

LAPORAN HASIL

PENELITIAN KOMPETITIF (PEKOM) DANA INTERNAL UMKT TAHUN 2018/2019



ANALISIS KANDUNGAN NITRAT DAN PHOSPAT SEBAGAI PENYEBAB EUTROFIKASI DI WADUK BENANGA, SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR

Tim Peneliti:

Ketua : Dr. Vita Pramaningsih, ST., M.Eng (1121058302) (DIII Kesling)
Anggota : Deny Kurniawan, S.Hut, M.P (1116128302) (DIII Kesling)

**FAKULTAS KESEHATAN DAN FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
2018/2019**

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN KOMPETITIF

Judul Kegiatan : ANALISIS KANDUNGAN NITRAT DAN PHOSPAT SEBAGAI PENYEBAB EUTROFIKASI DI WADUK BENANGA, SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR

Bidang : 3.02 - Environmental Sciences

Jenis : Penelitian Dasar

Ketua Peneliti

A. Nama Lengkap : Dr. Vita Pramaningsih, ST., M.Eng

B. NIDN : 1121058302

C. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

D. Program Studi : D3 Kesehatan Lingkungan

E. Nomor HP : 0817273695

F. Surel (e-mail) : vp799@umkt.ac.id

Anggota Peneliti (1) :

A. Nama Lengkap : Deny Kurniawan

B. NIDN : 1116128302

C. Program Studi : D3-Kesling


Lama Penelitian Keseluruhan : 1 Tahun

Penelitian Tahun ke : 1

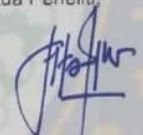
Biaya Penelitian Keseluruhan : -

Biaya Tahun Berjalan : Rp 15000000

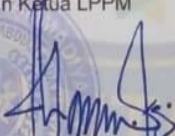
Mengetahui,
Kaprod D III Kesehatan Lingkungan


(Ratna Yuliyati, SKM, M.Kes.Epid)
NIDN 1115078101

Samarinda, 10 Desember 2018
Ketua Peneliti


(Dr. Vita Pramaningsih, ST., M.Eng)
NIDN 1121058302

Menyetujui,
a.n Ketua LPPM


(Marian Wahyuni, SKM, M.Si)
NIDN 1109017501

IDENTITAS PENELITIAN

1. Judul Usulan:

ANALISIS KANDUNGAN NITRAT DAN PHOSPAT SEBAGAI PENYEBAB EUTROFIKASI DI WADUK BENANGA, SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR

2. Ketua Peneliti:

No.	Nama dan gelar	Keahlian	Institusi	Curahan Waktu (jam/minggu)
1.	Dr. Vita Pramaningsih, ST., M.Eng.	Ilmu Lingkungan	DIII Kesehatan Lingkungan	20 jam / minggu

3. Anggota Peneliti

No.	Nama dan gelar	Keahlian	Institusi	Curahan Waktu (jam/minggu)
1.	Deny Kurniawan, S.Hut., MP	Bioteknologi	DIII Kesehatan Lingkungan	15 jam / minggu

4. Mahasiswa yang terlibat

No.	Nama	NIM	Prodi/Fak	Diskripsi Tugas
1.	Krisna Adi Pamungkas	17111024170051	DIII Kesehatan Lingkungan/Kesehatan dan Farmasi	Membantu Pengambilan Sampel
2.	Sultan Efendi	17111024170070	DIII Kesehatan Lingkungan/Kesehatan dan Farmasi	Membantu Pengambilan Sampel

5. Tema Penelitian: Pencemaran Air

6. Objek penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian): jenis material adalah air waduk dan segi penelitian adalah analisis kandungan Nitrat dan Phospat penyebab eutrofikasi waduk.

7. Lokasi Penelitian di Waduk Benanga, Lempake, Samarinda, Kaltim

8. Metode Penelitian adalah observasi lapangan dan analisis laboratorium

9. Hasil yang ditargetkan (beri penjelasan): mengetahui kandungan Nitrat dan Phospat di Waduk Benanga, sehingga diketahui penyebab terjadinya eutrofikasi waduk yang berdampak pada pendangkalan waduk yang menjadi pengendali banjir kota Samarinda.

10. Institusi yang terlibat Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Kaltim

11. Sumber biaya selain LPPM UMKT : tidak ada

12. Keterangan lain yang dianggap perlu: -

RINGKASAN

Waduk Benanga terletak di Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur. Fungsi dari waduk dipergunakan sebagai pengendali banjir Kota Samarinda dan sebagai *intake* PDAM. Permukaan Waduk Benanga sebagian besar telah tertutupi oleh tanaman air eceng gondok dan jenis lainnya. Pertumbuhan pesat tanaman air (*eutrofikasi*) menyebabkan terjadinya pencemaran air dan sedimentasi/pendangkalan waduk. Tujuan dari penelitian ini adalah analisis kandungan nutrient dalam perairan waduk meliputi phosphate, nitrit, nitrat dan ammonia yang merupakan pemicu pertumbuhan pesat dalam perairan. Metode penelitian menggunakan metode diskriptif. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan potensi sumber pencemar waduk. Pengambilan sampel air dengan cara *composite sampling*. Sampel air dianalisis di laboratorium dan pengukuran insitu untuk parameter pH, temperature dan DO. Nilai pH asam karena pengaruh jenis tanah dan aktivitas pertambangan batu bara di hulu. Nilai Phospat, Nitrit dan Nitrat di Waduk Benanga masih memenuhi standard. Nilai ammonia di seluruh titik pengukuran memenuhi standard kecuali di titik 1 (tanaman air). Pertumbuhan pesat tanaman air (*eutrofikasi*) di Waduk Benanga bukan berasal dari kandungan phospat, nitrit, nitrat dan amonia.

