

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi air limbah susu PT. Mirota Yogyakarta sebesar 15% menunjukkan pertambahan panjang dan berat ikan nila merah uji yang tertinggi, yaitu rata-rata pertambahan panjangnya adalah 9,133 cm dan rata-rata pertambahan berat sebesar 5,533 g. Sedang pertambahan panjang dan berat ikan tawes uji masing-masing untuk panjang = 8,100 cm dan berat adalah 5,059 g.
2. Persentase air limbah susu PT. Mirota yang paling bagus untuk pembudidayaan ikan nila merah (*Orcochromis niloticus* Linn) dan ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr) uji adalah perlakuan 15%.

B. SARAN

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan umur yang sesuai untuk pertambahan berat, panjang, ikan nila merah dan ikan tawes dengan penambahan konsentrasi air limbah yang lebih bervariasi dan jangka penelitian yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1991. **Petunjuk Teknis Budidaya Ikan Nila**, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta.
- Anonim, 1993. **Pedoman Umum Pengujian Laboratorium Toksisitas Lethal Pestisida Pada Ikan Untuk Keperluan Pendaftaran Komisi Pestisida**. Departemen Pertanian, Jakarta. 19 hal.
- Ardiwinata, 1952. **Pemeliharaan Ikan Tawes**. Jilid 2, Sumur Bandung. Bandung 100 hal.
- Arsyad, H. dan Hadirini, R.E., 1989, **Petunjuk Praktis Budidaya Perikanan**, Cetakan ke-2, PD. Mahkota, Jakarta, 144 hal.
- Asnawi, 1986. **Pemeliharaan Ikan Dalam Kerambah**, PT. Gramedia, Jakarta, hal ; 35-41, 49-64.
- Brown, M.E., 1957. **The Growth of Brown Trout**, Volume II, Academic Press Inc. Publishes New York. p. 130-1400.
- Dix, H.M., 1981. **Environmental Pollution**, John and Sons, Toronto, p ; 160-165.
- Djajanegara, A. dan Sitorus, 1983 Problematika Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Makanan Ternak. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Volume 2, Juli 1983, hal. 68-70.
- Djuangsih, N, 1982. Perlindungan Lingkungan Dari Pengaruh Bahaya Kimia Industri. Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Edisi April, hal ; 23.
- Effendi, M.I., 1978 **Biologi Perikanan**, Bagian I Fakultas Perikanan IPB, Bogor.
- Gintings, P., 1982. **Mencegah dan Mengendalikan Pencemaran Industri**, Penerbit Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Henningan, R.D., 1971, Water Pollution, dalam **Understanding Environmental Pollution**, M.A., Strobbe (eds), The CV. Masby Company, Saint Louis,p; 23-25.
- Hardjosoemantri, K. 1986. **Hukum Tata Lingkungan**, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, p ; 480.

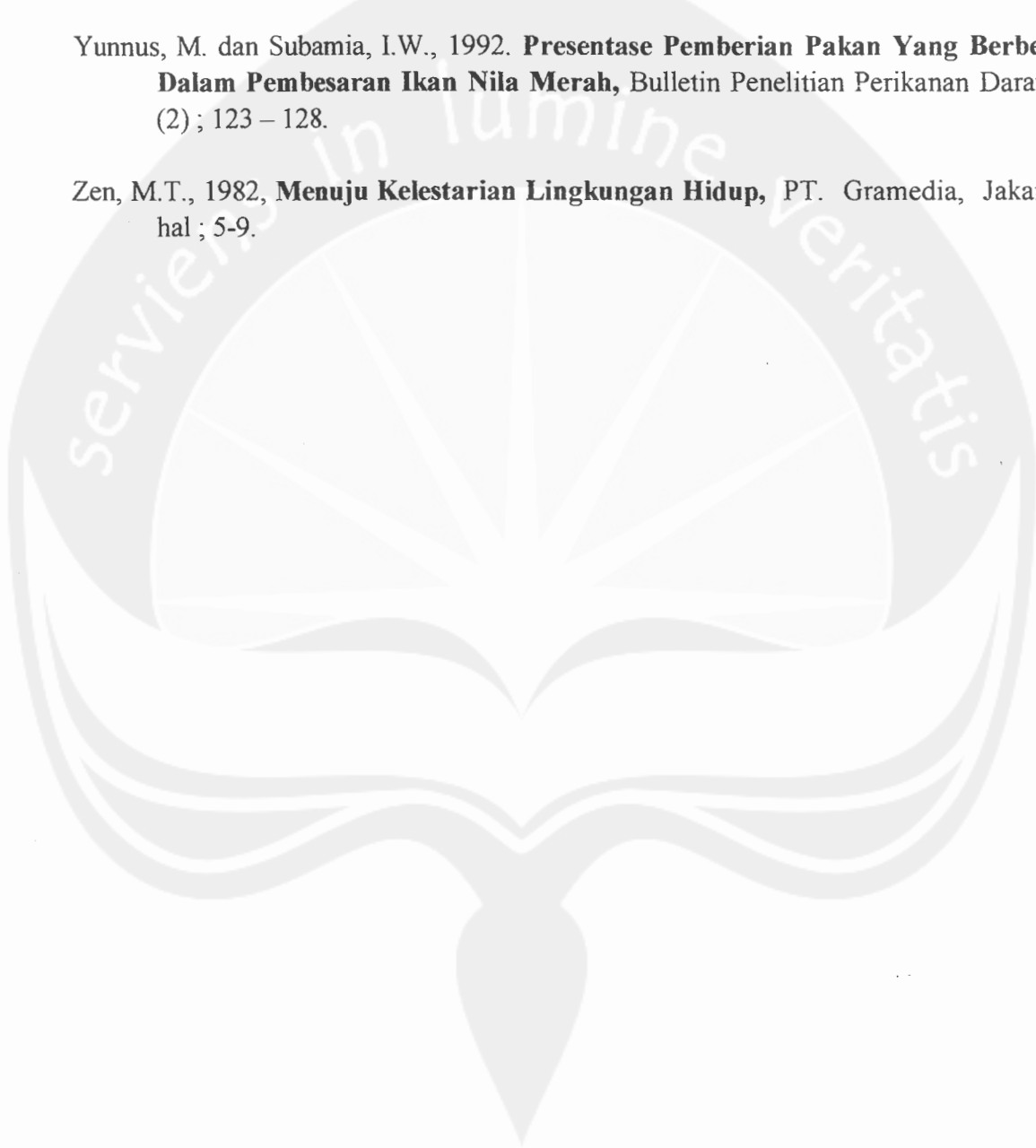
- Holgate, M.W., 1979, **A Prespective of Environmental Pollution**, Cambridge Univercity Press, New York USA, p; 17-22.
- Kimball, J.W., 1991. **Biologi**, Edisi Kelima, terjemahan oleh Sutarmi dan Soegiri, N. Jilid 2, Erlangga, Jakarta.
- Mahida, 1981. **Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri**, Penerbit CV. Rajawali, Jakarta.
- Miller, GP., 1975. Living in The Environment Concepts. Problems and Alternative Wods Worth Publishing Company Inc. Belmont California, p ; 270, 304 – 307, 319.
- Rahayu, K., 1989. **Mikrobiologi Pangan**, Penerbit PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rand, G.M. and SR. Petrocelli, 1985. **Fundamental of Aquatic Toxicology Method and Applications**, Hemisphere Publishing Corporation, Washington, 1-25 pp.
- Suhardi, 1990. **Petunjuk Laboratorium Analisis Air dan Penanganan Limbah**, PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- ✓ Suyanto, S.R., 1995. **Nila**, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soemarwoto, O. 1983. **Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan**, Penerbit Djambatan, Jakarta, hal ; 297.
- Soejani, M.R., Munir, R. Ahmad, 1987. **Lingkungan Sumber Daya Alam dan Kependudukan Dalam Pembangunan**, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta, hal ; 20, 80-87.
- Sugiarto, 1988, **Teknik Pembenihan Ikan Mujair dan Nila**, CV. Simplex Jakarta, hal; 15-19.
- Sugiharto, 1987. **Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah**, UI Press, Jakarta, p; 1-53.
- Stickey, R.R., 1973. **Principle of Wan Wats Aquacultural**, John Wiley & Sons, New York, 375 pp.
- Tjokroamidjojo, B. 1960. **Teori Strategi Pembangunan Nasional**, PT. Gunung Agung, Jakarta, hal ; 159.

