

**ANALISIS DAYA TAMPUNG *SETTLING POND* 02 TERHADAP BEBAN  
PENCEMARAN TSS DARI LIMBAH TAMBANG BATUBARA DI PT  
ANUGERAH LUMBUNG ENERGI SITE KINTAP**

**CARRYING CAPACITY ANALYSIS OF *SETTLING POND* 02 FOR  
POLLUTION LOAD OF TOTAL SUSPENDED SOLIDS OF MINE  
WASTEWATER IN PT ANUGERAH LUMBUNG ENERGI SITE KINTAP**

**Sigit Wahyu Utama Putra<sup>1</sup>, Mijani Rahman<sup>2</sup>, Dini Sofarini<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat, PO. Box. 6, Jalan Achmad Yani km. 36,6 Simpang Empat Banjarbaru  
E-mail : sigit0008@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas daya tampung *settling pond* terhadap limbah galian batubara, mengetahui efektifitas daya tampung setiap kolam pada *settling pond 02* terhadap beban pencemar TSS dari hasil limbah batubara yang ada di PT. Anugerah Lumbung Energi Site Kintap. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode *Grab Sampling* yang dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan 15 titik dengan interval waktu  $\pm 21$  hari. Analisis hasil dilakukan dengan menggunakan rumus perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar (DTBP). Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui daya tampung beban pencemar pada setiap kolam di *settling pond 02*. Berdasarkan hasil perhitungan DTBP pada pengukuran pertama, kedua, dan ketiga, hanya terdapat beberapa hasil yang positif yaitu pada titik 3, titik 5, titik 14 dan titik 15 pada pengukuran kedua, serta titik 2, titik 6, titik 8, titik 11, titik 13, titik 14 dan titik 15 pada pengukuran ketiga..

Kata kunci : TSS, *settling pond*, limbah tambang batubara, *Grab Sampling*, Daya Tampung Beban Pencemar (DTBP), PT. Anugerah Lumbung Energi Site Kintap.

**ABSTRACT**

This study aims to determine the effectiveness of carrying capacity of settling pond for coal mining wastewater, determine the effectiveness carrying capacity of each pond from settling pond 02 for pollution load of total suspended solids of mine wastewater in PT. Anugerah Lumbung Energi Site Kintap. The data collection method used is the grab sampling method which done 3 times in 15 points with time interval  $\pm 21$  days. The analysis was done using the calculation formula of the pollution load carrying capacity (DTBP). The analysis is used to determine pollution load carrying capacity in each pond in settling pond 02. Based on the pollution load carrying capacity calculation results on the first, second, and third measurements, there are only a few positive results on the second measurement that is at point 3, point 5, point 14 and point 15 and on the third measurement that is at point 2, point 6, point 8, point 11, point 13, point 14 and point 15.

Keywords : TSS, settling pond, mine wastewater, grab sampling, pollution load carrying capacity, PT. Anugerah Lumbung Energi Site Kintap

## PENDAHULUAN

Sektor pertambangan ialah sektor yang strategis, selain itu bagi daerah yang kaya sumberdaya alamnya, pertambangan merupakan tulang punggung bagi pendapatan daerah tersebut, keuntungan pertambangan antara lain memberikan devisa dan tersedianya tenaga kerja (Djajadiningrat, 2007). tetapi keuntungan perekonomian yang diperoleh tidaklah sepadan pada kerusakan lingkungan akibat dari aktivitas pertambangan dengan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya alam, akibat kondisi fisik merupakan akibat yang ditimbulkan dari adanya kegiatan pertambangan pada kondisi pencemaran pada air, udara, polusi suara, kerusakan jalan dan pembukaan hutan di sekitar wilayah pertambangan (Hasibuan, 2006).

Indikator atau tanda suatu lingkungan perairan telah tercemar adalah terjadinya perubahan fisik, kimia, dan biologi perairan, dapat diamati sebagai berikut:

- a. Pengamatan fisik, ialah pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan warna, bau dan rasa.
- b. Pengamatan kimiawi, ialah pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut, perubahan pH dan lain-lain.

