

SKRIPSI



**PENGARUH MUSIM PENGHUJAN TERHADAP PRODUKTIVITAS PRIMER
DAN STATUS MUTU KUALITAS PERAIRAN BENDUNGAN LAHOR
KABUPATEN MALANG PROVINSI JAWA TIMUR**

**DISUSUN OLEH :
UJI ARI WIRANTO
NIM 15.26.037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN S1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2019**

**PENGARUH MUSIM PENGHUJAN TERHADAP PRODUKTIVITAS
PRIMER DAN STATUS MUTU KUALITAS PERAIRAN BENDUNGAN
LAHOR KABUPATEN MALANG PROVINSI JAWA TIMUR**

Uji Ari Wiranto

¹⁾Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut
Teknologi Nasional Malang

²⁾Email : ujiariwiranto7@gmail.com

Uji Ari Wiranto, Setyobudiarso, Heri, Candra Dwiratna W, 2019. Pengaruh Musim Penghujan Terhadap Produktivitas Primer dan Status Mutu Kualitas Perairan Bendungan Lahor Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur. Skripsi Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.

ABSTRAK

Pemanfaatan wilayah perairan Bendungan Lahor sebagai sarana rekreasi air, budidaya perikanan, saluran irigasi dan sebagai muara bagi beberapa sungai yang ada di sekitar Bendungan dapat menyebabkan peningkatan kandungan zat organik pada perairan Bendungan. Peningkatan zat organik dapat mempengaruhi konsentrasi parameter fisik, kimia dan biologi pada perairan Bendungan yang berdampak pada penurunan kualitas dan status trofik pada perairan Bendungan Lahor.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air dan status mutu perairan Bendungan Lahor. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengkajian mengenai kualitas dan status mutu perairan Bendungan Lahor berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau Dan/Atau Waduk dan menggunakan metode Indeks Kualitas Air *National Sanitation Foundation* (IKA-NSF).

Pengambilan sampel air Bendungan dilakukan pada 5 titik dengan variasi kedalaman 0 m, dan 5 m,. Titik pengambilan sampel itu diantaranya pada bagian inlet Sungai Lahor, inlet Sungai Leso, bagian Tengah Bendungan, Inlet Sungai Dewi dan Outlet Bendungan. Data hasil analisis parameter ditabulasi kemudian dibandingkan dengan baku mutu PP no 82 tahun 2001 dan dihitung dengan menggunakan metode Indeks Kualitas Air *National Sanitation Foundation* (IKA-NSF) untuk mengetahui kualitas dan status mutu perairan Bendungan Lahor.

Selama musim penghujan Produktivitas Primer Sebesar 14.283 sel/mL dan *Indeks Kualitas Air National Santation* (IKA-NSF) perairan waduk Lahor secara keseluruhan status mutu perairan Bendungan Lahor masuk dalam kategori Sedang dengan nilai 62.4.

Kata Kunci : Bendungan Lahor, IKA-NSF, Status Mutu.

1.1 Pendahuluan

Masukan air limbah membawa sampah dan zat pencemar lainnya yang masuk ke dalam Bendungan Lahor menyebabkan pendangkalan dan pencemaran air bendungan. Masuknya laju pencemaran yang lebih tinggi ke dalam dari kemampuan *self purification* Bendungan Lahor dapat menyebabkan penurunan kualitas air bendungan. Penurunan kualitas air bendungan akan berdampak pada rusaknya ekosistem perairan Bendungan Lahor dan mempengaruhi kualitas dan status mutu perairan Bendungan Lahor (Apridayanti, 2008).

Bendungan Lahor dialiri air yang berasal dari Sungai Lahor, Sungai Dewi dan Sungai Leso. Dengan adanya ketiga buah sungai yang mengalir Bendungan Lahor, maka akan menjadi salah satu media bagi masuknya bahan organik dan anorganik yang berasal dari berbagai aktivitas di sekitar bendungan dan sungai-sungai tersebut. Beban masukan ini akan memacu proses pengkayaan unsur hara (*eutrofikasi*) yang menandakan bahwa perairan mengalami kerusakan. Proses *eutrofikasi* ini akan menyebabkan terjadinya proses sedimentasi bahkan bisa sampai membentuk daratan baru. Selain itu *eutrofikasi* dapat memicu pertumbuhan berlebihan jenis Fitoplankton tertentu atau yang biasa dikenal dengan *blooming* Fitoplankton. Bila sampai terjadi *blooming*, akan merugikan organisme lain misalnya mematikan ikan dan hewan-hewan air lainnya karena kekurangan oksigen (Apridayanti, 2008).

Bendungan Lahor dibangun tahun 1972, dan mulai beroperasi sejak November 1977 merupakan bagian dari Proyek pengembangan wilayah sungai Brantas yang dilaksanakan secara terpadu oleh Balai Besar Wilayah Sungai Brantas (BBWS). Bendungan Lahor terletak pada koordinat 8° 10' 57" S 112° 29' 19" E dengan luas 2,6 km² atau 260 Ha, terletak kurang lebih 1,5 km di sebelah utara proyek serbaguna Karangates, dan kurang lebih 32 km di sebelah selatan Kota Malang ke arah Kota Blitar. Bendungan Lahor menjadi salah satu inlet (daerah aliran masuk) dari Bendungan Sutami yang merupakan Bendungan terbesar di Jawa Timur dengan volume tampung saat ini sebesar 0.34 km³ (Apridayanti, 2008).

Penurunan kualitas air Bendungan Lahor dapat dilihat secara fisik yaitu dari warna air Bendungan Lahor yang berwarna hijau dan keruh. Berdasarkan hasil

penelitian Ridhayanti (1997) kecerahan Bendungan berkisar antara 135-140 cm. Kecerahan ini lebih tinggi bila dibandingkan hasil penelitian Hartini (2002) yaitu berkisar antara 16,6-73,5 cm, dan semakin menurun bila dilihat dari hasil penelitian Apridayanti 2008 (Apridayanti, 2008).

Oleh karena itu, perlu dilakukan pengkajian mengenai kualitas dan status mutu air Bendungan Lahor berdasarkan parameter dan standard baku mutu pencemaran yang diatur di dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Sedangkan status mutu perairan Bendungan Lahor dapat ditentukan dengan perhitungan Indeks Kualitas Air *National Sanitation Foundation* (IKA-NSF).

