

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Hasil uji pendahuluan limbah cair *influent* IPAL Industri Obat Tradisional



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA  
DINAS KESEHATAN  
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN KABUPATEN  
Jl. Letkol Isdiman No.15 Purbalingga Telp. 0281-891134

#### HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Kode Lab : 139 / LIM / KK / LAB / XI / 22  
Pemohon : Ghina Fadillah  
Alamat : Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap  
Jenis Pemeriksaan : Air Limbah yang Belum Ditetapkan Baku Mutunya  
Lokasi Sampel :  
Tanggal Pengambilan : 1 November 2022  
Diambil Oleh : Ghina Fadillah ( Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap )  
Diperiksa Oleh : Fibria Sustiana

Mengacu pada : Peraturan Daerah Prop.Jateng No.05 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah

No	Parameter	Satuan	Golongan Baku Mutu		Hasil Pemeriksaan	Keterangan
			I	II		
	<b>FISIKA</b>					
1	Suhu	°C	38	38	-	
2	TDS	mg/l	2000	4000	-	
3	TSS	mg/l	100	200	280	
	<b>KIMIA</b>					
1	pH	-	6 - 9	6 - 9	7,14	
2	Besi	mg/l	5	10	-	
3	Mangan	mg/l	2	5	-	
4	Tembaga	mg/l	2	3	-	
5	Seng	mg/l	5	10	-	
6	Khrom Heksavalen	mg/l	0.1	0.5	-	
7	Khrom total	mg/l	0.5	1	-	
8	Kadmium	mg/l	0.05	0.1	-	
9	Timbal	mg/l	0.1	1	-	
10	Nikel	mg/l	0.2	0.5	-	
11	Kobalt	mg/l	0.4	0.6	-	
12	Sianida	mg/l	0.05	0.5	-	
13	Sulfida	mg/l	0.05	0.1	-	
14	Flourida	mg/l	2	3	-	
15	Klorin Bebas	mg/l	1	2	-	
16	Nitrat	mg/l	20	30	-	
17	Nitrit	mg/l	1	3	-	
18	BOD5	mg/l	50	100	84,45	
19	COD	mg/l	100	250	183	
20	Fenol	mg/l	0.5	1	-	

Purbalingga, 10 November 2022

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan  
Kabupaten Purbalingga

Soleh Marsam, SKM., M.Kes  
NIP.19720727 199603 1 005

**Lampiran 2.** Hasil uji pendahuluan limbah cair *influent* IPAL Industri Obat Tradisional



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA  
DINAS KESEHATAN  
**UPTD LABORATORIUM KESEHATAN KABUPATEN**  
Jl. Letkol Isdiman No.15 Purbalingga Telp. 0281-891134



**HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM**

Kode Lab : 140 / LIM / KK / LAB / XI / 22  
Pemohon : Witya Nur Yanti  
Alamat : Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap  
Jenis Pemeriksaan : Air Limbah yang Belum Ditetapkan Baku Mutunya  
Lokasi Sampel :  
Tanggal Pengambilan : 1 November 2022  
Diambil Oleh : Witya Nur Yanti ( Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap )  
Diperiksa Oleh : Fibrina Sustiana

Mengacu pada : Peraturan Daerah Prop.Jateng No.05 Tahun 2012 tentang Baku Mutu Air Limbah

No	Parameter	Satuan	Golongan Baku Mutu		Hasil Pemeriksaan	Keterangan
			I	II		
<b>FISIKA</b>						
1	Suhu	°C	38	38	-	
2	TDS	mg/l	2000	4000	-	
3	TSS	mg/l	100	200	250	
<b>KIMIA</b>						
1	pH	-	6 - 9	6 - 9	7,18	
2	Besi	mg/l	5	10	-	
3	Mangan	mg/l	2	5	-	
4	Tembaga	mg/l	2	3	-	
5	Seng	mg/l	5	10	-	
6	Khrom Heksavalen	mg/l	0.1	0.5	-	
7	Khrom total	mg/l	0.5	1	-	
8	Kadmium	mg/l	0.05	0.1	-	
9	Timbal	mg/l	0.1	1	-	
10	Nikel	mg/l	0.2	0.5	-	
11	Kobalt	mg/l	0.4	0.6	-	
12	Sianida	mg/l	0.05	0.5	-	
13	Sulfida	mg/l	0.05	0.1	-	
14	Flourida	mg/l	2	3	-	
15	Klorin Bebas	mg/l	1	2	-	
16	Nitrat	mg/l	20	30	-	
17	Nitrit	mg/l	1	3	-	
18	BOD5	mg/l	50	100	73,49	
19	COD	mg/l	100	250	173	
20	Fenol	mg/l	0.5	1	-	

Purbalingga, 10 November 2022

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan  
Kabupaten Purbalingga

### Lampiran 3. Surat permohonan sewa laboratorium



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI  
**POLITEKNIK NEGERI CILACAP**  
Jalan Dr. Soetomo No.1, Sidakaya - Cilacap 53212 Jawa Tengah  
Telepon: (0282) 533329, Fax: (0282) 537992  
[www.pnc.ac.id](http://www.pnc.ac.id), Email: [sekertariat@pnc.ac.id](mailto:sekertariat@pnc.ac.id)

