TDS 1.662 mg/l, amoniak 20 mg/l, Fe 6,82 mg/l, COD 125 mg/l, serta BOD 81 mg/l masih menunjukkan batas tinggi dari yang ditentukan dengan DO dibawah minimal. Pada kondisi surut masih menunjukkan konsentrasi sama di stasiun dua yaitu TSS 512 mg/l, TDS 822 mg/l, amoniak 16 mg/l, Fe 4,75 mg/l, COD 85 mg/l, BOD 55 mg/l, sedangkan DO mencapai 2,23 mg/l. Karakteristik secara biologis pada musim kemarau dan hujan dinilai dari indek keanekaragaman fitoplankton berkisar $1 < H' < 3$, dan $H' < 1$. Menurut Basmi (2000), bila $H' < 1$, maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, bila nilai H' 1-3, maka stabilitas komunitas biota adalah moderat (sedang). Nilai indek keseragaman (E) bervariasi dari tinggi ($e \geq 0,6$), sedang ($0,4 < e < 0,6$) dan rendah ($e < 0,4$). Rendahnya nilai keseragaman di stasiun empat pasang pagi diduga, karena padatnya aktifitas masyarakat membuang limbah dan tempat bersandarnya kapal nelayan, sehingga kualitas perairan terjadi perubahan secara fisik dan kimia, sehingga terjadi penurunan pada biota plankton. Pada indek dominansi berdasarkan hasil analisis menunjukkan perbedaan dari tidak ada spesies plankton yang mendominasi ($D \leq 0,5$), tingkat dominansi sedang ($0,5 < D < 0,8$), dan tinggi ($D \geq 0,8$). Faktor yang mempengaruhi perubahan terhadap jumlah organisme, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi diantaranya kemungkinan adanya perubahan karakter fisika dan kimiawi sehingga berpengaruh terhadap spesies plankton di perairan.

Saprobitas perairan adalah kemampuan kualitas air yang diakibatkan adanya penambahan bahan organik dalam suatu perairan yang indikatornya adalah jumlah dan susunan spesies dari organisme di dalam perairan Anggoro, (1988). Plankton sebagai

indikator yang berperan sebagai produktifitas primer, mempunyai respon berbeda-beda terhadap perubahan kualitas perairan. Perubahan terhadap kualitas perairan dapat digunakan saprobitas dengan *Tropic Saprobitic Indec* sebagai evaluasi tingkat kesuburan perairan. Hasil analisis Saprobitas musim kemarau dan hujan saat pasang dan surut diperoleh nilai saprobic index antara 1,5 sampai 2,0. Kondisi ini tergolong dalam Oligosaprobic dan β -mesosaprobic. Pada kondisi surut nilai saprobic index berkisar 1,14. berada dalam ? kondisi tercemar ringan sampai dengan sedang. Indikasi terlihat ketika pasang menunjukkan α -mesosaprobic. Perubahan tersebut kemungkinan terkait daya adaptasi dari mikroba planktonik yang ada di lokasi penelitian.

Sanitasi lingkungan merupakan status kesehatan suatu lingkungan yang mencakup pembuangan kotoran, penyediaan air bersih dan sebagainya. Sanitasi lingkungan diartikan sebagai kegiatan yang ditujukan untuk meningkatkan dan mempertahankan standar kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kesehatan. Sejumlah 62 % di tiga Rt responden mempergunakan air sungai untuk MCK, dan 52 % berpendapat bahwa kondisi sungai dalam kondisi kurang baik. Cemaran tersebut disumbang oleh sekitar 18 % ketika responden membuang limbah langsung ke sungai, 15 % diantaranya BAB ke sungai. Sejumlah 39 % responden mengetahui tentang klinik sanitasi, dan 45 % tergolong tahu tentang kesehatan lingkungan. Meskipun pengetahuan yang dimiliki responden termasuk dalam kategori cukup tahu, namun perilaku penggunaan air sungai yang sudah tercemar masih tetap dilakukan. Jika dilihat dari letak keberadaan TPA yang ada di tengah masyarakat maka mempunyai implikasi pada kualitas lingkungan dan kualitas hidup masyarakat yaitu rentan terhadap penyakit karena sampah yang tidak ditangani dapat merupakan tempat berkembangbiaknya vektor penularan penyakit diantaranya penyakit kulit, DBD, Malaria, Ispa, dan diare. Untuk kasus penyakit

yang dialami selama tinggal di sekitar lokasi TPA, masyarakat menyatakan dalam masa 1-2 tahun terakhir pernah mengalami kasus penyakit tersebut, dimana 10 % diantaranya dirasakan sekitar 3-4 tahun terakhir.

Dampak pencemaran lindi dari TPA Sui Bakau Besar Laut perlu di tangani. Hasil analisis manajemen SWOT (*strenght, weaknesses, opportunities and threts*) menghasilkan perumusan hasil yang diperlukan untuk perbaikan lingkungan diantaranya peningkatan monitoring, adanya sarana instalasi pengolahan air limbah, tenaga analisis kualitas perairan terpenuhi dan terbentuknya peraturan daerah untuk pengendalian pencemaran air.

Musim sangat berpengaruh terhadap jumlah sampah yang dihasilkan, sehingga komposisi sampah sangat dipengaruhi oleh faktor tersebut. Kondisi kemarau dapat berpengaruh terhadap karakteristik dan kuantitas lindi yang dihasilkan. Hal ini terkait dengan perkolasi air (timbunan sampah) dimana sumber utama lindi tergantung dari curah hujan yang meresap ke timbunan sampah dan air yang keluar dari dasar landfill kemudian merembes melalui lapisan limbah (Banara *et al*, 2006). Berdasarkan kategori *wqi*, konsentrasi lindi musim kemarau dikategori dari buruk sampai sangat buruk. Di musim hujan terdapat dengan indikasi kategori sangat buruk ketika pasang surut terjadi. Hal ini dimungkinkan karena intensitas cuaca, serta kandungan air di TPA relatif sedikit, sehingga berpengaruh terhadap kelembaban dan nilai konsentrasi lindi. Musim hujan mempunyai konsentrasi lindi lebih tinggi dibanding musim kemarau. Komponen yang mempengaruhinya adalah curah hujan, dan tergantung pada tingkat masuknya limbah ke lokasi TPA. Perpindahan untuk pembilasan dan migrasi kontaminan dari tumpukan sampah juga akan mempengaruhi terhadap komponen biologis. Kuantitas dan kualitas lindi sangat tergantung pada karakteristik limbah, operasi TPA serta kondisi iklim, dimana komposisi sampah merupakan faktor yang sangat penting, dalam

menentukan karakteristik lindi secara fisik, kimia dan biologis Hjelmar *et al*, (2000). Suhu pada lindi tergolong lebih rendah dibandingkan musim kemarau. Hal ini diduga dikarenakan adanya perbedaan intensitas panas matahari Bali, Hanifah, (2013), Hartanto, (2007). Suhu mencapai derajat tinggi ataupun terendah dari suhu udara biasa, mengandung komponen zat – zat tertentu yang terlarut di dalam air atau terjadi dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme. Musim hujan yang tinggi akan membentuk kuantitas air lindi yang lebih banyak, meskipun konsentrasi kontaminannya (bahan organik dan anorganik) mengalami penurunan dibandingkan daerah yang curah hujannya rendah. Penimbunan sampah yang berlangsung lama sangat mempengaruhi terhadap tingkat degradasi dari sampah tersebut. Dari penguraian sampah organik tersebut menghasilkan zat hara, zat kimia yang bersifat toksik serta bahan-bahan organik terlarut. Zat tersebut kemudian mempengaruhi kualitas air sehingga dari perubahan tersebut akan berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia, dan biologis perairan.