IKA-NSF dipilih karena secara umum dapat menunjukkan kualitas Sungai Gelis dengan 9 parameter yang diukur yaitu Temperatur, Kekeruhan, Total Solid, pH, Phospat, DO, BOD, Nitrat, dan Fecal Coliform dengan menyederhanakan informasi sehingga informasi kualitas suatu perairan cukup disajikan dalam suatu nilai tunggal (Hanisa, 2017). Indeks ini digunakan untuk menyederhanakan data kualitas air yang kompleks dalam satu informasi yang mudah dipahami dan berguna untuk pengambil kebijakan dalam analisis lingkungan. Nilai tunggal dari indeks tersebut tidak bisa menggambarkan keseluruhan kondisi kualitas air karena tidak semua parameter kualitas air dimasukkan dalam indeks tersebut. IKA dapat memberikan indikasi kesehatan badan air di berbagai titik dan dapat digunakan untuk melacak perubahan dari waktu ke waktu. IKA juga digunakan sebagai sarana untuk mengevaluasi efektifitas program-program pengendalian pencemaran air, membantu perumusan kebijakan, membantu dalam mendisain program kualitas air, mempermudah komunikasi dengan publik sehubungan dengan kondisi kualitas air (Dewi), 2016.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh musim penghujan terhadap produktivitas primer dan status mutu kualitas perairan Bendungan Lahor Provinsi Jawa Timur.

2.1 Metode Penelitian

2.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2019 di perairan Bendungan Lahor Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur. Berikut adalah peta Bendungan Lahor Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur :



Gambar 3.1 Peta Bendungan Lahor

2.1.2 Penentuan Lokasi Sampling

Penentuan lokasi sampling dilakukan dengan *Purposive Random Sampling* yaitu dengan cara memilih (jumlah titik sampling) berdasarkan rona lingkungan yang dianggap sesuai dengan tujuan penelitian.

2.1.3 Penentuan Titik Pengambilan Sampel

Penentuan titik dan kedalaman sampling dilakukan berdasarkan inlet sungai yang mengalir Bendungan Lahor dan Bagian tengah perairan Bendungan Lahor dengan variasi kedalaman 0 m, dan 5 m,. Penentuan titik sampling dilakukan berdasarkan SNI 6989.57:2008 tentang Metode pengambilan contoh air permukaan. Berikut adalah lokasi titik sampling pada Bendungan Lahor :

1. Titik Sampling I yang terletak di inlet Sungai Lahor dengan titik koordinat $8^{\circ} 08' 35''\text{S } 112^{\circ} 28' 16''\text{E}$.
2. Titik Sampling II yang terletak di inlet Sungai Dewi dengan titik koordinat $8^{\circ} 08' 12''\text{S } 112^{\circ} 27' 55''\text{E}$.
3. Titik Sampling III yang terletak di tengah Bendungan dengan titik koordinat $8^{\circ} 08' 49''\text{S } 112^{\circ} 27' 17''\text{E}$.
4. Titik Sampling IV yang terletak di inlet Sungai Leso dengan titik koordinat $8^{\circ} 08' 13''\text{S } 112^{\circ} 28' 13''\text{E}$.
5. Titik Sampling V yang terletak di bagian outlet Bendungan Lahor dengan titik koordinat $8^{\circ} 08' 45''\text{S } 112^{\circ} 28' 07''\text{E}$.

2.1.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah pengaruh kedalaman terhadap kualitas air dan status mutu perairan Bendungan Lahor yang dapat ditentukan dari hasil analisis parameter dan status mutu perairan Bendungan Lahor berdasarkan Peraturan Pemerintah No 82 tahun 2001 dan nilai Indeks Kualitas Air *National Sanitation Foundation* (IKA-NSF).

Berikut adalah parameter-parameter yang dianalisis pada penelitian :

Tabel 3.1 Parameter Uji

Parameter			
No.	Fisik	Kimia	Biologi
1	Temperatur	pH	Fecal Coliform
2	Turbidity	BOD	Plankton
3	TDS	Nitrat	
4		Fosfat	
5		DO	

Sumber : www.water-research.net

2.1.5 Metode Pengukuran dan Analisis Data

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini terdiri dari 10 parameter meliputi parameter fisik, kimia dan biologi. Untuk menentukan kualitas perairan Bendungan Lahor dilakukan analisis setiap parameter yang telah ditentukan dengan metode pengukuran pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2 Parameter dan Metode Analisis

No.	Parameter	Metode Pengukuran	Keterangan
1	Temperatur	Thermometer	SNI-06-6989.23-2005
2	Turbidity	Turbidimeter	SNI 06-6989.1-2004
3	DO	DO Meter	<i>SNI 06-6989.14-2004 Oksigen Terlarut</i>
4	BOD	Titration Winkler	SNI-6989-72_2009
5	pH	Metode Elektrometri	SNI 06-6989.11-2004
6	Nitrat	Metode Spektrofotometri	SNI-6989-79-2011
7	Fosfat	Metode Spektrofotometri	SNI-19-2483-1991
8	TDS	Gravimetri	SNI 06-6989.27-2005
9	Fecal Coliform	Medium Selective	SNI 01-2332.1-2006
10	Plankton	Jala Plankton	SNI 6989.57.2008

Sumber : SNI (Standar Nasional Indonesia)

Sedangkan untuk mengetahui status mutu perairan Bendungan Lahor dilakukan analisis laboratorium dan perhitungan menggunakan metode Indeks Kualitas Air *National Sanitation Foundation* (IKA-NSF).

2.1.6 Analisis Data

Data yang didapat dari hasil pengukuran parameter pada sampel ditabulasi dan dilakukan analisis secara deskriptif. Data yang didapatkan dari analisis sampel di sesuaikan dengan standard baku mutu yang diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk menentukan kualitas air Bendungan Lahor. Status mutu air dihitung dan dianalisis menggunakan Indeks Kualitas Air National Sanitation Foundation (IKA-NSF). Langkah-langkah dalam perhitungan IKA-NSF adalah sebagai berikut:

1. Menentukan konsentrasi masing-masing parameter.
2. Cari nilai subindeks untuk setiap parameter pada kurva subindeks.
3. Nilai sub-indeks (li) yang diperoleh melalui kurva untuk masing-masing parameter.
4. Mencari nilai kepentingan parameter (Wi) untuk setiap parameter.
5. Kemudian nilai li dan Wi dikalikan untuk setiap parameter. Rumus yang digunakan yaitu:

$$IKA = \sum_{i=1}^n Wi \times li$$

Keterangan :

li = Nilai sub indeks dari kurva

Wi = Nilai Kepentingan Parameter

IKA = Nilai Indeks Kualitas Air

6. Jumlahkan semua hasil kali tersebut untuk setiap parameter.
7. Berdasarkan hasil tersebut tentukan katagori IKA-NSF yang sesuai.

