

## Lampiran 1.

Perhitungan Kepadatan Sel *Chlorella sp* Setiap Hari Selama 10 hari

Hari	Perlakuan ( $10^4$ sel/ml)				
	Ktl	A	B	C	D
1.	24	24	24	24	24
	24	24	24	24	24
	24	24	24	24	24
2	27,32	29,23	28,31	26,16	26,21
	28,81	27,21	27,72	25,51	27,41
	25,14	27,42	26,41	26,33	25,14
3	38,14	44,14	41,16	36,16	30,26
	39,81	37,85	31,5	37,33	33,5
	35,85	35,23	30,5	36,16	27,26
4	46,83	55,3	53,66	42,14	39,66
	47,3	50,66	49,14	44,5	36,41
	41,62	45,5	44,5	40,3	33,16
5	78,83	87,31	84,16	68,5	62,21
	80,66	84,3	77,66	70,15	60,3
	76,42	80,14	75,66	67,21	60
6	88,33	128,8	97,66	79,0	77,16
	91,5	123,15	93,14	80,16	75,41
	86,21	120	92,5	77,66	75,14
7	107,41	158,42	119,16	94,88	90,66
	109,21	155,83	115,21	96,83	90,88
	106,14	151,66	115,14	91,21	90,21
8	100,88	151,15	111,5	89,16	87,15
	101,33	149,21	109,66	90,3	87,33
	99,42	147,3	109,88	87,5	86,21
9	91,21	145,15	101,33	78,66	74,5
	92,5	141,41	100,14	81,21	73,16
	90,88	140	100,33	80,14	73,5
10	82,15	137,42	90,88	70,21	61,3
	82,16	136,3	90,21	70,88	61,66
	81,14	136,16	90,5	70,3	61,16

## Keterangan :

Ktl : air laut (0,017 ppm Cu) + *Chlorella sp*

A : 0,1 ppm Cu + *Chlorella sp*

B : 0,2 ppm Cu + *Chlorella sp*

C : 0,3 ppm Cu + *Chlorella sp*

D : 0,4 ppm Cu + *Chlorella sp*

Haasil pengukuran kualitas air ialah sebagai berikut ini :

1. Hasil Pengukuran Suhu

Hari		Perlakuan ( <sup>o</sup> Celcius)				
		Ktl	A	B	C	D
1	a	31	31	31	31	31
	b	31	31	31	31	31
2	a	31	31	31	31	31
	b	31	31	31	31	31
3	a	31	31	31	31	31
	b	31	31	31	31	31
4	a	31	31	31	31	31
	b	31,5	31	31	31	31,5
5	a	31	31	31	31	31
	b	31,5	31	31	31,5	31,5
6	a	31	31	31	31	31
	b	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
7	a	31	31	31	31	31
	b	31	31,5	31,5	31,5	31
8	a	31	31	31	31	31
	b	31,5	31,5	31,5	32	31,5
9	a	31	31	31	31	31
	b	32	32	32	32	32
10	a	31	31	31	31	31
	b	32	32	32	32	32

Keterangan :

a. diukur pada jam 06.30

b. diukur pada jam 16.00

Ktl : air laut (0,017 ppm Cu) + *Chlorella sp*

A : konsentrasi Cu 0,1 ppm + *Chlorella sp*

B : konsentrasi Cu 0,2 ppm + *Chlorella sp*

C : konsentrasi Cu 0,3 ppm + *Chlorella sp*

D : konsentrasi Cu 0,4 ppm + *Chlorella sp*

4. Hasil Pengukuran pH  
 Hasil pengukuran pH selama penelitian

Hari		Perlakuan				
		Ktl	A	B	C	D
1	a	7	7	7	7	7
	b	7	7	7	7	7
2	a	7	7	7	7	7
	b	7	7	7	7	7
3	a	7	7	7	7	7
	b	7	7	7	7	7
4	a	7,5	7	7	7,5	7
	b	7,5	7	7	7,5	7
5	a	7,5	7	7,5	7,5	7
	b	7,5	7,5	7,5	7,5	7
6	a	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	b	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
7	a	7,5	7,5	7,5	8	7,5
	b	7,5	7,5	7,5	8	7,5
8	a	8	7,5	7,5	8	8
	b	8	7,5	7,5	8	8
9	a	8	8	8	8	8
	b	8	8	8	8	8
10	a	9	8	8	8	8
	b	8	8	8	8	8

