

PROSIDING SENTRINOV

MALANG, 23 - 24 NOVEMBER 2017

SEMINAR NASIONAL TERAPAN RISET INOVATIF TAHUN 2017

*Smart Technology for Enhancing
the National Competitiveness*



Unit Pelaksana Teknis
Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (UPT P2M)
POLITEKNIK NEGERI MALANG



POLIBINA



POLINES



PMS



POLMAN
BABEL



Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif
23 – 24 November 2017
Hotel Aria Gajayana Malang

*SMART TECHNOLOGY
FOR ENHANCING THE NATIONAL COMPETITIVENESS*

BUKU PROSIDING

Tema:
Manufaktur
Mesin
Energi
Listrik
Elektronika
Material dan Perancangan
Sipil & Arsitektur
Lingkungan & Tata Kota
Teknologi Informasi & Komunikasi
Manajemen & Bisnis
Akuntansi
Keuangan & Perbankan
Ekonomi Syariah
Kajian HAM, Gender, Pendidikan
Isu isu Sosial dan Ekonomi Terkini



POLINEMA



POLINES



PNB



POLMAN
BABEL

KINERJA MODEL TURBIN ANGIN POROS HORIZONTAL BERSUDU TIGA FLAT BERLAPIS TIGA

Sahid¹, Sunarwo², dan Dwiana Hendrawati³ 230

PENINGKATAN USAHA PEMASANGAN FIGURA PADA KERAJINAN CORAN ALUMINIUM PRODUK UKM DI JUWANA PATI JAWA TENGAH

Sri Harmanto 1), Ahmad Supriyadi 1), Moch. Abdul Kodir 2)..... 241

PEMANASAN KATALIS TEMBAGA DALAM MUFFLER UNTUK MEREDUKSI GAS BUANG MOTOR BENSIN

Yuniarto Agus Winoko¹ 253

RANCANG BANGUN SIMULASI ALAT PENGERING DENGAN MEMANFAATKAN PANAS BUANG RADIATOR SEBAGAI SUMBER ENERGI PANAS

I Kadek Ervan Hadi Wiryanta¹, I Made Anom Adiaksa² 261

INCREMENTAL BACKWARD HOLE-FLANGING PELAT TEMBAGA MELALUI JALUR PEMBENTUKAN SPIRAL

Imam Mashudi1), Agus Hardjito2), Agus Dani3)..... 269

ANALISIS PROSES DAN PERENCANAAN ANGGARAN PENYEDIAAN KOMPONEN BAK DUMP TRUCK

Nurchajat..... 280

RANCANG BANGUN MESIN PENCACAH SINGKONG DAN TANGKAI TALAS

Idiar¹, Erwansyah², dan Sugianto³..... 292

TEKNIK SIPIL (TS)