Penentuan kualitas perairan Bendungan Lahor berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tahun 2009 Tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau dan/atau Waduk dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 3.3 Nilai Status Trofik Bendungan atau Waduk

Status Trofik	Kadar rata-rata Nitrat (µg/l)	Kadar rata-rata Fosfat (µg/l)	Kadar rata-rata Klorofil (µg/l)	Kecerahan rata-rata (m)
Oligotrofik	≤ 650	≤ 10	< 2	≥ 10
Mesotrofik	≤ 750	≤ 30	< 5	≥ 4
Eutrofik	≤ 1900	≤ 100	< 15	≥ 2.5
Hipertrofik	≥ 1900	≥ 100	≥ 15	< 2.5

Sumber : Permen LH No. 28 Tahun 2009

2.1.7 Rumus Kelimpahan Plankton

Plankton memiliki peran yang penting pada ekosistem perairan, yaitu sebagai produsen primer dan sekunder, perlu dilakukan penelitian mengenai kelimpahan plankton. Untuk mengetahui kelimpahan plankton (N) perhitungan kelimpahan plankton per liter dilakukan dengan menggunakan formulasi yaitu:

$$N = n \times \frac{A}{B} \times \frac{C}{D} \times \frac{1}{E}$$

Keterangan :

A = Jumlah kotak pada Sedgewick Rafter

B = Jumlah kotak yang diamati

C = Volume air sampel yang tersaring (ml)

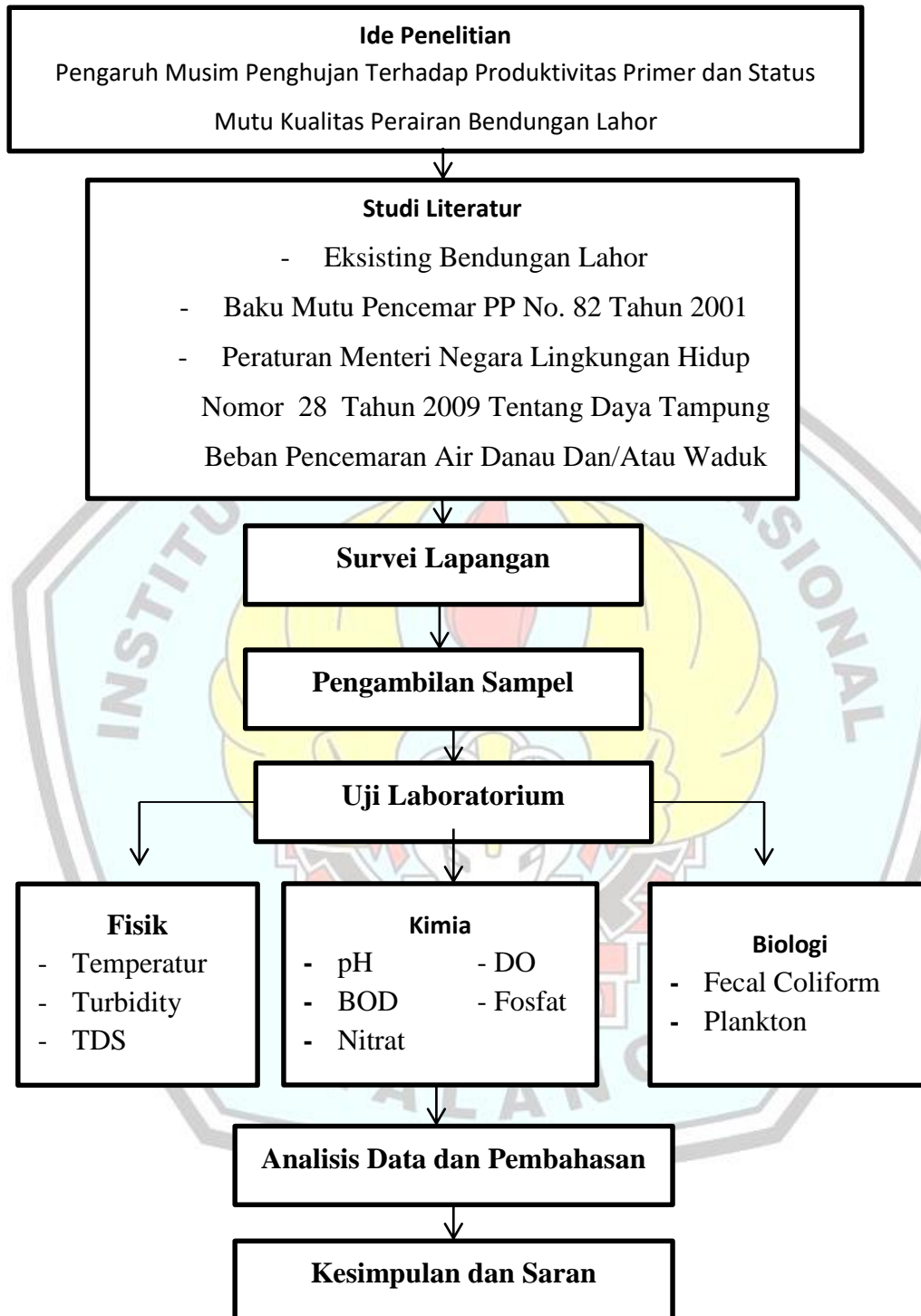
D = Volume air sampel yang diamati (ml)

E = Volume air yang disaring (l)

N = Kelimpahan (sel/l)

n = Jumlah individu per lapang pandang

2.1.8 Kerangka Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.1 Hasil Analisis Kualitas Air Bendungan Lahor

Dari hasil analisis dan pengukuran nilai parameter pada perairan Bendungan Lahor yang di ambil pada 5 titik sampling dengan variasi kedalaman (0 m) permukaan dan 5 m didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Nilai Hasil Analisis dan Pengukuran