Lindi musim hujan mempunyai bahan organik (BOD dan COD), ammonia sekitar 35 mg/l, 55 mg/l, 43 mg/l, serta 37 mg/l, dan Fe yang lebih tinggi dibandingkan musim kemarau. Tingginya pengaruh pencemar tersebut erat kaitannya dengan (1) limbah yang berlebihan, (2) pengurangan oksigen terlarut, dan (3) pengaruh fisiologis toksik terhadap makhluk hidup. Hubungan antara 1, dan 2 dapat diterapkan pada perairan, sedangkan faktor (3) dipakai untuk semua sistem Connell, Miller, (2006). Dengan konsentrasi yang tinggi lindi di musim kemarau dan hujan akan mempunyai pengaruh fisiologis toksik terhadap biota yang ada di ekosistem. Pengaruh tersebut teramati pada perubahan populasi biota keanekaragaman jenis yang ditemukan antara lain *Nitzchia palaea*, *skeletonema spesies*, *raphidium polymorphum*, *nitzhia curvula*, dan *schroederia setigera* di lindi. Didasarkan pada jenis biota yang ditemukan yang

ada di lindi dimana organismenya campuran laut dan payau, sehingga banyak organisme spesifik.

Penggunaan saprobitas sebagai indikator pencemaran lingkungan digunakan dengan mengembangkan TSI dan SI mengikuti pola ekosistem yang ada. Pola TSI terdapat biota kelompok E (*Raphidium polymorphum*, *Oocystus naegelii*, *Hairotina reticulata*) yang tidak ada di tawar, tidak ada di laut tetapi ada di ekosistem lingkungan tersebut, sebaliknya ada biota yang berasal dari tawar, kemudian memasuki di ekosistem akibat terbawa arus dan mati akibat daya toleransi yang ditempat itu. Sama halnya biota yang berasal dari laut ketika memasuki ekosistem lalu mati, kemudian merubah *Tropic Saprobic Index* dengan *Saprobic Index*. Perubahan tersebut hasilnya terlihat beda pada kondisi pasang di musim hujan hal ini terkait daya adaptasi dari mikroba planktonik yang ada di ekosistem tersebut. Ketika lindi dibuang ke perairan mengenai ekosistem pasang surut terjadi interaksi dengan faktor fisika kimia perairan kemudian mempengaruhi terhadap lingkungan serta daya toleransi plankton sehingga berpengaruh terhadap saprobitas. Plankton yang menguntungkan bagi kesuburan perairan akan mati, khususnya jenis plankton yang tidak tahan terhadap perubahan lingkungan, tetapi jenis plankton yang tahan terhadap perubahan lingkungan akan mendominasi perairan tersebut seperti *Skeletonema*, *Nitzchia vermicularis*, dan *Synedra acus*. Berdasarkan hal tersebut kondisi perairan di Sui Bakau Besar Laut termasuk kategori tercemar ringan sampai sedang.

Struktur biota saprobik, termasuk dalam golongan *Oligosaprobic* dan β -*mesosaprobic*, tetapi α -*mesosaprobic* pada kondisi pasang musim hujan terlihat berbeda. Artinya apa?Adanya perbedaan nilai saprobitas pada setiap stasiun dipengaruhi oleh sifat fisik dan kimia perairan sehingga berpengaruh terhadap organisme saprobik. TPA merupakan salah satu sumber pencemar yang memberikan kontribusi terhadap penurunan kualitas air sungai

SBBL karena terletak kurang dari 7 meter dari sungai. Hingga saat ini masyarakat memanfaatkan air sungai untuk mandi, mencuci dan kakus. Sudut pandang kesehatan lingkungan hal tersebut dianggap sebagai penyebab langsung terjadinya penyakit. Berkaitan dengan faktor lingkungan serta derajat kesehatan, faktor perilaku mempunyai pengaruh dari yang besar sampai kecil.

Konsentrasi lindi musim kemarau dan hujan bervariasi, kualitas buruk sampai sangat buruk dinyatakan pada musim hujan, kategori sebagai kualitas sangat buruk terjadi di musim hujan. Dengan karakteristik kandungan organik (BOD & COD), logam (Fe) dan ammonia yang tinggi menyebabkan lindi berbahaya bagi lingkungan. Perbedaan konsentrasi tersebut dikarenakan curah hujan memiliki efek langsung pada konsentrasi kontaminan di lindi karena semakin banyak air yang mengalir melalui timbunan sampah, semakin banyak polutan yang terbawa oleh aliran air. Ketika lindi dibuang mengenai ekosistem perairan, pertumbuhan biota plankton akan mengalami perubahan ditandai adanya spesies yang dominan pada ekosistem tersebut hal ini terkait daya adaptasi ketahanan akibat perubahan fisika dan kimia perairan, yang tentunya mempunyai akibat terhadap kesehatan masyarakat sebagai pengguna air sungai. Sudut pandang kesehatan lingkungan dimana lingkungan yang kurang mendukung dilihat dari letak TPA yang berada di tengah permukiman penduduk dan dekat perairan dampak yang akan terjadi sangat luas, seperti penyakit kulit, ISPA, diare, DBD serta malaria. Keluhan tersebut dirasakan oleh responden dalam rentang 1-2 tahun (94 %), dan 3-4 tahun (4 %). Upaya perbaikan dilakukan dengan pendekatan strategi manajemen. Sebagai upaya pencegahan melalui pendekatan strategis yang bisa dilakukan yaitu diperlukan sarana instalasi pengolahan air limbah, peningkatan monitoring diimbangi dengan fasilitas pendukung operasional TPA dan terpenuhinya tenaga analisis kualitas perairan.

Metode pengembangan menggunakan saprobitas berdasarkan SI dan TSI, perlu digunakan pada TPA yang berada di pesisir dengan pola pasang surut. Faktor manajemen dalam pengendalian dampak lindi perlu mendayagunakan kekuatan lingkungan internal pada organisasi, dan mengantisipasi ancaman dari lingkungan eksternal. Dengan manajemen strategi tersebut, pandangan kesehatan lingkungan sebagai upaya pencegahan dan pemberantasan penyakit menunjukkan bahwa lingkungan dan perilaku merupakan faktor penentu dalam derajat kesehatan.

Penggunaan saprobitas dan WQI bisa digunakan pada TPA dan perairan dengan tujuan untuk diketahuinya kesuburan di perairan pesisir dan tingkat pencemaran termasuk dalam kesuburan dapat dimanfaatkan. Klinik sanitasi sebagai upaya mengatasi penyakit berbasis lingkungan dapat dilaksanakan secara aktif baik di dalam gedung maupun diluar gedung dengan bimbingan penyuluhan dan bantuan teknis. Digunakannya saprobitas memberikan informasi kebutuhan untuk masyarakat mengenai kesuburan dan tingkat pencemaran di perairan SBBL, termasuk kesuburan yang dapat dimanfaatkan. Rendahnya kepedulian terhadap lingkungan diantaranya membuang limbah langsung ke sungai (18 %), BAB ke sungai (15 %), responden yang menggunakan air sungai (62 %), 14 % diantaranya menggunakan air hujan sebagai pendamping untuk memasak dan minum. Kondisi tersebut jauh dari sasaran pembangunan lingkungan. Akibat dari perilaku tersebut dapat menyebabkan gangguan terhadap kesehatan masyarakat berupa penyakit yang pernah dialami oleh masyarakat seperti penyakit kulit, ISPA, diare, DBD serta malaria, rentang waktu yang dialami 1- 2 tahun (94 %), 3-4 tahun (4 %). Upaya penanggulangan juga pencegahannya melalui pendekatan strategis yang bisa dilakukan yaitu diperlukan instalasi pengolahan air limbah, peningkatan monitoring diimbangi fasilitas pendukung operasional TPA dan terpenuhinya tenaga analisis kualitas perairan.

SUMMARY

The change of solid the landfill waste disposal method in Mempawah District West Kalimantan Province Indonesia from sanitary landfill to *open dumping* was a decline in landfill management. The absence of wastewater treatment plant and seepage from open dumping had been a weakness in pollution control at this site for 16 years. This unstandardized treatment lead to leacheate formation and the increasing deases vector. TPA Sui Bakau Besar Laut produce leachate in high concentration, then throw directly into the river in 16 years caused there is no the waste water intallation, thus, potentially contaminate soil, surface water, groundwater, and damage the environment and increase the health risk among population living around this site. When the leachate flow into the surface water as the tidal waves get into the TPA, the growth of biota and species living there were disturbed.