Kata kunci: nitat, phospat, waduk, *eutrofikasi*

SUMMARY

Benanga Reservoir is located in Lempake Village, North Samarinda District, East Kalimantan. Function of the reservoir is used as a flood controller in Samarinda City and as a Water Treatment Plant (Perusahaan Daerah Air Minum) intake. The surface of Benanga Reservoir is largely covered by water hyacinth and other types of water plants. Rapid growth of aquatic plants (eutrofication) causes water pollution and sedimentation of the reservoir. Purpose of this study is analysis of nutrient content in reservoir waters including phosphate, nitrite, nitrate and ammonia which are triggers of rapid growth in waters. Research method uses descriptive method. Sampling was done by purposive sampling with consideration of the potential sources of reservoir pollutants. Water sampling by composite sampling. Water samples were analyzed in the laboratory and in situ measurements for pH, temperature and DO parameters. Acidic pH contents due to influence of soil types and upstream coal mining activities. Phosphate, Nitrite and Nitrate contents in the Benanga Reservoir still meet the standards. Ammonia contents at all measurement points meet the standard except at pont 1 (aquatic plants). The rapit growth of aquatic plants (eutrophication) in Benanga Reservoir does not originate from phosphate, nitrite, nitrate and ammonia contents.

Keywords: nitrat, phospat, reservoirs, *eutrofikasi*

PRAKATA

Puji syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayahNya sehingga Laporan Penelitian ini telah dapat diselesaikan. Penelitian ini berjudul “ANALISIS KANDUNGAN NITRAT DAN PHOSPAT SEBAGAI PENYEBAB EUTROFIKASI DI WADUK BENANGA, SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR”. Tujuan penelitian ini adalah analisis kandungan Nitrit, Nitrat, Amonia dan Phospat yang merupakan kandungan nutrient penyubur di dalam perairan sehingga menjadi salah satu penyebab terjadinya *eutrofikasi*.

Penelitian ini merupakan Penelitian Kompetitif (PEKOM) yang merupakan skim penelitian di Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (LPPM UMKT). Dana penelitian berasal dari anggaran LPPM UMKT, yang dilakukan melalui seleksi. Program ini membantu para dosen di lingkungan UMKT untuk melaksanakan penelitian dan pengabdian masyarakat. Selain itu juga mendukung tridarma perguruan tinggi dan meningkatkan jumlah publikasi jurnal.

Kami ucapkan terima kasih kepada LPPM UMKT, Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Kalimantan Timur, Mahasiswa (Hana, Verly) dan Operator lapangan (Jodi) yang telah membantu proses penelitian. Semoga laporan ini dapat bermanfaat di dunia pendidikan dan instansi terkait untuk pengembangan ilmu dan pembangunan.

Samarinda, Agustus 2019
Ketua Peneliti

Vita Pramaningsih

DAFTAR ISI

Halaman Judul	1
Halaman Pengesahan	2
Identitas Penelitian	3
Ringkasan	4
Summary	5
Prakata	6
Daftar Isi	7
Daftar Gambar	8
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah	9
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	10
1.4 Target Luaran	10
2 BAB II METODE PENELITIAN	11
3 BAB III HASIL PENELITIAN	13
4 BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	20
5 BAB V RENCANA KEBERLANJUTAN PENELITIAN DAN/ATAU	
6 IMPLEMENTASI SELANJUTNYA	21
7 DAFTAR PUSTAKA	22
8 Lampiran I Biodata Tim Peneliti	23
9 Lampiran II Naskah Publikasi Sinta 1	25
10 Lampiran III Surat Pernyataan Bebas Plagiasi	40
11 Lampiran IV Surat Pernyataan Ketua Penelitian	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Pertumbuhan Tanaman Air di Permukaan Waduk Benanga	10
Gambar 2.	Pemukiman di Sekitar Waduk Benanga dan <i>Intake</i> PDAM	10
Gambar 3.	Nilai pH di Waduk Benanga	13
Gambar 4.	Temperatur di Waduk Benanga	14
Gambar 5.	Nilai DO di Waduk Benanga	15
Gambar 6.	Nilai Nitrit di Waduk Benanga	16
Gambar 7.	Nilai Nitrat di Waduk Benanga	17
Gambar 8.	Nilai Amonia di Waduk Benanga	18
Gambar 9.	Nilai Phospat di Waduk Benanga	19

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Waduk Benanga terletak di Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur. Fungsi dari waduk dipergunakan sebagai pengendali banjir Kota Samarinda dan sebagai *intake* PDAM. Sumber air waduk berasal dari anak-anak sungai di daerah Kutai Kartanegara dan Kota Samarinda. *Outlet* waduk mengalir ke Sungai Karang Mumus dan bermuara ke Sungai Mahakam. Peruntukan air Sungai Mahakam adalah sebagai air baku untuk pengolahan air bersih PDAM untuk melayani seluruh masyarakat Kota Samarinda.

Kondisi Waduk Benanga saat ini terlihat permukaan air tertutupi oleh tanaman air eceng gondok dengan area yang cukup luas. Masyarakat sekitar waduk membudidayakan keramba ikan di dalam waduk. Banyaknya kandungan nutrient di dalam perairan dapat menyebabkan *eutrofikasi*. *Eutrofikasi* merupakan pertumbuhan pesat tanaman air di dalam perairan karena terdapat kandungan nutrient di dalam perairan tersebut. Hal ini dapat menyebabkan terhalangnya sinar matahari untuk masuk ke dalam perairan, sehingga menghambat proses fotosintesis dan berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam perairan. Ekosistem perairan menjadi terganggu dan tidak seimbang. Proses penguraian di dalam waduk juga menyebabkan berkurangnya oksigen terlarut. Jika hal ini berlangsung terus menerus maka akan terjadi pencemaran dan sedimentasi yang berlebihan.

1.2. Perumusan Masalah dan Pembatasan Masalah

Permukaan Waduk Benanga sebagian besar telah tertutupi oleh tanaman air eceng gondok seperti disajikan pada Gambar 1. Hal ini dapat menyebabkan proses pendakalan akibat sedimentasi dari hasil proses penguraian dalam perairan. Beban pencemaran di dalam waduk akan meningkat dan kapasitas waduk menurun. Fungsi utama dari Waduk Benanga adalah sebagai pengendali banjir di Kota Samarinda. Mengingat Kota Samarinda berada di daerah hilir atau muara. Total sedimentasi di Waduk Benanga diperkirakan mencapai 1,87 juta meter kubik yang akan dilakukan pengerukan oleh Badan Wilayah Sungai (BWS) (Tribun Kaltim, 9 Maret 2018 diakses 6 Desember 2018).