No.	Parameter	Satuan	TS 1		TS 2		TS 3		TS 4		TS 5	
			0 m	5 m	0 m	5 m	0 m	5 m	0 m	5 m	0 m	5 m
1	Suhu	°C	29.8	28.5	29.9	28.5	30.2	28.6	30.1	28.9	30.2	28.6
2	Turbidity	Ntu	2.25	0.17	1.78	0.12	1.78	0.12	1.78	0.17	1.78	0.12
3	TDS	mg/l	50	30.9	34.5	35.3	47.4	32.2	32.6	31.4	47.3	32.3
4	pH		8.3	8.2	7.9	7.8	8.4	7.8	8.7	8.6	8.3	8
5	DO	mg/l	3.23	3.24	2.84	2.9	2.71	2.51	2.31	1.52	2.24	1.59
6	BOD	mg/l	0.99	0.20	0.73	1.45	0.67	0.53	0.33	0.07	0.33	0.06
7	Nitrat	mg/l	1.893	1.567	0.588	2.029	1.973	1.579	2.159	1.373	2.132	3.518
8	Fosfat	mg/l	0.027	0.030	0.027	0.274	0.027	0.045	0.036	0.027	0.027	0.027
9	<i>Fecal Coli</i>	Colonies/100 ml	240	240	260	460	210	460	210	150	150	150

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium Teknik Lingkungan ITN Malang dan Lab. Jasa Tirta

3.2. Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil identifikasi fitoplankton yang ditemukan diperairan Bendungan Lahor terdiri dari 15 spesies, dari 4 kelas yang terdiri dari *Merismopedia* 4.081 sel/mL, *Gleocapsa* 4.081 sel/mL, *Scenedesmus* 4.081 sel/mL, dan *Navicula* 2.040 sel/mL. Hasil identifikasi fitoplankton yang dilaksanakan di Laboratorium Hidrobiologi Universitas Brawijaya didapatkan jumlah plankton berjenis Fitoplankton sebanyak 14.283 sel/mL.

Contoh perhitungan untuk mendapatkan kelimpahan fitoplankton dengan spesies *Merismopedia sp*, sehingga dapat ditentukan kelimpahan plankton sebagai berikut:

Diketahui:

$$D_1 = 1 \text{ mm}$$

$$D_2 = 0,5 \text{ mm}$$

$$n = 4 \text{ sel}$$

$$T = 324 \text{ mm}^2$$

$$V = 250 \text{ mL}$$

$$v = 0,18 \text{ mL}$$

$$W = 250 \text{ mL}$$

$$P = 9$$

Ditanya: N ?

Penyelesaian:

- Dicari nilai D

$$\begin{aligned} D &= D_1 - D_2 \\ &= 1 \text{ mm} - 0,5 \text{ mm} \\ &= 0,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

- Dicari LBP

$$\begin{aligned} \text{LBP} &= \frac{1}{4} \pi D^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times (0,5 \text{ mm})^2 \\ &= 0,196 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

- Dicari N

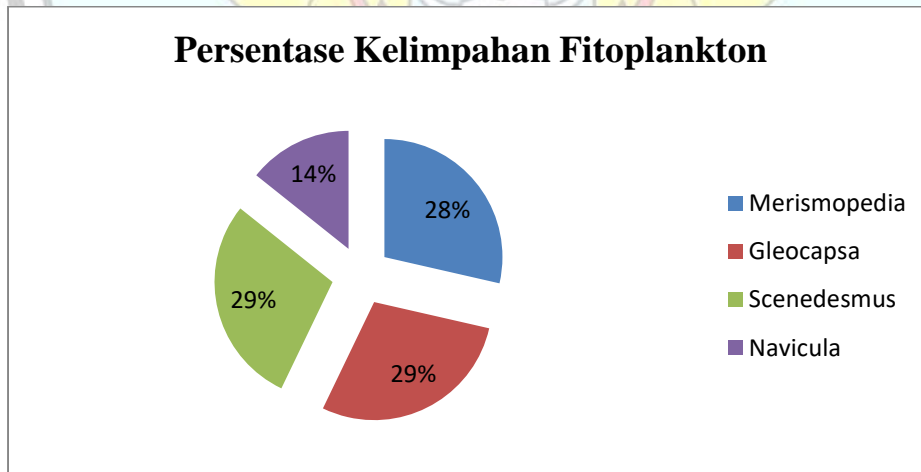
$$\begin{aligned}
 N &= \frac{T \times V}{L \times v \times P \times W} \times n \\
 &= \frac{324 \text{ mm}^2 \times 250 \text{ mL}}{0,196 \text{ mm}^2 \times 0,18 \text{ mL} \times 9 \times 250 \text{ mL}} \times 4 \text{ sel} \\
 &= \frac{81000}{79,38} \times 4 \text{ sel} \\
 &= 4.081,632 \text{ sel/mL} \\
 &= 4.081 \text{ sel/mL}
 \end{aligned}$$

Jadi, kelimpahan jenis phytoplankton spesies *Merismopedia sp* adalah 4.081 sel/mL.

Tabel 4.6 Kelimpahan Plankton

Genus	N (sel)	D (mm)	N (sel/mL)
<i>Merismopedia</i>	4	0,5	4.081
<i>Gleocapsa</i>	4	0,5	4.081
<i>Scenedesmus</i>	4	0,5	4.081
<i>Navicula</i>	2	0,5	2.040

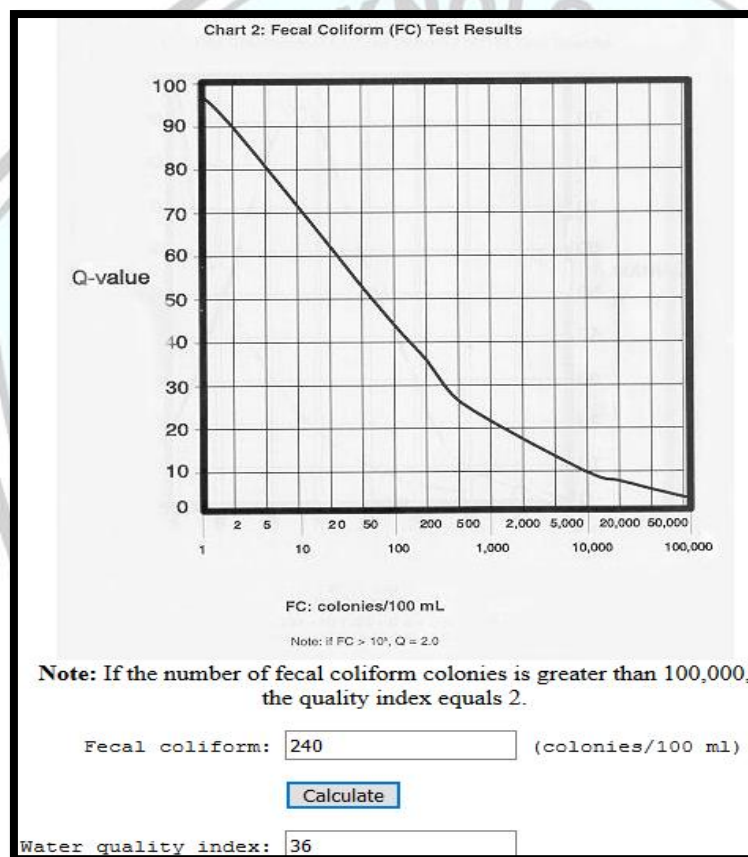
(Sumber: Hasil Perhitungan Kelimpahan Plankton, 2019).