The objective of this research was to analyze leachate concentration, river water characteristics and saproba condition, in order to design strategies in aquatic environmental management with indicators dealing with environmental health impacts. It was important to conduct this reasearch because of some reasons : (1) the problems at TPA in Mempawah District haven't been solved yet till now, (2) recieving solid waste from 9 sub districts in Mempawah district, (3) the field is located at tidal area, so there is possibility of decreasing aquatic biota population, (4) increasing human population result in increasing waste volume. The more solid waste produce per capita, the more complex problems generate because of its composition and exposure of rubbish and leachate.

This research conducted at TPA Sui Bakau Besar Laut (SBBL) Mempawah District. Its capacity was 215 m³/day at 2014 and 215 m³/day at 2015, and its wide was ± 2,7 Ha, then expanded to 12,97 Ha. This research was conducted at TPA (solid waste treatment plant) Sui Bakau Besar Laut Mempawah District. The leachate and water river samples were taken from 4 stations. Station 1 in TPA area, station 2 as awater center before following to water (the location is in front of TPA), station 3 as a receiver water center after waste water flowing to water (the location is after TPA), station as a water center in the port of sailing ship. These samples then analyzed physically, chemically and biologically. We applied grab sampling to get samples, then brought samples to policy assessment, climate and industrial bodies of Pontianak, Research Centers and Industry Standardization, Soil Quality and Health of the Land Laboratory, Faculty of Agriculture Tanjungpura University, West Kalimantan. Plankton

was analyzed at Laboratory of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Science Diponegoro University Semarang. The stations location were determined by GPS (*Geographic Positioning System*), located at latitude 0,302764/0°18'9,95"N, longitude 109,041622/109° 2'29,84"E (station one), Latitude 0,302983/0°18'10,74"N, longitude 109,041552/109°2'29,59"E (station two), 109,042052/109°2'31,39"E (station three), 0,208406/0°17'54,26"N, longitude 109,039021/109°2'20,47"E (station four).

As much as 100 litres of samples were filtered to 50 ml with planktonet 0,054. Plankton samples were preserved in 0,5 % lugol, then observed with microscope in *sedgewick lafter* cell. Names of species were based on Yamaji (1979), (Haste O.R). Physical, chemical samples were stored at 4⁰ C, then analyzed using gravimetric method, *Winkler Azide*, *Closed Reflux*, *Spectrophotometer*, *AAS*. Sampling were conducted at low and high tides. We used as many as 112 households (HH), which were consisted of 25 HH from RT 11, 47 HH from RT 15 and 40 HH from RT 16. This samples calculation was based on Slovin formula. Environmental health identification was based on behavior in using water river. We also conducted calculation about *Saprobic Index* and *Tropic Saprobic Index*.

Leachate concentration was compared with Government Regulation no. 82 year 2012 about and the management water quality WQI (Water Quality Index). WQI analysis was done to many parameters, then simplified into single value which were range from very good to very bad. The reference parameters were pH, BOD, COD, DO, phosphate total as P, ammonia, Fe, TDS, and TSS. Sui Bakau Besar Laut was an opened area with high temperature in dry season, where leachate in SWTP contained few water, causing low humidity of solid waste and high concentration at high and low tide. Aluko, Sridhar, Oluwande (2005) explained that the characteristic of BOD, nitrogen, TSS, especially ammonia had high concentration at SWTP, Ibadan Nigeria. Umar, Aziz and Yusoff (2010) said leachate characteristics had high concentration in physical, chemical and biological parameters if we compared with LPI (leachate pollution index). The low level of nutrient and DO, TSS and TDS were twice based on the United States Environmental Protection Agency (1972). This argument appropriate with COD, BOD, and DO at SWTP SBBL. This also related with characteristics, composition of covering soil, climate, humidity in waste, and time of pilling up waste.

It was known the concentrate value a view of parameters test that sampling point station in rise and low tide was bad and very bad condition. The range varied greatly but totally in bad condition. The high concentration BOD, COD, TDS, TSS, Ammonia, and Fe in leachate and surface water in all stations possibly caused by the absence of wastewater treatment before disposal, then influenced plankton growth.

The leachate affected tidal ecosystem including plankton which then influenced its impact such as migration, distribution and saproba index. Saprobic aspect showed is that growth was controlled by nutrient supply and tolerance capacity. If these parameters below the minimum value, then the plankton growth would be influenced. This characterized with the number of *Skeletonema sp*, *Synedra acus*, *Raphidium polymorphum* and *Nitzschia palaea* were more than *Oocystus naegelii*, *Cylops strenus* and *Asterionella gracillina* at high tide condition in rainy season. In longer dry season, the level of Pb (0,123 mg/l), Cu (0,065 mg/l), ammonia (349 mg/l), Fe (17,4 mg/l), phosphate (0,308 mg/l) were higher. At the next sampling, TDS, TSS, BOD₅, COD, and Fe level were very high. But at low tide, DO was 2,71 mg/l, if we compared with PP No. 82 Tahun 2001, this number was categorized as low. Heavy metal such as Pb was not detected (0,00 mg/l), meaning that this condition still safe, except for ammonia, (5,20 mg/l and 23,00 mg/l).

The saprobic index showed that leachate and aquatic condition were classified as oligosaprobic and β -mesosaprobic. But in rainy season, there's difference in α -mesosaprobic. There's saprobic value difference in each station which was influenced by aquatic physical and chemical condition. The biologically aquatic quality based on diversity showed that aquatic productivity was enough in balanced ecosystem, but there was a decrease at low tide in dry season because of the heavy pressure, so that there's domination by some biota. This phenomena caused by adaptation capacity of plankton to their surrounding environment.

From environmental view, pollution is an important issue as this factor result in public health problems. The bad community behavior about sanitation in using fresh water, water disposal and control influence public health quality, resulting in illness complaints for 1-2 years (94 %), and 3-4 years (4 %). The behavior change in knowledge or understanding about pollution, as much as 25 % said that source of pollution was from water river, 20 % said from leachate, and 49 % from puddle. To break the chain of environmental disease transmission, we should apply strategic management, such as environmental quality

monitoring, building wastewater treatment plant, supplying human resources such as aquatic quality analyst and supporting with local regulation.

The result of physical and chemical analysis compared to water quality requirement the imaging pollution increasing and water growing based on Government Regulation No. 82 year 2001 about Water Quality Management and Water Pollution Control then do equation with Water Quality Index (WQI). Environmental data analyzed descriptively. Biological indicator of plankton was analyzed in diversity, uniformity and saprobic index.

There's difference in some parameters in dry season and rainy season. The level of quality turned from bad to very bad. The level of BOD was 16,27 mg/l, COD was 148,8 mg/l, TDS was 2770 mg/l, NH_4 5,20 mg/l and Fe 0,19 mg/l were above maximal value. In contrast, the DO level was quite low (2,71 mg/l) and the Pb level was not detected (0,00 mg/l). At the low tide in dry season, BOD was around 135 mg/l, COD was 2047,6 mg/l, TSS was 170 mg/l, NH_4 was 23,00 mg/l, and DO was 0 mg/l and the Pb level was still 0,00 mg/l. The high temperature at sampling time is though resulted in the decrease of gas solubility in water, so that decomposition occurred along with the increasing temperature. Result of analysis in rainy season generally showed values above the limit. The lowest values of DO were 0,21 mg/l (at morning), 0,15 mg/l (high tide - mid day), 0,15 mg/l (high tide - afternoon), and 0,18 mg/l (low tide - morning). These result indicated that in rainy season, both at low tide and high tide, DO concentration was categorized as very bad.

