

LAMPIRAN A

TABEL HASIL ANALISIS PENELITIAN

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu (PeMenKes No.416/Men.Kes/Per/IX/1990)	Hasil Uji	Acuan Metode
1.	Besi	mg/l	1	5.48	APHA 3111 B Ed.23,2017
2.	Mangan	mg/l	0.5	2.16	APHA 3111 B Ed.23,2017

(Sumber: Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Jawa Timur, 2020)

No.	Variabel		Parameter				
	Tingkatan tray	Waktu (menit)	pH	Suhu (°C)	DO (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)
Awal			8.7	29.5	7.4	5.48	2.16
1	1	15	8.4	29.5	7.5	4.7	1.98
		30	8.3	29.5	7.7	3.56	1.55
		45	8.2	28.7	7.8	3.08	1.21
		60	8	28.7	7.8	2.98	1.05
		75	8	28.7	7.81	2.95	0.98
2	2	15	8.2	28.7	7.7	3.88	1.38
		30	8	28.7	7.81	2.91	1.05
		45	8	28.5	7.83	2.34	0.68
		60	7.8	28.5	7.84	1.22	0.51
		75	7.7	28.5	7.84	1.05	0.5
3	3	15	8.2	28.5	7.7	3.24	1.02
		30	8.1	28.5	7.81	2.71	0.86
		45	8.1	28.5	7.84	2.11	0.35
		60	7.8	28	7.88	1.01	0.12
		75	7.7	28	7.92	0.98	0.1
4	4	15	8.1	28	7.8	3.1	0.66

No.	Variabel		Parameter				
	Tingkatan tray	Waktu (menit)	pH	Suhu (°C)	DO (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)
		30	8.1	28	7.9	2.56	0.28
		45	8	28	7.92	2.02	0.11
		60	7.8	27	8	0.91	0.05
		75	7.8	27	8.06	0.9	0.04
5	5	15	7.7	27	7.91	3.05	0.6
		30	7.7	27	7.92	2.55	0.25
		45	7.5	27	8	2.01	0.1
		60	7.3	27	8.07	0.9	0.04
		75	7.3	27	8.07	0.9	0.04

Tingkatan	Waktu (menit)	Tray Ke-	DO (mg/L)	Rata-Rata DO (mg/L)
1	15	1	7.4	7.5
		Bak Penampung	7.6	
	30	1	7.6	7.7
		Bak Penampung	7.8	
	45	1	7.7	7.8
		Bak Penampung	7.9	
	60	1	7.7	7.8
		Bak Penampung	7.8	
2	15	1	7.81	7.81
		Bak Penampung	7.81	
		Bak Penampung	7.81	
	30	1	7.6	7.7
		2	7.7	
		Bak Penampung	7.7	
	45	1	7.8	7.81
		2	7.81	
		Bak Penampung	7.81	
	60	1	7.82	7.83
		2	7.83	
		Bak Penampung	7.83	
	75	1	7.83	7.84
		2	7.84	
		Bak Penampung	7.84	

Tingkatan	Waktu (menit)	Tray Ke-	DO (mg/L)	Rata-Rata DO (mg/L)
3	15	1	7.6	7.7
		2	7.7	
		3	7.7	
		Bak Penampung	7.7	
	30	1	7.8	7.81
		2	7.81	
		3	7.81	
		Bak Penampung	7.81	
	45	1	7.83	7.84
		2	7.84	
		3	7.84	
		Bak Penampung	7.84	
	60	1	7.87	7.88
		2	7.88	
		3	7.88	
		Bak Penampung	7.88	
	75	1	7.91	7.92
		2	7.92	
		3	7.92	
		Bak Penampung	7.92	
4	15	1	7.79	7.8
		2	7.8	
		3	7.8	
		4	7.8	
		Bak Penampung	7.8	
	30	1	7.89	7.9
		2	7.9	
		3	7.9	
		4	7.9	
		Bak Penampung	7.9	
	45	1	7.91	7.92
		2	7.92	
		3	7.92	
		4	7.92	
		Bak Penampung	7.92	
	60	1	7.9	8
		2	8	
		3	8	
		4	8	
		Bak Penampung	8	
	75	1	8.05	8.06
		2	8.06	
		3	8.06	
		4	8.06	
		Bak Penampung	8.06	
5	15	1	7.9	7.91

