

## LAMPIRAN

### Lampiran 01. Perhitungan Kadar BOD *Ecoenzyme Lemna minor*

Analisis kadar BOD dilakukan dengan metode analisis *Dissolved Oxygen* menggunakan instrumen DO meter yang kemudian hasil analisis DO di masukkan ke dalam perhitungan BOD. Perhitungan kadar BOD adalah sebagai berikut

Data Analisis DO menggunakan DO meter

Waktu Pengeraman (Hari)	Eco Enzyme F. 3 Bulan		Eco Enzyme F. 5 Bulan	
	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)
1	12.5	7.36	12.5	7.5
5	7.72	4.23	7.0	4.57
10	8.1	5.56	7.9	5.98
15	8.84	6.68	7.9	5.98
20	9.67	7.94	7.9	6.0
25	11.3	10.24	10.9	10.18

Perhitungan kadar BOD :

- a. *Ecoenzyme* F. 3 Bulan

$$\text{BOD 1} = \text{DO}_1 - \text{DO}_5$$

$$\text{BOD 1} = 12,5 \text{ mg/L} - 7,36 \text{ mg/L}$$

$$= 5,14 \text{ mg/L}$$

Dengan cara yang sama diperoleh kadar BOD pada kedua *ecoenzyme* di waktu kontak 5, 10,15,20 dan 25

**Lampiran 02.** Perhitungan Kadar BOD pada air limbah *laundry*

Sama halnya dengan analisis kadar BOD pada *ecoenzyme* yaitu dengan metode analisis *Dissolved Oxygen* menggunakan instrumen DO meter. Perhitungan kadar BOD adalah sebagai berikut

Waktu Pengeraman (Hari)	Limbah <i>laundry</i>	
	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)
1	85.65	24.15
5	84.67	22.70
10	83.50	20.08
15	81.76	16.06
20	80.35	13.11
25	79.65	10.23

Perhitungan kadar BOD :

a. Waktu Kontak awal

$$\text{BOD } 1 = \text{DO}_1 - \text{DO}_5$$

$$\text{BOD } 1 = 85,65 \text{ mg/L} - 24,15 \text{ mg/L}$$

$$= 61,50 \text{ mg/L}$$

Dengan cara yang sama diperoleh kadar BOD pada air limbah *laundry* di waktu kontak 5, 10,15,20 dan 25

**Lampiran 03.** Perhitungan Kadar BOD dan persentase penurunan kadar BOD pada sampel aplikasi *ecoenzyme* terhadap air limbah *laundry*

- Perhitungan Kadar BOD pada sampel uji 1 (aplikasi *ecoenzyme* F. 3 Bulan)

Berikut data hasil analisis DO dan perhitungan kadar BOD.

Waktu Kontak (Hari)	Variasi Komposisi Sampel Uji <i>Eco</i> F. 3 Bulan + Limbah						Suhu
	1 : 1		1 : 2		1 : 3		
	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	
1	19.8	15.0	19.6	14.2	18.6	13.1	27.5
5	15.0	10.8	14.2	9.5	13.1	9.7	27.3
10	10.8	6.76	8.2	4.98	7.1	5.6	27.3
15	6.8	4.0	4.4	1.8	5.6	4.5	26.6
20	20.59	19.15	23.85	22.53	27.50	26.65	26.2
25	29.68	28.65	30.94	29.68	35.44	34.7	25.8

Waktu Kontak (Hari)	2 : 1		3 : 1		Suhu
	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	
1	18.8	14.1	19.0	14.7	27.5
5	14.1	10.34	14.7	10.8	27.3
10	9.1	5.3	8.2	4.8	27.3
15	6.3	2.8	4.8	3.4	26.6
20	20.99	18.34	19.94	18.7	26.2
25	30.01	28.65	28.04	27.00	25.8

Perhitungan kadar BOD :

- ✓ Perbandingan 1:1 pada waktu Kontak awal (1)

$$\text{BOD 1} = \text{DO}_1 - \text{DO}_5$$

$$\text{BOD 1} = 19,8 \text{ mg/L} - 15,0 \text{ mg/L}$$

$$= 4,8 \text{ mg/L}$$

Dengan cara yang sama diperoleh kadar BOD pada seluruh variasi komposisi antara *ecoenzyme* dengan air limbah di waktu kontak 5, 10,15,20 dan 25

- Perhitungan Kadar BOD pada sampel uji 2 (aplikasi *ecoenzyme* F. 5 Bulan)

Berikut data hasil analisis DO dan perhitungan kadar BOD.