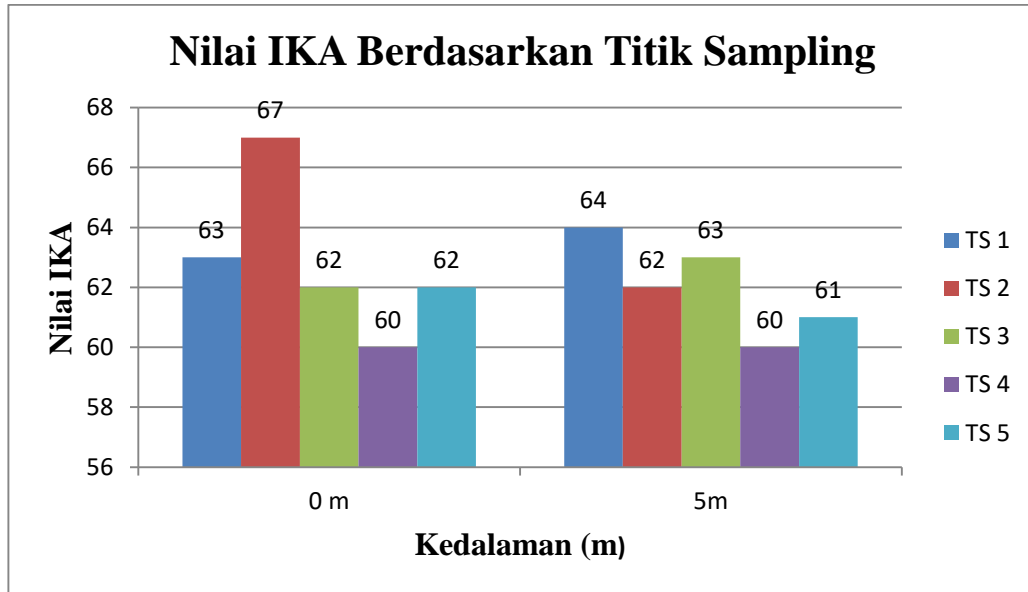
Gambar 4.25 Grafik Persentase Kelimpahan Fitoplankton Waduk Lahor

3.2.1 Perhitungan Nilai Sub Indeks

Kurva sub indeks digunakan untuk transformasi unit atau kadar kualitas air yang berbeda dalam bentuk nilai skor yang sama dengan rentang 0-100. Untuk mendapatkan nilai sub indeks dapat digunakan Calculator online yang dapat diakses melalui (http://home.eng.iastate.edu/~dslutz/dmrwqn/water_quality_index_calc.htm). Setiap nilai data hasil analisis dan pengukuran memiliki nilai tersendiri dalam kurva sub indeks. Berikut adalah contoh perhitungan setiap parameter untuk mendapatkan nilai sub indeks pada *Calculator* online:



Nilai hasil perhitungan nilai IKA berdasarkan kedalaman titik sampling disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut :



Grafik 3.1 Nilai IKA Berdasarkan Titik Sampling

Berdasarkan Gambar 3.1 nilai Indeks Kualitas Air pada kedalaman 0 m dan 5 m setiap titik sampling mengalami peningkatan yang tidak begitu jauh. Nilai Indeks Kualitas Air yang memiliki nilai terendah berdasarkan kedalaman titik sampling terdapat pada titik sampling IV kedalaman 0 m dan 5 m dengan nilai 60. Sedangkan nilai Indeks Kualitas Air tertinggi berdasarkan variasi kedalaman terdapat pada titik sampling II kedalaman 0 m dengan nilai 67. Dilihat dari grafik nilai IKA berdasarkan titik sampling nilai Indeks Kualitas Air pada titik sampling I, III dan V memiliki posisi yang berdekatan. Hal tersebut dikarenakan nilai hasil perhitungan Indeks Kualitas memiliki nilai range yang tidak jauh berbeda. Hal ini disebabkan oleh kondisi eksisting dari tiga titik sampling tersebut tidak jauh berbeda. Pada titik sampling tersebut terdapat keramba apung, pemukiman dan pertanian (Marisi, 2016).

Penentuan klasifikasi kualitas air dengan metode IKA-NSF dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.1 Kriteria Indeks Kualitas Air

Nilai	Kualitas
90-100	Sangat Baik
70-90	Baik
50-70	Sedang
25-50	Buruk
0-25	Sangat Buruk

Sumber: www.water-research.net

Hasil perhitungan nilai IKA untuk setiap parameter berdasarkan kedalaman titik sampling seperti pada grafik 3.1 disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Nilai IK Adan Penentuan Status Mutu Berdasarkan Titik Sampling

Titik Sampling	Kedalaman	NILAI IKA	STATUS MUTU
I	0 M	63	Sedang
	5 M	64	Sedang
II	0 M	67	Sedang
	5 M	62	Sedang
III	0 M	62	Sedang
	5 M	63	Sedang
IV	0 M	60	Sedang
	5 M	60	Sedang
V	0 M	62	Sedang
	5 M	61	Sedang

Sumber : Hasil Penentuan Status Mutu.

Berdasarkan tabel 3.1 hasil perhitungan nilai Indeks Kualitas Air dan penentuan status mutu perairan Bendungan Lahor, dapat diketahui bahwa nilai tertinggi terdapat pada titik sampling II kedalaman 0 m dengan nilai 67 masuk dalam klasifikasi Sedang dan untuk nilai Indeks Kualitas Air terendah terdapat pada titik sampling IV kedalaman 0 m dan 5 m dengan nilai 60 masuk dalam klasifikasi Sedang. Sedangkan untuk nilai Indeks Kualitas Air pada titik sampling lainnya memiliki nilai Indeks Kualitas Air dengan rentang nilai 62-64 dan masuk klasifikasi Sedang.