Sekitar Waduk Benanga juga dipergunakan sebagai pemukiman seperti disajikan pada Gambar 2. Aktivitas masyarakat adalah berkebun dengan menanam sayuran seperti bayam, kangkung, sawi dan umbi – umbian. Aktivitas masyarakat memberi dampak meningkatnya kandungan nutrisi pada sungai dan waduk yang mengakibatkan pertumbuhan pesat tumbuhan air (*eutrofikasi*) (Oberholster *et al.* 2008). Beberapa hal tersebut menjadi permasalahan di Waduk Benanga. Penggunaan lahan sebagai representasi aktivitas manusia mempengaruhi kualitas air (Widyastuti dan Marfai, 2004).



Gambar 1. Pertumbuhan Tanaman Air di Permukaan Waduk Benanga



Gambar 2. Pemukiman di Sekitar Waduk Benanga dan *Intake* PDAM

Mengingat pentingnya Waduk Benanga bagi masyarakat Samarinda, maka perlu adanya analisis kandungan nutrient di perairan yaitu Nitrat dan Phospat yang kemungkinan menjadi penyebab terjadinya *eutrofikasi* di dalam waduk. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah kualitas air Waduk Benanga untuk parameter pH, Nitrat dan Phospat sebagai nutrient yang dapat menyebabkan *eutrofikasi* dalam perairan.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis kandungan Nitrit, Nitrat, Amonia dan Phospat yang merupakan kandungan nutrient penyubur di dalam perairan sehingga menjadi salah satu penyebab terjadinya *eutrofikasi*. Manfaat penelitian adalah memberikan informasi beberapa penyebab terjadinya *eutrofikasi* dan pencemaran di waduk.

1.4. Target Luaran

Target luaran penelitian adalah laporan akhir dan publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi Minimal Sinta 3.

BAB II

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah diskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi lapangan, pengambilan sampel air waduk dan analisis laboratorium.

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Waduk Benanga yang berlokasi di Kelurahan Lempake, Kecamatan Samarinda Utara, Kalimantan Timur. Waduk Benanga memperoleh input atau masukan dari anak sungai. Outlet Waduk Benanga adalah Sungai Karang Mumus yang bermuara ke Sungai Mahakam. Waduk dipergunakan warga sekitar untuk tambak ikan dan pengairan perkebunan berbagai jenis sayuran. Sekitar waduk dipergunakan untuk pemukiman dan perkebunan/perladangan.

3.2. Alat

Beberapa alat yang diperlukan dalam pengumpulan data, antara lain:

- a. *Global Position System(GPS)* untuk menentukan koordinat titik pengambilan sampel
- b. pH meter dan termometer untuk mengukur pH dan temperatur
- c. Perlengkapan pengambilan sampel; kertas label, botol sampel dan *cool box*
- d. Kamera untuk dokumentasi lapangan

3.3. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air untuk pengukuran kualitas air dilakukan di dalam waduk yang terdiri dari 4 titik lokasi sampling. Penentuan lokasi sampling dilakukan dengan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Beberapa pertimbangan yang diambil adalah aksesibilitas lokasi, potensi sumber pencemar. Keempat titik sampling yaitu di lokasi yang padat dengan tanaman air (1), dekat keramba (2), lokasi yang tidak ada tumbuhan air dan keramba (3), outlet waduk (4) dan Intake PDAM (5). Pengambilan sampel air dilakukan secara composite sampling, untuk mewakili sampel secara homogen.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diambil adalah kualitas air untuk parameter pH, temperatur, DO, Nitrit, Nitrat, Amonia dan Phospat. Pengukuran langsung dilaksanakan untuk parameter pH, DO, dan temperatur. Analisis laboratorium dilakukan untuk parameter Nitrit, Nitrat, Amonia dan Phospat.

3.5. Metode Pengumpulan data dan Analisis Data

Data dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

3.5.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan. Data primer dalam penelitian ini antara lain:

- a. Koordinat lokasi pengambilan sampel menggunakan GPS
- b. Kualitas air danau untuk parameter pH, temperatur, DO, Nitrit, Nitrat, Amonia, dan Phospat yang dianalisis di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Kalimantan Timur
- c. Dokumentasi Penelitian berupa foto pelaksanaan penelitian.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sumber lain selain pengukuran sendiri. Data sekunder dalam penelitian ini adalah hasil pengukuran kualitas air sebelumnya.

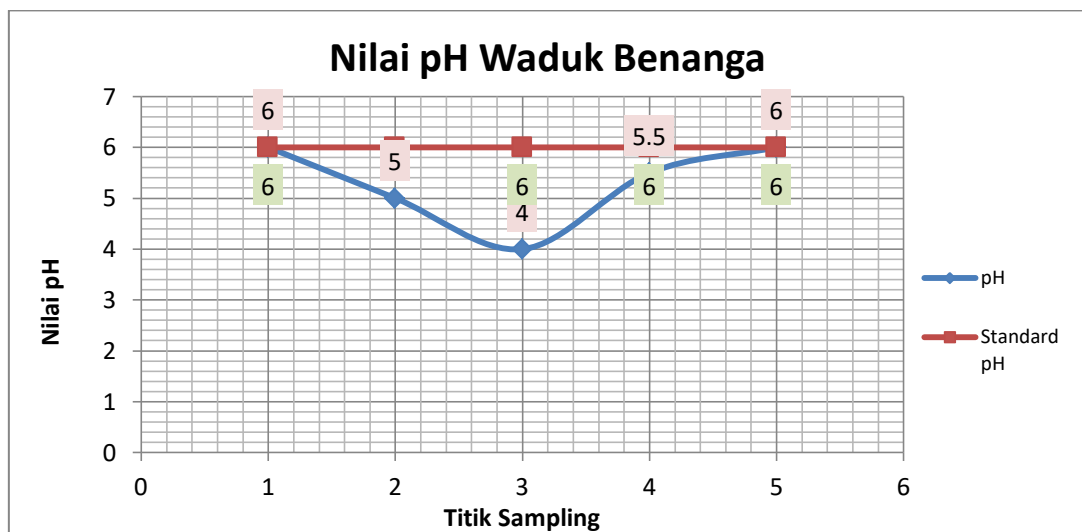
Analisis data dilakukan dengan cara diskriptif dan disajikan dalam bentuk tabulasi serta grafik untuk beberapa parameter pencemar.