Tingkatan	Waktu (menit)	Tray Ke-	DO (mg/L)	Rata-Rata DO (mg/L)
		2	7.91	
		3	7.91	
		4	7.91	
		5	7.91	
		Bak Penampung	7.91	
	30	1	7.91	7.92
		2	7.92	
		3	7.92	
		4	7.92	
		5	7.92	
		Bak Penampung	7.92	
	45	1	7.9	8
		2	8	
		3	8	
		4	8	
		5	8	
		Bak Penampung	8	
	60	1	8.06	8.07
		2	8.07	
		3	8.07	
		4	8.07	
		5	8.07	
		Bak Penampung	8.07	
	75	1	8.06	8.07
		2	8.07	
		3	8.07	
		4	8.07	
		5	8.07	
		Bak Penampung	8.07	

(Sumber: Analisa Mandiri)

LAMPIRAN B

PROSEDUR KERJA DAN PERHITUNGAN

1. Dimensi *tray*

- Panjang = 16 cm
- Lebar = 12.5 cm
- Tinggi = 3 cm
- Volume 600 ml = 0,6 liter

2. Waktu memenuhi 1 buah *tray*

Diketahui: Debit air sumur = 3L/menit

Volume tray = 0,6 liter

Perhitungan:

- $$T = \frac{volume}{debit}$$
$$= \frac{0,6 \text{ liter}}{3L/menit}$$
$$= 0,2 \text{ menit} = 12 \text{ detik}$$

3. Waktu kontak air dengan udara

Diketahui: Jarak antar tray = 35cm = 0,35 m

Percepatan gravitasi = 9,81 m²/detik

Perhitungan:

- Tingkatan 1

$$T = \sqrt{\frac{2H}{g}}$$
$$= \sqrt{\frac{2 \times 0,35m}{9,81 \text{ m}^2/detik}}$$
$$= 0,267 \text{ detik}$$

- Tingkatan 2 = 0.534 detik
- Tingkatan 3 = 0.801 detik
- Tingkatan 4 = 1.068 detik
- Tingkatan 5 = 1.335 detik

4. Volume air jatuhan

$$\begin{aligned}
 \text{Volume air per 12 detik} &= Q \times t \\
 &= 0,025\text{L/detik} \times 12 \text{ detik} \\
 &= 0,3 \text{ L}
 \end{aligned}$$

5. Dimensi bak penampung

$$\text{Panjang} = 125 \text{ cm}$$

$$\text{Tinggi} = 15 \text{ cm}$$

$$\text{Lebar} = 25 \text{ cm}$$

6. Perhitungan Oksigen Terlarut Jenuh

- Suhu 29.5°C

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} \times (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 7.77 + \frac{(29.5 - 29)}{(30 - 29)} \times (7.63 - 7.77)$$

$$Y = 7.7 \text{ mg/L}$$

- Suhu 28.7°C

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} \times (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 7.92 + \frac{(28.7 - 28)}{(29 - 28)} \times (7.77 - 7.92)$$

$$Y = 7.815 \text{ mg/L}$$

- Suhu 28.5°C

$$Y = Y_1 + \frac{(X - X_1)}{(X_2 - X_1)} \times (Y_2 - Y_1)$$

$$Y = 7.92 + \frac{(28.5 - 28)}{(29 - 28)} \times (7.77 - 7.92)$$

$$Y = 7.845 \text{ mg/L}$$

- Suhu 28°C = 7.92 mg/L

- Suhu 27°C = 8.07 mg/L

7. Perhitungan Tekanan Atmosfer

- Tekanan Atmosfer = 1012 HPa

$$\begin{aligned}\text{Tekanan Atm (mmHg)} &= \text{Tekanan atm (HPa)} \times 0.7500638 \\ &= 1012 \text{ HPa} \times 0.7500638 \\ &= 759.06 \text{ mmHg}\end{aligned}$$