Keterangan :

a. diukur pada jam 06.30

b. diukur pada jam 16.00

Ktl : air laut (0,017 ppm Cu) + *Chlorella sp*

A : konsentrasi Cu 0,1 ppm + *Chlorella sp*

B : konsentrasi Cu 0,2 ppm + *Chlorella sp*

C : konsentrasi Cu 0,3 ppm + *Chlorella sp*

D : konsentrasi Cu 0,4 ppm + *Chlorella sp*

### 3. Pewngukuran Salinitas Hasil Pengukuran Salinitas Selama Penelitian

Hari	Perlakuan (permil)					
	Ktl	A	B	C	D	
1	a	20	20	20	20	20
	b	20	20	20	20	20
2	a	20	20	20	20	20
	b	20	20	20	20	20
3	a	20	20	20	20	20
	b	20	20	20	20	20
4	a	20	20	20	20	20
	b	20	20	20	20	20
5	a	20	20	20	20	20
	b	20	20	20	21	20
6	a	21	20	21	21	20
	b	21	20	21	21	21
7	a	21	21	21	21	21
	b	21	21	21	21	21
8	a	21	21	21	22	21
	b	22	21	22	22	22
9	a	22	22	22	22	22
	b	22	22	22	22	22
10	a	22	22	22	22	22
	b	22	22	22	22	22

Keterangan :

a. diukur pada jam 06.30

b. diukur pada jam 16.00

Ktl : air laut (0,017 ppm Cu) + *Chlorella sp*

A : konsentrasi Cu 0,1 ppm + *Chlorella sp*

B : konsentrasi Cu 0,2 ppm + *Chlorella sp*

C : konsentrasi Cu 0,3 ppm + *Chlorella sp*

D : konsentrasi Cu 0,4 ppm + *Chlorella sp*

4. Pengukuran Kandungan CO<sub>2</sub> Bebas

Hasil Pengukuran Kandungan CO<sub>2</sub> Bebas Pada Awal dan Akhir Penelitian

Perlakuan	Awal (ppm)	Akhir (ppm)
Ktl	3,8	3,4
A	3,8	3,1
B	3,8	3,3
C	3,8	3,6
D	3,8	3,6

Keterangan :

- Ktl : air laut (0,017 ppm Cu) + *Chlorella sp*  
 A : konsentrasi Cu 0,1 ppm + *Chlorella sp*  
 B : konsentrasi Cu 0,2 ppm + *Chlorella sp*  
 C : konsentrasi Cu 0,3 ppm + *Chlorella sp*  
 D : konsentrasi Cu 0,4 ppm + *Chlorella sp*

5. Pengukuran Kandungan O<sub>2</sub>

Hasil Pengukuran Kandungan O<sub>2</sub> Pada Awal dan Akhir Penelitian

Perlakuan	Awal (ppm)	Akhir (ppm)
Ktl	8,91	8,4
A	8,91	8,9
B	8,91	8,5
C	8,91	8,1
D	8,91	8,0

Keterangan :

- Ktl : air laut (0,017 ppm Cu) + *Chlorella sp*  
 A : konsentrasi Cu 0,1 ppm + *Chlorella sp*  
 B : konsentrasi Cu 0,2 ppm + *Chlorella sp*  
 C : konsentrasi Cu 0,3 ppm + *Chlorella sp*  
 D : konsentrasi Cu 0,4 ppm + *Chlorella sp*

## Lampiran 02

Pengurangan Kandungan Logam Berat Cu Setelah Pemberian Alga *Chlorella sp.*

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rerata
	I	II	III		
Kontrol	0,007	0,004	0,004	0,015	0,005
A (0,1 ppm Cu)	0,052	0,050	0,051	0,153	0,051
B (0,2 ppm Cu)	0,045	0,043	0,046	0,134	0,0446
C (0,3 ppm Cu)	0,031	0,033	0,030	0,094	0,0313
D (0,4 ppm Cu)	0,022	0,021	0,023	0,066	0,022