BAB III HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian insitu yaitu pengukuran langsung di lapangan antara lain pH, Temperatur dan DO. Hasil penelitian yang dianalisis di laboratorium antara lain Nitrit, Nitrat, Amonia dan Phospat.

3.1. pH

Hasil pemeriksaan pH disajikan pada Gambar 3 menunjukkan bahwa air waduk di beberapa titik pengukuran memiliki pH asam yaitu 4, kecuali pada titik 1 dan 5 memiliki pH 6.



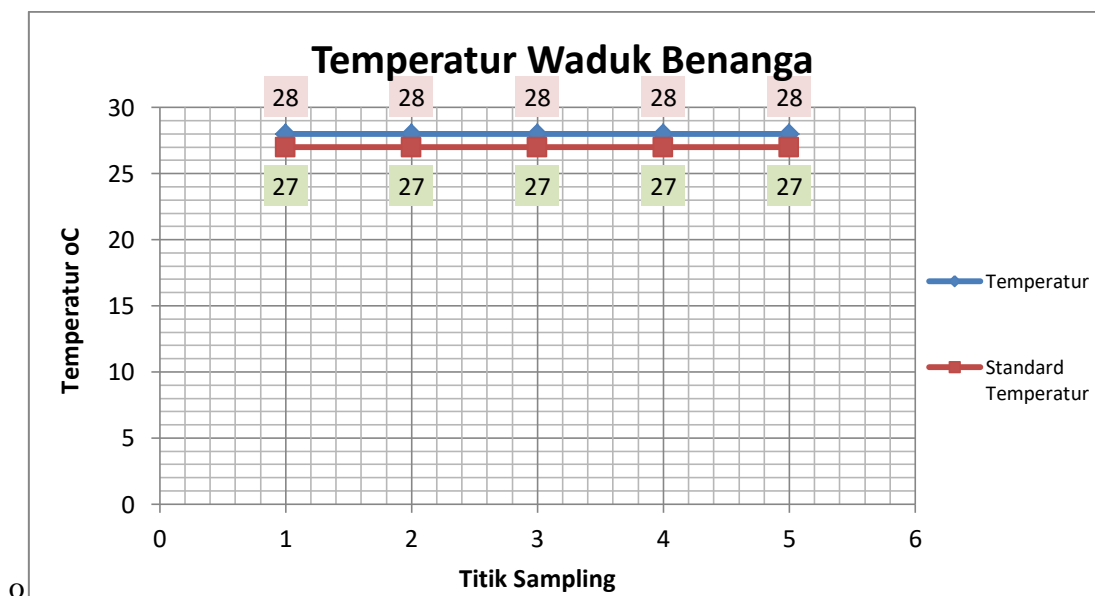
Gambar 3. Nilai pH di Waduk Benanga

Rata-rata nilai pH di Waduk Benanga mencapai 5,3 yang tergolong asam. Standard pH sesuai Perda Kaltim No. 02 Tahun 2011 untuk Badan Air Kelas I yaitu 6-9. Titik 2 (keramba ikan) dan titik 4 (Outlet Waduk) pH 5 dan 5,5. pH asam dipengaruhi oleh aktivitas domestik, seperti mandi, cuci dan budi daya ikan di perairan (Muthifah, dkk., 2017). Titik 5 (Intake PDAM) memiliki pH 6 memenuhi standard, padahal dekat dengan pemukiman warga yang tinggal di pinggir waduk. Titik 3 (lokasi yang tidak ada tanaman dan keramba) memiliki pH paling rendah yaitu 4. Perubahan nilai pH dipengaruhi oleh senyawa organik dan anorganik yang masuk ke dalam perairan (Rizki, 2015). Kualitas air waduk dipengaruhi oleh material yang terbawa aliran anak sungai yang masuk ke waduk. Jenis material tersebut dipengaruhi oleh aktivitas di daerah hulu. Banyak pemukiman di pinggir Waduk Benanga dan permukaan air waduk banyak tertutup tanaman air juga mempengaruhi kualitas air terutama pH. Tanaman air yang mati akan mengendap di dasar waduk dan akan terurai bersama dengan zat organik dan anorganik dalam perairan. Proses

penguraian berjalan cepat didukung dengan kandungan oksigen terlarut / DO (*Dissolved Oxygen*). Hal ini menyebabkan pH perairan di waduk menurun. pH rendah menyebabkan kelarutan logam dalam perairan meningkat dan pH tinggi menyebabkan konsentrasi ammonia meningkat yang bersifat racun bagi biota air (Tatangindatu, dkk., 2013). Bahan organik dan kandungan nitrat, nitrogen dalam perairan menyebabkan turunggya pH dan DO (Susana, T., 2009).

3.2. Temperatur

Hasil pengukuran temperatur di Waduk Benanga menunjukkan hasil yang sama pada seluruh titik pengukuran, seperti disajikan pada Gambar 4.