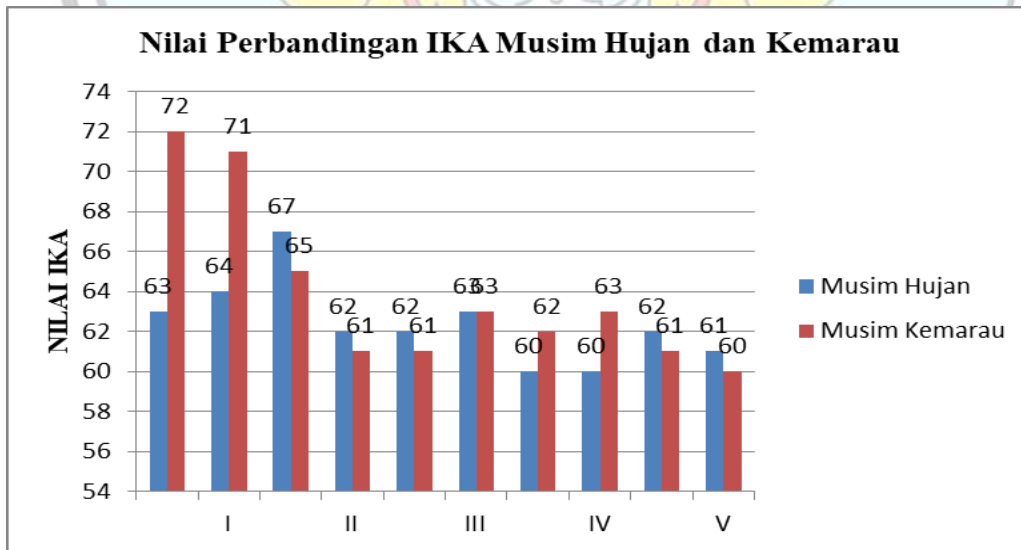
Jika dilihat secara keseluruhan, nilai Indeks Kualitas Air terendah berdasarkan titik sampling terdapat pada titik sampling IV yang merupakan outlet dari Bendungan Lahor dengan nilai 60. Nilai Indeks Kualitas Air yang rendah dipengaruhi oleh masuknya zat pencemar pada outlet Bendungan Lahor melalui sungai yang menjadi inlet Bendungan Lahor. Zat pencemar yang berasal dari sungai inlet Bendungan Lahor akan terbawa masuk ke dalam perairan Bendungan Lahor bersama aliran sungai dan pada akhirnya akan terakumulasi pada bagian outlet bendungan (Hanisa, 2017). Zat pencemar yang masuk ke dalam perairan Bendungan Lahor melalui aliran sungai disekitar bendungan berasal dari aktivitas pertanian yang menggunakan pestisida secara berlebihan dan buangan limbah domestik oleh masyarakat yang dibuang langsung ke dalam sungai atau bendungan. Selain itu, aktivitas budidaya perikanan menggunakan keramba apung pada perairan Bendungan Lahor merupakan salah satu penyebab pencemaran pada perairan Bendungan Lahor. Pemilik keramba memberikan makanan tambahan untuk ikan yang berupa Pelet. Namun Pelet yang diberikan untuk ikan tidak semua dapat dimakan oleh ikan, sebagian akan mengendap dan terlarut di dalam air kemudian terbawa oleh arus air bendungan ke arah outlet Bendungan Lahor (Sayekti, 2015).

Nilai hasil perhitungan Indeks Kualitas Air berdasarkan titik sampling disajikan dalam bentuk peta sebagai berikut :

3.2.2 Perbandingan Indeks Kualitas Air Pada Musim Penghujan dan Kemarau

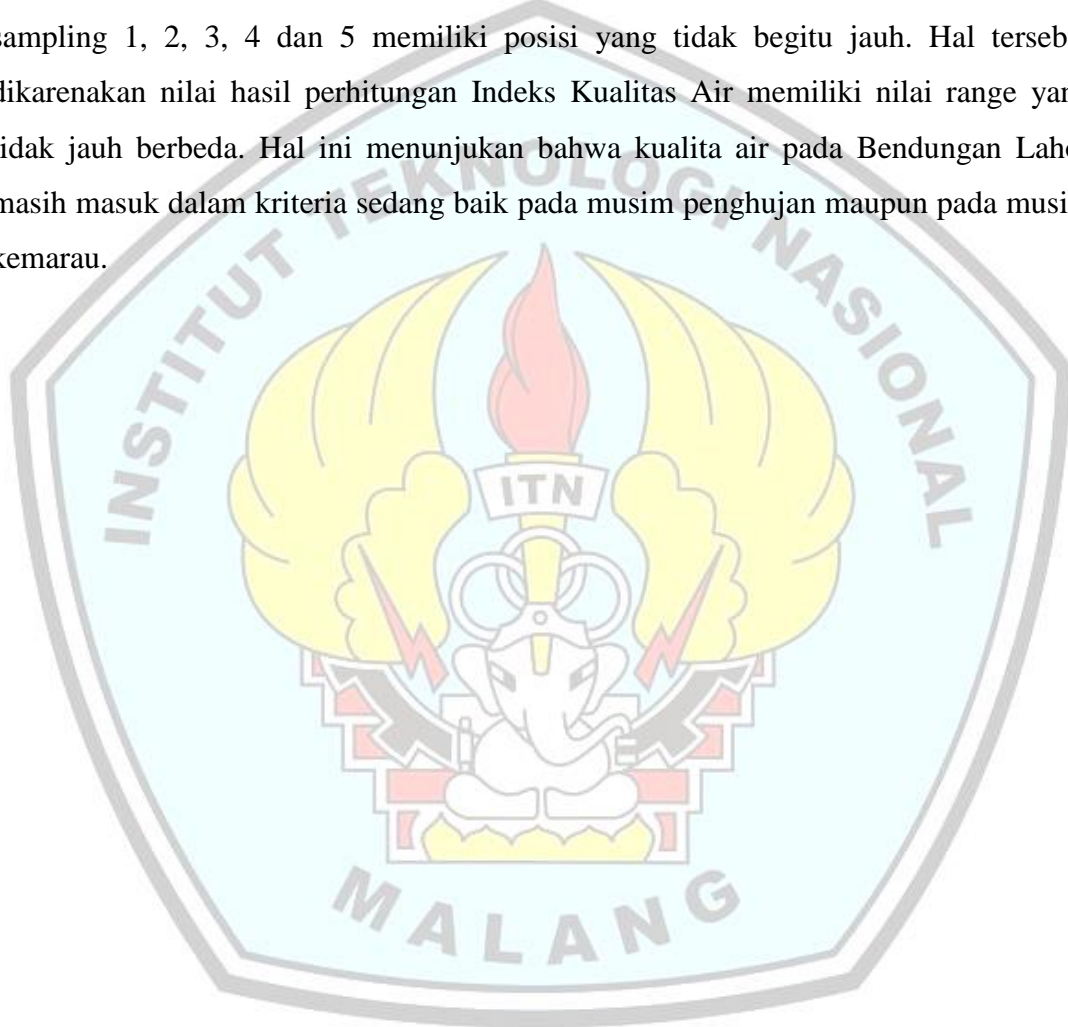
Titik Sampling	Kedalaman	Nilai IKA	Status Mutu	Titik Sampling	Kedalaman	Nilai IKA	Status Mutu
I	0 m	63	Sedang	I	0 m	72	Baik
	5 m	64	Sedang		5 m	71	Baik
II	0 m	67	Sedang	II	0 m	65	Sedang
	5 m	62	Sedang		5 m	61	Sedang
III	0 m	62	Sedang	III	0 m	61	Sedang
	5 m	63	Sedang		5 m	63	Sedang
IV	0 m	60	Sedang	IV	0 m	62	Sedang
	5 m	60	Sedang		5 m	63	Sedang
V	0 m	62	Sedang	V	0 m	61	Sedang
	5 m	61	Sedang		5 m	60	Sedang
Musim Penghujan				Musim Kemarau			