Volk, W.A. dan Wheller, W.F., 1989. **Mikrobiologi Dasar**, Penerbit Airlangga, Jakarta.

Wardoyo, S.T.H., 1984, **Paduan Uji Biologis Untuk Evaluasi Toksisitas Minyak dan Disposan**, Proyek Studi Lingkungan Hidup, 16 hal.

Yunnus, M. dan Subamia, I.W., 1992. **Presentase Pemberian Pakan Yang Berbeda Dalam Pembesaran Ikan Nila Merah**, Bulletin Penelitian Perikanan Darat II (2) ; 123 – 128.

Zen, M.T., 1982, **Menuju Kelestarian Lingkungan Hidup**, PT. Gramedia, Jakarta, hal ; 5-9.





Lampiran

Lampiran 1

Total Rata-rata Pengamatan Kualitas
Air Selama Penelitian

Parameter	Konsentrasi (%)	Minggu			
		0	2	4	6
Suhu	0	25	24	26	26
	10	25	25.5	25	25
	12.5	25.0	27	26	25.5
	15	25.5	26	26	26
	17.5	25	26	26	26
	Total	125.5	128.5	129	128.5
	Rata-2	25.1	25.7	25.8	25.7
PH	0	7	7	7.8	8.2
	10	7.5	7.5	7.8	8.3
	12.5	7.5	7.7	7.7	8.4
	15	7.5	7.75	7.8	8.35
	17.5	7.45	7.8	7.8	8.25
	Total	36.95	37.75	38.9	41.5
	Rata-2	7.39	7.55	7.78	8.3
DO	0	7.0	7.0	7.2	12
	10	7.4	8.5	9.6	12.5
	12.5	8.0	8.6	8.16	12.15
	15	8.2	9.1	9.12	11.18
	17.5	8.7	8.0	7.76	12.53
	Total	39.3	41.16	41.84	60.36
	Rata-2	7.86	8.232	8.368	12.072
CO2	0	6.15	7.43	7.50	9.26
	10	6.55	7.30	8.20	10.28
	12.5	7.49	8.20	7.96	8.76
	15	8.67	8.86	10.48	10.33
	17.5	8.59	8.68	9.79	10.50
	Total	37.45	40.47	43.93	49.13
	Rata-2	7.49	8.094	8.786	9.826

Lampiran (2) Pengukuran berat ikan nila merah (gram) selama penelitian dan dianalisa dengan menggunakan rancangan acak lengkap (CRD)

Parameter	Minggu	Perlakuan				
		0%	10%	12,5%	15%	17,5%
Berat	0	1.45	1.49	1.47	1.46	1.49
		1.47	1.48	1.45	1.47	1.48
		1.49	1.48	1.46	1.47	1.47
		1.48	1.47	1.45	1.48	1.47
	Total	5.89	5.92	5.83	5.88	5.91
	Rata-2	1.473	1.48	1.456	1.47	1.477
	2	1.48	1.54	1.56	1.63	1.5
		1.5	1.53	1.59	1.65	1.52
		1.51	1.53	1.57	1.56	1.51
		1.51	1.54	1.56	1.64	1.5
	Total	6.0	6.14	6.28	6.48	6.03
	Rata-2	1.5	1.535	1.57	1.62	1.508
	4	2.0	2.2	2.4	2.4	2.2
		2.1	2.2	2.4	2.9	2.25
		2.1	2.25	2.5	2.6	2.1
		2.5	2.25	2.5	2.6	-
	Total	8.7	8.9	9.8	10.5	6.55
		2.175	2.225	2.45	2.625	2.183



Parameter Berat	Minggu	Perlakuan				
		0%	10%	12,5%	15%	17,5%
	6	3.2	3.4	4.6	5.8	3.8
		3.4	3.5	4.8	5.3	3.4
		3.6	3.9	5.2	5.5	3.2
		3.5	3.8	5.4	-	-
	Total	13.7	14.6	20	16.6	10.4
	Rata-2	3.425	3.65	5.0	5.533	3.466

Lampiran (3) Pengukuran berat ikan tawes (gram) selama penelitian dan dianalisa dengan menggunakan rancangan acak lengkap (CRD)

Paramerter	Minggu	Perlakuan				
		0%	10%	12,5%	15%	17,5%
Berat	0	1,41	1,39	1,36	1,60	1,37
		1,36	1,41	1,59	1,35	1,36
		1,50	1,37	1,29	1,59	1,68
		1,39	1,39	1,37	1,59	1,39
	Total	5,66	5,56	5,61	6,13	5,8
		1,415	1,39	1,403	1,533	1,45
	2	1,39	1,40	1,36	2,6	1,70
		1,36	1,39	1,62	1,50	1,39
		1,61	1,58	1,38	2,5	1,40
		1,58	1,39	1,37	2,5	1,50
	Total	5,9	5,76	5,73	9,1	5,99
		1,485	1,44	1,433	2,275	1,4975
	4	2,01	2,31	3,12	2,02	3,20
		2,60	3,02	3,11	3,00	2,60
		3,02	2,90	2,00	2,80	2,70
		2,90	2,80	2,21	2,70	2,90
	Total	10,53	11,03	10,44	10,52	11,4
		2,633	2,76	2,61	2,63	2,85
	6	4,80	3,93	5,81	5,70	5,04
		3,92	3,81	3,28	3,91	5,10
		3,80	3,84	3,10	5,54	4,91
		5,01	5,03	-	-	-
	Total	17,53	16,61	12,19	15,15	15,05
		4,383	4,153	4,06	5,05	5,107