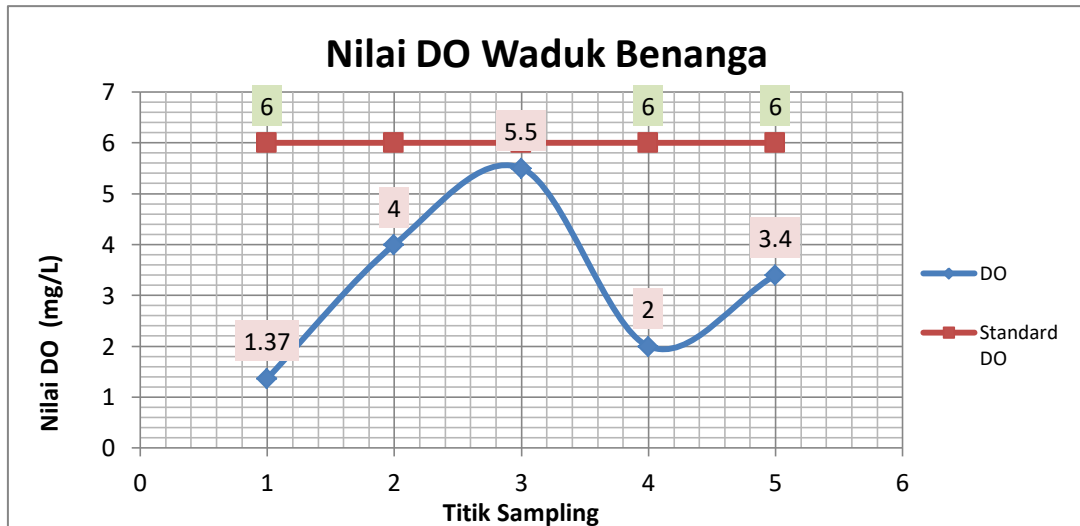


Gambar 4. Temperatur di Waduk Benanga

Temperatur di seluruh titik pengukuran menunjukkan hasil yang sama yaitu 28°C. Waktu pengukuran dilakukan pada pukul 08.00 WITA dengan cuaca panas. Temperatur masih memenuhi standard yaitu deviasi 3 menurut Perda Kaltim No. 02 Tahun 2011 untuk Badan Air Kelas I. Suhu optimal untuk pertumbuhan ikan budidaya yaitu 28 °C – 32°C (Tatangindatu, dkk., 2013). Suhu pada waduk masih mendukung ekosistem di perairan waduk.

3.3. DO (Dissolved Oxygen)

Hasil pengukuran DO di Waduk benanga menunjukkan perbedaan hasil yang signifikan di setiap titik pengukuran, seperti disajikan pada Gambar 5.



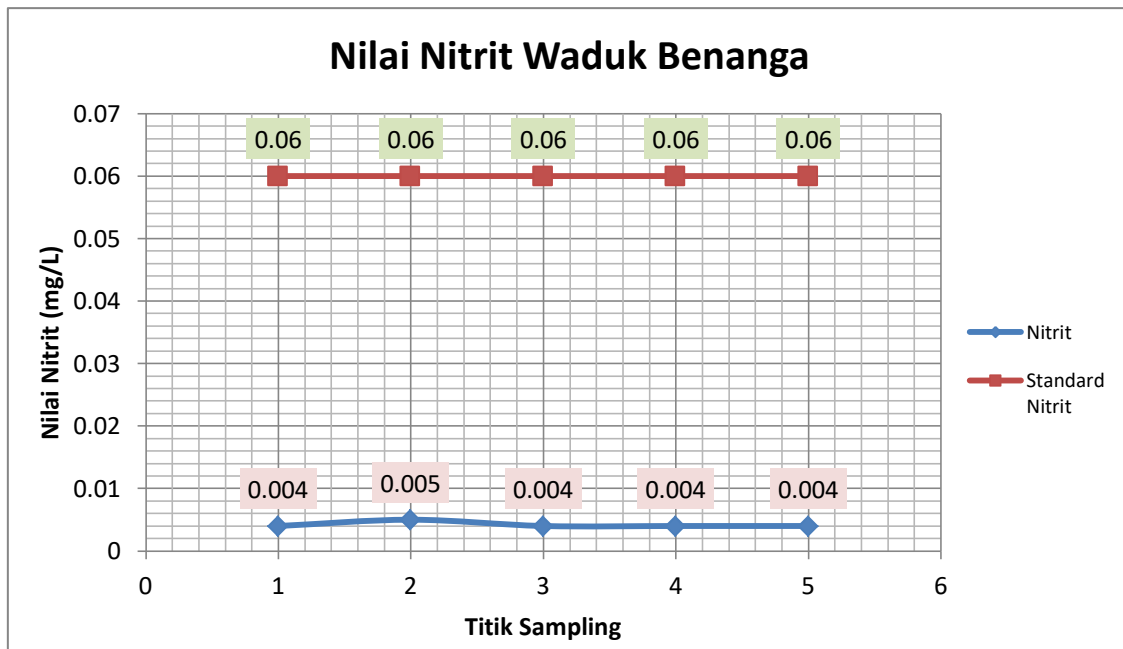
Gambar 5. Nilai DO di Waduk Benanga

Nilai DO tertinggi di Titik 3 (lokasi yang tidak ada tanaman dan keramba) yaitu 5,5 mg/L. Nilai DO terendah berada di Titik 1 (tanaman air) yaitu 1,37 mg/L. Rata rata nilai DO di Waduk Benanga adalah 3,23 mg/L. Standar DO menurut Perda Kaltim No. 02 Tahun 2011 untuk Badan Air Kelas I yaitu 6 mg/L. Nilai DO belum memenuhi standar untuk kelangsungan hidup ekosistem di perairan waduk. Nilai DO yang baik untuk budidaya ikan adalah 5 mg/L. DO yang rendah menyebabkan ikan stres karena tidak ada suplay oksigen ke otak dan dapat menyebabkan kematian (Tatangindatu, dkk., 2013).

Nilai DO terendah di titik 1 terjadi karena banyak tanaman air yang mati dan terpenguraian di dasar waduk. Proses penguraian oleh mikroorganismenya dalam perairan membutuhkan oksigen terlarut / DO. Hal ini menyebabkan nilai DO menurun karena tidak diimbangi oleh proses fotosintesis dalam perairan. Proses fotosintesis terhambat karena permukaan Waduk Benanga tertutup oleh tanaman air sehingga menghambat penetrasi sinar matahari ke dalam perairan waduk. Rendahnya DO dalam waduk terjadi karena dekomposisi tumbuhan air yang mati pada dasar perairan (Rizki, dkk., 2015).

3.4. Nitrit

Hasil pengukuran Nitrit di Waduk Benanga menunjukkan nilai yang hampir sama di seluruh titik pengukuran, seperti disajikan pada Gambar 6.

