

**Pengaruh Kualitas Air Kolam Terpal terhadap Pertumbuhan Ikan
Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)**

***Influence of Water Quality in the Tarpaulin Pool to the Dumbo Catfish
(*Clarias gariepinus*) Growth***

Suci Nurul Hidayati^{1*)}, Saimul Laili^{2**)}, Hari Santoso^{3***)}
¹², Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Indonesia

ABSTRAK

Kualitas air adalah apa yang menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk penggunaan tertentu. Lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan salah satu jenis ikan yang sudah banyak dibudidayakan di Indonesia. Habitatnya ikan lele sangat fleksibel, dapat dibudidayakan dengan padat penebaran tinggi, pertumbuhannya sangat pesat, dan bisa hidup dilingkungan dengan kadar oksigen rendah, karena mempunyai organ pernapasan tambahan yaitu arborescent organ. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan panjang dan bobot ikan lele dumbo kaitannya dengan parameter kualitas air pada kolam wadah terpal dengan kepadatan yang berbeda. Metode yang digunakan penelitian adalah metode survei dengan pengumpulan data primer kualitas air kolam terpal dan pengukuran pertumbuhan ikan lele, dengan padat penebaran lima ratus dan seribu ekor per kolam pemeliharaan. Hasil penelitian mendapatkan nilai kisaran parameter kualitas air kolam terpal memenuhi standar optimum bagi pertumbuhan ikan lele Dumbo yang masih sesuai dengan standar baku mutu menurut PP No. 02 Tahun 2011 kelas III untuk pembudidaya ikan air tawar. Pertumbuhan ikan lele pada kolam dengan tebaran 1000 ekor lebih cepat dengan hasil rerata pertambahan panjang ikan sebesar 15,71 cm dengan bobot 14,85 g, dibandingkan dengan kolam tebaran 500 ekor dengan rerata pertambahan panjang 15,61 cm dan bobot 14,83 g.

Kata Kunci: Kualitas, Pertumbuhan, Ikan lele dumbo

ABSTRACT

Water quality is what describes the suitability or suitability of water for certain uses. Dumbo catfish (*Clarias gariepinus*) is one type of fish that has been widely cultivated in Indonesia. The catfish habitat is very flexible, can be cultivated with high stocking densities, very rapid growth, and can live in environments with low oxygen levels, because it has an additional respiratory organ, namely the arborescent organ. This study aims to compare the length and weight of Dumbo catfish in relation to water quality parameters in ponds that made from container of tarpaulin with different densities. The method used in this research is the survey method by collecting primary data on tarpaulin pond water quality and catfish growth measurements, with densely spreading 500 and one thousand per pond of maintenance. The results of the study obtained the range of parameters of tarpaulin pond water quality parameters meeting the optimum standard for the growth of African catfish (*C. gariepinus*) which is still in accordance with the quality standards according to PP No. 02 of 2011 class III for freshwater fish farmers. The growth of catfish in ponds with 1000 head spreads faster with the average fish length increase of 15.71 cm weighing 14.85 g, compared with a 500-tailed pond with an average length of 15.61 cm and a weight of 14.83 g.

Keywords: Quality, Growth, Catfish dumbo

^{*)} Suci Nurul Hidayati. Jurusan Biologi FMIPA UNISMA. Jl. MT. Haryono 193, Malang 65144
Telp. 085231465496 email: sucinurulhidayati03@gmail.com

^{***)} Ir. H. Saimul Laili, M. Si, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA. Jl. MT. Haryono 193, Malang 65144 Telp.
085259377845 email: saimullaili.unisma@gmail.com

Diterima Tanggal 1 Agustus 2020 – Dipublikasikan Tanggal 25 Januari 2021

Pendahuluan

Air yang merupakan suatu sistem terbuka dimana terjadinya pertukaran antara materi dan energi, seperti karbon dioksida (CO_2), oksigen (O_2), garam-garaman, dan bahan buangan. Pertukaran materi ini terjadi pada antar muka (Interface). Air yang masuk kedalam tubuh ikan dapat melewati membran semi permeabel yang terdapat pada ikan. Kehadiran bahan-bahan tertentu dalam jumlah tertentu akan mengganggu mekanisme kerja dari membran tersebut, sehingga ikan pada akhirnya akan terganggu dan bisa mengakibatkan kematian[1]. Kualitas air dapat menggambarkan kesesuaian atau kecocokan air untuk penggunaan tertentu, misalnya air minum, perikanan, pengairan/irigasi, industri, rekreasi dan sebagainya.