PENGARUH KENAIKAN TINGGI MUKA AIR TERHADAP PERUBAHAN DEBIT PADA BENDUNG GERIGI

Suhartono¹, Winda Harsanti², Moh. Charits³ 1

OPTIMASI JARINGAN DAN EVALUASI DIMENSI SALURAN PRIMER IRIGASI BANGSALSARI

Setiyo Ferdi Yanuar¹, Agus Suhardono², dan Medi Effendi³ 13

KONSERVASI AIR DI PERUMAHAN MALANG DENGAN MENGGUNAKAN SUMUR RESAPAN DAN BIOPORI

Yasnuar Muntaha ¹, Ratih Indri Hapsari ², Medi Efendi ³ 25

PENGUNAAN LIMBAH PLASTIK PET PADA BETON NORMAL SEBAGAI PENGGANTI PASIR

<i>Qomariah¹, Sunarto Suryanto², Sugiharti³</i>	44
ANALISIS EFEKTIFITAS KETINGGIAN BANGUNAN PERREDAM BISING UNTUK MEREDAM KEBISINGAN LALULINTAS	
<i>Ida Bagus Putu Sukadana¹ dan I Wayan Suastawa²</i>	54
DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI DI DAS SAMPEAN	
<i>Sugiyarto¹, Budi Hariono², Prawidya Destarianto³</i>	72
INOVASI TEKNOLOGI BANTALAN REL KERETA API BERBAHAN BAKU LIMBAH PLASTIK	
<i>Bambang Sugiyono Agus Purwono¹, Heru Purnomo², Awan Setiawan³, Masroni⁴, Rahbini⁵</i>	85
EVALUASI KINERJA MODIFIKASI ALAT DIRECT SHEAR PADA PENGUJIAN KUAT GESER TACK COAT	
<i>Fery Sondakh¹, Jeanely Rangkang², dan Enteng Jolly Saerang³</i>	98
PERENCANAAN INFRASTRUKTUR PASAR TERINTEGRASI BUDIDAYA PANGAN (Studi Kasus : Kawasan Setraria Bandung, Jawa Barat)	
<i>Agung Wahyudi¹, C. Widi Pratiwi²</i>	109
ANALISA VOLUME TAMPUNGAN EMBUNG UNTUK MENGATASI KEKERINGAN DI DESA PUTUKREJO	
<i>Ikrar Hanggara¹ dan Harvi Irvani²</i>	121
ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL PEMBANGUNAN PRASARANA PENGENDALI BANJIR TUKAD MATI TENGAH	
<i>Ketut Wiwin Andayani¹, I Gusti Agung Istri Mas Pertiwi², A.A Putri Indrayanti³</i>	136
ANALISIS PENGGUNAAN JUMLAH ADMIXTURE SUPERPLATIZIER TERHADAP PERFORMA CAMPURAN BETON SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)	
<i>Akhmad Suryadi¹</i>	153
PENGARUH JARAK TRANSDUCER DAN TULANGAN PADA PENGUKURAN KEDALAMAN RETAK BETON MENGGUNAKAN ULTRASONIC PULSE VELOCITY (UPV)	
<i>Fajar Surya Herlambang¹, Evin Yudhi Setyono²</i>	162
KONSERVASI AIR PADA LAHAN DENGAN KEPADATAN BANGUNAN TINGGI DI KOTA MALANG	
<i>Galih Damar Pandulu, Diana Ningrum</i>	173
PENERAPAN PROGRAM KONSERVASI AIR TANAH MELALUI PENDEKATAN SHIP	
<i>Lilik Sudiajeng¹, I Wayan Wiraga¹, I Gusti Lanang Parwita¹, I Gede Nyoman Suta W.</i>	19

DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI DI DAS SAMPEAN

by Budi Hariono

Submission date: 10-Jan-2022 10:54PM (UTC+0700)

Submission ID: 1739634868

File name: 302-1-537-1-10-20180301.pdf (329.25K)

Word count: 3645

Character count: 19565

DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI DI DAS SAMPEAN

17 Sugiyarto¹, Budi Hariono², Prawidya Destarianto³

¹Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip, Jember, 68121

²Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip, Jember, 68121

³Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip, Jember, 68121

sugiyarto@polije.ac.id

ABSTRACT

Sampean watershed covering the Bondowoso and Situbondo areas are urban watersheds that have strategic significance which need to be specifically managed. Development activities in the Sampean watershed, both upstream and downstream, are highly intensive and population growth is quite high. Changes in land use, as well as increased residential areas in the region upstream middle and downstream have implications for the entry of pollutants into the Sampean watershed. The aims of this research are: 1) to know the change of land use in Sampean watershed area; 2) to know the progress of river water quality condition in Sampean watershed; 3) to know the pollution load in the Sampean watershed area. This study using the National Sanitation Foundation's - Water Quality Indeks (NSF-WQI) method. NSF-WQI method consists of 9 parameters such as temperature, tss, turbidity, pH, BOD, DO, Nitrate, Total Phosphate, and Fecal coliform. The results of analysis are : (1) land use change of 1137 ha for settlement (2) monitoring water quality using NSF-IKA metode showed water quality in Sampean river is middle category, (3) BOD and Fecal coliform are the contributing factors of decreasing Sampean River water quality