- c. Pengamatan biologis, adalah pengamatan pencemaran air melalui mikroorganisme yang terdapat di dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen (Faridaz, 1992).

Kegiatan Penambangan Batubara di PT. Anugerah Lumbang Energi Site Kintap Provinsi Kalimantan Selatan merupakan kegiatan penambangan yang telah memberikan dampak terhadap lingkungan sekitar tambang khususnya terjadi perubahan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) pada perairan umum. Pengelolaan terhadap genangan air galian penambangan batubara yang terdapat di Kecamatan Kintap Provinsi Kalimantan Selatan perlu melihat kondisi kualitas air pada galian tambang batubara secara fisik, kimiawi dan biologis apakah perairan tersebut dan yang dianggap penting pada karakter kimia perairan yaitu kadar TSS yang terdapat pada genangan air galian penambangan batubara, sebab hal tersebut dapat dijadikan indikator pada kualitas air perairan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian skripsi ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga pada bulan Februari 2020 bertempat di PT. Anugerah Lumbang Energi Site Kintap Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian dilaksanakan pada *Settling Pond 02* PT.

Anugerah Lumbang Energi. Analisis kualitas air secara *exsitu* dilakukan di Laboratorium Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Banjarbaru.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu TSS meter, Meteran, Botol Air Mineral, Tisu, Alat tulis, Kamera, Aquadest.

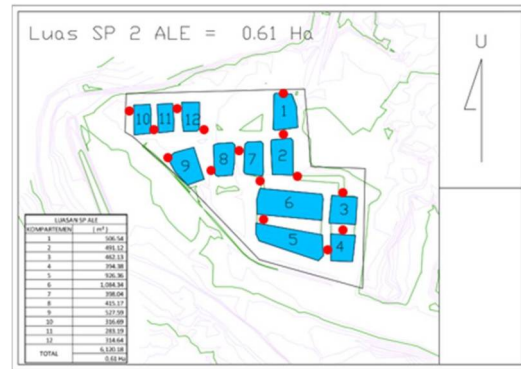
### Penetapan Lokasi dan Pengumpulan Data

Penelitian dilaksanakan pada *Settling Pond* 02 PT. Anugerah Lumbang Energi.

Stasiun Pengamatan	Koordinat
Stasiun 1	03 <sup>0</sup> 43'199" LS dan 115 <sup>0</sup> 10'475" BT



Gambar 1. Peta Lokasi Pengamatan



Gambar 2. Titik Lokasi Pengamatan

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengambilan sampel dilakukan secara sesaat (*grab sampling*). Metode ini merupakan sampling yang diambil langsung dari badan air, sampel diambil secara *grab* agar mewakili kondisi kualitas sampel pada waktu pengambilan secara spesifik. Pengambilan sampel dilakukan sesuai dengan arah aliran air dari setiap inlet menuju outlet dari kolam pertama hingga kolam dua belas dan titik pengambilan sampel sejajar dengan saluran inlet. Titik pengambilan data diambil mewakili setiap kolam dan titik potensial terjadinya penambahan massa padatan tersuspensi (TSS), berikut adalah rincian titik pengambilan sampel pada *Settling Pond* 02 antara lain, Inlet SP 02, Kolam 1 (Outlet 1, Inlet 2), Kolam 2 (Outlet 2), Saluran Antar Kolam 2 & 3 (Inlet 3), Kolam 3 (Outlet 3, Inlet 4), Kolam 4 (Outlet 4, Inlet 5), Kolam 5 (Outlet 5, Inlet 6), Kolam 6 (Outlet 6, Inlet 7), Kolam 7 (Outlet 7, Inlet 8), Kolam 8 (Outlet 8, Inlet

9), Kolam 9 (Outlet 9), Saluran Antar Kolam 9 & 10 (Inlet 10), Kolam 10 (Outlet 10, Inlet 11), Kolam 11 (Outlet 11, Inlet 12), Kolam 12 (Outlet 12).