LAMPIRAN C

DOKUMENTASI



Gambar C. 1 Persiapan Kerangka dan Tray



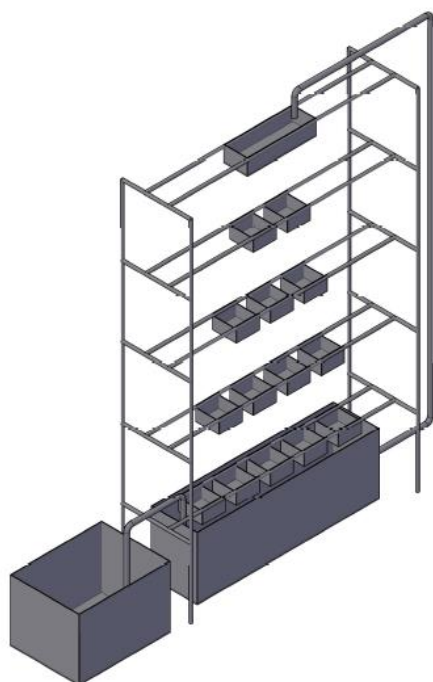
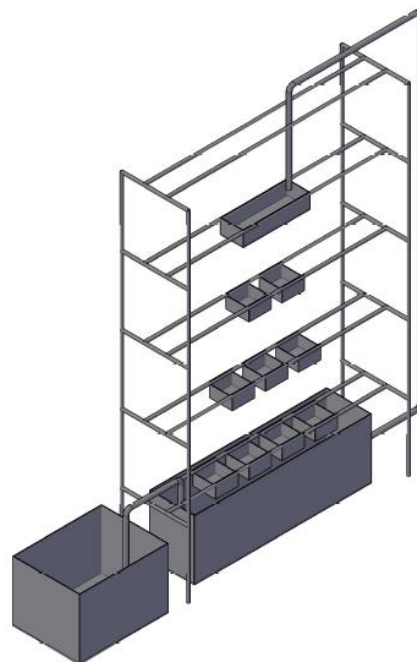
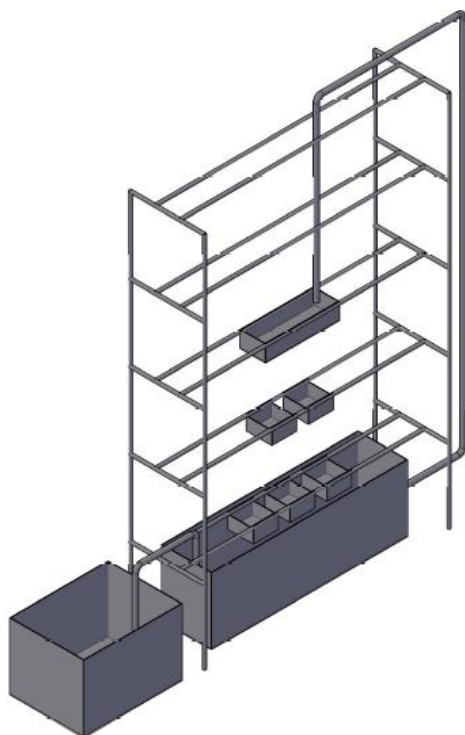
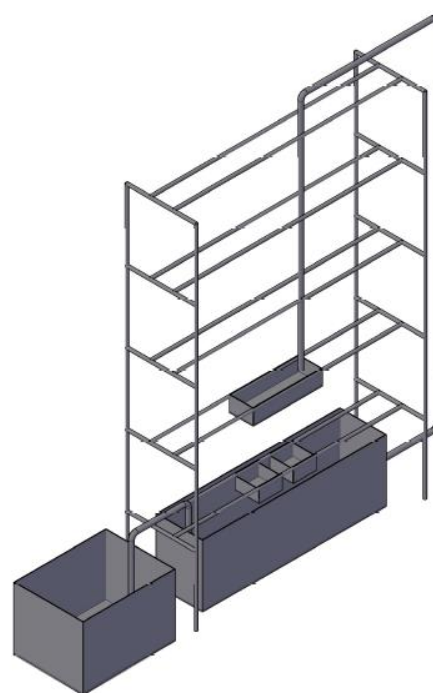
Gambar C. 2 Persiapan Air Sumur



Gambar C. 3 *Running* Penelitian



Gambar C. 4 Pengukuran DO, Suhu dan pH

**A****B****C****D**

Gambar C. 5 A: *Tray 4 tingkat*, B: *Tray 3 tingkat* C: *Tray 3 tingkat*, D: *Tray 1 tingkat*

malam
00:01-06:00



+25...+27 °C ↓
Berawan



Angin: Sedikit hembusan angin, selatan, kecepatan 4-7 km/j
Hembusan angin: 11 km/j
Kelembaban relatif: 88-92%
Keadaan mendung: 70%
Tekanan atmosfer: 1009 HPa
Negara laut: tenang (bergelombang), ketinggian gelombang 0,2 m