Keywords : *Sampean Watershed, water quality, land use change, NSF-WQI*

ABSTRAK

DAS Sampean yang meliputi wilayah Bondowoso dan Situbondo adalah daerah aliran sungai perkotaan yang memiliki kepentingan strategis yang perlu dikelola secara khusus. Kegiatan pembangunan di DAS Sampean, baik hulu maupun hilir, sangat intensif dan pertumbuhan penduduk cukup tinggi. Perubahan penggunaan lahan, serta meningkatnya permukiman di wilayah hulu, tengah dan hilir berimplikasi pada masuknya polutan ke DAS Sampean. Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) mengetahui perubahan penggunaan lahan di daerah aliran sungai Sampean; 2) mengetahui perkembangan kondisi kualitas air sungai di DAS Sampean; 3) mengetahui beban pencemaran di daerah aliran sungai Sampean. Penelitian ini menggunakan metode Indeks Kualitas Air Sanitasi Nasional (NSF-WQI). Metode NSF-WQI terdiri dari 9 parameter : suhu, tss, kekeruhan, pH, BOD, DO, Nitrat, Total Fosfat, dan Fecal coliform. Hasil analisis adalah: (1) perubahan tata guna lahan 1137 ha untuk pemukiman (2) pemantauan kualitas air dengan menggunakan metode NSF-IKA menunjukkan kualitas air di sungai Sampean adalah kategori sedang. BOD dan Fecal coliform adalah parameter penyumbang penurunan kualitas air sungai Sampean

Keywords : *DAS Sampean, kualitas air, perubahan tata guna lahan, NSF-WQI*

PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan objek yang sangat rentan terhadap perkembangan wilayah dan pembangunan. Pertambahan populasi manusia di suatu wilayah memicu peningkatan kebutuhan akan pangan, papan dan sandang. Hal itu berkaitan dengan peningkatan perubahan pola pemanfaatan lahan serta meningkatnya aktivitas industri dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat. Perubahan pola pemanfaatan lahan menjadi lahan pertanian, tegalan dan permukiman serta meningkatnya aktivitas industri akan memberikan dampak terhadap kondisi hidrologis dalam suatu DAS. Perubahan pola pemanfaatan lahan berarti juga perubahan jumlah dan jenis vegetasi penutup tanah di wilayah tersebut (Rasyiid, 2015).

Perubahan pola pemanfaatan lahan akan menyebabkan terjadinya peningkatan koefisien limpasan yaitu terjadinya peningkatan volume air limpasan sebagai akibat semakin meluasnya lahan pemukiman dan semakin berkurangnya luas hutan dan tegalan. Dengan demikian perubahan pemanfaatan lahan dari hutan menjadi lahan pertanian dan permukiman akan meningkatkan air limpasan (*run off*) yang membawa lapisan tanah yang dilaluinya selanjutnya masuk ke badan air. Selain itu, berbagai aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari kegiatan industri, rumah tangga, dan pertanian/peternakan akan menghasilkan limbah yang jika tidak dikelola dengan baik akan masuk dan memberi sumbangan pada penurunan kualitas air sungai (Wafa, 2015). Seperti halnya sungai-sungai yang mengalir di Indonesia, terutama di Jawa, sungai-sungai di DAS Sampean telah mengalami pencemaran. Hasil pengukuran kualitas air di beberapa sungai menunjukkan bahwa kadar BOD, COD, dan kadar *coliform* telah melampaui baku mutu.

DAS Sampean yang meliputi wilayah Bondowoso dan Situbondo adalah daerah aliran sungai perkotaan yang memiliki kepentingan strategis yang perlu dikelola secara khusus karena merupakan sumber air baku untuk kepentingan air minum, pertanian, rekreasi dan juga perikanan. Kegiatan pembangunan di sekitar DAS Sampean, baik hulu maupun hilir, sangat intensif dan pertumbuhan penduduk cukup tinggi. Perubahan penggunaan lahan, serta meningkatnya pemukiman di wilayah hulu, tengah dan hilir berimplikasi pada masuknya polutan ke DAS Sampean. Berdasarkan Indeks Bahaya Erosi, DAS Sampean memiliki 3,16 % (3929.83 ha) dengan tingkat bahaya erosi yang tinggi, dan 47,92 % (59609.87 ha) dengan tingkat erosi sangat tinggi. Hal ini berarti bahwa DAS Sampean perlu penanganan khusus untuk masalah erosi (Asmaranto, 2011).