Cilacap, 22 Februari 2023

Nomor : *005/PL.A3.JOA/LL/2023*  
Lampiran : 1 (satu)  
Hal : Surat Permohonan Sewa Laboratorium Medis

Kepada Yth.  
Rektor Universitas Al-Irsyad Cilacap Cq. Laboratorium Teknologi Laboratorium Medis  
Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb  
Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya Penelitian Tugas Akhir sesuai dengan kurikulum pada program Studi D4-Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap, maka dengan ini saya :

Nama : Witya Nur Yanti  
NIM : 19.01.07.029  
Program Studi : D4-Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan  
Nomor Telepon : 082325708515

Bermaksud meminjam alat/fasilitas untuk digunakan dalam kegiatan **Penelitian Tugas Akhir** yang akan dilaksanakan mulai tanggal 01 Maret – 31 Juli 2023.

Daftar peralatan yang akan dipinjam **Terlampir**.

Mohon izin dapat diperkenankan menggunakan laboratorium yang telah disebutkan diatas. Demikian permohonan izin disampaikan untuk dapat dimaklumi dan atas izin yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Sarjana Terapan  
Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan

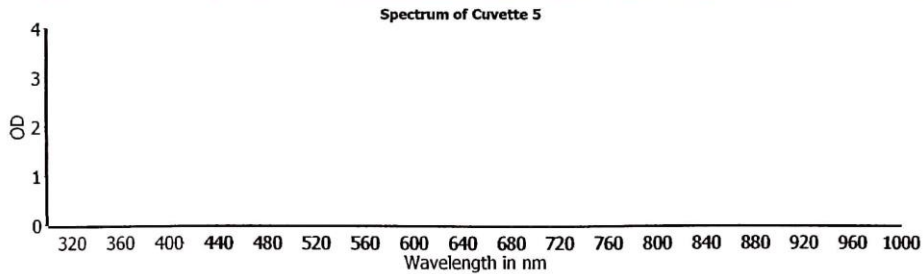
  
**Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T., M.Eng**  
NIP. 198410252019032010

Mahasiswa yang bersangkutan

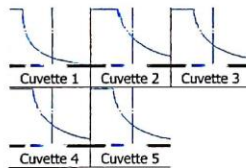
  
**Witya Nur Yanti**  
NIM. 190107029

## Lampiran 4. Nilai OD hari ke-4

Test Name: TA WITYA GHINA Date: 24/03/2023 Time: 14:42:11  
 ID1: 24032023  
 Absorbance spectrum



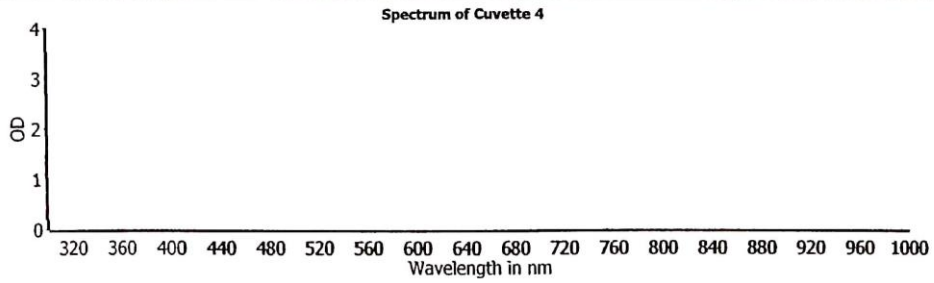
Cuvette	Content and concentration	625 nm
1 Sampel Kontrol	Sample	0.663 OD
2 Sampel BC	Sample	1.855 OD
3 Sampel AC	Sample	1.425 OD
4 Sampel AB	Sample	1.43 OD
5 Sampel ABC	Sample	1.383 OD



Legend:  
 1. Raw Data (Abs Spectrum)  
 2. Raw Data (625)

**Lampiran 5.** Nilai OD hari ke-7

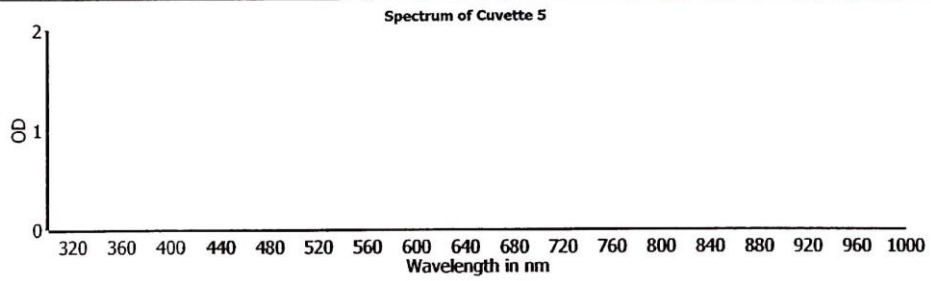
**Test Name: TA WITYA HARI KE-7** Date: 27/03/2023 Time: 13:37:56  
 ID1: 24032023  
 Absorbance spectrum