Lampiran (4) - Pengukuran panjang ikan nila merah (cm) selama penelitian dan dianalisa dengan menggunakan rancangan acak lengkap (CRD)

Paramerter	Minggu	Perlakuan				
		0%	10%	12,5%	15%	17,5%
Panjang	0	4.7	5.1	4.7	4.7	5.2
		4.8	4.7	4.8	4.7	5.1
		5.1	5.15	4.8	4.7	4.8
		5.2	4.7	4.7	4.8	4.7
	Total	19.8	19.65	19	18.9	19.8
	Rata-2	4.95	4.913	4.75	4.725	4.95
	2	4.9	5.1	5.1	5.1	5.0
		5.0	5.0	5.0	5.2	5.3
		5.3	5.4	5.1	5.3	5.2
		5.3	5.4	5.1	5.3	5.0
	Total	20.5	20.9	20.3	20.9	20.5
	Rata-2	5.125	5.225	5.075	5.225	5.125
	4	5.8	6.0	6.4	6.6	6.0
		6.0	6.0	6.8	6.8	6.3
		6.1	6.2	6.7	7.1	6.0
		6.0	6.3	6.7	7.1	-
	Total	23.9	24.5	26.6	27.6	18.3
	Rata-2	5.975	6.125	6.65	6.9	6.1
	6	7.4	7.2	8.6	9.0	7.3
		7.2	7.3	8.8	9.3	7.0
		7.2	7.2	9.1	9.1	7.2
		6.6	8.0	8.9	-	-
	Total	28.4	29.7	35.4	27.4	21.5
	Rata-2	7.1	7.725	8.85	9.133	7.166

Lampiran (5) Pengukuran panjang ikan tawes (cm) selama penelitian dan dianalisa dengan menggunakan rancangan acak lengkap (CRD)

Paramerter	Minggu	Perlakuan				
		0%	10%	12,5%	15%	17,5%
Panjang	0	4.10	4.20	4.00	4.80	4.20
		4.00	4.10	4.15	4.10	4.00
		4.50	4.30	4.50	4.70	4.10
		4.30	4.20	3.80	4.70	4.50
	Total	16.9	16.8	16.45	18.30	16.80
	Rata-2	4.225	4.20	4.113	4.575	4.2
	2	4.30	4.50	5.20	5.20	4.80
		4.10	4.40	4.50	4.50	4.30
		4.80	4.60	5.10	5.10	4.40
		4.60	4.40	5.10	5.10	4.50
	Total	17.8	17.9	17.25	19.9	18
	Rata-2	4.45	4.475	4.313	4.975	4.5
	4	5.00	5.40	5.00	5.00	5.90
		5.20	5.70	5.25	6.70	5.40
		5.70	5.60	5.80	6.50	5.70
		5.60	6.50	5.30	6.60	5.80
	Total	21.5	22.2	21.35	24.8	22.8
	Rata-2	5.375	5.55	5.338	6.2	5.7
Panjang	6	6.7	6.4	6.3	8.7	7.1
		6.4	6.8	6.0	7.1	7.0
		7.1	6.6	7.9	8.5	6.9
		7.0	7.2	-	-	-
	Total	27.2	27	20.2	24.3	21
	Rata-2	6.8	6.75	6.73	8.10	7.0

Lampiran 6. Analisis CRD untuk Pengukuran Berat

Analisis CRD untuk pengukuran Berat Nila Merah

Minggu ke-0

$$FK = (29.43)^2 = 43.306245$$

(4) (5)

$$JKT = (1.45)^2 + \dots + (1.47)^2 - Fk$$

$$= 43.3093 - 43.306245 = 0.003055$$

$$JKP = \frac{(5.8)^2 + \dots + (5.91)^2}{4} - Fk$$

$$= 43.307475 - 43.306245 = 0.00123$$

$$JKG = 0.001825$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0.00123	0.0003075	2,57	3.06	4.89
Galat	15	0.001825	0.000121666			
Total	19					

* F hit < F tab → tidak beda nyata

Analisis CRD untuk pengukuran Berat Nila Merah

Minggu ke-2

$$FK = (30.93)^2 = 47.833245$$

20

$$JKT = (1.48)^2 + \dots + (1.500)^2 - Fk$$

$$JKP = \frac{(6.0)^2 + \dots + (6.03)^2}{4} - Fk$$

$$= 47.8789 - Fk = 0.0045655$$

$$= 47.872325 - Fk = 0.03508$$

$$JKG = 0.006575$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0.03908	0.00977	22,289	3.06	4.89
Galat	15	0.006575	0.000438333			
Total	19					

* F hit > F tab → beda nyata

Uji LSD (5%)

$$LSD = 2.131 \frac{(2(0.000438333)^2)^{1/2}}{4}$$

$$= 0.00066$$

$$LSD(1\%) = 2.947 \sim 0.0009$$

Rerata :

A	B	C	D	E
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
1.5	1.535	1.57	1.62	1.508

$$A - B = 0.035 > LSD$$

$$A - C = 0.07 > LSD$$

$$A - D = 0.12 > LSD$$

$$A - E = 0.008 > LSD \text{ untuk } 1\% \text{ A} - E < LSD$$

Analisis CRD untuk pengukuran Berat Nila Merah

Minggu ke-4

$$FK = \frac{(44.45)^2}{19} = 103.9896053$$

$$JKT = (2.0)^2 + \dots + (2.1)^2 - FK$$

$$= 0.9078947$$

$$2 \text{ KP} = \frac{(8.7)^2}{4} + \frac{(8.9)^2}{4} + \frac{(9.8)^2}{4} + \frac{(10.5)^2}{4} + \frac{(6.55)^2}{3} - Fk$$

$$= 18.9225 + 19.8025 + 24.01 + 27.5625 +$$

$$= 14.30083333 - FK = .60872803$$

$$JKG = 0.29916667$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tab	
					5%	1%
Perlakuan	4	0.60872803	0.152182007	7,22	3.11	5.03
Galat	14	0.29916667	0.021369047			
Total	18					