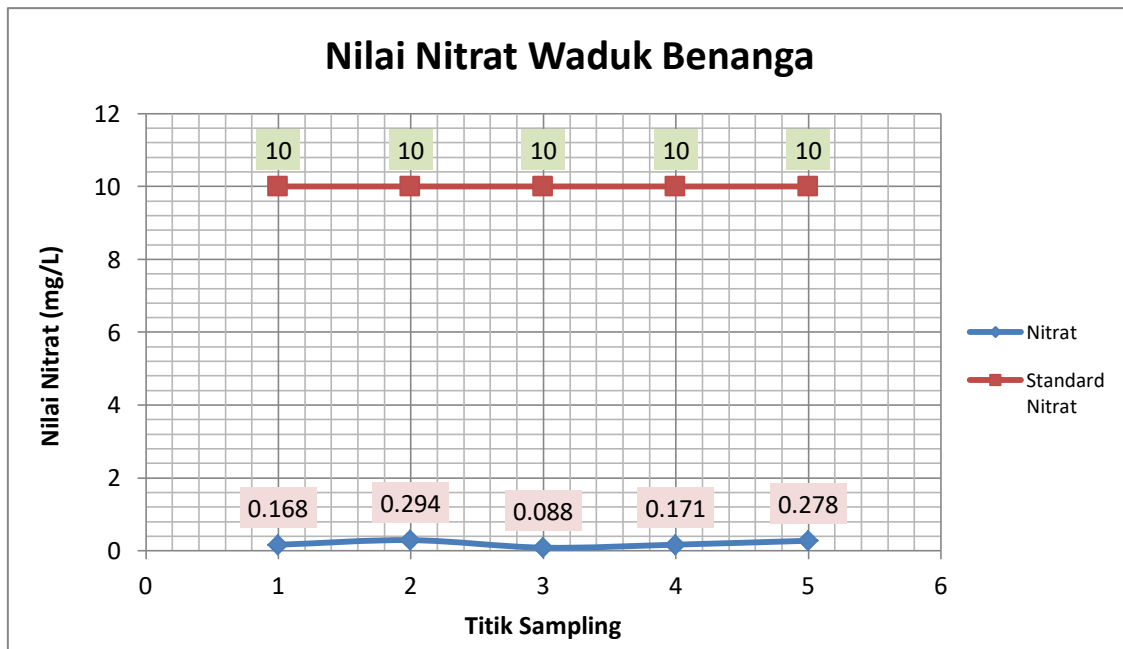


Gambar 6. Nilai Nitrit di Waduk Benanga

Nilai Nitrit di seluruh titik pengukuran mencapai 0,004 mg/L kecuali Titik 2 (dekat keramba) yaitu 0,005 mg/L. Rata-rata nilai Nitrit di Waduk Benanga adalah 0,0042 mg/L. Standar Nitrit menurut Perda Kaltim No. 02 Tahun 2011 untuk Badan Air Kelas I yaitu 0,06 mg/L dan nilai Nitrit di Waduk Benanga masih memenuhi standar. Perairan alami memiliki nilai Nitrit yang sangat kecil dibandingkan dengan Nitrat (Effendi, 2014). Hal ini terjadi karena Nitrit memiliki sifat tidak stabil akibat keberadaan oksigen. Nitrit merupakan transisi antara Ammonia dan Nitrat kemudian segera berubah menjadi bentuk yang lebih stabil yaitu Nitrat. Meskipun demikian, Nitrit menjadi parameter kualitas air yang penting karena bersifat racun ketika bereaksi dengan hemoglobin dalam darah yang menyebabkan darah tidak mampu mengangkut oksigen (Effendi, 2014).

3.5. Nitrat

Hasil pengukuran Nitrat di Waduk Benanga menunjukkan perbedaan nilai yang tidak signifikan, seperti disajikan pada Gambar 7.