pagi
06:01-12:00



+25...+31 °C ↑
Sebagian berawan



Angin: Sedikit hembusan angin, selatan, kecepatan 4-7 km/j
Hembusan angin: 14 km/j
Kelembaban relatif: 61-90%
Keadaan mendung: 100%
Tekanan atmosfer: 1009-1012 HPa
Negara laut: tenang (bergelombang), ketinggian gelombang 0,2 m

siang
12:01-18:00



+30...+32 °C ↑
Sebagian berawan



Angin: Hembusan angin pelan, timur, kecepatan 7-14 km/j
Hembusan angin: 25 km/j
Kelembaban relatif: 50-57%
Keadaan mendung: 100%
Tekanan atmosfer: 1008-1009 HPa
Negara laut: halus (wavelet), ketinggian gelombang 0,6 m

sore
18:01-00:00



+27...+30 °C ↓
Jelas



Angin: Sedikit hembusan angin, timur, kecepatan 7-11 km/j
Hembusan angin: 18 km/j
Kelembaban relatif: 67-87%
Keadaan mendung: 100%
Tekanan atmosfer: 1009-1012 HPa
Negara laut: tenang (bergelombang), ketinggian gelombang 0,2 m

Gambar C. 6 Cuaca di Kabupaten Gresik Saat Proses Aerasi Berlangsung



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS LINGKUNGAN HIDUP
UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM LINGKUNGAN
Jl. Wisata Menanggal 38 SURABAYA Telp. (031) 8541807 Fax. (031) 8530482



Sertifikat pengujian ini hanya berlaku untuk jenis dan kode contoh uji yang tertera serta tidak boleh digunakan kecuali seluruhnya tanpa persetujuan dari laboratorium

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN

NO : 660 / C.235 / 111.6 / 2020

I. U M U M

1. Kode Contoh Uji : AB1/2020/C.235
2. Nama Industri : SUMUR WARGA (BAPAK HARI)
3. Alamat : Masangan Wetan, Kec. Sukodono, Sidoarjo
4. Telp / Fax : -
5. Jenis Contoh Uji : Air Bersih
6. Rentang Pengujian : 16-Jan-20 s.d 27-Jan-20

II. DATA PENGIRIM CONTOH UJI

1. Nama / Instansi : DELIA AYU (UPS VETERAN JAWA TIMUR)
2. Alamat : Jl. Rungkut Madya No. 1 Gumang Anyar, Surabaya
3. Petugas Pengambil Contoh : Delia Ayu
4. Tanggal / Jam pengambilan : 16 Januari 2020 / 12:00
5. Tanggal / Jam diterima Laboratorium : 16 Januari 2020 / 13:40
6. Lokasi / Titik Pengambilan Contoh Uji : Sumur Rumah Bapak Hari
7. Metode Pengambilan Contoh Uji : -
8. Koordinat : -

III. HASIL PENGUJIAN

NO	PARAMETER	SATUAN	BAKU MUTU	MDL	HASIL UJI	ACUAN METODE	KETERANGAN
III. KIMIA							
1	Besi	mg/l	-	5,48	5,48	APHA 3111 B, Ed 23, 2017	
2	Mangan	mg/l	-	0,073	2,16	APHA 3111 B, Ed 23, 2017	
3	Kesadahan CaCO ₃	mg/l	-	4,62	255,6	SN 01-0099 15-2004	

Catatan :



Gambar C. 7 Hasil Uji Fe dan Mn Sebelum Aerasi

BALAI PENELITIAN DAN KONSULTASI INDUSTRI
LABORATORIUM
PENELITIAN DAN KONSULTASI INDUSTRI
SURABAYA – JAWA TIMUR

REPORT
 Certificate of Analysis

No. : 08194/KI/V-2020
 Code : Penelitian
 Sample Sender : Rha.TL UPN Surabaya
 Sample Name : Air Samudra
 Test : Fe-Mn
 Sample Brand :
 Sample Identity : Cairan keruh
 Sample Accepted : 5 Mei 2020

Chemical laboratory test result is:

Kode	Fe, ppm	Mn, ppm	Kode	Fe, ppm	Mn, ppm
Tolko	5,43	0,16			
T1. w15	4,70	1,98	T4. w15	3,10	0,66
30	3,56	1,53	30	2,96	0,78
45	3,43	1,21	45	0,02	0,11
60	2,98	1,05	60	0,91	0,05
75	2,95	0,98	60	0,90	0,04
T2. w15	3,88	1,38	75	3,05	0,04
30	2,91	1,05	85. w15	2,55	0,60
45	2,34	0,68	30	2,01	0,25
60	1,77	0,51	45	0,91	0,10
75	1,05	0,50	60	0,90	0,04
T3. w15	3,24	1,02	75	0,70	0,04
30	2,71	0,80			
45	2,11	0,35			
60	1,01	0,12			
75	0,98	0,10			