Peduli kualitas air dilakukan untuk mengetahui kondisi air dan untuk menjamin keamanan dan kelestarian dalam penggunaannya. Kualitas air dapat diketahui dengan melakukan pengujian tertentu terhadap air tersebut. Pengujian yang biasa dilakukan adalah uji kimia, fisik, biologi, atau uji kenampakan (bau dan warna). Oleh karena itu, untuk mengetahui secara detail bagaimana kondisi kualitas air yang baik bagi pertumbuhan ikan[2]. Ikan lele merupakan salah satu hasil budidaya perikanan yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia, maka Indonesia menetapkan ikan lele sebagai salah satu komoditas utama untuk dikembangkan. Menurut Poernomo[3] Pengembangan industri budidaya ikan lele bahkan tidak hanya difokuskan untuk dalam negeri, tapi juga untuk menembus pasar ekspor. Oleh sebab itu, Departemen Kelautan dan Perikanan telah menetapkan ikan lele sebagai salah satu dari 10 komoditas budidaya perikanan unggulan yang dikembangkan[4].

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan panjang dan bobot ikan lele dumbo kaitannya dengan parameter kualitas air pada kolam wadah terpal dengan kepadatan yang berbeda.

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Thermometer air raksa, pH meter, DO meter, Tongkat/stik, Refraktometer, Kamera, Stopwatch, Konduktivitas meter, Buret, Erlenmeyer, Pipet, Bunsen, Kertas saring, Timbangan digital, Beaker glass, Kompor listrik, Spektrofotometer, Tissue, Botol bekas aqua, corong, Penggaris, 2 kolam terpal berukuran 8 x 3,5 m, 7 x 2,5 m dan Alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Ikan Lele dengan ukuran 7cm, Reagen biuret $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Potasium sodium tetrat, NaOH , Akuades, NH_3 .

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan metode survei yang dilakukan untuk mendapatkan data primer yang berupa data kualitas air kolam terpal berdasarkan parameter fisika dan kimia. Selain itu, dilakukan pengumpulan data sekunder berupa studi literatur yang diperlukan dalam mendukung penelitian.

Data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan teknik deskriptif, teknik analisis ini merupakan teknik yang dipakai untuk menganalisis data dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data-data yang sudah dikumpulkan dan diolah dengan membuat tabulasi grafik dan tabel. Kemudian hasil dari pengaruh kualitas air kolam terpal parameter fisika dan kimia sebagai parameter pendukung dalam air kolam terpal dengan menggunakan kriteria menurut Peraturan Pemerintah RI No. 02 Tahun 2011 dan dikategorikan pada kelas yang sesuai untuk budidaya perikanan.

Cara Kerja

Pengukuran Parameter Fisika: Berdasarkan pengukuran parameter Fisika yang diukur yaitu Suhu, Kekeruhan, Kecerahan, DO, TSS, TDS, Kedalaman, Warna dan Bau.

Pengukuran Parameter kimia: Berdasarkan pengukuran parameter Kimia yang diukur, yaitu: pH, BOD, Salinitas, CO₂ Terlarut, Konduktivitas, dan Amonia.

Pengukuran Pertumbuhan: Pertumbuhan ikan lele yang diukur, yaitu: berat dan panjang ikan tersebut. Pengukuran panjang ikan tersebut menggunakan penggaris, sedangkan pengukuran berat ikan menggunakan timbangan. Pengukuran panjang dan berat ikan dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 2 bulan (8 minggu), dengan mengambil 10 ekor sampel ikan lele untuk penebaran 1000 ekor/m² dan 5 ekor ikan lele untuk penebaran 500 ekor/m² pada masing-masing kolam terpal tersebut, kemudian ditimbang dan diukur.