Berdasarkan tingkat pemenuhan kebutuhan air domestik dan non domestik DAS Sampean melayani kebutuhan sebesar 50,93 lt/dt untuk saat ini, 68,34 lt/dt untuk 2 tahun mendatang, 87,09 lt/dt untuk 5 tahun mendatang, 111,96 lt/dt untuk 10 tahun mendatang dan sebesar 160,06 lt/dt untuk 20 tahun mendatang. Kebutuhan air irigasi total sebesar 37.305,7 lt/dt mengairi sawah seluas 36.180 ha. Kebutuhan air Industri sebesar 4,68 lt/dt untuk saat ini, 4,74 lt/dt untuk 2 tahun mendatang, 4,84 lt/dt untuk 5 tahun mendatang, 5,04 lt/dt untuk 10 tahun mendatang dan sebesar 5,54 lt/dt untuk 20 tahun mendatang. Kebutuhan air Perikanan sebesar 281,72 lt/dt untuk saat ini, 296,13 lt/dt untuk 2 tahun mendatang, 319,92 lt/dt untuk 5 tahun mendatang, 366,52 lt/dt untuk 10 tahun mendatang dan sebesar 495,48 lt/dt untuk 20 tahun mendatang (Sari, 2011). Diperkirakan jika tidak dikelola dengan baik beberapa tahun mendatang sejumlah wilayah layanan DAS dapat mengalami kekeringan.

Untuk itu diperlukan kajian yang cukup mendalam dan periodik terhadap dinamika DAS baik dari segi kuantitas maupun kualitas air sungai untuk menjaga kualitas air pada kondisi standart serta mengelola potensi **bahan-bahan pencemar yang masuk ke badan air** akibat aktivitas masyarakat.

Untuk mengetahui seberapa besar dinamika kualitas air yang terjadi di Sungai Sampean, penelitian ini dilakukan ¹⁹ dengan menggunakan metode *National Sanitation Foundation's - Water Quality Index* (NSF-WQI). NSF-WQI ⁴ dipilih karena secara umum metode ini dapat menunjukkan kualitas air sungai dengan sembilan parameter yang diukur sudah mencakup parameter fisika, kimia maupun biologi. Selain itu dalam metode NSF-WQI setiap parameter memiliki nilai beban / bobot tersendiri. Hal ini didasarkan pada besarnya pengaruh parameter terhadap kualitas air.

METODE PENELITIAN

Kajian ini menggunakan data sekunder berupa data tata guna lahan tahun 2011, 2014 dan 2016 dari kantor Bappeda Kabupaten Bondowoso. Data kualitas air tahun 2016 diperoleh dari kantor UPT PSDA Dinas Pekerjaan Umum Sumberdaya Air di ³⁶ Bondowoso. Data kualitas air diambil dari 7 titik pantau di sepanjang sungai Sampean seperti yang tertera pada Tabel 1 .

Tabel 1. Lokasi Pemantauan Kualitas Air

No	Kode lokasi	Lintang (S)	Bujur (E)	D e s a	Kecamatan
1	KSP. 0	7° 56' 57"	113° 50' 12"	Penanggungan	Maesan.
2	KSP. 1	7° 55' 55"	113° 49' 26"	Tegalmejin	Grujugan.
3	KSP. 2	7° 50' 55"	113° 55' 20"	Tenggarang	Tenggarang
4	KSP. 3	7° 52' 32"	113° 53' 13"	Taman.	Wonosari.
5	KSP. 4	7° 49' 12"	113° 56' 03"	Besuk.	Klabang.
6	KSP. 5	7° 45' 01"	114° 00' 29"	Kotakan.	Situbondo.
7	KSP. 6	7° 46' 11"	114° 04' 21"	Widuri.	Prajejan.

Adapun parameter yang diujikan pada sampel air tersebut terlihat pada tabel 2.

Tabel 2 : Daftar Parameter yang diuji dari contoh air

NO.	PARAMETER	SATUAN
I. FISIKA		
1	Temperatur	°C
2	TSS (<i>Total Soluble Solid</i>)	mg/l
3	Kekeruhan/Turbidity *)	NTU
II. KIMIA ANORGANIK		
3	pH.	
4	DO (<i>Dissolve Oxygen</i>)	mg/l
5	BOD (<i>Biological Oxygen Demand</i>)	mg/l
7	Total fosfat sbg P	mg/l
8	NO ₃ ⁻ (Nitrat)	mg/l
III. MIKROBIOLOGI		
1	<i>Fecal Coliform</i>	Jml/100 ml