### **Pengolahan dan Analisis Data**

Beban Pencemaran terbagi atas dua bagian, yaitu Beban Pencemaran Maksimum (BPM) dan Beban Pencemaran Aktual (BPA). Beban pencemaran maksimum didapat dengan mengalikan debit aliran dengan konsentrasi berdasarkan baku mutu yang berlaku, sedangkan beban pencemaran terukur didapat dengan mengalikan debit aliran dengan konsentrasi hasil pengukuran. Hasil BPA kemudian dibandingkan dengan hasil BPM sebagai baku mutu beban pencemaran. Apabila hasil dari BPA lebih besar dari BPM maka dapat dipastikan bahwa *Settling Pond* sudah tidak dapat lagi menampung beban pencemar. Berikut ini merupakan rumus dan penjelasan mengenai Daya Tampung Beban Pencemar:

$$\mathbf{DTBP = BPM - BPA}$$

dimana :

$$\mathbf{BPM = Q \times C_{BM} \times F}$$

keterangan :

BPM = Beban Pencemaran Maksimum (kg/hari)

Q = Debit aliran (m<sup>3</sup>/detik)

C<sub>BM</sub> = Konsentrasi maksimal TSS yang

terdapat pada baku mutu PERGUB KALSEL No. 36 Tahun 2008 (mg/liter).

F = Faktor konversi (1/1000)

$$\mathbf{BPA = Q \times C_M \times F}$$

keterangan :

BPA = Beban Pencemaran Terukur (kg/hari)

Q = Debit aliran (m<sup>3</sup>/detik)

C<sub>M</sub> = Konsentrasi pengukuran aktual (mg/liter)

F = Faktor konversi (1/1000)

Penentuan daya tampung *settling pond* terhadap beban limbah hasil galian tambang dilakukan dengan mendeskripsikan kondisi *settling pond* yaitu dengan membandingkan hasil pengujian lapangan dari hasil perhitungan daya tampung beban pencemar pada baku mutu sesuai kelas air yang akan ditetapkan dari PERGUB KALSEL No. 36 Tahun 2008, kemudian bisa diperoleh informasi dalam menentukan ke efektifannya *settling pond* dalam pengolahan beban pencemar dari limbah hasil galian tambang.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil**

Hasil yang didapatkan pada saat penelitian di PT Anugerah Lumbang Energi Site Kintap yaitu data hasil analisis kadar TSS

yang diukur di Laboratorium BBTCLPP Banjarbaru. Pengambilan dan pengukuran data dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan interval  $\pm 21$  hari dalam kurun waktu mulai dari Januari – Februari 2020. Hasil pengukuran dan analisa data kemudian dibandingkan dengan PERGUB KALSEL No. 36 Tahun 2008 yang mengatur tentang Baku Mutu Air Limbah Tambang Bagi Usaha dan atau Kegiatan Pertambangan Batu Bara. Berikut adalah hasil analisis kualitas air limbah hasil pertambangan batubara di *Settling Pond 02*, PT Anugerah Lumbang Energi Site Kintap.

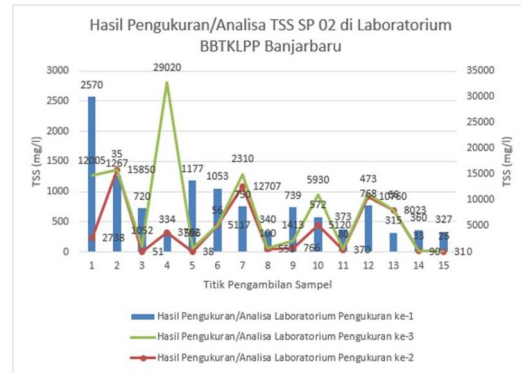
### Hasil Pengukuran Parameter Kimia pada *Settling Pond 02* PT. Anugerah Lumbang Energi

#### TSS

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di Laboratorium BBTCLPP Banjarbaru nilai TSS (*Total Suspended Solid*) yang dilakukan selama tiga kali pengukuran pada 15 titik dilapangan dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.