6 Mei 2020
 Head of Chemical Laboratory Researcher
 Dr. M. Fatoni, M.S.

Laboratory Office Jl. Ketintang Baru XVII No. 14
 Telp 08155151337, Bank BCA – Bank Jatim
 Surabaya

Gambar C. 8 Hasil Uji Fe dan Mn Setelah Aerasi

LEMBAR PERSETUJUAN
LULUS SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Nama : Delia Ayu Arif Putri

NPM : 1652010011

Judul Skripsi : Penurunan Fe dan Mn pada Air Sumur Menggunakan *Multiple Tray*
Aerator Piramida

Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik,
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur Pada
Tanggal:.....

Penguji I,



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji II,



Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS.
NIP. 19600601 19870 3 001

Mengetahui,
Koordinator Progam Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001






PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya

LOG BOOK PENELITIAN

No. Dokumen	
Revisi/Terbit	
Tanggal	
Halaman	



No	Hari, Tanggal/ Waktu	Nama Kegiatan	Dokumentasi
1.	Rabu, 04-03-2020	Membeli peralatan dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian seperti besi siku, pompa, bak pengendap, tray dan pipa di Pasar Wonokromo dan Pasar Ikan Gunungsari. Alat-alat tersebut diletakkan di Laboratorium Riset.	
2.	Senin, 09-03-2020	Membuat kerangka tray aerator berbahan besi siku dibantu oleh teman-teman mulai dari jam 08.00 – 15.00. Pembuatan alat masih mencapai 40% dan masih membeli bahan lainnya yang kurang.	
3.	Rabu, 11-03-2020	Melanjutkan pembuatan kerangka tray aerator. Terdapat kendala berupa kurangnya besi siku, akibatnya harus bolak-balik untuk membeli besi siku tersebut. Waktu pengerjaan dari jam 12.00-23.00 di Lab. Riset. Kesiapan alat menjadi 80%.	
Tanda Tangan Pembimbing			



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
 Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya

LOG BOOK PENELITIAN

No. Dokumen	
Revisi/Terbit	
Tanggal	
Halaman	

No	Hari, Tanggal/ Waktu	Nama Kegiatan	Dokumentasi
4.	Kamis, 12-03-2020	Memesan reaktor kaca sebagai bak penampung air sampling di Jl. Tidar. Pengerjaan membutuhkan waktu sekitar 2 hari. Kesiapan alat menjadi 85%.	
5.	Minggu, 19-04-2020	Pengangkutan kerangka <i>multiple tray aerator</i> dari Lab. Riset ke Gresik menggunakan mobil <i>pick up</i> dan mengambil reaktor di Jl. Tidar.	
6.	Rabu, 22-04-2020	Merangkai ulang dan memperbaiki kerangka <i>multiple tray aerator</i> karena tidak presisi di beberapa bagiannya sehingga miring.	
Tanda Tangan Pembimbing			



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya



LOG BOOK PENELITIAN

No. Dokumen

Revisi/Terbit

Tanggal

Halaman

No	Hari, Tanggal/ Waktu	Nama Kegiatan	Dokumentasi
7.	Kamis, 23-04-2020	Masih merangkai ulang dan memperbaiki kerangka <i>multiple tray aerator</i> dan melubangi samping kanan kiri masing-masing <i>tray</i> dan melubangi bawah bak distribusi atas.	
8.	Jumat, 24-04-2020	Masih melubangi samping kanan kiri masing-masing <i>tray</i>	
9.	Minggu, 26-04-2020	Menanyakan proses peminjaman alat di Laboratorium Kimia Lingkungan UPN.	
Tanda Tangan Pembimbing			