*) data tidak tersedia

Penentuan status kualitas air sungai Sampean menggunakan metode NSF-WQI dengan 9 parameter kualitas air meliputi Suhu, Kekeruhan, TSS, pH, DO, BOD 5 hari, Nitrat, Total Fosfat, dan *Fecal Coliform*. Indeks NSF-WQI merupakan indeks yang paling banyak digunakan dibandingkan dengan indeks lain dan juga dijadikan acuan dalam prosedur penyusunan indeks kualitas air (IKA) di berbagai negara. IKA digunakan secara luas di berbagai negara untuk memecahkan masalah dalam pengelolaan data dan evaluasi keberhasilan dan kegagalan dalam strategi pengelolaan untuk meningkatkan kualitas air (Dewi, 2016)

Untuk menetapkan kualitas air terlebih dahulu ditentukan nilai sub indeks (L_i) setiap parameter berdasarkan hasil parameter terukur sampel air di lapangan (x_i) menggunakan kurva fungsional sub indeks (NSF-WQI). Nilai sub indeks (L_i) setiap parameter yang telah diperoleh kemudian dikalikan dengan bobot masing masing

parameter (W_i). Rumus untuk mendapatkan indeks kualitas air metode NSF-WQI dan kriterianya sebagai berikut :

$$NSF-WQI = \sum_{i=0}^n LiWi$$

Keterangan :

NSF-WQI : Indeks Kualitas Air

Li : Sub Indeks Parameter

Wi : Nilai dari kurva Sub Indeks (Effendi, 2015)

Tabel 4. Kriteria Indeks Kualitas Air (NSF-WQI)

Rentang Nilai Indeks	Kualitas Air	Warna
0-25	Sangat Buruk	Merah
26-50	Buruk	Jingga
51-70	Sedang	Kuning
71-90	Baik	Hijau
91-100	Sangat Baik	Biru

33

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari kantor BAPPEDA Kabupaten Bondowoso telah terjadi perubahan tata guna lahan sepanjang tahun 2011 sampai dengan 2016 seperti yang terlihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Tata guna lahan di Kabupaten Bondowoso tahun 2011, 2014 dan 2016

No.	TATA GUNA LAHAN	2011	2014	2016
		Luas (ha)	Luas (ha)	Luas (Ha)
1	Air Tawar	220,97	220,27	219,7
2	Belukar	25948,75	25944,35	25941,74
3	Bukit Berbatu	25,27	25,27	25,27
4	Hutan	22573,57	22573,57	22570,7
5	Kebun	14387,67	14353,58	14301,91
6	Permukiman	10694,88	11166,83	12468,42
7	Rumput	2837,84	2828,38	2818,46
8	Sawah Irigasi	36687,68	36353,1	35583,14
9	Sawah Tadah Hujan	11675,51	11591,76	11390,05
10	Tanah Ladang	30552,1	30547,13	30284,85
	Jumlah	155604,24	155604,24	155604,24

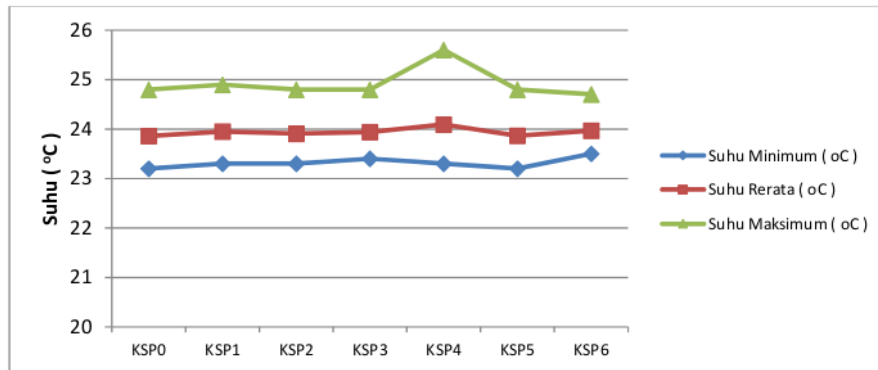
Sumber : Bappeda Bondowoso, 2016

Analisis lebih lanjut memperlihatkan bahwa perubahan tata guna lahan yang cukup signifikan terjadi pada sektor pemukiman bertambah sebesar 1773,54 ha (1,1398 % luas total) dan di sektor sawah irigasi yang berkurang sebesar 1104, 54 ha (0.7095 % luas total) tersebar di berbagai kecamatan termasuk di kawasan DAS Sampean sebagaimana ditampilkan di Tabel 6.