River water quality in dry season was above the maximal value, except for DO at high tide which was below the minimal value, ranging from 4,57 mg/l (station two), 4,91 mg/l (station three), 5,08 mg/l (station four). At low tides, we got similar result, ie. 4.57 mg/l, 4,91 mg/l, 3,72 mg/l. TDS level was also below the minimal value at low and high tide at station two and three. The flow from estuary influenced physical and chemical parameters such as TDS (735 mg/l), BOD 88 mg/l, COD 80 mg/l, Fe 5,10 mg/l, and TSS 1.342 mg/l. At high tide mid-day, all parameters at station II showed high values, such as TDS (752 mg/l), TSS (1.385 mg/l), ammonia (17 mg/l), Fe (7,12 mg/l), COD (125 mg/l), BOD (81 mg/l). TSS reached 662 mg/l, TDS 1.662 mg/l, ammonia 20 mg/l, Fe 6,82 mg/l, COD 125 mg/l, BOD 81 mg/l still showed high limit and DO was below the minimal level. In low tide, the result showed the same concentration at station two, ie. TSS was 512 mg/l, TDS was 822 mg/l, ammonia was 16 mg/l, Fe was 4,75 mg/l, COD was 85 mg/l, BOD was 55 mg/l, and DO was

2,23 mg/l. The biologically characteristics in dry and rainy season were evaluated from diversity index fitoplankton, the range were $1 < H' < 3$, and $H' < 1$. If $H' < 1$, it means that biota community is unstable; and if H' was between 1-3, then the community stability is moderate. Uniformity index (E) varied from high ($e \geq 0,6$), moderate ($e 0,4 < e 0,6$) and low ($e < 0,4$). The low value of uniformity index at station four in the morning indicated that activity of population to dispose waste was quite high. This station was also a place to tie up fishermen's boat. These caused change of aquatic quality physically and chemically, resulting in decrease in plankton biota. Dominance index showed that there's difference from no plankton species was dominant ($D \leq 0,5$), moderate ($0,5 < D < 0,8$), and high ($D \geq 0,8$). Factors which were influenced the change of the number of organism, diversity, uniformity and dominance were physical and chemical change of aquatic characteristics.

Aquatic saprobic is used to measure water quality, caused organics material addition with the indicator was total number of aquatic saprobic species of organism in the water (Anggoro, 1988). Plankton as an indicator played important role as primary productivity, had difference response to aquatic quality change. The change of aquatic quality could be used as *Tropic Saprobic Index* to evaluate level of aquatic fertility and pollution. The result of saprobic index in dry and rainy season at high and low tide were between 1.5 to 2.0. This condition which could be categorized as oligosaprobic and β -mesosaprobic. At low tide, saprobic index was 1,14. Based on this criteria, aquatic pollution level at Sungai Bakau Besar Laut (SBBL) was on light to mild. This parameter at high tide indicated α -mesosaprobic. This difference possibly assumed to be related with adaptation capacity of planktonic microbes at this location.

Environmental sanitation is health status of an environment including waste disposal, water supply etc. Environmental sanitation could be mean as activity to increase and maintain standardized environmental condition which influenced the health. As many as 62 % at 3 RT respondents used river water for bathing, washing and defecation, and 52 % said that river water quality was not good. The source of contamination was by waste disposal (18 %) and defecation at river (15 %). As many as 39 % of respondents knew about sanitation clinic, and 45 % knew about environmental health, but they contain of category still used contaminated river water for daily activities. This SWTP was located in the middle of settlements, this could had impact to environmental quality and quality of life of people living there, as they

were vulnerable to disease transmission because untreated solid can waste was a suitable place for breeding vectors, such as skin disease, DHF, malaria, ARI and dhiarrhea to the disease since living in TPA. The respondents suffered these diseases in 1-2 years where (10%) of them felt by 3-4 years.

The effects of leachate contamination from SWTP Sui Bakau Besar Laut have to be controlled. SWOT (*strenght, weaknesses, opportunities and threts*) the analysis produced results which had to done to improve quality of environment, such as increase monitoring, build WWTP, supply human resources and local regulation to control water pollution.

Season influenced volume of solid waste generation. dry season influenced to characteristics and quantity of leachate produced. This related with water percolation (waste production), where the main source of leachate depend on the rainfall which penetrate to the waste then the leachate from the based of landfill permeate through waste layers Banara *et al*, (2006). Base on category WQI leachate concentration in dry season was classified (based on WQI) to very bad. In rainy season, this classified as very bad at high tide. This condition could be caused by weather intensity and water content at SWTP was few so that influenced the humidity and leachate concentration. The rainfall assumed to influence leachate concentration to be lower than in dry season as the rain water diluted the leachate.

Rainy season had higher leachate concentration than dry season. The component which influenced this condition was rainfall and depend on how much waste come to the site. Transportation for rinsing and contaminant migration from garbage stack were also influenced biological components, with the result that leachate quality and quantity were largely depended on characteristics, operational of SWTP and climate condition, where waste composition was an important factor in determining leachate characteristics in physical, chemical and biological factors Hjelmar *et al*, (2000). The leachate temperature was lower than in dry season, because of assumed the difference in sunlight intensity Bali, Hanifah, (2013), Hartanto, (2007). Temperature reached high or low level than normal, contained certain components which were dissolved in water or experienced organic decomposition by microorganisms. Heavy rain season produced leachate volume more than usual, though contaminant concentration was decreased than in light rainy season. Longer landfilling period influenced degradation level of the solid waste. Waste decomposition produced humic

substance, toxic materials and dissolved organic substances. These components influenced water quality in water body.

The leachate in rainy season had organic materials level BOD and COD, ammonia 35 mg/l, 55 mg/l, 43 mg/l, dan 37 mg/l respectively, and its Fe level was higher than in dry season. The high intense of pollution was related to (1) higher volume of waste, (2) decrease of DO level, and (3) toxic physiologic influenced to organisms. The relation between 1, and 2 could be applied to water bodies, and (3) could be used for all system (Connell, Miller, 2006). With high concentration of leachate in dry and rainy season, this would influenced the physiological process of biota in this ecosystem. This effect was observed at the change of diversity of biota population found in the leachate, such as *Nitzchia palaea*, *Skeletonema spesies*, *Raphidium polymorphum*, *Nitzhia curvula*, and *Schroederia setigera*. Based on biota species found in the leachate, the organisms were blended from saline to brackish species, most of them were spesific organisms.

The use of saprobic as an indicator for environmental pollution to develop TSI and SI which followed the ecosystem pattern. TSI pattern could be seen in group E (*Raphidium polymorphum*, *Oocystus naegelii*, *Hairotina reticulata*) which never been found in fresh water, saline water but found in this ecosystem. But there's biota originally found in fresh water, then come into this ecosystem brought by the flow and died because of the tolerance capacity to this place. The same thing occured to biota came from the sea then die as they enter this ecosystem, then changed the *Tropic Saprobic Index* with *Saprobic Index*. The result of the change looked different at high tide in rainy season, this related to adaptation capacity of planktonic microbes living in this ecosystem. When leachate throw to the water body to high-low tide ecosystem, there's interaction of physical and chemical factors of aquatic ecosystem then influenced the environment and tolerance capacity of plankton and also the saprobic index. The beneficial plankton would die, especially those species which were vulnerable to environmental change, the plankton species which resistant to environmental change would dominate the aquatic ecosystem such as *Skeletonema*, *Nitzchia vermicularis*, and *Synedra acus*. Based on this condition, this water body in Sui Bakau Besar Laut could be classified as light to mild polluted.

The structure of saprobic biota could be classified as *oligosaprobic* and *β -mesosaprobic*, mean the dry season species swowed the arrange organisme the number of low

and mild but *α-mesosaprobic* at rise of tide in rainy season was different caused there is arrange organisme with number of very high. There was a difference in saprobic value at each station which was influenced by physical and chemical factors of this aquatic ecosystem. SWTP was one source of pollution which contribute to decrease water quality of SBBL river as the distance was not far from 7 m. Population still used river water for bathing, washing and defecation. From environmental health view, this could be viewed as direct cause for disease transmission. Related to environmental factor and degree of health, behavior factor has big to little influence.

Leachate concentration in dry and rainy season, were on bad and very bad condition in rainy season. The high level of organic materials (BOD & the COD), metal (Fe) and ammonia caused the leachate was damaged the environment. The different concentration was caused by rainfall which had direct effect to concentration contaminat of leachate as a result of the more water flow to the waste, the more pollutant brought by the current flow. When the leachate throw to aquatic ecosystem, the growth of plankton biota would change. This was indicated by dominant species grew at this ecosystem as they had adaptive and tolerance capacity against physical and chemical change of this water body. As a result, health of community living there as users of water river would be influenced.