Titik Pengambilan Sampel	Hasil Pengukuran/Analisa di Laboratorium BBTCLPP Banjarbaru			Satuan	Baku Mutu Air KepMen LH 113 Th. 2003
	Pengukuran ke-1	Pengukuran ke-2	Pengukuran ke-3		
1	2570	2738	12005	Mg/l	200
2	1267	15850	35	Mg/l	200
3	720	51	1052	Mg/l	200
4	334	3762	29020	Mg/l	200
5	1177	38	596	Mg/l	200
6	1053	5117	56	Mg/l	200
7	750	12707	2310	Mg/l	200
8	340	551	100	Mg/l	200
9	739	766	1413	Mg/l	200
10	572	5120	5930	Mg/l	200
11	373	370	80	Mg/l	200
12	768	10760	473	Mg/l	200
13	315	8023	66	Mg/l	200
14	360	90	33	Mg/l	200
15	327	31	26	Mg/l	200

Gambar 3. Hasil Pengukuran TSS



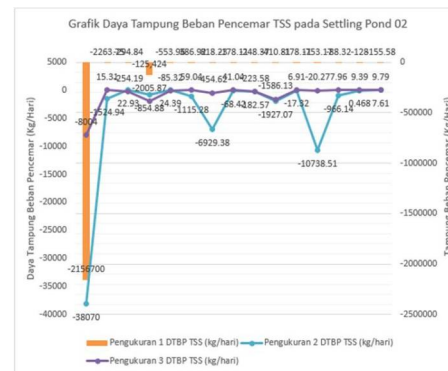
Gambar 4. Grafik Hasil Pengukuran TSS

### Hasil Perhitungan Beban Pencemar TSS pada *Settling Pond 02*

Berikut adalah hasil analisis Daya Tampung Beban Pencemar (DTBP) terhadap parameter TSS pada *Settling Pond 02* yang telah dilakukan menggunakan DTBP adalah sebagai berikut,

Pengukuran Pertama			Pengukuran Kedua			Pengukuran Ketiga					
Titik	BPM TSS (kg/hari)	BPA TSS (kg/hari)	Titik	BPM TSS (kg/hari)	BPA TSS (kg/hari)	Titik	BPM TSS (kg/hari)	BPA TSS (kg/hari)			
1	182000	2338700	(-) 2156700	1	3000	41070	(-) 38070	1	1600	9604	(-) 8004
2	424,32	2688,07	(-) 2263,75	2	19,49	1544,42	(-) 1524,94	2	18,56	3,25	(+) 15,31
3	113,4	408,24	(-) 294,84	3	30,78	7,85	(+) 22,93	3	59,67	313,86	(-) 254,19
4	187,2	312,624	(-) 125,424	4	48	902,88	(-) 854,88	4	13,92	2019,79	(-) 2005,87
5	113,4	667,36	(-) 553,96	5	30,78	5,85	(+) 24,39	5	43,09	128,41	(-) 85,32
6	90,72	477,641	(-) 386,92	6	45,36	1160,54	(-) 1115,28	6	82,08	22,98	(+) 59,04
7	297,54	1115,78	(-) 818,23	7	110,81	7040,19	(-) 6929,38	7	43,09	497,71	(-) 454,62
8	254,45	432,56	(-) 178,11	8	38,99	107,41	(-) 68,42	8	82,08	41,04	(+) 41,04
9	97,16	340,53	(-) 248,37	9	64,51	247,08	(-) 182,57	9	36,86	260,44	(-) 223,58
10	220,86	631,67	(-) 410,81	10	78,34	2005,4	(-) 1927,07	10	55,29	1641,42	(-) 1586,13
11	208,32	386,43	(-) 178,11	11	19,2	36,52	(-) 17,32	11	11,52	4,61	(+) 6,91
12	265,2	1018,37	(-) 753,17	12	21,6	10760,11	(-) 10738,51	12	14,85	35,12	(-) 20,27
13	153,6	241,92	(-) 88,32	13	24,7	990,84	(-) 966,14	13	11,87	3,99	(+) 7,96
14	160	288	(-) 128	14	8,5	3,83	(+) 0,468	14	11,25	1,86	(+) 0,93
15	245	400,58	(-) 155,58	15	9	1,39	(+) 7,61	15	11,25	1,46	(+) 9,79