625		625 nm	
Cuvette	Content and concentration	625 nm	
1 Sampel AB	Sample	0.239 OD	
2 Sampel Kontrol	Sample	0.715 OD	
3 Sampel ABC	Sample	0.324 OD	
4 Sampel AC	Sample	0.414 OD	
5 Sampel BC	Sample	1.19 OD	

**Lampiran 6.** Nilai OD hari ke-8

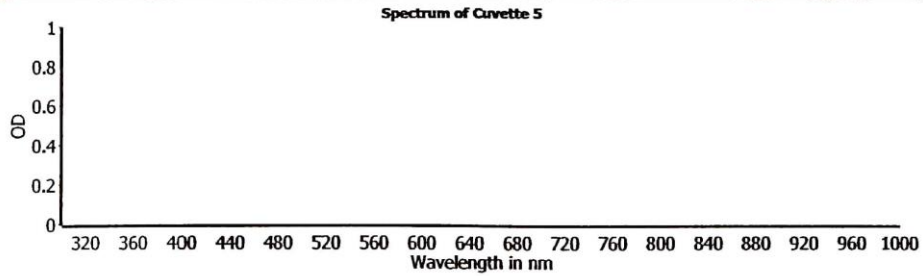
Test Name: TA WITYA HARI KE-8 Date: 28/03/2023 Time: 11:56:12  
 ID1: 24032023  
 Absorbance spectrum



Cuvette	Content and concentration	625 nm
1 Sampel Kontrol	Sample	0.721 OD
2 Sampel BC	Sample	0.6 OD
3 Sampel AC	Sample	0.272 OD
4 Sampel AB	Sample	0.153 OD
5 Sampel ABC	Sample	0.169 OD

**Lampiran 7. Nilai OD hari ke-9**

Test Name: TA Witya\_9 Date: 29/03/2023 Time: 09:58:11  
 ID1: 27032023  
 Absorbance spectrum



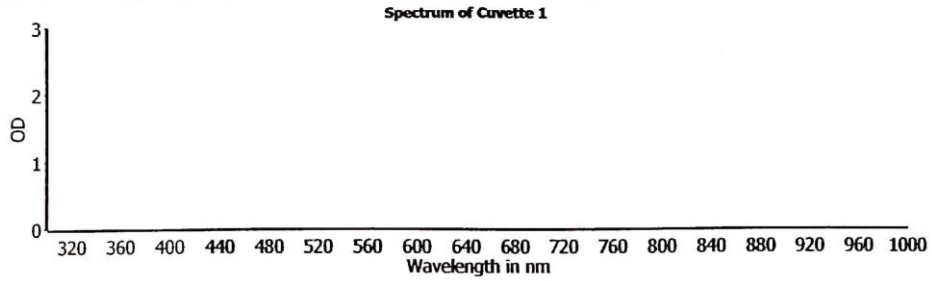
625		625 nm	
Cuvette	Content and concentration	625 nm	
1 Kontrol	Sample	0.815 OD	
2 Sampel BC	Sample	0.31 OD	
3 Sampel AC	Sample	0.199 OD	
4 Sampel AB	Sample	0.145 OD	
5 Sampel ABC	Sample	0.11 OD	

Reader: SPECTROstar Nano User: USER (C:\Program Files (x86)\BMG\SPECTROstar Nano\User\Data\)  
 BMG LABTECH MARS 3.33 Test run: 214 (TA Witya\_9) printing date: 29/03/2023 Page: 1 of 1



**Lampiran 8.** Nilai OD hari ke-10

Test Name: TA WITYA\_10 Date: 30/03/2023 Time: 13:55:03  
 ID1: 27032023  
 Absorbance spectrum



625		625 nm	
Cuvette	Content and concentration	625 nm	
1	Sampel Kontrol	Sample	0.726 OD
2	Sampel BC	Sample	0.193 OD
3	Sampel AC	Sample	0.198 OD
4	Sampel AB	Sample	0.142 OD
5	Sampel ABC	Sample	0.142 OD

Reader: SPECTROstar Nano User: USER (C:\Program Files (x86)\BMG\SPECTROstar Nano\User\Data)  
 BMG LABTECH MARS 3.33 Test run: 217 (TA WITYA\_10) printing date: 30/03/2023 Page: 1 of 1





## Lampiran 9. Hasil uji sampel limbah cair sebelum diolah



### HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Kode Lab : 041 / LIM / KK / LAB / III / 23  
Pemohon : Witya Nur Yanti  
Alamat : Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap  
Jenis Pemeriksaan : Air Limbah Industri Obat Tradisional  
Tanggal Pengambilan : 20 Maret 2023  
Diambil Oleh : Witya Nur Yanti ( Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap )  
Diperiksa Oleh : Fibria Sustiana

Mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014  
tentang Baku Mutu Air Limbah