Contoh Perhitungan :

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(0,462)^2}{3 \times 5} = 0,01423$$

$$\begin{aligned} \text{JK Total} &= (0,007)^2 + (0,0052)^2 + \dots + (0,030)^2 + (0,023)^2 - \text{FK} \\ &= 0,004050 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Perlakuan} &= \frac{(0,015^2 + 0,153^2 + 0,134^2 + 0,094^2 + 0,066^2)}{3} - \text{FK} \\ &= 0,004031 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK Galat} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 0,004050 - 0,0040341 \\ &= 0,000019 \end{aligned}$$

Sk	Db	JK	KT	Fhit	Ftab
Perlakuan	4	0,004031	0,001007	521,2586*	5 % = 3,48
Galat	12	0,000019	0,000001		1 % = 5,98

Keterangan = \* : menunjukkan beda nyata.

$$\begin{aligned} \text{KK} &= \frac{\sqrt{\text{KTG}}}{\bar{Y}} \times 100 \% \\ &= \frac{\sqrt{0,000001}}{0,0308} \times 100 \% \\ &= 3,25 \% \end{aligned}$$

$$S_d = \frac{\sqrt{2 (KTG)}}{3}$$

$$= 0,00047$$

$$BNT 0,05 = t_{0,05(10)} \times S_d$$

$$= 2,228 \times 0,00047$$

$$= 0,00105$$

$$BNT 0,01 = t_{0,01(10)} \times S_d$$

$$= 3,169 \times 0,00047$$

$$= 0,0015$$

Perlakuan	Beda Dengan					
	Rerata	Kontrol	A	B	C	D
Kontrol-	0,005	-				
A (0,1 ppm Cu)	0,051	0,046**	-			
B (0,2 ppm Cu)	0,045	0,040**	0,006*	-		
C (0,3 ppm Cu)	0,031	0,026**	0,02**	0,014*	-	
D (0,4 ppm Cu)	0,022	0,017*	0,029**	0,023**	0,009*	-
						BNT 0,05 = 0,001

Keterangan = \*\* : menunjukkan beda sangat nyata  
 \* : menunjukkan beda nyata.

Lampiran 3 Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut (Konservasi)

Parameter (1)	Satuan (2)	Baku	Mutu
		(3)	(4)
Warna	CU=Color Unit	≤ 50	≤ 30
Bau		Alami	Nihil
Kecerahan	m	≥ 3	≥ 5
Kekeruhan	Turbidi ty Unit	≤ 30	≤ 5
Padatan Tersuspensi	mg/l	≤ 80	≤ 25
Benda Terapung		Nihil	Nihil
Lapisan Minyak		Nihil	Nihil
Suhu	°C	Alami	Alami
pH		6 - 9	6,5 - 9,5
Salinitas	‰	± 10 ‰	Alami
Oksigen Terlarut/DO	mg/l	> 4	> 6
BOD <sub>5</sub>	mg/l	≤ 45	≤ 25
COD	mg/l	≤ 80	≤ 40
Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	≤ 1	≤ 0,3
Nitrit (N-NO <sub>2</sub> )	mg/l	Nihil	Nihil
Sianida (CN)	mg/l	0,20	≤ 0,5
Sulfida (H <sub>2</sub> S)	mg/l	≤ 0,03	≤ 0,01
Minyak bumi	mg/l	≤ 5	Nihil
Senyawa fenol	mg/l	≤ 0,002	Nihil
Pestisida Organo- klorin	mg/l	≤ 0,02	Nihil
Poliklorinated Difenil (PCB)	mg/l	≤ 0,001	Nihil
Surfaktan/Detergen	mg/l	≤ 1,0	Nihil
Raksa (Hg)	mg/l	≤ 0,003	≤ 0,0001
Crom (Cr hexavalen)	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,00004
Arsen (As)	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,0026
Selenium (Se)	mg/l	≤ 0,005	≤ 0,00045
Cadmium (Cd)	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,00002
Tembaga (Cu)	mg/l	≤ 0,06	≤ 0,001
Timbal (Pb)	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,00002
Seng (Zn)	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,002
Nikel (Ni)	mg/l	≤ 0,002	≤ 0,007
Perak (Ag)	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,0003