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil kualitas air kolam terpal dengan parameter fisika, yaitu : suhu, kekeruhan, kecerahan, DO, TSS, TDS, kedalaman, warna dan bau. Hal tersebut ditunjukkan pada tabel 1 dengan suhu tertinggi kolam terpal A dan kolam B adalah 28,9 °C dan 28,5 °C. Dari kisaran suhu diatas di dapatkan termasuk dalam batas kisaran yang optimal untuk pertumbuhan ikan lele dan masih dalam standar optimum bagi kehidupan ikan.

Tabel 1. Hasil ukur dengan parameter fisika

No	Parameter	Kolam Terpal	Ulangan Minggu Ke								Rerata	Standar Kualitas Air PP No. 02/2011
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Suhu (°C)	A	28	28,5	28,5	28,9	28,5	28	27	28	29	22°C - 32°C
		B	28	28	28	28,5	28	28	27	28	28	
2	Kekeruhan (NTU)	A	1,06	1,3	1,51	0,95	1,22	1,3	1,21	1,22	1,22	<5 NTU
		B	1,05	1,2	1,45	0,75	1,21	1,2	1,19	1,21	1,16	
3	Kecerahan (cm)	A	40	40,5	39	39,5	41	41,5	42	42,5	40,75	30 - 40 cm
		B	39,5	40	38,5	39	40,5	41	41,5	42	40,25	
4	DO (mg/l)	A	5,71	5,77	4,85	5,53	5,58	5,55	5,79	5,80	5,57	>4 mg/l
		B	5,65	5,71	4,80	4,96	5,45	5,52	5,71	5,50	5,41	
5	TSS	A	20	22	23	25	31	33	28	27	26	50 mg/l
		B	15	19	21	24	29	30	25	23	23	
6	TDS	A	153	165	145	168	148	141	142	153	151	1000 mg/l
		B	151	145	135	162	145	141	140	150	146	
7	Kedalaman	A	80 cm								-	
		B	80 cm									
8	Warna	A	Hijau tua								-	
		B	Hijau tua									
9	Bau	A	Berbau								-	
		B	Berbau									

Sumber data primer (2019)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh hasil kualitas air kolam terpal dengan parameter fisika, yaitu : suhu, kekeruhan, kecerahan, DO, TSS, TDS, kedalaman, warna dan bau. Hal tersebut ditunjukkan pada tabel 1 dengan suhu tertinggi kolam terpal A dan kolam B adalah 28,9 °C dan 28,5 °C. Dari kisaran suhu diatas di dapatkan termasuk dalam batas kisaran yang optimal untuk pertumbuhan ikan lele dan masih dalam standar optimum bagi kehidupan ikan.

Nilai kekeruhan pada kolam terpal A dan B dengan rata- rata 1,22 NTU - 1,16 NTU. Dari hasil data diatas maka dapat dinyatakan bahwa kekeruhan pada air kolam terpal masih dalam standart optimum, sehingga masih baik untuk pertumbuhan ikan lele. Pengukuran pada kecerahan terendah pada air kolam terpal A didapatkan yaitu 39 cm, dan kecerahan tertinggi terdapat yaitu 42,5 cm, sedangkan kecerahan terendah pada air kolam terpal B pada minggu ke 38,5 cm dan kecerahan tertinggi yaitu 42 cm. Kecerdahan terendah diambil pada saat udara dingin dan cuaca mendung dan kecerahan tertinggi menunjukkan daya tembus cahaya matahari yang jauh ke dalam perairan atau cuaca cerah dan matahari bersinar terik. Hasil yang didapatkan tersebut masih dalam standar optimum bagi pertumbuhan ikan lele.