No	Parameter	Satuan	Kadar Paling Tinggi	Hasil Pemeriksaan
1	pH	-	6 - 9	8,00
2	BOD	mg/L	75	80,10
3	COD	mg/L	150	158
4	TSS	mg/L	100	120
5	Fenol	mg/L	0,2	0,003

Purbalingga, 29 Maret 2023

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan  
Kabupaten Purbalingga

  
Soleh Marsam, SKM., M.Kes  
NIP. 19720727 199603 1005

## Lampiran 10. Hasil uji sampel limbah cair setelah diolah



### HASIL PEMERIKSAAN LABORATORIUM

Pemohon : Witya Nur Yanti  
Alamat Pemohon : Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap  
Jenis Pemeriksaan : Air Limbah Industri Obat Tradisional  
Tanggal Pengambilan : 20 Maret 2023  
Diambil Oleh : Witya Nur Yanti ( Mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap )  
Diperiksa Oleh : Fibria Sustiana

No	Kode Laboratorium	Nama Sampel	Hasil Pemeriksaan (mg/L)		
			BOD	COD	Fenol
1	054 / LIM / KK / LAB / III / 23	Kontrol	79,15	154	0,002
2	055 / LIM / KK / LAB / III / 23	AB	77,85	151	0,004
3	056 / LIM / KK / LAB / III / 23	BC	85,62	167	0,009
4	057 / LIM / KK / LAB / III / 23	AC	80,12	162	0,007
5	058 / LIM / KK / LAB / III / 23	ABC	44,10	80	0,001

#### KETERANGAN :

Mengacu Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah  
Kadar maksimum yang dipersyaratkan (mg/L) :

BOD : 75  
COD : 150  
FENOL : 0,2

Purbalingga, 29 Maret 2023

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan  
Kabupaten Purbalingga

  
Solih Marsam, SKM., M.Kes  
NIP/197207271996031005

## Lampiran 11. Perhitungan nilai TSS (*Total Suspended Solid*)

Rumus:

$$\text{Mg TSS per liter} = \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji (L)}}$$

Keterangan: A = Berat kertas saring + residu kering (mg)

B = Berat kertas saring kosong (mg)

Perhitungan TSS:

### 1. TSS Kontrol

$$\begin{aligned} \text{TSS}_K &= \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji (L)}} = \frac{(0,8112 - 0,8072) \times 1000 \text{ (mg)}}{0,05 \text{ L}} \\ &= \frac{4 \text{ mg}}{0,05 \text{ L}} = 80 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

### 2. TSS AB

$$\begin{aligned} \text{TSS}_{AB} &= \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji (L)}} = \frac{(0,8122 - 0,8075) \times 1000 \text{ (mg)}}{0,05 \text{ L}} \\ &= \frac{4,7 \text{ mg}}{0,05 \text{ L}} = 94 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

### 3. TSS AC

$$\begin{aligned} \text{TSS}_{AC} &= \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji (L)}} = \frac{(0,8222 - 0,8150) \times 1000 \text{ (mg)}}{0,05 \text{ L}} \\ &= \frac{7,2 \text{ mg}}{0,05 \text{ L}} = 144 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

### 4. TSS BC

$$\begin{aligned} \text{TSS}_{BC} &= \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji (L)}} = \frac{(0,8196 - 0,8145) \times 1000 \text{ (mg)}}{0,05 \text{ L}} \\ &= \frac{5,1 \text{ mg}}{0,05 \text{ L}} = 102 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

### 5. TSS ABC

$$\begin{aligned} \text{TSS}_{ABC} &= \frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volume contoh uji (L)}} = \frac{(0,8150 - 0,8120) \times 1000 \text{ (mg)}}{0,05 \text{ L}} \\ &= \frac{3 \text{ mg}}{0,05 \text{ L}} = 60 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

## Lampiran 12. Perhitungan % efektivitas

Rumus:

$$\% \text{ Efektivitas} = \frac{P. \text{ Influent} - P. \text{ Effluent}}{P. \text{ Influent}} \times 100\%$$

Keterangan: *P. Influent* = Hasil uji parameter *Influent*

*P. Effluent* = Hasil uji parameter *Effluent*

### A. % Penurunan konsentrasi TSS

#### 1. % TSS Kontrol

$$\begin{aligned} \% \text{TSS}_K &= \frac{(120-80) \text{mg/L}}{120 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{40}{120} \times 100\% = 33,33\% \end{aligned}$$

#### 2. % TSS AB

$$\begin{aligned} \% \text{TSS}_{AB} &= \frac{(120-94) \text{mg/L}}{120 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{26}{120} \times 100\% = 21,66\% \end{aligned}$$

#### 3. % TSS AC

$$\begin{aligned} \% \text{TSS}_{AC} &= \frac{(120-144) \text{mg/L}}{120 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{-24}{120} \times 100\% = -20\% \end{aligned}$$

#### 4. % TSS BC

$$\begin{aligned} \% \text{TSS}_{BC} &= \frac{(120-102) \text{mg/L}}{120 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{18}{120} \times 100\% = 15\% \end{aligned}$$