From environmental health view, we could conclude that the location of TPA was not suitable and a threat for public health, because it was located in the middle of public settlement and near with water. The health effects were quite wide, such as transmission of skin disease, ARI, dhiarrhea, thus DHF and malaria. The respondents suffered this disease in the last 1-2 years (94 %), and 3-4 years (4 %). The betterment efforts could be done to strategic management, such as building WWTP, increasing monitoring, supporting operational facilities of WWTP and providing human resources especially aquatic quality analists.

The developing method using saprobic based on SI and TSI, need to be used to this TPA which was located at coastal area with low-high tide pattern. Management factor in controlling impact of leachate need to use the internal environment of organization strength and anticipated threat from external environment. With strategic management, the environmental health view as an effort to prevent and eradicate disease transmission show that environment and behavior were determinant factors in the degree of health.

Using of saproba index and WQI could be used at SWTP and water body to determine fertility of this area and level of pollution. Sanitation clinic as a program to cope with environmentally associated-disease can be done actively indoor and outdoor under guidance and assistance and technical aid. The use of saprobic to inform community about fertility and pollution level of SBBL river, including beneficial fertility.

From health vision, the change of river water quality give impact to public health among population there such as skin disease, DHF, malaria, ARI and dhiarrhea, so there's a need of strategic management. In order to prevent environmental contamination and increasing of public health risk, there should be waste water treatment plant, monitoring in pollution control which are supported by facilities and human resources especially in aquatic quality analysis, so this method can be applied at solid waste treatment plant located in the coastal area.

The low awareness to environment, such as dispose waste directly to the river (18 %), open defecation at river (15 %). As many as 62% of respondents used river water and 14 % used wain water as a back-up source of water for cooking or drinking. This condition was far from environmental development objective. Moreover, the result of these practices was public health problems such as skin disease, ARI, dhiarrhea, DHF and malaria, in the last 1- 2 year (94 %), 3-4 year (4 %). The effort of prevention through strategic approach that could be done that is building WWTP, increasing monitoring, providing supporting operational facilities of WWTP and human resources especially aquatic environmental analysts.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xxvi
DAFTAS ISI	xxxv
DAFTAR TABEL	xl
DAFTAR GAMBAR	xliv
DAFTAR LAMPIRAN	xlvi
DAFTAR SINGKATAN	xlvii
GLOSARI	xlix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	24
1.3 Orisinalitas	29
1.4 Tujuan Penelitian	34
1.5 Manfaat Penelitian	34
BAB II KAJIAN PUSTAKA	36
2.1 Lindi	36
2.2 Kualitas Air	44
2.3 Karakteristik Fisik	48
2.4 Karakteristik Kimia	50

2.5	Karakteristik Biologis	54
2.6	Penilaian Kualitas Air	61
2.7	Saprobitas Perairan	64
2.8	Arus	73
2.9	Pasang Surut	74
2.10	Konsep Kesehatan Lingkungan	74
2.11	Ilmu Kesehatan Masyarakat	85
2.12	Teori Perilaku	87
2.13	Epidemiologi Lingkungan	93
2.14	Dampak Lingkungan	94
2.15	Aspirasi	96
BAB III	KERANGKA TEORI , KERANGKA KONSEP & HIPOTESIS	97
3.1	Kerangkan Teori	97
3.2	Kerangka Konsep	101
3.3	Hipotesis	105
BAB IV	METODE PENELITIAN	106
4.1	Tempat dan Waktu Penelitian	106
4.2	Desain Penelitian	106
4.3	Populasi dan Sampel	108
4.3.1	Populasi	108
4.3.2	Sampel	108
4.4	Variabel Penelitian	110
4.5	Materi Penelitian	122
4.6	Alur Penelitian	123
4.7	Prosedur Pengumpulan Data	124
4.7.1	Penentuan stasiun penelitian	124
4.7.2	Penentuan titik pengambilan data	124
4.7.3	Pengambilan sampel fisika perairan	125
4.7.4	Pengambilan sampel kimia perairan	126
4.7.5	Pengambilan sampel biologi perairan	129
4.7.6	Pengambilan responden masyarakat	130

4.7.7	Pengambilan responden pihak instansi	132
4.8	Analisa Data	132
4.8.1	Analisis data konsentrasi & karakteristik lindi	132
4.8.2	Kualitas air fisika, dan kimia bersifat deskriptif	132
4.8.2.1	Indek kelimpahan	132
4.8.2.2	Indek keanekaragaman (H')	132
4.8.2.3	Indek keseragaman (E)	133
4.8.2.4	Indek dominasi (D)	134
4.8.3	Saprobitas Perairan	134
4.8.2.1	<i>Trophic Saprobic Index</i> (TSI)	135
4.8.2.2	<i>Saprobic Index</i> (SI)	135
4.8.4	Dampak dari sanitasi lingkungan	136
4.8.5	Strategi pengelolaan lingkungan	137
4.8.5.1	Analisis SWOT	137
4.8.5.2	Pengelolaan lingkungan	141
4.8.6	Kesehatan masyarakat	141
4.8.7	Pengelolaan terkait kajian lindi	142
4.8.8	Kajian terhadap masyarakat	142
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		148
5.1	Gambaran Administrasi	149
5.1.1	Geografi	149
5.1.2	Kondisi topografi	150
5.1.3	Kemiringan lereng	151
5.1.4	Kondisi klimatologi/curah hujan	152
5.1.5	Daerah aliran sungai	152
5.2	Gambaran wilayah penelitian	153
5.2.1	Jumlah penduduk	153
5.2.2	Penduduk menurut mata pencaharian	154
5.2.3	Penduduk menurut pendidikan	156
5.2.4	Profil perekonomian	156
5.2.5	Profil luas dan perkebunan menurut jenis komoditas	157

5.2.6	Penggunaan lahan	158
5.2.7	Kepadatan penduduk	160
5.2.8	Kondisi topografi daerah penelitian	161
5.3	Kondisi lokasi TPA Sui Bakau Besar Laut	161
5.4	Musim Kemarau	165
5.4.1.	Hasil penelitian	165
5.4.2.	Pembahasan	178
5.4.2.1	Titik di lokasi pengambilan sampel di TPA	178
5.4.2.2	Kondisi fisika dan kimia lindi musim kemarau	179
5.4.2.3	Kualitas air sungai pada stasiun 2 kemarau	184
5.4.2.4.	Kualitas air sungai pada stasiun 3 kemarau	187
5.4.2.5.	Kualitas air sungai pada stasiun 4 kemarau	188
5.4.2.6.	Indek kualitas air (<i>WQI</i>) kemarau	189
5.4.2.7.	Indek biologis terhadap biota plankton	191
5.4.2.8.	Saprobitas perairan	199
5.4.2.9	<i>Tropik saprobic indec</i>	208
5.5	Musim Hujan	217
5.5.1	Hasil penelitian	217
5.5.1.1	Indek kualitas air (<i>WQI</i>) penghujan	220
5.5.1.2	Indek biologis penghujan	221
5.5.1.3	Saprobitas perairan	224
5.5.1.4	<i>Tropik saprobic indec</i>	225
5.5.2	Pembahasan	227
5.5.2.1	Kondisi fisika dan kimia lindi musim penghujan	227
5.5.2.2	Kualitas air sungai pada stasiun 2 penghujan	234
5.5.2.3	Kualitas air sungai pada stasiun 3 penghujan	236
5.5.2.4	Kualitas air sungai pada stasiun 4 penghujan	238
5.5.2.5	Indek biologis terhadap biota plankton	239
5.5.2.6	Saprobitas perairan	246
5.5.2.7	<i>Tropik saprobic indec</i>	255
5.6	Kondisi (H), (E), dan (D) berdasarkan variasi musm	263

5.6.1	Indek Keanekaragaman (H') pada pagi, siang, dan sore hari	263
5.6.2	Indek Keseragaman (E) pada pagi, siang dan sore hari	266
5.6.3	Indek Dominasi (D) pada pagi, siang dan sore hari	269
5.7	Saprobitas perairan	271
5.8	<i>Tropic Saprobic Indec</i>	275
5.9	Uji One Way Anova	277
5.9.1	Saprobitas Indek	279
5.9.2	<i>Tropic Saprobic Indec</i>	286
5.10	Arus	294
5.11	Deskripsi hasil penelitian terhadap responden	297
5.11.1	Hasil penelitian	297
5.11.2	Pembahasan	315
5.12	Strategi pengelolaan lingkungan akuatik	338
5.12.1	Hasil penelitian	338
5.12.2	Pembahasan	339
BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI		371
6.1	Kesimpulan	371
6.2	Rekomendasi	372
DAFTAR PUSTAKA		373
LAMPIRAN		391