Nilai DO Pada kolam A terendah di dapat pada minggu ke-3, yaitu: 4,85 mg/l dan DO tertinggi, yaitu: 5,80. Sedangkan kolam B DO terendah yaitu 4,80 mg/l dan DO tertinggi yaitu 5,71 mg/l. Hal ini menunjuka bahwa konsentrasi DO selama penelitian berkisaran 5,57 mg/l – 5,41 mg/l masih sangat menunjang untuk pertumbuhan ikan dan kegiatan budidaya karena masih berada diatas batas baku mutu kualitas air menurut PP. No 02 Tahun 2011, yaitu >4 mg/l. Pengukuran TDS pada kolam A dan B dengan rata- rata nilai TDS 151 mg/l - 146 mg/l menunjukkan angka yang optimal untuk pertumbuhan ikan lele. Jika dibandingkan TDS pada kolam A dan kolam B masih dibawah standar baku mutu kualitas air PP No. 02 Tahun 2011, kisaran TDS untuk kegiatan budidaya ikan yaitu 1000 mg/l. Akan tetapi nilai TDS yang tidak terlalu besar, sehingga memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai pertumbuhan ikan lele . Pengukuran TSS kolam A dan B dengan rata- rata 26 mg/l - 23 mg/l. Berdasarkan dengan standar baku mutu kualitas air PP No. 02 Tahun 2011 nilai TDS masih dibawah nilai maksimal untuk baku mutu air kelas II untuk usaha kegiatan perikanan dan pertumbuhan ikan lele yaitu sebesar 50 mg/l.

Pengukuran kedalam air kolam terpal ikan lele yang di dapatkan kedalaman masing- masing 80 cm. Pengukuran kedalaman kolam ikan ini tidak dapat dilakukan pengulangan karena kolam tersebut berkontruksi kolam terpal dan air kolam tersebut mengalir seimbang tanpa adanya inlet dan outlet kolam sehingga volume air tetap. Pengukuran Warna yang di dapatkan pada kolam terpal A dan B ikan lele menghasilkan berwarna hijau tua dikarenakan adanya plankton berklorofil dengan kepadatan rendah. Plankton tersebut antara lain kelompok *Cyanobacteria* dan *Gloeotrichia echinulata*. Hasil didapatkan pada kolam terpal A dan B ikan lele mengasilkan berbau, hal ini dikarenakan adanya sisa pakan pelet dan hasil metabolisme ikan, bahan organik yang mengendap seperti dedaunan sisa pakan atau sersahan daun yang gugur jatuh ke dalam kolam juga dapat menjadi penyebab bau pada kolam lele.

Hasil ukur Parameter Kimia: Pada penelitian yang dilakukan diperoleh hasil kualitas air kolam terpal dengan parameter kimia, yaitu : pH, Salinitas, BOD, Konduktivitas, CO₂ Terlarut, Amonia. Hal tersebut ditunjukkan pada tabel 2. Pengukuran pH kolam A dan B diperoleh pH terendah di dapatkan yaitu 6,9 -6,5 dan tertinggi didapatkan 7,8 - 7,7. Berdasarkan baku mutu kualitas air PP. No. 02 Tahun 2011 (kelas III), nilai pH yang baik untuk pertumbuhan ikan berkisaran antara 6 – 9. Hal tersebut menunjukkan bahwa pH air kolam terpal A dan B masih dalam batas alami dan masih layak untuk dilakukan budidaya ikan dan pertumbuhan ikan lele.

Pengukuran salinitas pada kolam A dan B dengan rata-rata 1,08 ppt - 1,05 ppt. Hal ini menunjukkan bahwa salinitas untuk pertumbuhan ikan lele masih berada dalam batas standar dan layak untuk dilakukan kegiatan usaha budidaya.

Pengukuran BOD didapatkan rerata 2, 20 mg/l - 1,21 mg/l menunjukkan bahwa angka yang optimal sebagai untuk pertumbuhan ikan lele. BOD terendah didapat pada minggu ke 6 pada kolam A yaitu 2,07 mg/l untuk kolam B pada minggu ke 4 yaitu 1,93 mg/l karena BOD tertinggi diperoleh pada minggu ke 8 untuk kolam A dengan nilai 2,29 mg/l dan Untuk kolam B pada minggu ke 7

dengan nilai 2,25 mg/l. Menurut standar baku mutu kualitas air PP No. 02 Tahun 2011 (kelas III) Nilai BOD untuk kegiatan budidaya ikan kurang dari 3 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa parameter BOD pada air kolam terpal ikan lele masih dalam optimum dalam pertumbuhan ikan dan budidaya perikanan.