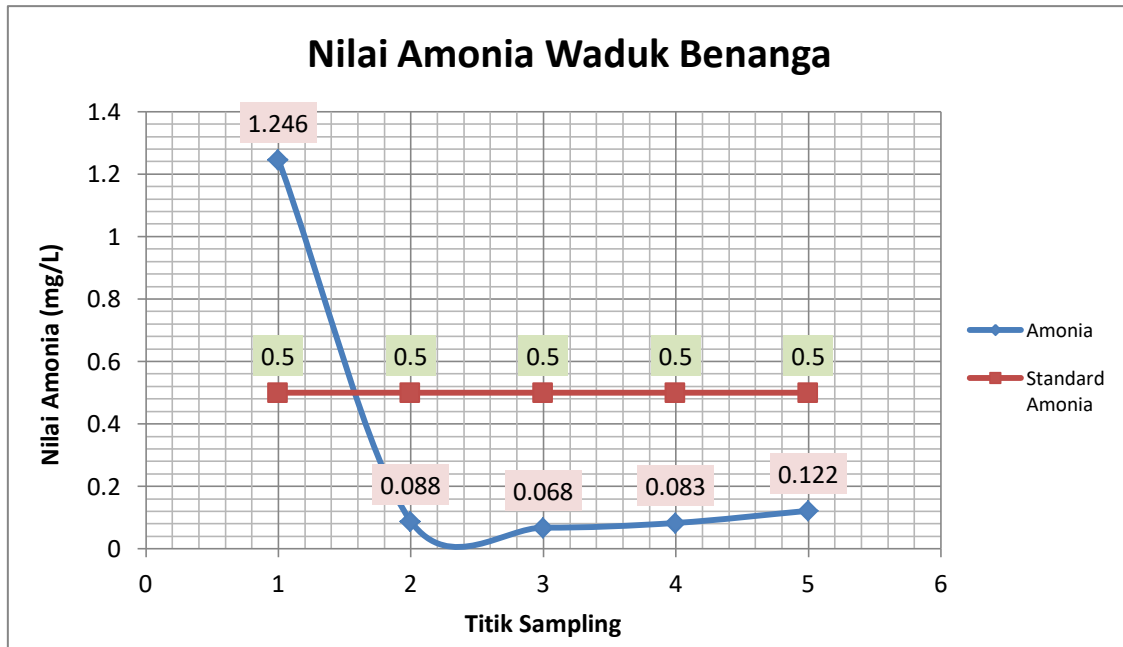


Gambar 7. Nilai Nitrat di Waduk Benanga

Nilai Nitrat tertinggi di Titik 2 (dekat keramba) mencapai 0,294 mg/L. Nilai Nitrat terendah di Titik 3 (lokasi yang tidak ada tanaman dan keramba) yaitu 0,088 mg/L. Rata-rata nilai Nitrat di Waduk Benanga adalah 0,2 mg/L. Standar Nitrat menurut Perda Kaltim No. 02 Tahun 2011 untuk Badan Air Kelas I yaitu 10 mg/L dan nilai Nitrat di Waduk Benanga masih memenuhi standar. Nilai Nitrat lebih besar dari pada nilai Nitrit di dalam perairan, sesuai dengan pernyataan Effendi (2014). Aktivitas domestik yang berasal dari rumah tangga, peternakan dan pertanian menyumbangkan nitrat dan phospat dalam perairan (Muchtar M., 2012). Kelimpahan jumlah fitoplankton dalam perairan disebabkan oleh kandungan Nitrat (NO_3) dan Phospat (PO_4) yang tinggi. Daerah mangrove di perairan pantai memiliki Nitrat tinggi dibanding daerah tanah berlumpur dan muara sungai (Mustofa, A., 2015). Nilai Nitrit dan Nitrat tinggi di Titik 2 (dekat keramba), dipengaruhi oleh distribusi sedimen yang kaya akan unsur hara yang berasal dari flora dan fauna yang telah terdekomposisi. Hal ini terjadi karena banyak tanaman air di permukaan waduk.

3.6. Amonia

Hasil pengukuran Amonia di Waduk Benanga menunjukkan perbedaan nilai yang signifikan terutama di Titik 1 (tanaman air), seperti disajikan pada Gambar 8.

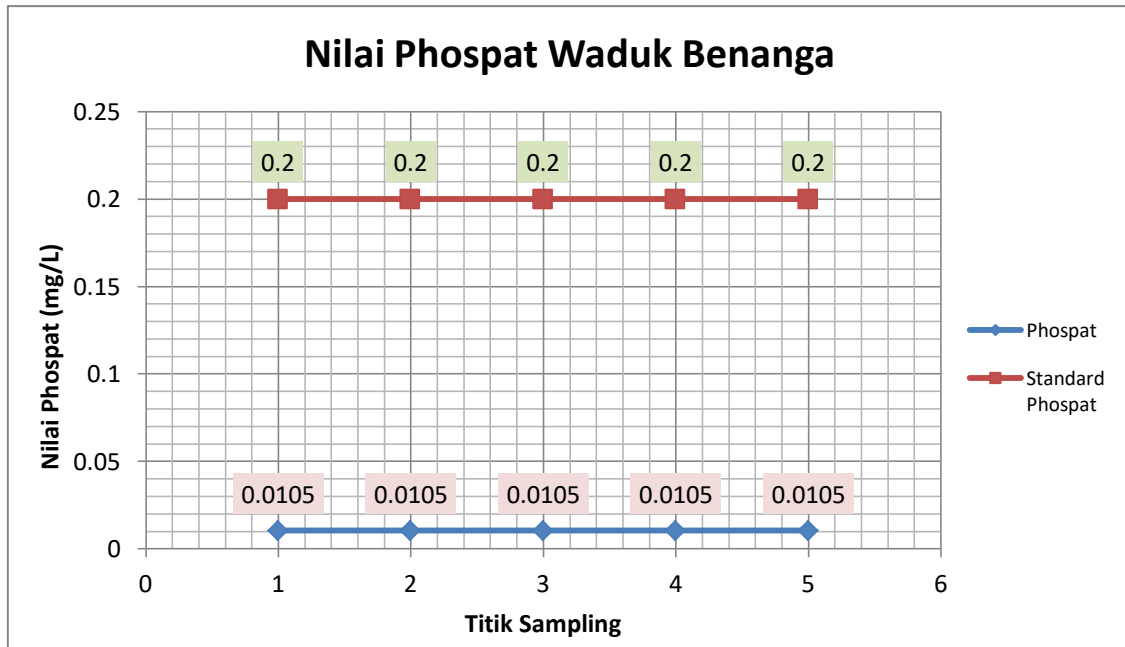


Gambar 8. Nilai Amonia di Waduk Benanga

Nilai Amonia tertinggi di Titik 1 (tanaman air) mencapai 1.246 mg/L. Nilai Amonia terendah di Titik 3 (lokasi yang tidak ada tanaman dan keramba) yaitu 0,068 mg/L. Rata-rata nilai Amonia di Waduk Benanga adalah 0,3214 mg/L. Standar Amonia menurut Perda Kaltim No. 02 Tahun 2011 untuk Badan Air Kelas I yaitu 0,5 mg/L. Amonia di Waduk Benanga masih memenuhi standar, kecuali pada Titik 1 (tanaman air). Amonia dalam perairan berasal dari air seni dan tinja, oksidasi bahan organik secara biologis, buangan industri dan aktivitas masyarakat. Limpasan penggunaan pupuk di perkebunan di daerah hulu menyumbangkan ammonia dalam perairan di hilir (Putri *et al.* 2019). Nilai Amonia pada Titik 1 tinggi karena lokasi tersebut banyak ditumbuhi tanaman air dan dekat dengan pemukiman serta pertanian yang dilakukan warga yang tinggal di pinggir waduk. Perairan waduk di Titik 1 cukup dangkal karena banyak sedimen akibat seresah dari tumbuhan air yang mati dan terdegradasi di dasar waduk.

3.7. Phospat

Hasil pengukuran Phospat di Waduk Benanga menunjukkan nilai yang sama di seluruh titik pengukuran, seperti disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Nilai Phospat di Waduk Benanga