Sumber : KepMen KLH No. 2/MEN-KLH/1988  
 Ket : (3) Baku mutu yang diperbolehkan  
 (4) Baku mutu yang diinginkan



Departemen Perindustrian dan Perdagangan R.I  
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri dan Perdagangan  
**BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI**

Jl. Ki Mangun Sarkoro No. 6 Telp. 316315  
Tromol Pos 829  
SEMARANG - 50241

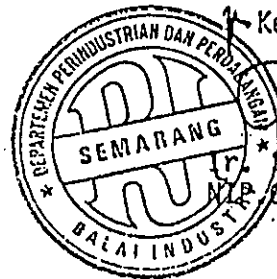
Semarang 16 PEBUARI 1997.

PENGUJIAN No. : PI. 01.  
Report Nr. :  
Bahan / Barang : AIR LAUT.  
Material :  
Cap : 0 ppm.  
Mark :  
DIBUAT UNTUK : TEGUH PH.  
Executed : NGESREP BARAT V NO.16 SEMARANG.  
Contoh diterima tanggal : 3 PEBUARI 1997.  
Sample received on :

HASIL PENGUJIAN  
TEST RESULT

1. PI. 01 I. 0,021 ppm.  
Code : 0 ppm II. 0,016 ppm.  
III. 0,016 ppm.

PEKHATAN  
- Membuat kutipan dengan maksud dan dalam bentuk apapun juga, harus memuat seluruh isi laporan pengujian ini Mengumpul sebagian saja dari isinya, dilarang keras.  
- Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji.  
- Sertifikat ini hanya berlaku selama 3 bulan, terhitung dari tanggal dikeluarkan



Kepala,

*[Signature]*  
Sardjono.  
NIP. 090010542

Departemen Perindustrian dan Perdagangan R.I  
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri dan Perdagangan  
**BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI**

Jl. Ki Mangun Sarkoro No. 6 Telp. 316315

Tromol Pos 829

SEMARANG - 50241

Semarang 29 APRIL 1997.

PENGUJIAN No. : PI. 01 s/d PI. 05.  
Report Nr. :

Bahan / Barang : AIR LAUT.  
Material :

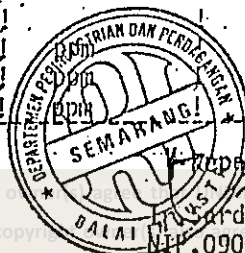
Cap : Air Laut, 0,1ppm , 0,2 ppm, 0,3 ppm, 0,4 ppm.  
Mark :

DIBUAT UNTUK : TEGUH PH.  
Executed : NGESREP BARAT V No.16 SEMARANG.

Contoh diterima tanggal : 8 APRIL 1997.  
Sample received on :

HASIL PENGUJIAN  
TEST RESULT

No.	No. Analisa/Code	Contoh	Satuan	Hasil Analisa
1.	PI. 01 Code : Air Laut.	I	ppm	0,014
		II	ppm	0,012
		III	ppm	0,012
2.	PI. 02 Code : 0,1 ppm	I	ppm	0,048
		II	ppm	0,058
		III	ppm	0,049
3.	PI. 03 code : 0,2 ppm	I	ppm	0,155
		II	ppm	0,157
		III	ppm	0,154
4.	PI. 04 code : 0,3 ppm	I	ppm	0,269
		II	ppm	0,267
		III	ppm	0,270
5.	PI. 05 code : 0,4 ppm	I	ppm	0,378
		II	ppm	0,379
		III	ppm	0,377



**PERHATIAN :** Membuat kutipan dengan maksud dan dalam bentuk apapun juga, harus memuat seluruh isi laporan pengujian ini. Mengutip sebagian saja dari isinya, dilarang keras. Hasil pengujian ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji. Sertifikat ini hanya berlaku selama 3 bulan, terhitung dari tanggal dikeluarkan