#### 5. % TSS ABC

$$\begin{aligned} \% \text{TSS}_{ABC} &= \frac{(120-60) \text{mg/L}}{120 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{60}{120} \times 100\% = 50 \end{aligned}$$

### B. % Penurunan konsentrasi COD

#### 1. % COD Kontrol

$$\begin{aligned} \% \text{COD}_K &= \frac{(158-154) \text{mg/L}}{158 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{4}{158} \times 100\% = 2,53\% \end{aligned}$$

#### 2. % COD AB

$$\begin{aligned} \% \text{COD}_{AB} &= \frac{(158-151) \text{mg/L}}{158 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{158} \times 100\% = 4,43\% \end{aligned}$$

#### 3. % COD AC

$$\begin{aligned} \% \text{COD}_{AC} &= \frac{(158-162) \text{mg/L}}{158 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{-4}{158} \times 100\% = -2,53\% \end{aligned}$$

#### 4. % COD BC

$$\begin{aligned} \% \text{COD}_{BC} &= \frac{(158-167) \text{mg/L}}{158 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{-9}{158} \times 100\% = -5,69\% \end{aligned}$$

#### 5. % COD ABC

$$\begin{aligned} \% \text{COD}_{ABC} &= \frac{(158-80) \text{mg/L}}{158 \text{ mg/L}} \times 100\% \\ &= \frac{78}{158} \times 100\% = 49,36\% \end{aligned}$$

### C. % Penurunan konsentrasi BOD

#### 1. % BOD Kontrol

$$\begin{aligned}\%BOD_K &= \frac{(80,10-79,15)\frac{mg}{L}}{80,10\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{0,95}{80,10} \times 100\% = 1,18\%\end{aligned}$$

#### 2. % BOD AB

$$\begin{aligned}\%BOD_{AB} &= \frac{(80,10-77,85)\frac{mg}{L}}{80,10\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{2,25}{80,10} \times 100\% = 2,8\%\end{aligned}$$

#### 3. % BOD AC

$$\begin{aligned}\%BOD_{AC} &= \frac{(80,10-80,12)\frac{mg}{L}}{80,10\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{-0,02}{80,10} \times 100\% = -0,02\%\end{aligned}$$

#### 4. % BOD BC

$$\begin{aligned}\%BOD_{BC} &= \frac{(80,10-85,62)\frac{mg}{L}}{80,10\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{-5,52}{80,10} \times 100\% = -6,89\%\end{aligned}$$

#### 5. % BOD ABC

$$\begin{aligned}\%BOD_{ABC} &= \frac{(80,10-44,10)\frac{mg}{L}}{80,10\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{36}{80,10} \times 100\% = 44,94\%\end{aligned}$$

### D. % Penurunan konsentrasi Fenol

#### 1. % Fenol Kontrol

$$\begin{aligned}\%Fenol_K &= \frac{(0,003-0,002)\frac{mg}{L}}{0,003\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{0,001}{0,003} \times 100\% = 33,33\%\end{aligned}$$

#### 2. % Fenol AB

$$\begin{aligned}\%Fenol_{AB} &= \frac{(0,003-0,004)\frac{mg}{L}}{0,003\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{-0,001}{0,003} \times 100\% = -33,33\%\end{aligned}$$

#### 3. % Fenol AC

$$\begin{aligned}\%Fenol_{AC} &= \frac{(0,003-0,007)\frac{mg}{L}}{0,003\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{-0,004}{0,003} \times 100\% = -133,3\%\end{aligned}$$

#### 4. % Fenol BC

$$\begin{aligned}\%Fenol_{BC} &= \frac{(0,003-0,009)\frac{mg}{L}}{0,003\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{-0,006}{0,003} \times 100\% = -200\%\end{aligned}$$

#### 5. % Fenol ABC

$$\begin{aligned}\%Fenol_{ABC} &= \frac{(0,003-0,001)\frac{mg}{L}}{0,003\ mg/L} \times 100\% \\ &= \frac{0,002}{0,003} \times 100\% = 66,66\%\end{aligned}$$

### Lampiran 13. Perhitungan harga jual produk

#### A. Penentuan Harga Jual Kultur Bakteri

- Total biaya untuk sekali produksi (3 kultur tabung reaksi)

No	Item	Harga (Rp.) /satuan	Butuh	Total (Rp.)
1	Bakteri <i>Bacillus s.</i>	200.000/spesies	1 spesies	200.000
2	Bakteri <i>Pseudomonas a.</i>	400.000/spesies	1 spesies	400.000
3	Bakteri <i>Klebsiella</i> <i>sp.</i>	400.000/spesies	1 spesies	400.000
4	Media BHI	45.000/10 gr	0,9 gr	4.050
5	Akuades	8.000/1000 mL	30 mL	300
6	Spirtus	30.000/1000 mL	150 mL	4.500
7	Tabung reaksi	5.000/pcs	3 pcs	15.000
<b>Jumlah</b>				1.023.850