* F hit > F tab → beda nyata

$$\text{Uji LSD} = 5\%$$

$$= 2.145 \frac{(2(0.021369047)^2)^{\frac{1}{2}}}{4}$$

$$= 0.033$$

Rerata :

A	B	C	D	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
2.175	2.225	2.45	2.625	2.183

Keterangan : Huruf A yang sama pada pelakuan 17.5% menunjukkan tidak beda nyata.

$$A - B = 0.05 > \text{LSD}$$

$$A - C = 0.257 > \text{LSD}$$

$$A - D = 0.45 > \text{LSD}$$

$$A - E = 0.008 < \text{LSD}$$

Analisis CRD untuk pengukuran Berat Nila Merah

Minggu ke-6

$$FK = \frac{(75.3)^2}{18} = 315.005$$

$$JKT = (3.2)^2 - \dots + (3.2)^2 - Fk$$

$$= 319.09 - Fk = 14.085$$

$$2 \text{ KP} = \frac{(13.7)^2}{4} + \frac{(14.6)^2}{4} + \frac{(20)^2}{4} + \frac{(16.6)^2}{3} + \frac{(16.6)^2}{3} + \frac{(604)^2}{3}$$

$$= 46.9225 + 53.29 + 100 + 91.8533 + 36.153$$

$$= 328.1191663 - FK = 13.11416633$$

$$JKG = 0.97083367$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tab	
					5%	1%
Perlakuan	4	13.11416633	3.2754	43,847	3.26	5.41
Galat	13	0.97083367	0.0747			
Total	17					

* $F_{hit} > F_{tab} \rightarrow$ beda nyata

$$\text{Uji LSD} = 2.160 \quad (2(0.0747)^2)^{1/2} = 0.117$$

$$1\% = 3.012 \quad 4 =$$

Rerata :

A	B	C	D	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
3.425	3.65	5	5.533	3.466

Keterangan : Huruf A pada konsentrasi 17.5% tidak beda nyata.

$$A - B = 0.225 > \text{LSD}$$

$$A - C = 0.575 > \text{LSD}$$

$$A - D = 2.108 > \text{LSD}$$

$$A - E = 0.041 > \text{LSD}$$

Lampiran 7. Analisis CRD untuk Pengukuran Panjang

Analisis CRD untuk pengukuran Panjang Nila Merah

Minggu ke-0

$$FK = \frac{(97.15)^2}{20} = 471.906125$$

$$JKT = 472.6425 - Fk = 0.736375$$

$$2KP = 472.103125 - Fk = 0.197$$

$$2Kg = 0.539375$$

$$JKP = \frac{0.197}{4} = 0.04925$$

$$KTG = \frac{0.539375}{15} = 0.035958333$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0.197	0.04925	1,3696	3.06	4.89
Galat	15	0.539	0.035958			
Total	19					

Keterangan : F hitung < F tabel → tidak beda nyata.

Analisis CRD untuk pengukuran Panjang Nila Merah

Minggu ke-2

$$FK = \frac{(101.1)^2}{20} = 511.0605$$

$$JKT = (4.9)^2 + \dots + (5.0)^2 - Fk = 513.11 - Fk$$

$$= 2.0495$$

$$JKP = \frac{(20.5)^2 + \dots + (20.5)^2}{4} - Fk = 511.4525 - Fk$$

$$= 0.392$$

$$JKG = 2.0495 - 0.392 = 1.6575$$

$$KTP = \frac{0.392}{4} = 0.098$$

$$KTG = \frac{1.6575}{15} = 0.1105$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
Perlakuan	4	0.0392	0.098	0,889	3.06	4.89
Galat	15	1.6575	0.1105			
Total	19					

* F hitung > F tabel → tidak berbeda nyata

Analisis CRD untuk pengukuran Panjang Nila Merah

Minggu k-4

$$FK = \frac{(120.9)^2}{19} = 769.3057895$$

$$JKT = (5.8)^2 + \dots + (6.0)^2 - Fk = 772.27 - Fk$$

$$= 2.9642105$$

$$JKP = \frac{(20.5)^2}{4} + \dots + \frac{(18.3)^2}{3} - Fk$$

$$= 2.5192105$$

$$JKG = 0.445$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tab	
					5%	1%
Perlakuan	4	2.5192105	0.629802625	19,814	3.11	5.03
Galat	14	0.445	0.031785714			
Total	18					

* $F_{hit} > F_{tab} \rightarrow$ beda nyata

$$\begin{aligned}
 \text{Uji LSD} &= 5\% \\
 &= 2.145 \left(\frac{2(0.021369047)^2}{4} \right)^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0.048
 \end{aligned}$$

Rerata :

A	B	C	D	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
5.975	6.125	6.65	6.9	6.1

$$A - B = 0.05 > \text{LSD}$$

$$A - C = 0.675 > \text{LSD}$$

$$A - D = 0.925 > \text{LSD}$$

$$A - E = 0.125 < \text{LSD}$$

Analisis CRD untuk pengukuran Panjang Nila Merah

Minggu ke-6

$$FK = \frac{(142.4)^2}{18} = 1126.542222$$

$$\begin{aligned} JKT &= (7.4)^2 + \dots + (7.2)^2 - Fk = \\ &= 1140.82 - Fk = 14.277778 \end{aligned}$$

$$2 KP = \frac{(28.4)^2}{4} + \dots + \frac{(21.5)^2}{3} - Fk$$

$$= 1139.788 \dots \quad Fk = 13.246$$

$$JKG = 1.031778$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tab	
					5%	1%
Perlakuan	4	13.346	3.3115	44,94	3.11	5.03
Galat	13	1.031778	0.073698428			
Total	17					

* F hit > F tab → beda nyata

$$\begin{aligned} LSD \quad 5\% &= 2.160 \frac{(2(0.073698428)^2)^{1/2}}{4} \\ &= 0.113 \end{aligned}$$

Rerata :

A	B	C	D	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
7.1	7.425	8.85	9.133	7.166
A - B =	0.325	> LSD		
A - C =	1.75	> LSD		
A - D =	2.033	> LSD		
A - E =	0.066	< LSD		

Lampiran 8. Analisis CRD untuk Pengukuran Panjang

Analisis CRD untuk pengukuran Panjang Tawes

Minggu ke-0

$$FK = \frac{(85.25)^2}{20} = 363.378125$$

$$JKT = 364.7725 - Fk = 1.394375$$

$$JKP = 363.696525 - Fk = 0.5175$$

$$JKG = 0.876875$$

$$KTP = \frac{0.5175}{4} = 0.129375$$

$$KTG = \frac{0.876875}{15} = 0.0584583..$$

$$F_{hit} = 2.213 \quad F_{tabel} = 5\% = 3.06$$

$$1\% = 4.89$$

F hitung < F tabel = tidak beda nyata.