Tabel 3.2 Perbandingan Nilai IKA berdasarkan Parameter dan Titik Sampling



Grafik 3.2 Nilai Perbandingan IKA Musim Hujan dan Kemarau

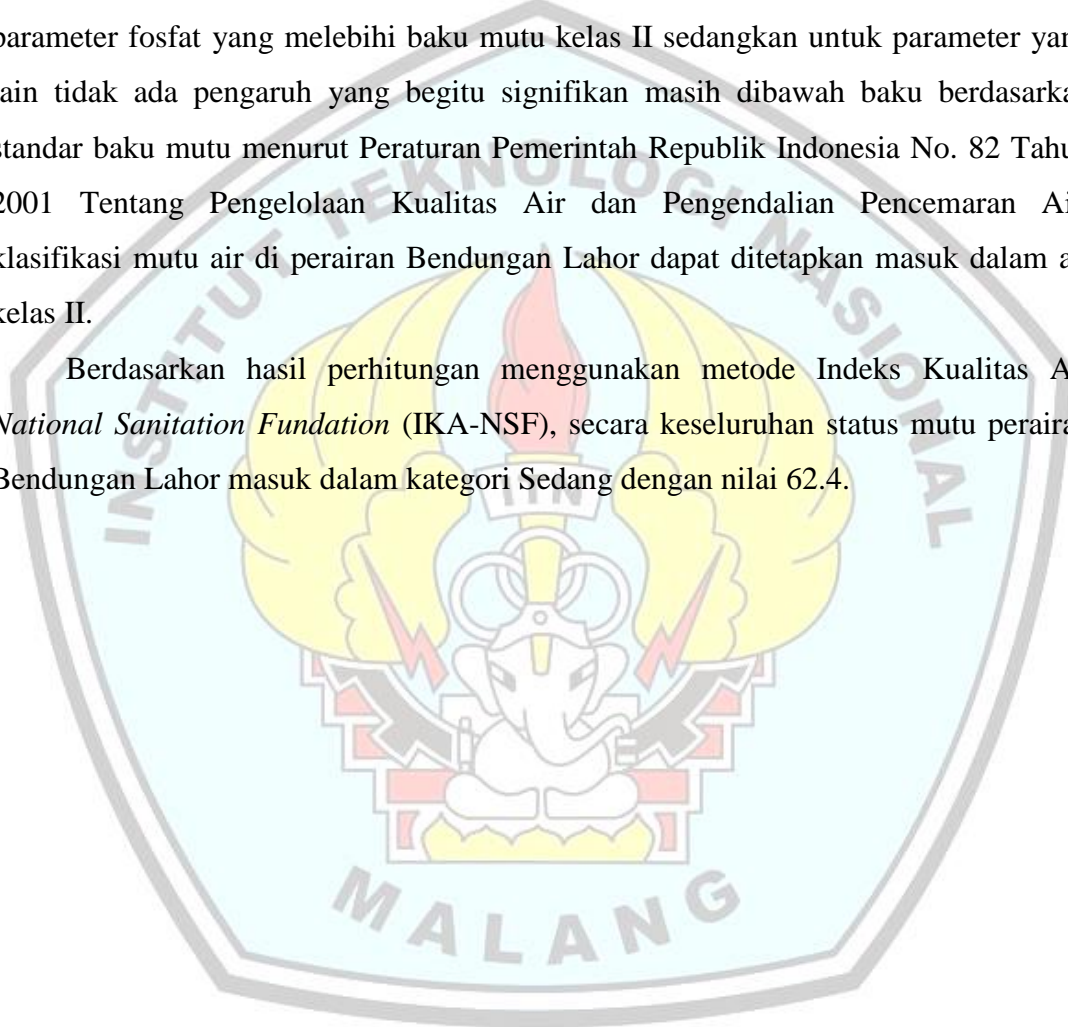
Berdasarkan Grafik 4.23 dapat dilihat bahwa nilai Perbandingan Indeks Kualitas Air antara musim hujan dan kemarau pada setiap titik sampling mengalami penurunan dari titik sampling 1 hingga titik sampling 5. Nilai Indeks Kualitas Air yang memiliki nilai terendah berdasarkan titik sampling terdapat pada titik sampling 4 dan 5 di saat musim kemarau dengan Nilai 61. Dilihat dari grafik nilai IKA berdasarkan titik sampling nilai Indeks Kualitas Air antara musim kemarau dan hujan pada titik sampling 1, 2, 3, 4 dan 5 memiliki posisi yang tidak begitu jauh. Hal tersebut dikarenakan nilai hasil perhitungan Indeks Kualitas Air memiliki nilai range yang tidak jauh berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air pada Bendungan Lahor masih masuk dalam kriteria sedang baik pada musim penghujan maupun pada musim kemarau.