- Harga pokok per unit

$$\begin{aligned} \text{Harga pokok} &= \frac{\text{Total biaya produksi}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 1.023.850}}{3 \text{ unit}} = \text{Rp. 341.283} = \sim \text{Rp. 340.000} \end{aligned}$$

- Harga jual per unit

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= (\text{laba} \times \text{harga pokok per unit}) + \text{harga pokok per unit} \\ &= (17,64\% \times \text{Rp. 340.000}) + \text{Rp. 340.000} \\ &= \text{Rp. 59.976} + \text{Rp. 340.000} = \text{Rp. 399.976} \\ &= \sim \text{Rp. 400.000/spesies} \end{aligned}$$

#### B. Penentuan Harga Jual Produk Starbak

- Total biaya untuk sekali produksi (1500 gr)

No	Item	Harga (Rp.) /satuan	Butuh	Total (Rp.)
	Media BHI	45.000/10 gr	1,8 gr	8.100
1	Tepung beras	7.000/500 gr	1.350 gr	18.900
2	Susu skim	100.000/750 gr	150 gr	20.000
3	Akuades	8.000/1000 mL	660 mL	5.280
4	Tepung kanji	7.000/500 gr	150 gr	2.100
5	NaCl	10.000/500 mL	1.500 mL	30.000

9	Spirtus	30.000/1000 mL	450 mL	13.500
10	Alkohol	35.000/1000 mL	50 mL	1.750
11	Toples kemasan	4.000/pcs	10 pcs	40.000
12	Stiker kemasan	15.000/A3	1 kertas A3	15.000
<b>Jumlah</b>				154.630

- **Harga pokok per unit**

$$\begin{aligned} \text{Harga pokok} &= \frac{\text{Total biaya produksi}}{\text{Jumlah produk yang dihasilkan}} \\ &= \frac{\text{Rp. 154.630}}{10 \text{ unit}} = \text{Rp. 15.463} = \sim \text{Rp. 15.500} \end{aligned}$$

- **Harga jual per unit produk starbak serbuk**

$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= (\text{laba} \times \text{harga pokok per unit}) + \text{harga pokok per unit} \\ &= (93,54\% \times \text{Rp. 15.500}) + \text{Rp. 15.500} \\ &= \text{Rp. 14.498} + \text{Rp. 15.500} = \text{Rp. 29.998} \\ &= \sim \text{Rp. 30.000/toples} \end{aligned}$$






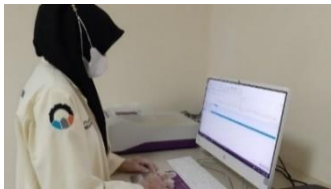

- **Harga jual per unit produk starbak tablet**









$$\begin{aligned} \text{Harga jual} &= (\text{laba} \times \text{harga pokok per unit}) + \text{harga pokok per unit} \\ &= (222,5\% \times \text{Rp. 15.500}) + \text{Rp. 15.500} \\ &= \text{Rp. 34.487} + \text{Rp. 15.500} = \text{Rp. 49.987} \\ &= \sim \text{Rp. 50.000/toples} \end{aligned}$$









**Lampiran 14.** Dokumentasi kegiatan

No	Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi
1	01/01/23	- Uji coba pewarnaan gram dan penggunaan mikroskop	
2	03/02/23	- Pembuatan reaktor aerobik	
3	13/02/23	- Sterilisasi alat & bahan menggunakan oven	-
4	23/02/23	- Pewarnaan gram bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	
		- Peremajaan bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	
5	07/03/23	- Pengamatan bakteri <i>Bacillus subtilis</i> setelah dikultur 14 hari	
6	09/03/23	- Sterilisasi tabung reaksi bekas penyimpanan kultur bakteri <i>Bacillus subtilis</i>	
7	14/03/23	- Peremajaan <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> & <i>Klebsiella</i> sp.	-








No	Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi
8	15/03/23	- Pengecekan, pewarnaan gram, & pengamatan terhadap hasil peremajaan bakteri	-
9	16/03/23	- Pewarnaan gram & pengamatan bakteri	-
10	20/03/23	- Pemindahan limbah cair kedalam reaktor aerobik	
11	21/03/23	- Pembuatan suspensi bakteri	
		- Pemberian konsorsium bakteri kedalam reaktor aerobik yang berisi 2,5 L limbah cair	
		- Pemberian nutrisi NPK kedalam reaktor aerobik yang berisi 2,5 L limbah cair	
12	24/03/23	- Pengukuran pH limbah cair hari ke-4	
		- Penentuan nilai OD hari ke-4 menggunakan spektrofotometer UV-VIS	
13	27/03/23	- Pengukuran pH Limbah cair hari ke-7	