Analisis CRD untuk pengukuran Panjang Tawes

Minggu ke-2

$$FK = \frac{(90.85)^2}{20} = 412.686125$$

$$JKT = 414.8225 - Fk = 2.136375$$

$$JKP = 413.705625 - Fk = 1.0195$$

$$JKG = 1.116875$$

$$KTP = \frac{1.0195}{4} = 0.254875$$

$$KTG = \frac{1.116875}{15} = 0.0744583$$

$$F_{hit} = 3.423$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tabel 5%
Perlakuan	4	1.0195	0.254875	3,423	3.06
Galat	15	1.116875	0.0744583		
Total	19				

* F hitung > F tabel → beda nyata

$$\text{LSD } 5\% = 2.131 \frac{(2(0.0744583..))^{1/2}}{4}$$

$$= 0.112$$

Rerata :

A	B	C	D	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
4.45	4.475	4.313	4.975	4.5

$$A - B = 0.025 < \text{LSD}$$

$$A - C = -0.137 < \text{LSD}$$

$$A - D = 0.525 > \text{LSD}$$

$$A - E = 0.05 < \text{LSD}$$

Analisis CRD untuk pengukuran Panjang Tawes

Minggu ke-4

$$\text{FK} = \frac{(112.65)^2}{20} = 634.501125$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (5.0)^2 + \dots + (5.8)^2 - \text{Fk} \\ &= 639.2425 - \text{Fk} = 4.741375 \end{aligned}$$

$$JKP = (21.5)^2 \dots\dots\dots + (22.8)^2 - Fk =$$

$$636.448125 - Fk = 1.947$$

$$JKG = 2.794\ 375$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tab 5%
Perlakuan	4	1.947	0.48675	2,6128	3.06
Galat	15	2.794375	0.1862916		
Total	19				

Tida beda nyata

Analisis CRD pengukuran panjang minggu ke-6

$$FK = \frac{(119.7)^2}{17} = 842.8288235$$

$$JKT = (6.7)^2 + \dots\dots\dots + (6.9)^2 - Fk$$

$$= 851.33 - FK = 8.5011765$$

$$JKP = 847.053 - FK = 4.2241765$$

$$JKG = 4.277$$

$$KTP = \frac{4.2241765}{4} = 1.05604$$

$$JKG = \frac{4.277}{15} = 0,285$$

$$Fhit = 3,7054 \rightarrow F\ tab = 3.06\ (5\%)$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tab 5%
Perlakuan	4		1.05604	3,7054	3.06
Galat	15		0.285		
Total	19				

* F tab > F hit = beda nyata

$$\text{LSD } 5\% = 2.131 \times \frac{(2(0.285)^2)^{1/2}}{4}$$

$$= 0.429$$

Rerata :

A	A	A	B	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
6.8	6.75	6.73	8.10	7.0

Keterangan : Huruf B pelakuan 15% beda nyata.

$$A - B = 0.05 < \text{LSD}$$

$$A - C = -0.07 < \text{LSD}$$

$$A - D = 1.3 > \text{LSD}$$

$$A - E = 0.2 < \text{LSD}$$

Lampiran 9. Analisis CRD untuk Pengukuran Berat

Analisis CRD untuk pengukuran Berat Tawes

Minggu ke-0

$$FK = \frac{(28.76)^2}{20} = 41.35688$$

$$JKT = (1.411)^2 + \dots + (1.39)^2 - FK = 41.5874 - FK = 0.23052$$

$$JKP = \frac{(5.66)^2 + \dots + (5.8)^2}{4} - FK = 41.4095 - FK = 0.05267$$

$$JKG = 0.17785$$

$$KTP = 0.0131675 \quad F_{hit} = 1.110$$

$$KTG = 0.01186 \quad F_{tab} = 3.06$$

Tidak beda nyata.

Analisis CRD untuk pengukuran Besar Tawes

Minggu ke-2

$$FK = \frac{(32.22)^2}{20} = 51.90642$$

$$JKT = (1.39)^2 + \dots + (1.5)^2 - FK = 35.0982 - FK = 3.19178$$

$$JKP = 53.79905 - FK = 1.89263$$

$$JKP = 1.29915$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	F _{hit}	F _{tabel}
					5%
Perlakuan	4	1.89263	0.4731575	5,463	3.06
Galat	15	1.29915	0.08661		
Total	19				

* F_{hitung} > F_{tabel} → beda nyata

$$\text{LSD } 5\% = \frac{2.131 (2(0.08661)2)^{\frac{1}{2}}}{4}$$

$$= 0.131$$

Rerata :

A	A	A	B	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
1.485	1.44	1.433	2.225	1.473

$$A - B = -0.045 < \text{LSD}$$

$$A - C = -0.052 < \text{LSD}$$

$$A - D = 0.74 > \text{LSD}$$

$$A - E = 0.012 < \text{LSD}$$

Analisis CRD untuk pengukuran Berat Tawes

Minggu ke-4

$$\text{FK} = \frac{(53.92)^2}{20} = 145.36832$$

$$\begin{aligned} \text{JKT} &= (2.01)^2 + \dots + (2.9)^2 - \text{Fk} \\ &= 148.1939 - \text{FK} = 2.82558 \end{aligned}$$

$$\text{JKP} = 145.54145 - \text{Fk} = 0.17313$$

$$\text{JKG} = 2.65245$$

$$\text{KTP} = 0.0432825 \quad \text{Fhit} = 0.2447$$

$$\text{KTG} = 0.17683 \quad \text{Ftab} = 2.06$$

Tidak beda nyata

Analisis CRD untuk pengukuran berat tawes minggu ke-6

$$FK = \frac{(76.53)^2}{17} = 334.5200529$$

$$JKT = 356.0679 - FK = 21.5478471$$

$$JKP = 347.3386167 - FK = 12.81856376$$

$$JGK = 8.72928334$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	F tab 5%
Perlakuan	4	12.81856376	3.20464094	4,772	3.18
Galat	13	8.72928334	0.671483		
Total	17				

* F hit > F tab = beda nyata

$$LSD = 2.160 \frac{(2(0.671483^2))^{\frac{1}{2}}}{4} = 1.0356$$

Rerata :