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Kompisi Lindi Secara Umum 37
Tabel 2.2	Pengaruh pH Terhadap Komunitas Biologi Perairan 51
Tabel 2.3	Unsur Kimia dan Jenis Logam di Lingkungan Perairan 56
Tabel 2.4	Klasifikasi Pencemaran Iindeks H' Jenis Shannon & Wiener 59
Tabel 2.5	Kriteria Nilai Indeks Keseragaman 60
Tabel 2.6	Hubungan Kelompok Biota dengan Tingkat Cemaran 66
Tabel 2.7	Hubungan Tingkat Pencemaran Suatu Perairan Pada Indeks Saprobik 67
Tabel 2.8	Kategori Saprobik dan Deskrifsinya 67
Tabel 2.9	Nilai SI dan TSI 68
Tabel 2.10	Penggolongan Anggota Saprobik 68
Tabel 4.1	Sampel Masyarakat di Desa Sui Bakau Besar Laut 109
Tabel 4.2	Definisi konseptual variabel 110
Tabel 4.3	Definisi konseptual variabel pada kesehatan lingkungan 115
Tabel 4.4	Definisi konseptual pada responden 117
Tabel 4.5	Definisi operasional pada pengambilan sampel 118
Tabel 4.6	Definisi operasional kesehatan lingkungan 120
Tabel 4.7	Definisi operasional pada responden 121
Tabel 4.8	Jumlah titik Pengambilan Sampel Air Sungai Sesuai Klasifikasinya .. 125
Tabel 4.9	Materi Dan Alat Yang Digunakan Dalam Penelitian 130
Tabel 4.10	Bahan-bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian 131
Tabel 4.11	Matrik SWOT 139

Tabel 4.12	Skala Perbandingan Berpasangan	140
Tabel 5.1	Luas wilayah, Jumlah Desa/Kelurahan, jumlah penduduk, jumlah rumah tangga dan kepadatan penduduk di Kec. S. Pinyuh Kabupaten Pontianak Tahun 2013	149
Tabel 5.2	Kemiringan Lereng Serta Nilai Skoring Kemiringan Lereng	151
Tabel 5.3	Intensitas Curah Hujan Maximum Harian Tahun 2014	152
Tabel 5.4	Daerah Aliran Sungai (DAS) di Wilayah Kabupaten/Kota	153
Tabel 5.5	Jumlah Pertambahan Penduduk Desa Sui Bakau Besar Laut	153
Tabel 5.6	Jumlah penduduk Desa Sui Bakau Besar Laut Dirinci Per RT	154
Tabel 5.7	Struktur penduduk menurut mata pencaharian	155
Tabel 5.8	Penggunaan lahan di desa Sui Bakau Besar Laut	157
Tabel 5.9	Lokasi Stasiun Penelitian di Sui Bakau Besar Laut	161
Tabel 5.10	Nilai konsentrasi stasiun I kemarau pasang surut	166
Tabel 5.11	Nilai konsentrasi stasiun 2 kemarau pasang surut	167
Tabel 5.12	Nilai konsentrasi stasiun 3 kemarau pasang surut	167
Tabel 5.13	Nilai konsentrasi stasiun 4 kemarau pasang surut	168
Tabel 5.14	Indek kualitas air musim kemarau stasiun I	169
Tabel 5.15	Indek biologis musim kemarau stasiun 1	172
Tabel 5.16	Indek biologis musim kemarau stasiun 2	173
Tabel 5.17	Indek biologis musim kemarau stasiun 3	173
Tabel 5.18	Indek biologis musim kemarau stasiun 4	174
Tabel 5.19	Nilai SI pada stasiun I dan stasiun 2 kemarau	174
Tabel 5.20	Nilai SI pada stasiun 3 dan 4 kemarau	175

Tabel 5.21	Nilai TSI di stasiun I dan 2 kemarau	176
Tabel 5.22	Nilai TSI pada stasiun 3 dan 4 kemarau	177
Tabel 5.23	Indek biologis musim penghujan stasiun I	223
Tabel 5.24	Indek biologis musim penghujan stasiun 2	224
Tabel 5.25	Indek biologis musim penghujan stasiun 3	225
Tabel 5.26	Indek biologis musim penghujan stasiun 4	226
Tabel 5.27	Nilai SI, penghujan di stasiun I dan stasiun 2	226
Tabel 5.28	Nilai SI, penghujan di stasiun 3 dan stasiun 4	227
Tabel 5.29	TSI dan kategori pada lindi dan stasiun 2 penghujan	228
Tabel 5.30	Nilai TSI dan kategori pada stasiun 3 dan stasiun 4	229
Tabel 5.31	Jenis Kelamin, Status Penduduk, Pekerjaan, Pendidikan dan Lama Tinggal responden	298
Tabel 5.32	Alamat responden	299
Tabel 5.33	Umur responden	299
Tabel 5.34	Jenis kelamin responden	300
Tabel 5.35	Agama responden	300
Tabel 5.36	Status perkawinan responden	301
Tabel 5.37	Status penduduk	301
Tabel 5.38	Status pendidikan responden	302
Tabel 5.39	Jenis pekerjaan responden	303
Tabel 5.40	Tingkat pendapatan responden	304
Tabel 5.41	Lama tinggal responden di Sekitar TPA	304
Tabel 5.42	Pendapat responden Tentang keberadaan TPA SBBL	305

Tabel 5.43	Pendapat responden tentang kualitas perairan	306
Tabel 5.44	Pendapat responden tentang kualitas sungai	306
Tabel 5.45	Pendapat responden tentang pemanfaatan sungai	307
Tabel 5.46	Penggunaan air bersih yang digunakan responden	308
Tabel 5.47	Kondisi sungai BBL menurut responden	308
Tabel 5.48	Jenis penyakit pada responden	309
Tabel 5.49	Sumber pencemaran menurut responden	310
Tabel 5.50	Pendapat responden tentang kondisi tinggal di area TPA SBBL	311
Tabel 5.51	Pendapat responden Tentang Letak TPA SBBL	311
Tabel 5.52	Pendapat responden tentang kesehatan lingkungan	312
Tabel 5.53	Pendapat responden tentang klinik sanitasi	313
Tabel 5.54	Cara pembuangan limbah yang dilakukan responden	314
Tabel 5.55	Cara responden dalam BAB	314
Tabel 5.56	Kasus penyakit dalam hitungan tahun	315
Tabel 5.57	Hasil A'WOT untuk komponen faktor SWOT	339
Tabel 5.58	Penentuan faktor internal dan eksternal dengan A'WOT	340
Tabel 5.59	Matriks SWOT Pengelolaan Lingkungan Akuatik Akibat Dampak Lindi	343
Tabel 5.60	Alternatif Strategi Berdasarkan Hierarki	346

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Gambar Organisme Penyusun Saprobitas Oligosaprobik	69
Gambar 2.2	Organisme Penyusun Saprobitas β -Mesosaprobik (C)	70
Gambar 2.3	Gambar Organisme Penyusun Saprobitas α -Mesosaprobik (B)	71
Gambar 2.4	Gambar organisme penyusun saprobitas <u>Polisaprobik</u> (A)	72
Gambar 2.5	Gambar Health Belief Model	88
Gambar 3.1	Kerangka Teori Penelitian	101
Gambar 3.2	Kerangka Konsep Penelitian	104
Gambar 4.1`	Alur penelitian	126
Gambar 4.2`	Lokasi pengambilan sampel lingkungan	125
Gambar 5.1	Peta Administrasi Kabupaten Mempawah	150
Gambar 5.2	Peta penggunaan lahan Kabupaten Mempawah	159
Gambar 5.3	Peta lokasi TPA Sui Bakau Besar Laut	163
Gambar 5.4	Peta letak TPA, & muara Sui Bakau Besar Laut	164
Gambar 5.5	Nilai WQI pada stasiun 1 di musim kemarau	170
Gambar 5.6	Nilai WQI pada stasiun 2 di musim kemarau	170
Gambar 5.7	Nilai WQI pada stasiun 3 di musim kemarau	170
Gambar 5.8	Nilai WQI pada stasiun 4 di musim kemarau	171
Gambar 5.9	Nilai WQI per stasiun pada musim kemarau	171
Gambar 5.10	Spesies plankton musim kemarau pasang	207
Gambar 5.11	Spesies plankton musim kemarau surut	208
Gambar 5.12	Nilai konsentrasi stasiun I penghujan	219
Gambar 5.13	Nilai konsentrasi kualitas air sungai stasiun 2 penghujan.....	219