No	Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi
		Homogenisasi sampel limbah cair untuk penentuan nilai OD hari ke-7 menggunakan vortex	
		- Penentuan nilai OD hari ke-7 menggunakan spektrofotometer UV-VIS	
14	28/03/23	- Pengukuran pH Limbah cair hari ke-8	
		- Homogenisasi sampel limbah cair untuk penentuan nilai OD hari ke-8 menggunakan vortex	
		- Penentuan nilai OD hari ke-8 menggunakan spektrofotometer UV-VIS	
15	29/03/23	- Pengukuran pH Limbah cair hari ke-9	
		- Homogenisasi sampel limbah cair untuk penentuan nilai OD hari ke-9 menggunakan vortex	
		- Penentuan nilai OD hari ke-9 menggunakan spektrofotometer UV-VIS	

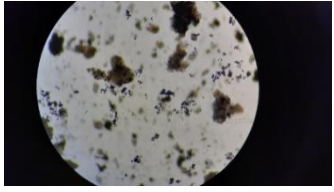
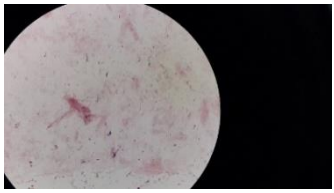





No	Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi
16	30/03/23	- Pengukuran pH Limbah cair hari ke-10	
		- Pengambilan sampel limbah cair untuk keperluan analisis atau pengujian	
		- Pemberian es batu pada wadah penyimpanan sampel untuk keperluan analisis	
		- Homogenisasi sampel limbah cair untuk penentuan nilai OD hari ke-10 menggunakan vortex	
		- Penentuan nilai OD hari ke-10 menggunakan spektrofotometer UV-VIS	
		- Penyimpanan sampel limbah cair di lemari penyimpanan sampel	
17	31/03/23	- Pengambilan sampel limbah cair dari lemari penyimpanan sampel untuk keperluan pengujian TSS	
		- Pengeringan/pemanasan kertas saring menggunakan oven	



No	Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi
		- Pendinginan kertas saring menggunakan desikator	
		- Penimbangan kertas saring menggunakan neraca analitik	
		- Proses penyaringan sampel limbah cair	
18	04/04/23	- Pembuatan media BHI	
		- Proses sterilisasi peralatan untuk peremajaan bakteri menggunakan autoclave	
19	05/04/23	- Peremajaan bakteri ke media BHI yang baru	
		- Inkubasi bakteri menggunakan inkubator	
20	23/05/23	- Uji trial produk tablet dari konsorsium bakteri ke-1 & ke-2	

No	Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi
21	24/05/23	- Uji trial produk tablet dari konsorsium bakteri ke-3	
22	25/05/23	- Uji trial produk tablet dari konsorsium bakteri ke-4 & ke-5	
23	26/05/23	- Uji trial produk tablet dari konsorsium bakteri ke-6	
24	29/05/23	- Uji trial produk tablet dari konsorsium bakteri ke-7	
25	30/05/23	- Peremajaan bakteri	
26	31/05/23	- Pengambilan hasil peremajaan bakteri dari inkubator	
27	05/06/23	- Sterilisasi alat & bahan yang akan digunakan untuk membuat suspensi bakteri	
28	07/06/23	- Pembuatan suspensi bakteri	



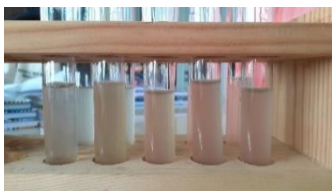





No	Tanggal	Kegiatan	Dokumentasi
29	08/06/23	- Pencampuran suspensi bakteri dengan bahan pengisi	
30	13/06/23	- Penghalusan campuran suspensi bakteri dengan bahan pengisi yang telah kering	
31	14/06/23	- Pembuatan tablet dari konsorsium bakteri <i>B. subtilis</i> , <i>P. aeruginosa</i> , & <i>Klebsiella</i> sp.	
32	19/06/23	- Pembuatan suspensi bakteri	
33	21/06/23	- Pembuatan produk tablet dari konsorsium bakteri	-






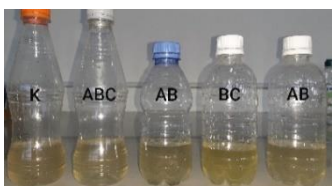


**Lampiran 15.** Dokumentasi Hasil Pengamatan

No	Tanggal	Pengamatan	Dokumentasi
1	01/02/23	- Hasil uji coba pengamatan bakteri dari probiotik bentuk tablet dengan perbesaran 10x	
2	23/02/23	- Biakan murni bakteri <i>Bacillus subtilis</i> di media NA sebelum dikultur (perbesaran 100x)	
3	24/02/23	- Media NB sebelum dan sesudah diberi kultur bakteri <i>Bacillus subtilis</i> (setelah inkubasi 24 jam)	
4	07/03/23	- Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> setelah dikultur 14 hari di media BHI pada perbesaran 10x	
		- Bakteri <i>Bacillus subtilis</i> setelah dikultur 14 hari di media BHI pada perbesaran 100x	
5	14/03/23	- Biakan murni bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> & <i>Klebsiella</i> sp.	
		- Kultur bakteri <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , & <i>Klebsiella</i> sp. di media BHI sebelum di inkubasi 24 jam	