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya





LOG BOOK PENELITIAN

No. Dokumen

Revisi/Terbit

Tanggal

Halaman


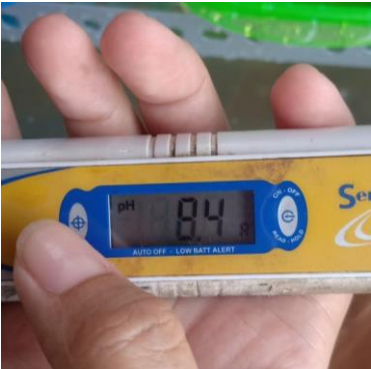

No	Hari, Tanggal/ Waktu	Nama Kegiatan	Dokumentasi
10.	Senin, 27-04-2020	Mengambil DO meter, pH meter dan <i>beaker glass</i> 1000 ml di Lab. Kimia Lingkungan.	
11.	Minggu, 03-05-2020	Percobaan <i>running</i> pertama. Air masih berceceran. Kemudian dilakukan evaluasi debit dan posisi <i>tray</i> .	
12.	Senin, 04-05-2020	Percobaan <i>running</i> kedua. Air sudah tidak berceceran. Kemudian dilakukan pengambilan sampel air sumur sehingga besoknya bisa dilakukan <i>running</i> penelitian utama.	 
Tanda Tangan Pembimbing			



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM
 Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya

LOG BOOK PENELITIAN






No. Dokumen	
Revisi/Terbit	
Tanggal	
Halaman	

No	Hari, Tanggal/ Waktu	Nama Kegiatan	Dokumentasi
10.	Selasa, 05-04-2020	Running penelitian utama, Analisa DO, pH dan suhu secara langsung dan air sampel dikirim ke BPKI	  
Tanda Tangan Pembimbing			



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR




TUGAS : TUGAS AKHIR
NAMA : DELIA AYU ARIF PUTRI
NPM : 1652010011
PEMBIMBING : M. MIRWAN, ST. MT

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD PEMBIMBING
1.)	21 - 10 - 2019	<ul style="list-style-type: none">- Mencari fokus penelitian, apakah air limbahnya atau teknologinya?- Analisa awal sampel air.- Analisa parameter pencemar pada air tambak.	
2.)	4 - 11 - 2019	<ul style="list-style-type: none">- Lanjut mengerjakan Bab 1-3- Menambah parameter pada air lindi.- Menyesuaikan judul	
3.	2 - 12 - 2019	<ul style="list-style-type: none">- Masukan image processing ke ruang lingkup, Bab II & III.- Mempertimbangkan parameter yang akan diuji (min. 3).- Mempertimbangkan pemakaian 2 atau 3 reaktor.	
4.	9-01-2020	<ul style="list-style-type: none">- Rumusan masalah : - Microbubble yg divariasi dg memvariasi sudut diverging cone.- Tujuan : - Memahami diganti dg menentukan.	
4.	14-01-2020	<ul style="list-style-type: none">- Meredesain venturi & reaktor- Menentukan variabel. (OK!)	



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR










TUGAS : TUGAS AKHIR
NAMA : DELIA AYU ARIF PUTRI
NPM : 1652010011
PEMBIMBING : M. MIRWAN, ST. MT

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD PEMBIMBING
6.	16-01-2020	<ul style="list-style-type: none">- Memahami diganti mengetahui atau menentukan.- Pengalihan air sumur menggunakan MBG Takung Venturi → Judul.	
7.	21 Januari 2020	<ul style="list-style-type: none">- Tidak perlu menambahkan adsorben- Waktu sampling diganti dengan waktu aerasi.- Variabel :<ul style="list-style-type: none">- jumlah tray- waktu aerasi.	
8.	22 Januari 2020	<ul style="list-style-type: none">- Judul : Penurunan Fe dan Mn pada Air Sumur dengan Multiple Tray Aerator.- Inovasi bentuk dari multiple tray aerator → berbentuk piramid- sirkulasi debit aerasi.	