Tabel 2. Hasil ukur parameter kimia

No	Parameter	Kolam Terpal	Ulangan Minggu Ke								Rerata	Standar Kualitas Air PP No. 02 Tahun 2011
			1	2	3	4	5	6	7	8		
1	pH	A	6,9	7,3	7,5	7,0	6,9	7,2	7,6	7,8	7,2	6 - 9
		B	6,5	7,1	7,4	7,0	6,7	7,1	7,5	7,7	7,1	
2	Salinitas (‰)	A	0,80	0,85	0,95	1,16	1,25	0,96	1,32	1,34	1,08	0 – 3 ppt
		B	0,75	0,80	0,90	1,14	1,23	0,95	1,27	1,32	1,05	
3	BOD (mg/l)	A	2,10	2,12	2,24	2,28	2,24	2,07	2,27	2,29	2,20	3 mg/l
		B	2,05	2,10	2,18	1,93	2,20	2,04	2,25	2,21	2,12	
4	Konduktivitas (µs/m)	A	265,5	266,4	273,8	255,5	300,3	300,5	307,5	312,5	285,2	-
		B	256,3	265,5	272,4	255,5	295	300,2	305,4	310,5	282,6	
5	CO ₂ Terlarut (mg/l)	A	2,70	2,83	1,77	2,39	2,32	2,12	2,44	2,2-	2,35	< 10 mg/l
		B	2,50	2,75	1,65	2,35	2,29	2,10	2,41	2,10	2,26	
6	Amonia (mg/l)	A	0,02	0,019	0,013	0,015	0,018	0,021	0,015	0,012	0,0166	< 0,02 mg/l
		B	0,02	0,015	0,012	0,011	0,014	0,019	0,012	0,010	0,0145	

Sumber data primer (2019)

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh konduktivitas pada kolam A dan kolam B dengan rata-rata 285,2 µs/cm - 282,6 µs/cm. Dilihat dari rata-rata konduktivitas ini mempunyai kadar residu terlarut yang tidak terlalu besar jika dibandingkan dengan standar baku mutu air, yaitu: >250 µs/cm, sehingga konduktivitas tersebut sangat optimal untuk pertumbuhan ikan dan sebagai kegiatan budidaya ikan lele dumbo.

Pengukuran CO₂ Terlarut pada kolam terpal ikan lele masih berada dalam batasan standar yaitu berkisaran rata-rata 2,35 mg/l – 2,26 mg/l untuk dilakukan kegiatan pertumbuhan ikan dan usaha budidaya sesuai dengan standar baku mutu kualitas air PP. No 02 Tahun 2011 (kelas III) bahwa batas maksimum kadar CO₂ Terlarut untuk kegiatan pertumbuhan bagi ikan tidak boleh lebih dari 10 mg/l karena sudah bersifat racun bagi ikan dan menyebabkan ikan atau kelarutan oksigen dalam darah terhambat. Pengukuran amonia terendah pada air kolam terpal A dan B ikan lele, yaitu 0,0166 mg/l dan 0,0145 mg/l. Sedangkan nilai amonia tertinggi pada air kolam terpal A dan B, yaitu : 0,021 mg/l dan 0,020 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian diatas maka kisaran nilai amonia terendah dan tertinggi masih mencapai batas optimum karena masih berada dibawah <0,02 mg/l, sehingga kadar amonia pada air kolam terpal A dan B sangat baik untuk pertumbuhan ikan lele dumbo. Menurut standar baku mutu kualitas air PP No. 02 Tahun 2011 (kelas III) bahwa batas maksimum amonia untuk kegiatan pertumbuhan dan budidaya perikanan bagi ikan yang paling baik <0,02 mg/l.