Gambar 5. Hasil Perhitungan Daya Tampung Beban Limbah Pencemar TSS



Gambar 6. Grafik Hasil Perhitungan Daya Tampung Beban Limbah Pencemar TSS

## Pembahasan

### Pengukuran Parameter Kimia TSS (*Total Suspended Solid*)

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan di Laboratorium nilai TSS (*Total Suspended Solid*) pada 15 titik berkisar antara 315 – 2570 Mg/l pada pengukuran pertama, 31 – 15850 Mg/l pada pengukuran kedua dan 26 – 29020 Mg/l pada pengukuran ketiga. Nilai terendah TSS adalah 26 Mg/l titik ke-15 pengukuran ketiga dan nilai tertinggi TSS adalah 29020 Mg/l titik ke-4 pengukuran ketiga. Pada setiap pengambilan sampel terdapat 3 kondisi yang berbeda di lapangan.

Saat pengambilan sampel air pertama, kondisi pompa air sedang menyala sehingga debit pada Settling Pond 02 meningkat, kondisi TSS pada pengukuran pertama tidak ada yang dibawah batas normal. Berbeda saat pengambilan sampel kedua, yaitu kondisi pompa sedang dalam keadaan mati dan tidak terjadi hujan sejak 3 hari sebelumnya, sehingga kondisi volume dan debit kolam tidak sebanyak pada pengambilan sampel pertama.

Pada saat pengambilan data ketiga kondisi pompa juga sedang mati, namun sehari sebelumnya dan pada saat pengambilan sampel terjadi hujan. Hujan yang terjadi mengakibatkan tertundanya pengambilan sampel selama beberapa jam.

Kadar TSS pada pengambilan sampel ketiga memiliki fluktuasi yang signifikan pada beberapa kolam dan aliran.

### Hasil Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar pada *Settling Pond 02*

Berdasarkan hasil analisis beban pencemar terhadap parameter TSS, adalah sebagai berikut;

Hasil perbandingan antara Beban Pencemar Aktual (BPA) dan Beban Pencemar Maksimum (BPM) yang didasarkan pada PERGUB KALSEL No. 36 Tahun 2008 maka, nilai DTBP terhadap BMA limbah tambang untuk parameter TSS pada pengukuran pertama, dapat disimpulkan bahwa daya tampung beban pencemar TSS pada 15 titik di Settling Pond 02 secara keseluruhan memiliki hasil negatif yang artinya telah melebihi daya tampung maksimum yang dapat diterima oleh Settling Pond 02.

Pada pengukuran kedua, dapat tergambar bahwa pada beberapa titik mengalami penurunan konsentrasi kadar TSS, antara lain adalah titik 3, titik 5, titik 14 dan titik 15. Pada outlet terakhir Settling Pond 02 atau titik 15 telah menunjukkan hasil positif, yang berarti bahwa air hasil limbah tambang telah memenuhi baku mutu pengolahan air limbah yang telah ditetapkan pada PERGUB KALSEL No. 36 Tahun 2008, sehingga tergolong aman

ketika air hasil pengolahan tersebut masuk ke perairan umum.

Pengukuran ketiga menunjukkan lebih banyak hasil yang positif dibandingkan pengukuran kedua. Terdapat 7 titik yang menunjukkan hasil positif, antara lain titik 2, titik 6, titik 8, titik 11, titik 13, titik 14, dan titik 15. Sama halnya dengan saat pengukuran kedua, walaupun pada beberapa titik tetap mengalami hasil negatif namun pada tiga kolam terakhir telah menunjukkan bahwa pengolahan air limbah telah berjalan dengan baik, sehingga telah memenuhi baku mutu hasil pengolahan air limbah yang telah ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

#### **Analisa Hasil Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar (DTBP) TSS Pada Settling Pond 02**

Pada pengukuran pertama secara keseluruhan mendapatkan hasil yang negatif dikarenakan besarnya debit air pada saat itu yang menyebabkan kurangnya retention time air limbah pada settling pond 02. Kurangnya retention time ini berdampak pada kurang maksimumnya pengolahan limbah pada setiap kolamnya, sehingga masih banyak padatan tersuspensi yang ada dipermukaan kemudian terbawa oleh arus air menuju kolam-kolam berikutnya.