Nilai Phospat di seluruh titik pengukur memiliki nilai yang sama yaitu 0,0105 mg/L. Standar Phospat menurut Perda Kaltim No. 02 Tahun 2011 untuk Badan Air Kelas I yaitu 0,2 mg/L. Amonia di Waduk Benanga masih memenuhi standar. Peningkatan nilai Phospat disebabkan oleh limbah perkebunan dan limbah domestik dari pemukiman (Putri *et al.* 2019). Banyaknya tumbuhan air yang menutupi permukaan waduk atau disebut dengan *eutrofikasi* tidak berpengaruh pada nilai Nitrit, Nitrat, Amonia dan Phospat. Ada faktor lain yang menyebabkan terjadinya pertumbuhan pesat tanaman air atau *eutrofikasi* di Waduk Benanga. Hal ini perlu kajian lebih lanjut tentang kualitas air sungai atau drainase yang menjadi sumber inlet Waduk Benanga. Hal ini untuk mengetahui sumber permasalahan pertumbuhan pesat tanaman air dan sedimen yang tinggi di waduk tersebut.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Nilai Nitrit, Nitrat dan Phospat di Waduk Benanga masih memenuhi standard. Nilai ammonia di seluruh titik pengukuran memenuhi standard kecuali di titik 1 (tanaman air). Pertumbuhan pesat tanaman air (*eutrofikasi*) di Waduk Benanga bukan berasal dari kandungan nitrit, nitrat, ammonia dan phospat pada air waduk.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, beberapa saran yang direkomendasikan antara lain:

1. Melakukan analisis sedimen waduk untuk parameter nitrit, nitrat, ammonia dan phospat sebagai nutrisi dalam perairan.
2. Identifikasi sumber inlet yang menuju ke Waduk Benanga dan melakukan pengukuran kualitas air dari sumber inlet secara periodik. Hal ini untuk monitoring nilai parameter nitrit, nitrat, ammonia, dan phospat sebagai kandungan nutrisi.
3. Pengukuran TSS di inlet waduk yang dapat menyebabkan pendangkalan waduk. Hal ini untuk mengetahui apakah ada pengaruh pendangkalan waduk dengan padatan dari hulu yang masuk ke waduk. Selain itu untuk mengetahui apakah ada pengaruh waduk yang dangkal dan jumlah kandungan nutrisi di dalamnya terhadap pertumbuhan pesat di waduk/*eutrofikasi*.

BAB V
RENCANA KEBERLANJUTAN PENELITIAN DAN/ATAU IMPLEMENTASI
SELANJUTNYA

Berdasarkan hasil penelitian dapat disusun rencana keberlanjutan penelitian yaitu kajian kualitas air waduk secara periodik. Selain itu identifikasi sumber inlet yang menuju ke Waduk Benanga dan melakukan pengukuran kualitas air dari sumber inlet secara periodik. Harapannya dapat diketahui sumber penyebab sedimentasi di waduk dan pertumbuhan pesat tanaman air (*eutrofikasi*). Sedimentasi menyebabkan berkurangnya kapasitas waduk sebagai penampung air (*reservoir*).

DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, H., 2014, *Telaah Kualitas Air*, Yogyakarta: Kanisius.
- <http://kaltim.tribunnews.com>, Tribun Kaltim, 9 Maret 2018, *Total Sedimentasi yang harus Dikeruk Mencapai 1,87 Juta Meter Kubik*, diakses 6 Desember 2018
- Muchtar M., 2012, Distribusi Zat Hara Fosfat, Nitrat dan Silikat di Perairan Kepulauan Natuna, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 4, No. 2, Hlm. 304-317, Desember 2012
- Mustofa A., 2015, *Kandungan Nitrat dan Phospat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai*, Jurnal DISPROTEK, Vol. 6 No.1 Januari 2015
- Muthifah, L., Nurhayati, Utomo, K. P., 2018, Analisis Kualitas Air Danau Kandang Suli Kecamatan Jongkong Kabupaten Kapuas Hulu, *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, Vol 6, No. 1
- Oberholster, P. J., Ashton, P. J., 2008, *An Overview of the Current Status of Water Quality and Eutrophication in South African Rivers and Reservoirs*, State of the Nation Report, Parliamentary Grant Deliverable.
- PERDA KALTIM No. 2 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (In Indonesia)
- Putri, W.A.E., Purwiyanto, A.I.S., Fauziyah, Agustriani, F., Suteja, Y., 2019, Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat dan BOD di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 11 No. 1; 65-74
- Rizki, A., Djayus, Y., Muhtadi, A., 2015, Analisis Kualitas Air dan Beban Pencemaran di Danau Pondok Lapan Kecamatan Salapian Kabupaten Langkat (Analysis of Water Quality and Pollution Load in Pondok Lapan Lake Kecamatan Salapian Kabupaten Langkat), *AQUACOASTMARINE*, Vol. 9, No. 4: 57-66
- Susana, T., 2009, Tingkat Keasaman (pH) dan Oksigen Terlarut sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisadane, *JTL*, Vol. 5, No. 2: 33-39
- Tatangindatu, F., Kalesaran, O., Rompas, R., 2013, Study Parameter FisikaKimia Air pada Areal Budidaya Ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa (Study on Water Physical-Chemical Parameters Around Fish Culture Areas in Lake Tondano, Paleloan Village, Minahasa Regency), *Budidaya Perairan*, Vol. 1, No. 2: 8-19
- Widyastuti, M. dan Marfai, M.A., 2004, Kajian Daya Tampung Sungai Gajahwong terhadap Beban Pencemar, *Majalah Geografi Indonesia*, (18)2: 81 – 97

Lampiran III Surat Pernyataan Bebas Plagiasi

Lampiran III Surat Pernyataan Bebas Plagiasi

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISTE

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Vita Pramaningsih, M.Eng
NIDN : 1121058302
Prodi : DIII Kesehatan Lingkungan
Fakultas : Kesehatan dan Farmasi

dengan ini menyatakan bahwa judul artikel :

“Water Quality of Benanga Reservoir, Lempake, Samarinda, East Kalimantan, Indonesia”

benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 25 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan



Dr. Vita Pramaningsih, M.Eng

Lampiran IV Surat Pernyataan Ketua Peneliti

Lampiran II SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Vita Pramaningsih, ST., M.Eng

NIDN : 1121058302

Pangkat/Golongan : IIIB

Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bahwa saya tidak menjadi ketua dalam penelitian yang lain yang dibiayai oleh Ditjen DIKTI maupun melalui anggaran Pemerintah Daerah Kalimantan Timur dalam tahun anggaran yang sama.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Samarinda 10 Desember 2018

Ketua Peneliti,

Mengetahui,

a.n. Ketua LPPM,

Wakil Ketua



Marjan Wahyuni, SKM., M.Si

NIDN : 1109017501



Dr. Vita Pramaningsih, ST., M.Eng

NIDN : 1121058302