Pertumbuhan Panjang Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*):

Hasil penelitian pertumbuhan panjang dan berat rata-rata yang telah dilakukan di air kolam terpal ikan lele dibawah ini pada Table 3 untuk kolam Terpal Ukuran 3,5 m x 8 m (Penebaran 1000 ekor/ m^2) dan Tabel 4 untuk kolam Terpal Ukuran 2,5 m x 7 m (Penebaran 500 ekor/ m^2)

Tabel 3. Hasil ukur Panjang dan Berat Ikan lele pada Kolam

Minggu	Panjang Rata-Rata (cm)	Berat Rata-Rata (gram)
0	7,25	4,75
1	8,44	5,13
2	9,51	6,27
3	10,54	8,11
4	11,38	10,02
5	12,44	12,22
6	13,48	13,03
7	14,42	13,75
8	15,71	14,70

Sumber data primer (2019)

Pada penelitian yang dilakukan diperoleh hasil kualitas air kolam terpal dengan parameter panjang dan berat ikan lele dumbo. Pengukuran panjang ikan lele pada masing-masing kolam diukur setiap 1 minggu sekali selama 8 minggu (2 bulan). Pada kolam A dan B memiliki panjang yang sama pada awal pengukuran dalam penelitian. Adapun penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan untuk membandingkan panjang awal ikan lele pada kolam A dan B adalah 7,25 cm dengan masing-masing 8 kali ulangan selama 8 minggu.

Dari Tabel panjang diatas menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan lele dumbo pada kolam terpal A dan B dengan hasil rerata pertambahan panjang ikan lele yang diukur panjang awal sampai panjang akhir, yaitu: 15,71 cm dan kolam B, yaitu: 15,61 cm. Jadi, selisih pertambahan panjang ikan lele pada kolam A dan B, yaitu : 0,01 cm.

Tabel 4. Hasil ukur Panjang dan Berat Ikan lele pada Kolam

Minggu ke	Panjang Rata-Rata (cm)	Berat Rata-Rata (gram)
0	7,25	4,75
1	8,49	5,14
2	9,43	6,23
3	10,67	8,12
4	11,43	10,01
5	12,51	12,22
6	13,28	12,85
7	14,31	13,81
8	15,61	14,83

Sumber data primer (2019)

Pengukuran berat ikan lele pada masing-masing diukur setiap 1 minggu sekali selama 8 minggu (2 bulan). Pada kolam A dan B memiliki berat yang sama pada awal pengukuran dalam penelitian. Adapun penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan untuk membandingkan berat awal ikan lele pada kolam A dan B adalah 4,75 gram dengan masing-masing 8 kali ulangan selama 8 minggu.

Dari data berat diatas menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan lele dumbo pada kolam terpal A dan B dengan hasil rerata pertambahan berat ikan lele diukur panjang awal sampai berat akhir, yaitu: 14,85 gram dan kolam B, yaitu: 14,83 gram. Jadi, selisih pertambahan berat ikan lele pada kolam A dan B yaitu 0,02 gram.

Kesimpulan

Hasil penelitian parameter kualitas air selama penelitian masih optimal dalam mendukung pertumbuhan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Pertambahan panjang dan bobot ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang paling cepat adalah pada penebaran yang lebih tinggi.

Daftar Pustaka

- [1] Astuti, A. B. 2003. *Interaksi Pestisida dan Infeksi Bakteri Aeromonas hydrophilapada Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.)*. Skripsi. Departemen BudidayaPerairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- [2] Arifin, MZ. 1991. *Budidaya Lele*. Dohara Prize. Semarang.
- [3] Baku Mutu, 2011. Peraturan Pemerintah No. 02 Tentang Pengelolaan Kualitas Dan Pengendalian Pencemaran Air.
- [4] Dinas Pendidikan dan Kebudayaan. 2006. Modul Pelatihan Penguatan Kemampuan Dan Bakat Siswa (*Life Skill*); Pembenihan Ikan Lele Dumbo *Sangkuriang*” (*Clarias gariepinus*). Pemerintah Kota Sukabumi. Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan. Sukabumi. Hal 1-3.
- [5] Salmin, 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan., ISSN 0216-1877