5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis selama musim penghujan Produktivitas Primer kelimpahan plankton didapatkan jumlah plankton berjenis fitoplankton sebanyak 14.283 sel/mL membuktikan bahwa perairan di Bendungan Lahor masih dalam kondisi sedang untuk kehidupan plankton. Hasil analisis parameter fisik, kimia dan biologi selama musim penghujan pengaruh kedalaman 0 m dan 5 m terjadi pada parameter fosfat yang melebihi baku mutu kelas II sedangkan untuk parameter yang lain tidak ada pengaruh yang begitu signifikan masih dibawah baku berdasarkan standar baku mutu menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, klasifikasi mutu air di perairan Bendungan Lahor dapat ditetapkan masuk dalam air kelas II.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode Indeks Kualitas Air *National Sanitation Foundation* (IKA-NSF), secara keseluruhan status mutu perairan Bendungan Lahor masuk dalam kategori Sedang dengan nilai 62.4.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Tessema et al. 2014. Assessment of Physico-chemical Water Quality of Bira Dam, Bati Wereda, Amhara Region, Ethiopia. *Journal of Aquaculture*, 5 (6): 267.
- Allbab, U. (2016). *Studi Analisis Nilai Sebaran Kadar Oksigen Terlarut Dalam Aliran (DO) Pada Hulu Dan Hilir Bangunan Bendung Di Daerah Irigasi Tumpang Kabupaten Malang*. Disertasi, Program Doktor. Malang: Universitas Brawijaya.
- Apridayanti Eka. 2008. *Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Perairan Waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa Timur*. Tesis, Program Pascasarjana. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Brahmana S. Simon. 2012. Potensi Beban Pencemaran Nitrogen, Fosfat, Kualitas Air, Status Trofik Dan Stratifikasi Waduk Riam Kanan. *Jurnal Sumber Daya Air*. 8 (1): 53-66.
- Dini Silvia. 2011. *Evaluasi Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Provinsi Daerah Khusus Istimewa Jakarta 2000 – 2010*. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat. Depok: Universitas Indonesia.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta : 8 Kanisius.
- Emma Yuliana dkk. *Analisa Sebaran Kualitas Air Pada Waduk Sutami Dengan Menggunakan Program WASP 7.1*. Fakultas Teknik. Malang: Universitas Brawijaya.
- Faiz, Muhamad. 2010. *Peluruhan Bahan Organik Saat Musim Kemarau Pada Bagian Payau dan Laut di Muara Sungai Cisadane Tangerang, Banten*. Skripsi, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan/Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Fajri El Nur dkk. 2017. Kualitas Perairan Sungai Kampar Desa Buluhcina, Kec. Siak Hulu, Kab. Kampar di Tinjau dari Struktur Komunitas Perifiton dan Indeks Kualitas Air. *Jurnal Online Mahasiswa*. 4 (2).

- Fitra Eva. 2008. *Analisis Kualitas Air Dan Hubungannya Dengan Keanekaragaman Vegetasi Akuatik Di Perairan Parapat Danau Toba*. Tesis, Sekolah Pascasarjana. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Goldman, C.R. dan A. J. Horne. 1983. *Lymnology*. Tokyo: Mc. Graw Hill International Book Company.
- Gwaski A. Peter, *et all*. 2013. Modeling Parameters of Oxygen Demand in the Aquatic Environment of Lake Chad for Depletion Estimation. *ARPN Journal of Science and Technology*. 3 (1).
- Habibi Ahmad dkk. Analisa Sebaran Kualitas Air Pada Waduk Sutami Dengan Menggunakan Program WASP 7.1. Fakultas Teknik. Malang: Universitas Brawijaya.
- Hanisa Estu dkk. 2017. Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks kualitas Air–National Sanitation Foundation (Ika-Nsf) Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 6 (1).
- Marisi Kartika dkk. 2016. Kajian Kualitas Air Waduk Kebon Melati, Jakarta Pusat. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 8 (2): 155-169.
- Muhaemi dkk. 2015. Kesesuaian Kualitas Air Keramba Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Danau Sentani Distrik Sentani Timur Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. *The Journal of Fisheries Development*. 1 (2): 45-58.
- Mutiara Arizuna dkk. 2014. Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dalam Air Pori Sedimen Di Sungai Dan Muara Sungai Wedung Demak. *Diponegoro Journal Of Maquares*, 3 (1): 7-16.
- Noor Syaifullah dkk. 2015. . Kualitas Air Di Waduk Nandra Kerenceng Kota Cilegon Provinsi Banten. *Jurnal Akuatika*. VI (2): 161-169.
- Ott, W.R. *Environmental Indices. Theory and Practice*. Ann Arbor Science, Washington DC. 1978.
- R. Dewi dkk. 2016. Penentuan Parameter Dan Kurva Sub Indeks Dalam Penyusunan Indeks Kualitas Air. *Ecolab*. 10 (2): 47-102.

- Rahman Cahyadi Ega dkk. 2016. Kajian Variabel Kualitas Air Dan Hubungannya Dengan Produktivitas Primer Fitoplankton Di Perairan Waduk Darma Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Kelautan*. VII (1): 93-102.
- Saifullah dkk. 2015. Kualitas Air Di Waduk Nandra Kerenceng Kota Cilegon Provinsi Banten. *Jurnal Akuatika*. VI (2): 161-169.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*. XXX (3): 21 – 26.
- Sari, Novia Ratna. 2015. *Analisis Komparasi Kualitas Air Limbah Domestik Berdasarkan Parameter Biologi, Fisika dan Kimia di IPAL Semanggi dan IPAL Mojosoong Surakarta*. Tesis. Ilmu Lingkungan. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Sayekti Wahyu Rini dkk. 2015. Studi Evaluasi Kualitas Dan Status Trofik Air Waduk Selorejo Akibat Erupsi Gunung Kelud Untuk Budidaya Perikanan. *Jurnal Pengairan*. 6 (1).
- Scholihin Ahmad dkk. *Analisa Sebaran Kualitas Air Pada Waduk Sutami Dengan Menggunakan Program WASP 7.1*. Fakultas Teknik. Malang: Universitas Brawijaya.
- Simanjuntak, Marojahan. 2007. Oksigen Terlarut dan *Apparent Oxygen Utilization* di Perairan Teluk Klabat, Pulau Bangka. *Ilmu Kelautan*, 12 (2) : 59 – 66.
- Susana, T. 2009. Tingkat Keasaman (pH) dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 5 (2).
- Syamiazi Noor Dwi Fauzi dkk. 2015. Kualitas Air Di Waduk Nandra Kerenceng Kota Cilegon Provinsi Banten. *Jurnal Akuatika*. VI (2): 161-169.
- Wardhana, Wisnu Arya. *Dampak pencemaran lingkungan*. Andi Offset, 2004.