Physical tretment menggunakan sistem overflow seperti ini tidak akan

efektif apabila debit air terlalu deras, dan cenderung memberikan efek/dampak secara kontinu terhadap kolam-kolam selanjutnya, yang pada akhirnya jika efek seperti ini tidak ditanggulangi dapat menyebabkan TSS yang belum memenuhi standar baku mutu akan memasuki perairan umum.

Dalam industri pertambangan tentu saja diperlukan solusi yang tepat untuk menanggulangi penambahan massa beban pencemar TSS, namun juga harus dapat bekerja secara efektif sehingga tidak mengganggu proses produksi. Pada proses physical tretment sederhana yang menggunakan sistem overflow seperti yang diterapkan pada PT. Anugerah Lumbung Energi, memang perlu dilakukan control secara rutin mengingat kondisi konstruksi settling pond yang tidak permanen atau masih berupa kolam tanah untuk melihat apakah terjadi pendangkalan atau tidak pada setiap kolamnya. Selain daripada itu pada penelitian ini membuktikan bahwa terjadi penambahan konsentrasi padatan terlarut pada beberapa aliran penghubung, seperti pada aliran dari kolam 2 ke kolam 3 dan aliran dari kolam 9 ke kolam 10, agar tidak terjadi penambahan konsentrasi padatan terlarut akibat erosi tanah sebaiknya pada saluran antar kolam dapat dipasang pipa penyalur.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Adapun yang dapat disimpulkan dalam penulisan laporan hasil penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Pada saat pengukuran kedua dan ketiga, pada beberapa titik seperti yang telah disebutkan diatas telah menunjukkan hasil yang positif terutama pada titik terakhir (outlet), dimana hasil positif pada outlet tersebut sudah dapat menunjukkan bahwa settling pond sudah bekerja secara efektif dalam mengelola limbah hasil galian batubara. Pada pengukuran pertama secara keseluruhan mendapatkan hasil yang negatif dikarenakan besarnya debit air pada saat itu yang menyebabkan kurangnya retention time air limbah pada settling pond 02. Selain dari sumber limbah dari sump ada beberapa kemungkinan kadar TSS dalam kolam dapat bertambah, contohnya pada saat hujan.

### **Saran**

Pada proses *physical tretment* sederhana yang menggunakan sistem *overflow* seperti yang diterapkan memang perlu dilakukan *control* secara rutin mengingat kondisi konstruksi *settling pond* yang tidak permanen atau masih berupa kolam tanah. Selain daripada itu pada penelitian ini membuktikan bahwa terjadi penambahan konsentrasi padatan terlarut

pada beberapa aliran penghubung, agar tidak terjadi penambahan konsentrasi padatan terlarut akibat erosi tanah sebaiknya pada saluran antar kolam dapat dipasang pipa penyalur.



DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah S dan Subehi K. 2012. Pengukuran dan Evaluasi Kualitas Air dalam Rangka Mendukung Pengelolaan Perikanan Di Danau Limboto. Gorontalo: Pusat Penelitian Limnologi- LIPI
- Anonim (2009). Teknologi Pengelolaan Kualitas Air. *Vedca Seamolec*.
- Anto (2014). Syarat Hidup Ikan Nila. Yogyakarta.
- Canter, L.W. 1977. *Environmental Impact Assessment*. New York: Mc. Graw Hill
- Effendi, H. 2000. Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya Dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Ferianita-Fachrul, M., Haeruman, H., Sitepu, L.C. 2005. Komunitas Fitoplankton sebagai BioIndikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta. Seminar Nasional MIPA 2005. FMIPA Universitas Indonesia Jakarta.