Gambar 5.14	Nilai konsentrasi kualitas air sungai stasiun 3 penghujan	220
Gambar 5.15	Nilai konsentrasi kualitas air sungai stasiun IV penghujan	220
Gambar 5.16	<i>WQI</i> Per waktu Pengambilan Sampling Pasang surut Penghujan	221
Gambar 5.17	Spesies plankton di stasiun I penghujan	222
Gambar 5.18	Spesies plankton di stasiun I musim penghujan	225
Gambar 5.19	Indeks Perbandingan H' pada pagi hari di musim penghujan dan kemarau	264
Gambar 5.20	Indeks Perbandingan H' pada siang hari di musim penghujan dan kemarau	265
Gambar 5.21	Indeks Perbandingan H' pada sore hari di musim penghujan dan kemarau ...	266
Gambar 5.22	Indek Keceragaman (E) pada pagi hari di musim penghujan dan kemarau	267
Gambar 5.23	Indek perbandingan (E) pada sore hari di musim penghujan dan kemarau	268
Gambar 5.24	Indek perbandingan (E) pada sore hari di musim penghujan dan kemarau	269
Gambar 5.25	Dominasi (D) pada pagi hari di musim penghujan dan kemarau	270
Gambar 5.26	Dominasi (D) pada siang hari di musim penghujan dan kemarau	270
Gambar 5.27	Dominasi (D) pada sore hari di musim penghujan dan kemarau	271
Gambar 5.28	Indeks Perbandingan SI pada pagi hari di musim penghujan dan kemarau	272
Gambar 5.29	Indeks Perbandingan SI pada siang hari di musim penghujan dan kemarau ..	273
Gambar 5.30	Indeks Perbandingan SI pada sore hari di musim penghujan dan kemarau	274
Gambar 5.31	Indeks Perbandingan TSI pada pagi hari di musim penghujan dan kemarau .	275
Gambar 5.32	Indeks Perbandingan TSI pada siang hari di musim penghujan dan kemarau	276
Gambar 5.33	Indeks Perbandingan TSI pada sore hari di musim penghujan dan kemarau	277
Gambar 5.34	Rata-rata konsentrasi SI	278
Gambar 5.35	Rata-rata konsentrasi TSI di musim kemarau dan hujan	288
Gambar 5.36	Peringkat strategi pengelolaan dampak pencemaran lindi	345

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 01 Hasil Penelitian yang terkait dengan penelitian tentang Lindi, TPA, Saprobitas, dan Kesehatan lingkungan	391
Lampiran 02 Lokasi Penelitian	395
Lampiran 03 Lokasi Penelitian Kecamatan Sui Pinyuh Kaupaten Mempawah	396
Lampiran 04 Peta Desa Sui Bakau Besar Laut	396
Lampiran 05 Wilayah Studi dan Rencana Pengambilan Sampel	397
Lampiran 06 Kriteria Kualitas Air Berdasarkan Kelas menurut PP No. 82/2001	398
Lampiran 07 Skala Pengisian	399
Lampiran 08 Kuesioner untuk dampak pencemaran lindi terhadap lingkungan akuatik, ditinjau dari aspek saprobitas dan kesehatan lingkungan	401
Lampiran 09 Kuesioner Strategi Pengelolaan Dampak Pencemaran Lindi Terhadap Lingkungan Akuatik	404
Lampiran 10 Kuesioner Untuk Penentuan Strategi	406
Lampiran 11 Rekapitulasi Jawaban Tiap Steakholder untuk Analisis AHP	440
Lampiran 12 Faktor noemalisasi (Ci) nilai WQI	444
Lampiran 13 Hasil Analisis Laboratorium dan Perhitungan WQI Musim Kemarau Saat Pasang Surut di Masing-masing Stasiun	445
Lampiran 14 Hasil Analisis Laboratorium dan Perhitungan WQI Musim Penghujan Ssaat Pasut di Masing-masing Stasiun	446
Lampiran 15 Perhitungan Sampel Plankton Kemarau pasang surut	448
Lampiran 16 Sebaran Kelompok Saprobitas di tiap Stasiun Kemarau	459

Lampiran	17	Perhitungan TSI dan SI Pasang surut Kemarau kemarau	461
Lampiran	18	Perhitungan plankton penghujan pasang surut	464
Lampiran	19	Perhitungan SI dan TSI penghujan	472
Lampiran	20	Sebaran berdasarkan Kelompok Saprobitas di masing-masing Stasiun Musim penghujan	476
Lampiran	21	Indeks perbandingan keseluruhan	477
Lampiran	22	Deskripsi hasil penelitian terhadap responden	478
Lampiran	23	Matriks Keterkaitan Tujuan Penelitian, Hipotesis, Metode, Jenis Data, Variabel dan Analisis Data	480
Lampiran	24	Hasil analisis SI One Way Anova	481
Lampiran	25	Hasil analisis TSI One Way Anova	487
Lampiran	26	kegiatan sampling lapangan	493
Lampiran	27	Dokumentasi penelitian sampel plankton	494
Lampiran	28	Nekton perairan Sui Bakau Besar Laut	496
Lampiran	29	Hasil analisis laboratorium	497

SINGKATAN

AHP	Analisis Hierarki Proses
A'WOT (AHP-SWOT)	(Strenght, weaknesses, opportunities, threats) dan Analytic Hierarchy Process
BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>
Biodiversity	Keanekaragaman
BLH	Badan Lingkungan Hidup
BMKG	Badan Metereologi Klimatologi
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
DO	Dissolved Oxygen
DBD	Demam Berdarah
TOC	<i>Total Organic Carbon</i>
Turbidity	Kekeruhan
Trosap	Tropik Saprobik Indeks
Landfill	TPA
Open Dumping	Pembuangan sampah terbuka
SI	Saprobik Indeks
SBBD	Sui Bakau Besar Darat
SBBL	Sungai Bakau Besar Laut
SWOT	Strenght,Weakness, Opportunities, dan Threats
TSI	Tropik Saprobik Indeks
TPA	Tempat Pembunagna Akhir
WQI	<i>Water Quality indeks</i>
MCK	Mand i Cuci Kakus
Kesling	Kesehatan Lingkungan
Kesmas	Kesehatan Masyarakat
KK	Kepala Keluarga
Perda	Peraturan Daerah
PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
IPAL	Instalasi Pengelolaan Air Limbah

GLOSARI

Air limbah	Sisa dari suatu usaha/kegiatan yang berwujud cair
Agent penyakit	Penyakit, misal: mikroba, virus, bahan kimia beracun
A'WOT	Metode kombinasi dari metode SWOT dan AHP
AHP	Teori pengukuran perbandingan berpasangan dan bergantung pada penilaian dari ahli guna memperoleh skala prioritas
Bakteri	Makhluk hidup bersel satu yang menggandakan dirinya dengan membelah diri, menurut deret ukur, satu menjadi dua, dua menjadi empat, dan seterusnya.
Biota akuatik	Kelompok biota, terdiri dari hewan/tumbuhan dimana seluruh hidupnya berada di perairan
Biotik	Komponen ekosistem yang terdiri dari makhluk hidup; seperti manusia, hewan dan tumbuhan . Komponen biotic merupakan pelaku dalam interaksi suatu ekosistem
Bioakumulasi	Penimbunan (akumulasi) suatu substansi atau senyawa dalam jaringan makhluk hidup yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi bahan kimia di tubuh organisme dibandingkan dengan konsentrasi bahan di lingkungan.
Biomagnifikasi	Peningkatan konsentrasi substansi atau suatu senyawa dalam jaringan makhluk hidup, dengan semakin tingginya tingkatan tropik dalam jaringan makanan & dapat terjadi oleh karena adanya suatu proses transfer
Biokonsentrasi	Kondisi peningkatan konsentrasi pada polutan di lingkungan
BOD	Kebutuhan oksigen biologis, didefinisikan sebagai banyaknya oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk menguraikan/memecah/mendegradasi bahan organik yang ada di lingkungan perairan, satuannya mg/L.
Baku mutu	Ukuran batas makhluk hidup, zat energy, atau komponen yang ada/unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya sebagai unsur lingkungan hidup.