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR

TUGAS : TUGAS AKHIR
NAMA : DELIA AYU ARIF PUTRI
NPM : 1652010011
PEMBIMBING : M. MIRWAN, ST., MT

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD PEMBIMBING
9.	18 Feb 2020	<ul style="list-style-type: none">- Memastikan Fe dan Mn yang ada di air sampel dalam bentuk apa?- Konfirmasi ke Lab DLH	
10.	20 Feb 2020	<ul style="list-style-type: none">- Lab DLH bilang hanya Fe dan Mn terlarut saja, tidak bisa menyebutkan senyawa spesifik	
11.	09 Maret 2020	<ul style="list-style-type: none">- Alternatif Lab lain?	
12.	19 April 2020	<ul style="list-style-type: none">- Tanya ke Bu Juli untuk peminjaman DO meter, pH meter punya Lab. Kimia Lingkungan UPN.	
13.	20 April 2020	<ul style="list-style-type: none">- Mencari alternatif peminjaman DO meter, pH meter sekitar Surabaya-Gresik	
14.	27 April 2020	<ul style="list-style-type: none">- Mengambil alat di Lab. Kimia Lingkungan UPN	
15.	03 Mei 2020	<ul style="list-style-type: none">- Percobaan <i>running</i> pertama: Evaluasi debit agar air tidak berceceran	
16.	04 Mei 2020	<ul style="list-style-type: none">- Percobaan <i>running</i> kedua: Air sudah tidak berceceran, bisa dilanjutkan ke <i>running</i> penelitian utama.	
17.	05 Mei 2020	<ul style="list-style-type: none">- <i>Running</i> penelitian utama	
18.	16 Mei 2020	<ul style="list-style-type: none">- Tambahkan abstrak Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris- Ruang lingkup: jelaskan kalau anda <i>running</i> di rumah karena adanya pandemi.- Bab 2&3 OK- Pertajam pembahasan di Bab 4 dengan mengacu pada Bab 2. Sertakan reaksi yang terjadi selama proses pengolahan berlangsung.- Bab 5 OK	



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR

TUGAS : TUGAS AKHIR
NAMA : DELIA AYU ARIF PUTRI
NPM : 1652010011
PEMBIMBING : M. MIRWAN, ST., MT

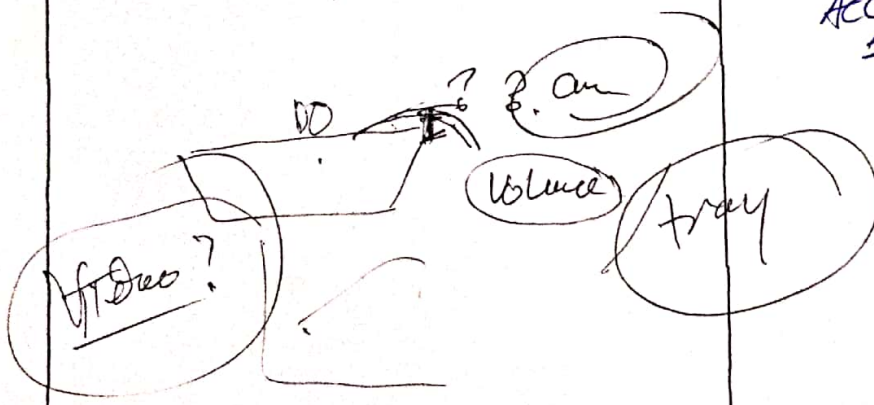

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD PEMBIMBING
		- Sertakan bukti hasil lab pada lampiran	



LEMBAR REVISI MASUKAN/ SARAN
SEMINAR PROPOSAL

LRSP

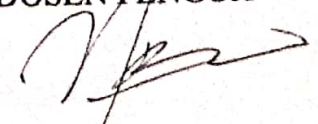
NAMA MAHASISWA : DELIA AYU ARIF PUTRI
N . P . M : 1652010011
PROGDI : TEKNIK LINGKUNGAN

NO.	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1/	Mengapa Batch? (ayutka Control)	✓
2/	<u>Ukuran tray</u> <u>umuranti?</u> <u>Q air sumur / inlet berapa?</u> <u>Volume air jatuh</u>	✓
		ACC. 27-2-2020 

Diberikan masa perbaikan sesuai usulan perbaikan diatas selama _____ hari
(maksimal 30 hari)

SURABAYA, _____ - Feb. 2020 .

DOSEN PENGUJI


(_____)



LEMBAR REVISI MASUKAN/ SARAN
SEMINAR PROPOSAL

LRSP

NAMA MAHASISWA : DELIA AYU ARIF PUTRI
N . P . M : 1652010011
PROGDI : TEKNIK LINGKUNGAN

NO.	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1.	Cek Kandungan Fe yang ada dalam bentuk.	all / 10-01-2020

Diberikan masa perbaikan sesuai usulan perbaikan diatas selama _____ hari
(maksimal 30 hari)