No	Tanggal	Pengamatan	Dokumentasi
6	15/03/23	- Kultur bakteri <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , & <i>Klebsiella</i> sp. di media BHI setelah diinkubasi 24 jam	
		- Biakan murni bakteri <i>Klebsiella</i> sp. di media NA sebelum dikultur (perbesaran 100x)	
		- Biakan murni bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> di media NA sebelum dikultur (perbesaran 100x)	
7	21/03/23	- Larutan standar MC Farland 0,5	
		- Suspensi bakteri <i>B. subtilis</i> , <i>P. aeruginosa</i> , & <i>Klebsiella</i> sp. yang telah divisualisasikan dengan larutan standar MC Farland 0,5	
		- Kondisi limbah cair dalam tabung reaksi setelah diberi konsorsium bakteri	
		- Kondisi limbah cair dalam reaktor aerobik setelah diberi konsorsium bakteri	
		- Kondisi limbah cair dalam reaktor aerobik setelah diberi konsorsium bakteri & nutrisi NPK	



No	Tanggal	Pengamatan	Dokumentasi
		- Penyimpanan reaktor aerobik selama proses aerasi	
8	24/03/23	- Kondisi limbah cair setelah diaerasi selama 4 hari	
		- Sampel limbah cair untuk menentukan nilai OD pada hari ke-4	
9	27/03/23	- Kondisi limbah cair setelah diaerasi selama 7 hari	
		- Sampel limbah cair untuk menentukan nilai OD pada hari ke-7	
10	28/03/23	- Kondisi limbah cair setelah diaerasi selama 8 hari	
		- Sampel limbah cair untuk menentukan nilai OD pada hari ke-8	
11	29/03/23	- Kondisi limbah cair setelah diaerasi selama 9 hari	

No	Tanggal	Pengamatan	Dokumentasi
		- Sampel limbah cair untuk menentukan nilai OD pada hari ke-9	
12	30/03/23	- Kondisi limbah cair setelah diaerasi selama 10 hari	
		- Sampel limbah cair yang akan dianalisis	
		- Wadah penyimpanan sampel limbah cair yang telah diberi es batu	
		- Sampel limbah cair yang disimpan di lemari penyimpanan sampel	
13	31/03/23	- Sampel limbah cair untuk penentuan kadar TSS	
		- Proses penyaringan sampel limbah cair	
		- Kondisi limbah cair setelah disaring menggunakan kertas saring	

No	Tanggal	Pengamatan	Dokumentasi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kertas saring yang telah digunakan untuk penyaringan (kertas saring + residu)</li> </ul>	
14	04/04/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biakan bakteri <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, &amp; <i>Klebsiella</i> sp. yang berumur 3 minggu</li> </ul>	
15	26/05/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil uji trial produk tablet dari konsorsium bakteri yang ke-2 s/d ke-6</li> </ul>	
16	30/05/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil peremajaan bakteri <i>Bacillus subtilis</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, &amp; <i>Klebsiella</i> sp. setelah inkubasi 24 jam</li> </ul>	
17	07/06/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensi bakteri <i>B. subtilis</i>, <i>P. aeruginosa</i>, &amp; <i>Klebsiella</i> sp.</li> </ul>	
18	13/06/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Campuran bahan pengisi dan suspensi bakteri yang telah kering</li> </ul>	
19	14/06/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablet konsorsium <i>B. subtilis</i>, <i>P. aeruginosa</i>, &amp; <i>Klebsiella</i> sp.</li> </ul>	

## Lampiran 16. Biodata penulis

### BIODATA PENULIS



**Witya Nur Yanti** adalah nama penulis pada Tugas Akhir ini. Penulis lahir dari pasangan Bapak Sahuruddin dan Ibu Lili Nurianti serta merupakan anak terakhir dari 2 bersaudara. Penulis dilahirkan di Brebes pada tanggal 18 Januari 2002. Sekarang ini penulis berdomisili di Desa Langkap RT.01/RW.03, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Penulis dapat dihubungi melalui laman email [wityanuryanti@gmail.com](mailto:wityanuryanti@gmail.com) atau media social LinkedIn

Witya Nur Yanti. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari SD Negeri Langkap 02 (2007-2013), melanjutkan ke SMP Negeri 03 Bumiayu (2013-2016) kemudian di SMA Islam Ta'allumul Huda Bumiayu (2016-2019). Setelah selesai menempuh jenjang pendidikan menengah atas, penulis melanjutkan Pendidikan Strata Terapan Teknik (S.Tr.T) Program Studi Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap dari mulai tahun 2019-2023. Atas karunia Allah SWT dan dengan ketekunan serta motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha, penulis telah berhasil menyelesaikan program studi pada tahun 2023 dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Pengolahan Limbah Cair Industri Obat Tradisional Menggunakan Konsorsium Bakteri Pengurai Limbah Secara Aerobik." Semoga dengan adanya penulisan Tugas Akhir ini diharapkan mampu memberikan kontribusi positif bagi industri dan pendidikan serta bermanfaat bagi lingkungan.