Waktu Kontak (Hari)	Variasi Komposisi Sampel Uji <i>Eco</i> F. 5 Bulan + Limbah						Suhu
	1 : 1		1 : 2		1 : 3		
	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	
1	19.8	14.0	19.6	14.0	18.6	14.13	27.7
5	14.0	9.97	14.0	10.32	14.2	12.45	27.0
10	10.04	6.08	8.13	4.98	7.04	5.65	26.2
15	6.08	3.65	4.98	2.7	5.65	4.57	26.2
20	3.65	2.23	2.7	1.45	4.57	3.82	26.0
25	2.23	1.21	2.43	1.27	3.82	3.27	25.8

Waktu Kontak (Hari)	2 : 1		3 : 1		Suhu
	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	DO (mg/L)	DO <sub>5</sub> (mg/L)	
1	18.8	13.98	19.0	13.06	27.7
5	13.98	10.06	13.06	9.43	27.0
10	8.76	5.10	8.13	4.75	26.2
15	5.10	2.8	4.75	2.5	26.2
20	2.8	1.43	3.4	2.14	26.0
25	2.56	1.37	2.42	1.21	25.8

Perhitungan kadar BOD :

- ✓ Perbandingan 1:1 pada waktu Kontak awal (1)

$$\text{BOD } 1 = \text{DO}_1 - \text{DO}_5$$

$$\text{BOD } 1 = 19,8 - 14,0$$

$$= 5,8 \text{ mg/L}$$

Dengan cara yang sama diperoleh kadar BOD pada seluruh variasi komposisi antara *ecoenzyme* dengan air limbah di waktu kontak 5, 10,15,20 dan 25

- Persentase penurunan kadar BOD pada sampel uji 1 (aplikasi *ecoenzyme* F. 3 Bulan)

Berikut data hasil persentase kadar BOD dari sampel 1.

Waktu Kontak (Hari)	Variasi Komposisi Sampel Uji <i>Eco</i> F. 3 Bulan + Limbah				
	1 : 1	1 : 2	1 : 3	2 : 1	3 : 1
	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)
1	4.8	5.4	5.5	4.7	4.3
5	4.2	4.7	3.4	3.8	3.9
10	4.04	3.2	1.5	3.8	3.4
15	2.8	2.6	1.1	3.5	1.4
20	1.44	1.32	0.85	2.65	1.27
25	1.03	1.26	0.74	1.36	1.04

Perhitungan persentase penurunan kadar BOD :

✓ **Perbandingan 1:1**

$$\% \text{ penurunan kadar BOD5} = \frac{\text{kadar BOD awal} - \text{kadar BOD yang dicari}}{\text{kadar BOD awal}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penurunan kadar BOD5} &= \frac{4,8 - 4,2}{4,8} \times 100 \% \\ &= 0,125 \times 100 \% \\ &= 12,5 \% \end{aligned}$$

Dengan cara dan perlakuan yang sama diperoleh angka persentase penurunan kadar BOD pada sampel uji 1 untuk di setiap perbandingan komposisi dan waktu kontak 10, 15, 20 dan 25

- Persentase penurunan kadar BOD pada sampel uji 1 (aplikasi *ecoenzyme* F. 3 Bulan)

Waktu Kontak (Hari)	Variasi Komposisi Sampel Uji <i>Eco F. 5 Bulan + Limbah</i>				
	1 : 1	1 : 2	1 : 3	2 : 1	3 : 1
	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)	BOD (mg/L)
1	5.8	5.6	4.47	4.82	5.94
5	4.03	3.68	1.75	3.92	3.63
10	3.96	3.15	1.39	3.7	3.38
15	2.43	2.28	1.08	2.3	2.25
20	1.42	1.25	0.75	1.37	1.26
25	1.02	1.16	0.55	1.19	1.21

Perhitungan persentase penurunan kadar BOD :