SURABAYA, _____

DOSEN PENGUJI



LEMBAR REVISI MASUKAN/ SARAN
SEMINAR HASIL ONLINE

LRSH 01


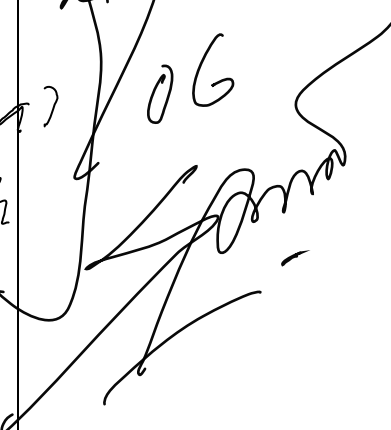
NAMA MAHASISWA : DELIA AYU ARIF PUTRI

N . P . M : 1652010011

PROGDI : TEKNIK LINGKUNGAN

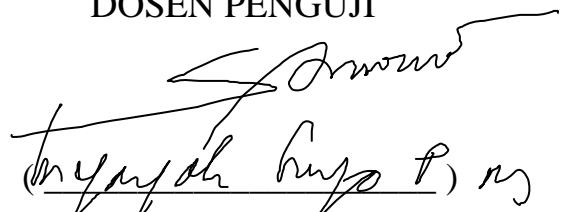
No. HP : 087851885092

E-mail : deliaarif14@gmail.com

NO.	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1.	Kata pengantar	
2	Reaksi untuk m yg benar bagai mana? apa kamu menambahkan kan Rapor?	22/2020 06 

SURABAYA, _____

DOSEN PENGUJI


Inayah Ruz P, ng



**LEMBAR REVISI MASUKAN/ SARAN
SEMINAR HASIL ONLINE**

LRSH.01

NAMA MAHASISWA : DELIA AYU ARIF PUTRI
N . P . M : 1652010011
PROGDI : TEKNIK LINGKUNGAN
No. HP : 087851885092
E-mail : deliaarif14@gmail.com

NO.	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1	Pembahasan : Karakteristik Volume air jatuhan setiap tray, pembahasan tinggi air jatuhan, kecenderungan jatuhan turunnya di bak mana saja.	
2	Hubungan DO - Fe / Mn - Waktu - tinggi tray : Dalam grafik / tabel & pembahasan.	
3	Rapikan judul = sub bab.	
4	Pelajari Filosofi Aerasi, & hitung DO jenuh dari suhu & tekanan udara.	

SURABAYA, 11 JUNI 2020


DOSEN PENGUJI

(DR. IR. NOVIRNYA H. M. A.)



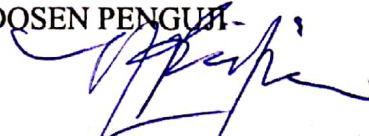
LEMBAR REVISI MASUKAN/ SARAN
UJIAN LISAN ONLINE

NAMA MAHASISWA : Delia Ayu Arif Putri
N . P . M : 1652010011
PROGDI : Teknik Lingkungan
NO. TELP : 087851885092
E-MAIL : deliaarif14@gmail.com

NO.	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1/	Hal. 49 ~ grafik perbaiki .	
2/	Pembahasan: - Data kehilangan air dlm. experimen. - Desain yg sesuai agar tdk banyak air yg hilang .	

SURABAYA, 8 Juli 2020


DOSEN PENGUJI


(DR. IR. HIDAYAT H. M.)




LEMBAR REVISI MASUKAN/ SARAN
UJIAN LISAN ONLINE

NAMA MAHASISWA : Delia Ayu Arif Putri
N . P . M : 1652010011
PROGDI : Teknik Lingkungan
NO. TELP : 087851885092
E-MAIL : deliaarif14@gmail.com

NO.	KETERANGAN	TANDA TANGAN
	tidak ada Revisi	 ace 07/2020 /07

SURABAYA, _____

DOSEN PENGUJI


Ir. Yoyok Suoyo R. M.



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN
TINGGI UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
“VETERAN” JAWA TIMUR FAKULTAS TEKNIK**

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Delia Ayu Arif Putri

NPM : 1652010011

Program Studi : Teknik Lingkungan

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) PRA RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI /

TUGAS AKHIR Ujian Lisan Periode , TA .

Dengan judul : PENURUNAN Fe DAN Mn PADA AIR SUMUR MENGGUNAKAN *MULTIPLE TRAY AERATOR* PIRAMIDA

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.

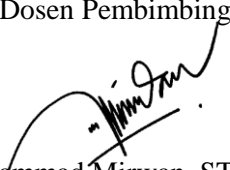
()

2. Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS.

()

Surabaya, 16 Juli 2020

Menyetujui,
Dosen Pembimbing


Mohammad Mirwan, ST., MT.

Catatan: *) coret yang tidak perlu