COD	Kebutuhan oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia.
Curah Hujan	Ketinggian air hujan pada daerah datar,tidak menguap,tidak meresap,dan tidak mengalir.
DO	Banyaknya oksigen yang terkandung dalam air dan diukur dalam satuan mg/L.
Dampak lingkungan akuatik	Pengaruh perubahan pada lingkungan akuatik yang diakibatkan oleh suatu usaha/kegiatan
Ekosistem	Kesatuan antara makhluk hidup dengan lingkungannya dimana terjadi hubungan timbal balik dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.
Efluen	Bahan buangan yang bersifat cair berasal dari limbah atau sisa kegiatan pengolahan dari industri
Eutrofikasi	Pengkayaan nutrien dan bahan organik dalam jasad air yang berlebihan
Fotosintesis	Peristiwa perubahan CO ² dan air menjadi karbon organik (karbohidrat) dan oksigen dengan bantuan sinar matahari.
Indeks Saprobik	Tingkat cemaran dalam perairan, dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (angka/nilai)
Indeks biotik	Merupakan nilai dalam bentuk scoring (1-10) berdasarkan tingkat toleransi biota terhadap cemaran
In situ	Pada lokasi asli
Kriteria baku kerusakan lingkungan	Ukuran batas perubahan terhadap sifat fisik/hayati lingkungan hidup yang dapat ditenggang
Kekeruhan (turbidity)	Ukuran dengan menggunakan efek cahaya sebagai dasar untuk mengukur keadaan air sungai.
Kualitas lingkungan perairan	Kealayaan dalam lingkungan perairan yang dapat menunjang pertumbuhan organisme air dengan kisaran nilai yang sudah ditentukan.

Kesehatan lingkungan	Upaya untuk melindungi kesehatan manusia melalui pengelolaan Pengawasan dan pencegahan faktor-faktor lingkungan yang dapat mengganggu kesehatan manusia.
Kesehatan masyarakat	Bagian dari upaya mencegah penyakit, dan meningkatkan kesehatan melalui perbaikan sanitasi lingkungan, pencegahan penyakit, pengobatan, dan pendidikan kebersihan perorangan
Kualitas air	Komposisi yang ada dalam air,yang dinyatakan dalam parameter fisika, kimia dan biologi
Landfill/TPA	Tempat untuk pembuangan akhir dan mengembalikan sampah ke media lingkungan secara aman bagi manusia dan lingkungan
Limbah	Sampah cair atau padat (sampah domestic dan industri) yang disalurkan di dalam selokan
Lindi	Cairan yang merembes melalui tumpukan sampah dengan membawa materi terlarut (tersuspensi) dari hasil dekomposisi materi sampah
Lingkungan hidup	Semua benda yang hidup dan tidak hidup dan kondisi yang ada dalam ruang yang ditempati
Masyarakat	Sekumpulan manusia yang saling berinteraksi menurut adat istiadat dan bersifat sinambung, serta terikat oleh suatu identitas bersama.
Mutu air	kondisi kualitas air yang di ukur dengan parameter dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Sedangkan maksud dari kelas air mengandung makna peringkat kualitas air yang di nilai masih layak untuk di dimanfaatkan bagi peruntukan tertentu.
Mikroba	Sekumpulan organisme kecil yang dapat dilihat dengan mikroskop
Mikroorganisme benthik	Merupakan penghuni dasar perairan (lumpur tanah)
Nekton	Organisme makroskopis yang bergerak baik di perairan tawar ataupun di laut
Organisme air	Gabungan dari mikroorganisme,tumbuhan,hewan yang saling mempengaruhi
<i>Open dumping</i>	Tempat pembuangan sampah bersifat terbuka

Oligosaprobik	Indikator untuk perairan terpolusi ringan
Plankton	Kelompok biota akuatik baik hewan/tumbuhan yang pergerakannya selalu dipengaruhi oleh arus dan umumnya berukuran mikroskopis
Plankton net	Alat yang digunakan untuk dapat mencuplik plankton dari perairan tawar
Pemantauan kualitas air	Untuk mengetahui mutu air, dengan membandingkan mutu air
Penetapan baku mutu air	Berdasarkan pada peruntukannya, serta kondisi nyata kualitas air antara satu daerah dengan daerah lainnya
Pendekatan kualitatif	Untuk menentukan tingkat pencemaran suatu perairan (Polisaprobik, α - mesosaprobik, β - mesosaprobik dan Oligosaprobik), didasarkan pada kelompok biota yang dominan
Pendekatan kuantitatif	Untuk menentukan penetapan tingkat cemaran suatu perairan dengan kisaran nilai 1,0 - 1,5, 1,55-2,5, 2,55-3,5.3,55-4,0.
Perusahaan Daerah Air Minum	Perusahaan Daerah yang ada di Kabupaten Mempawah bergerak dalam bidang jasa air minum
Polisaprobik	Tingkat pencemaran sangat berat dalam suatu perairan
Pengelolaan sampah	kegiatan yang dimulai dari pemilahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan terakhir adalah pemrosesan akhir sampah
Pengelolaan lingkungan	Upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengawasan, pengendalian, pemulihan, serta pengembangan di dalam lingkungan
Penyakit	Kondisi patologis berupa kelainan fungsi dalam tubuh
Penyakit berbasis lingkungan	Kondisi patologis berupa kelainan fungsi organ tubuh yang diakibatkan oleh interaksi manusia dengan lingkungan yang memiliki potensi penyakit
Regulasi	Ketentuan aturan yang diundangkan oleh pemerintah
Sampah	Sisa hasil dari kegiatan sehari-hari yang dilakukan manusia
Saprobitas Perairan	Keadaan kualitas air yang diakibatkan adanya penambahan bahan organik dalam suatu perairan dengan indikator jumlah dan susunan spesies dari organisme di dalam perairan tersebut, yang ditandai adanya beberapa zone yaitu Oligosaprobik (polusi ringan), β -

	mesosaprobik (sedang), α -mesosaprobik (berat), dan polisaprobik (sangat berat)
Sanitasi	Suatu usaha kesehatan masyarakat dimana lebih dititikberatkan terhadap pengawasan aspek lingkungan yang mempengaruhi derajat kesehatan manusia
Sanitasi lingkungan	Usaha kesehatan yang bertujuan untuk mencegah gejala penyakit baik secara langsung/tidak langsung.
Suspended solid	Partikel kecil polutan padat yang mengapung pada permukaan atau (SS) tersuspensi dalam air buangan.
Sui Bakau Besar Laut	Desa yang dijadikan sebagai lokasi penelitian dengan tiga RT yaitu RT.11, 15 dan RT 18
Sui Bakau Besar Darat	Daerah perbatasan dengan lokasi penelitian
Total Count	Analisis total microbe secara keseluruhan.
Titik stasiun	Metode pemilihan dan penetapan titik sampling pada lokasi penelitian.
Status mutu air	Tingkatan mutu air pada sumber air dalam waktu tertentu
Sampling purposive	Teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.
Statistik deskriptif	Statistik yang berfungsi untuk memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti terhadap data sampel atau populasi
<i>Water quality indeks</i>	Persamaan nilai dari nilai-nilai yang mempunyai perbedaan dengan tujuan mempermudah dalam melihat kualitas air.
α - mesosaprobik	Tingkat pencemaran berat dalam suatu perairan
β - mesosaprobik	Tingkat pencemaran sedang dalam suatu perairan