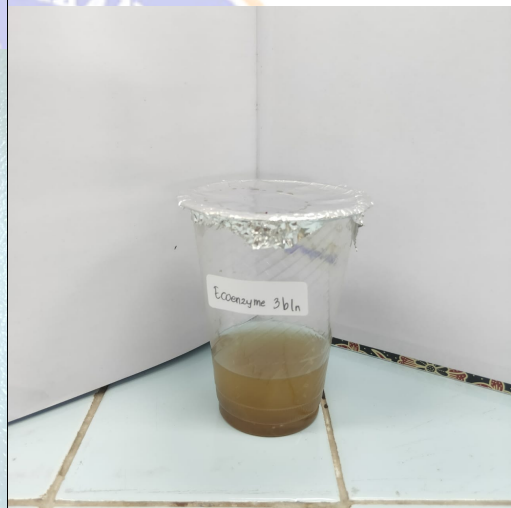
✓ *Perbandingan 1:1*

$$\% \text{ penurunan kadar BOD5} = \frac{\text{kadar BOD awal} - \text{kadar BOD yang dicari}}{\text{kadar BOD awal}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ penurunan kadar BOD5} &= \frac{5,8 - 4,03}{5,8} \times 100 \% \\ &= 0,305 \times 100 \% \\ &= 30,5 \% \end{aligned}$$

Dengan cara dan perlakuan yang sama diperoleh angka persentase penurunan kadar BOD pada sampel uji 1 untuk di setiap perbandingan komposisi dan waktu kontak 10, 15, 20 dan 25

**Lampiran 04.** Dokumentasi Pembuatan *Ecoenzyme Lemna minor* dan Penentuan kadar BOD pada air limbah *laundry* beserta penurunannya



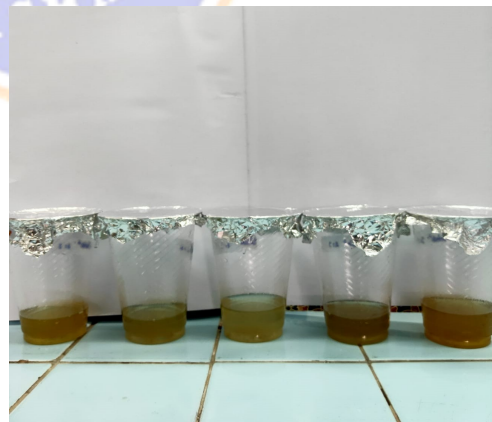
Rumput Bebek (*Lemna minor*)

Hasil Fermentasi *Ecoenzyme Lemna minor* 3 bulan



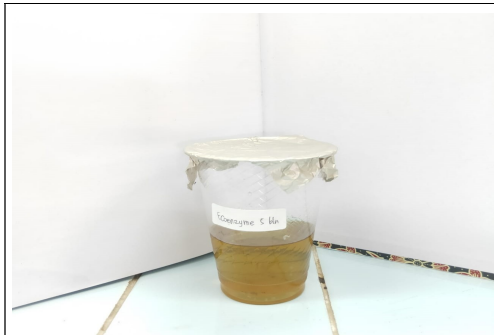
Penimbangan bahan pembuat *ecoenzyme* Lemna minor

Proses pembuatan *ecoenzyme* Lemna minor

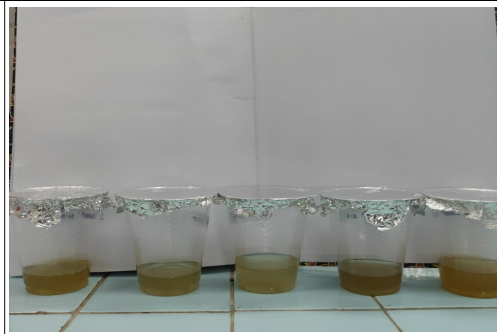


(a)





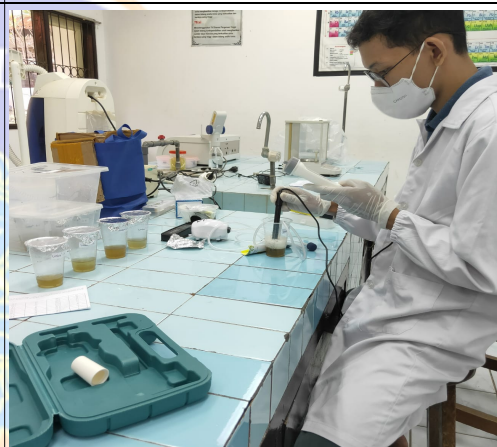
Hasil Fermentasi *Ecozyme Lemna minor* 5 bulan



(b)  
Aplikasi *Ecozyme Lemna minor*  
terhadap air limbah laundry  
(a). F. 5 bulan dan (b). F. 3 bulan



Sampel Air Limbah Laundry



Analisis DO menggunakan DO meter



Analisis kadar TDS menggunakan  
instrument TDS meter



Analisis konsentrasi pH menggunakan  
pH meter