A	A	A	A	A
0%	10%	12.5%	15%	17.5%
4.383	4.153	4.06	5.05	5.107

$$A - B = 0.23 < LSD$$

$$A - C = -0.323 < LSD$$

$$A - D = 0.667 < LSD$$

$$A - E = 0.724 < LSD$$

Lampiran 10. Analisis CRD Untuk Pengukuran Co₂ Selama Penelitian

$$FK = \frac{(170.98)^2}{20} = 1461.70802$$

$$JKT = 1493.0076 - FK = 31.29958$$

$$JKP = 1476.78504 - FK = 15.07702$$

$$JKG = 16.22258$$

Sumber keragaman	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel 5%
Perlakuan	4	15.07702	3.769225	3.485	*
Galat	15	16.22258	1.081505333		
Total	19				

* Fhitung > F tabel → beda nyata

$$\begin{aligned} \text{LSD } 5\% &= 2.145 \times \frac{(2 (1.081505333)^2)^{\frac{1}{2}}}{4} \\ &= 1.640 \end{aligned}$$

Rerata :

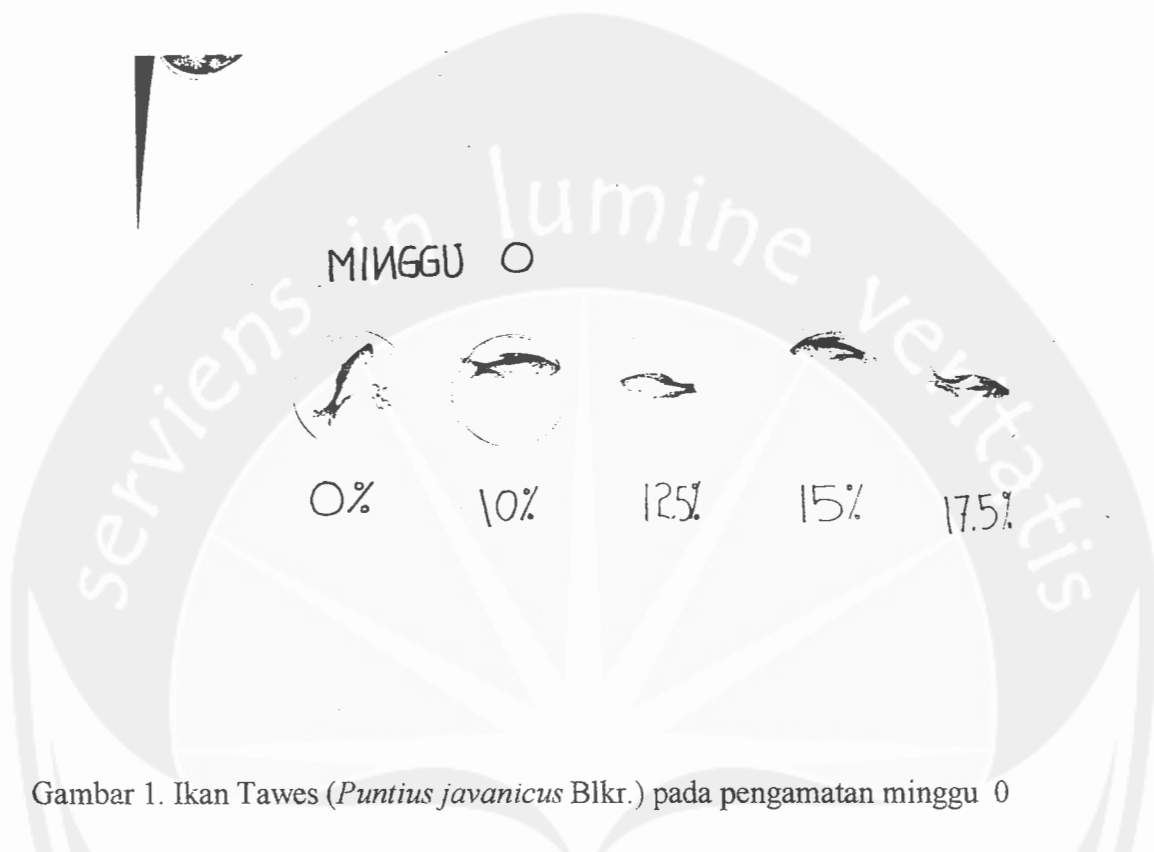
A	A	A	B
7.49	8.094	8.786	9.826

$$A - B = 0.604 < \text{LSD}$$

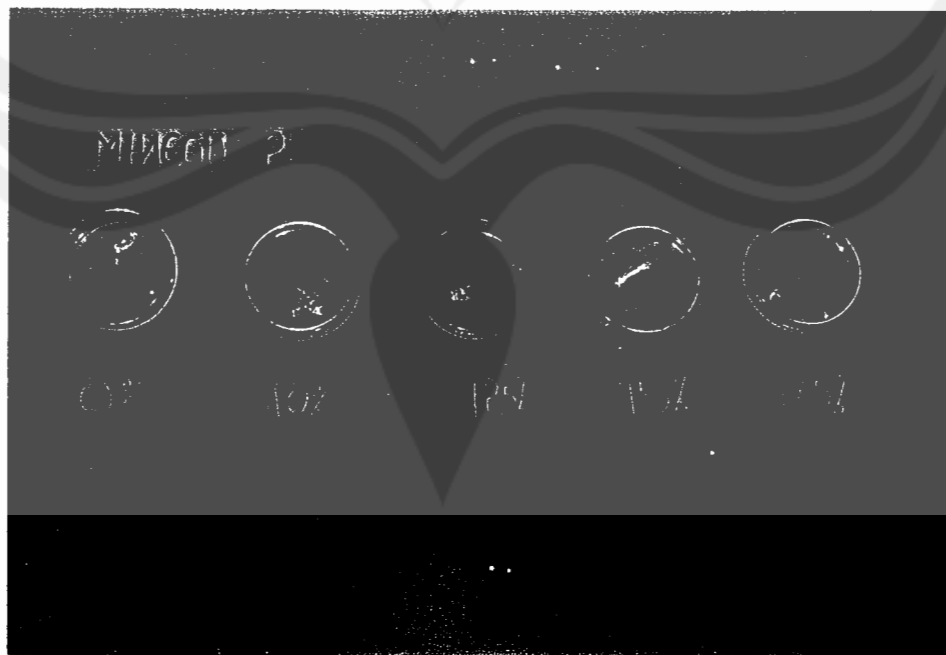
$$A - C = 1.296 < \text{LSD}$$

$$A - D = 2.336 < \text{LSD}$$

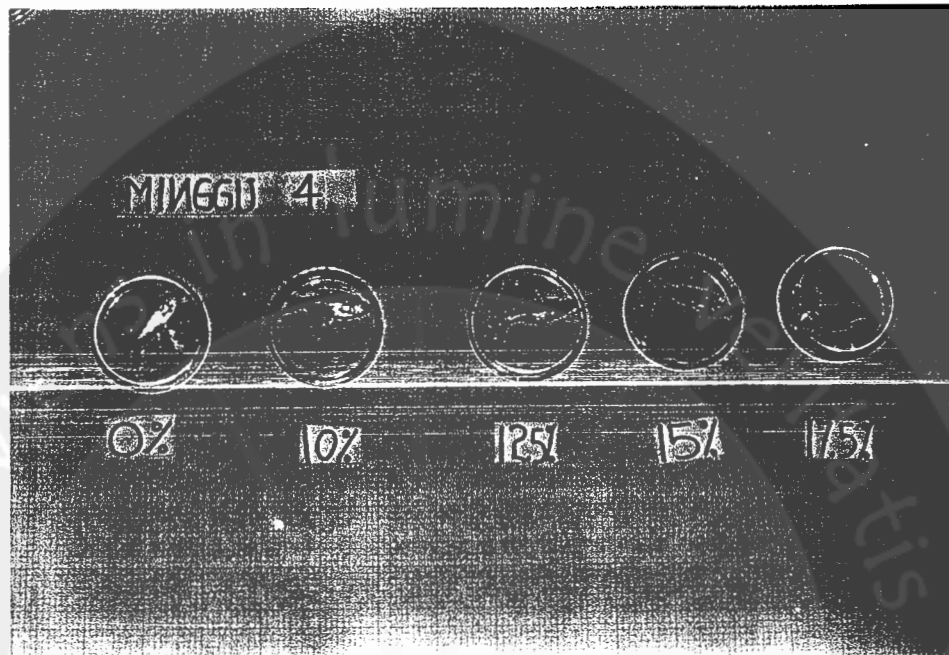
Lampiran 1.1. Gambar pertumbuhan Ikan Tawes



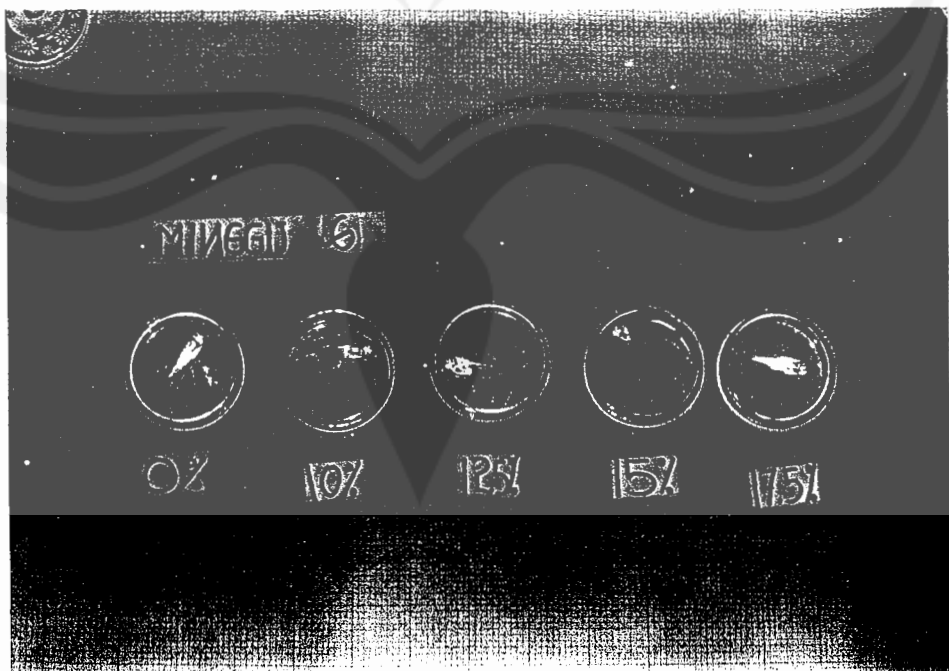
Gambar 1. Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.) pada pengamatan minggu 0



Gambar 2. Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.) pada pengamatan minggu II

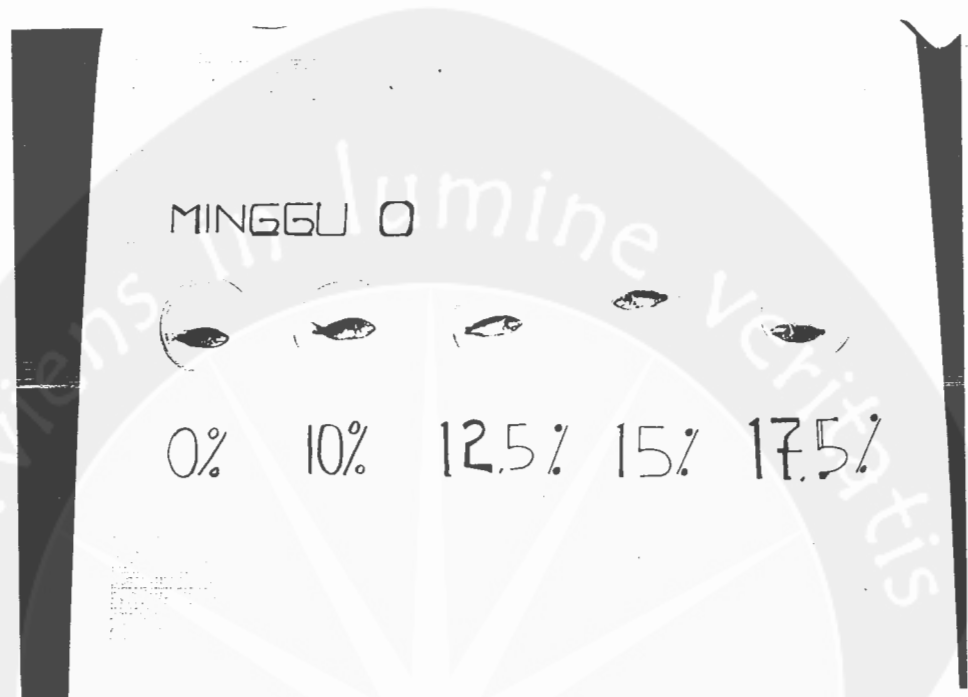


Gambar 3. Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.) pada pengamatan minggu IV



Gambar 4. Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.) pada pengamatan minggu VI

Lampiran 12. Gambar pertumbuhan Ikan Nila Merah



Gambar 1. Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus* Linn) pada pengamatan minggu 0



Gambar 2. Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus* Linn) pada pengamatan minggu II

MINGGU 4



0%



10%



12.5%



15%



17.5%

Gambar 3. Ikan Nila Merah(*Oreochromis niloticus* Linn) pada pengamatan minggu IV

MINGGU 6



0%



10%



12.5%



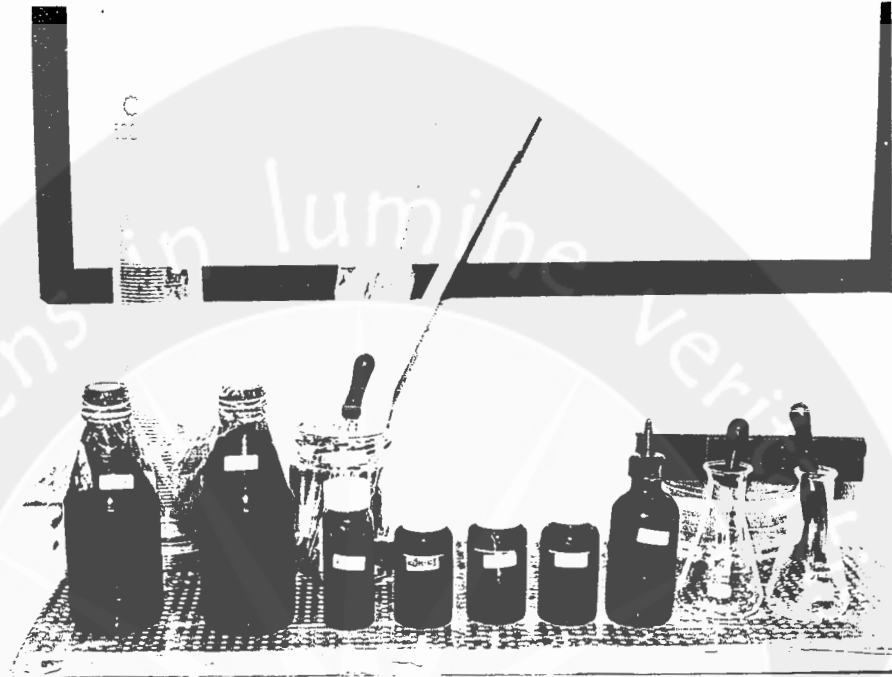
15%



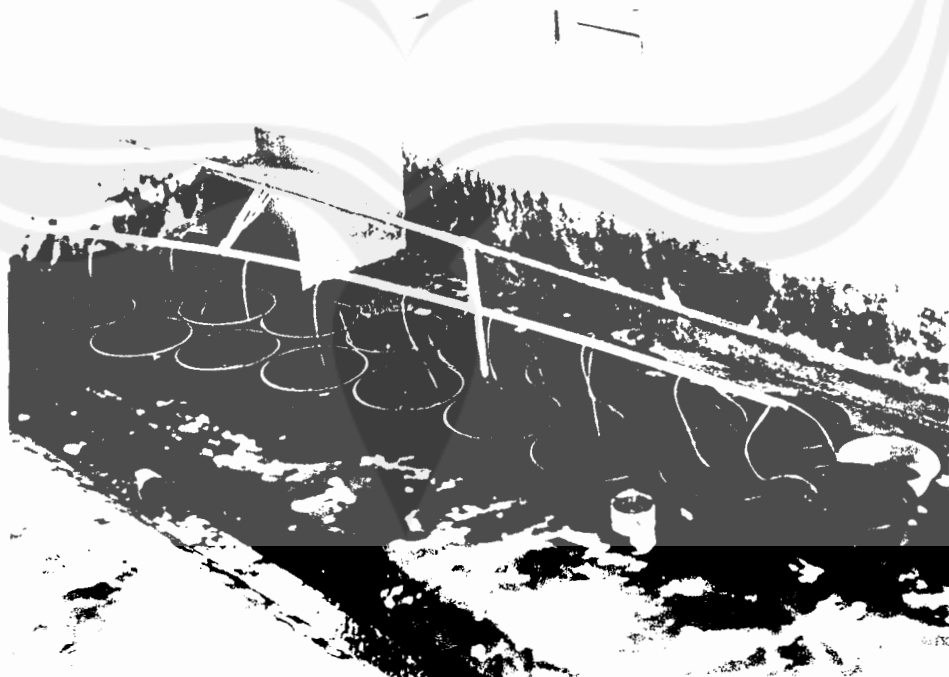
17.5%

Gambar 3. Ikan Nila Merah(*Oreochromis niloticus* Linn) pada pengamatan minggu VI

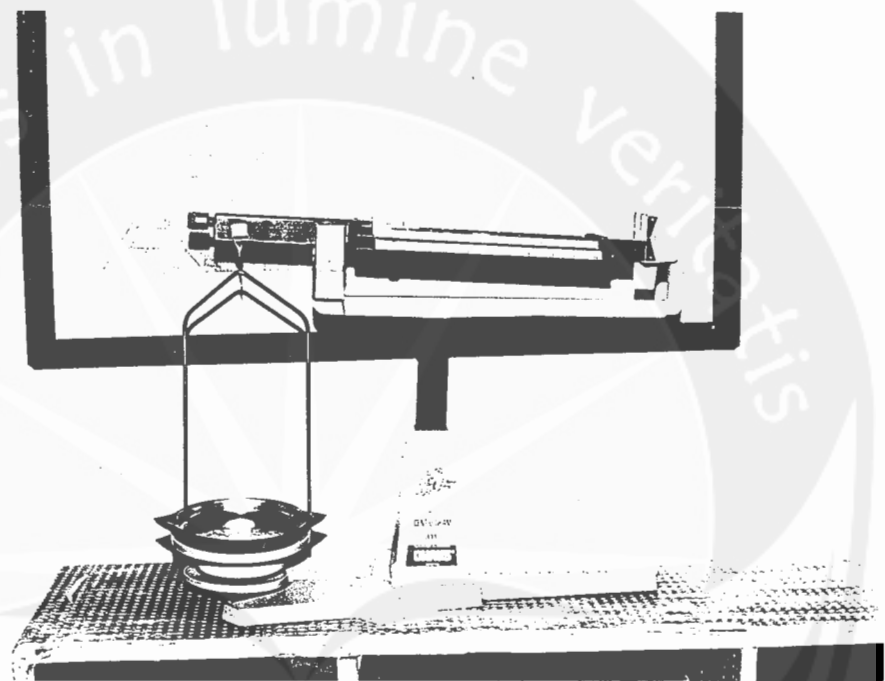
Lampiran 13. Gambar alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian



Gambar 1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian



Gambar 2. Bak-bak penelitian untuk pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus* Linn) dan pertumbuhan Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.)



Gambar 3. Timbangan OHAUS yang digunakan untuk menimbang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn) dan Ikan Tawes (*Puntius javanicus* Blkr.)