Tabel 6. Persentase perubahan tataguna lahan di Kabupaten Bondowoso

No.	TATA GUNA LAHAN	Perubahan (Ha)			
		2011-2014	%	2011-2016	%
1	Air Tawar	-0,7	-0,0004	-1,27	-0,0008
2	Belukar	-4,4	-0,0028	-7,01	-0,0045
3	Bukit Berbatu	0	0,0000	0	0,0000
4	Hutan	0	0,0000	-2,87	-0,0018
5	Kebun	-34,09	-0,0219	-85,76	-0,0551
6	Permukiman	471,95	0,3033	1773,54	1,1398
7	Rumput	-9,46	-0,0061	-19,38	-0,0125
8	Sawah Irigasi	-334,58	-0,2150	-1104,54	-0,7098
9	Sawah Tadah Hujan	-83,75	-0,0538	-285,46	-0,1835
10	Tanah Ladang	-4,97	-0,0032	-267,25	-0,1717

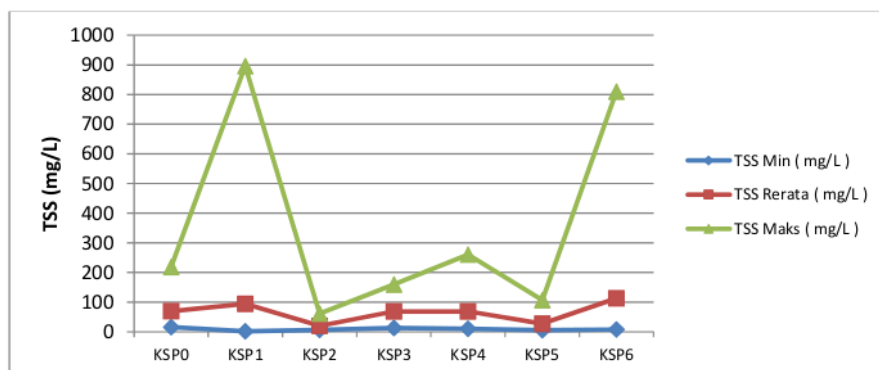
Diperkirakan perubahan tata guna lahan tersebut berdampak pada kualitas air sungai Sampean. Dinamika kualitas air sungai Sampean dalam bentuk grafik sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik Nilai Suhu air di titik-titik pantau sungai Sampean
 Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

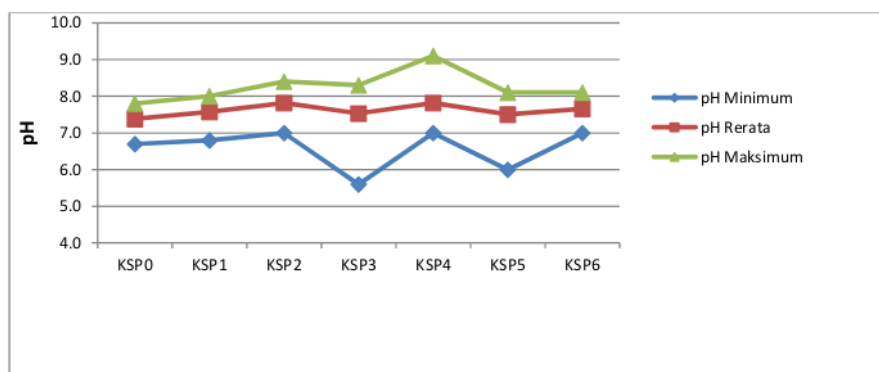
Pada parameter suhu yang ditunjukkan pada Gambar 1 di atas bahwa suhu air di sungai Sampean sepanjang tahun 2016 bervariasi antara 23,2 °C (minimum) sampai dengan 25,6 °C (maksimum). Dinamika suhu di sungai Sampean itu dapat disebabkan

oleh waktu dan cuaca pengambilan sampel yang cerah menyebabkan intensitas matahari yang masuk dalam badan air. Menurut Rasyiid (2015) cahaya matahari yang masuk ke perairan akan mengalami penyerapan dan perubahan menjadi energi panas yang dapat meningkatkan suhu di perairan.



Gambar 2. Grafik Nilai TSS air di titik-titik pantau sungai Sampean
 Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

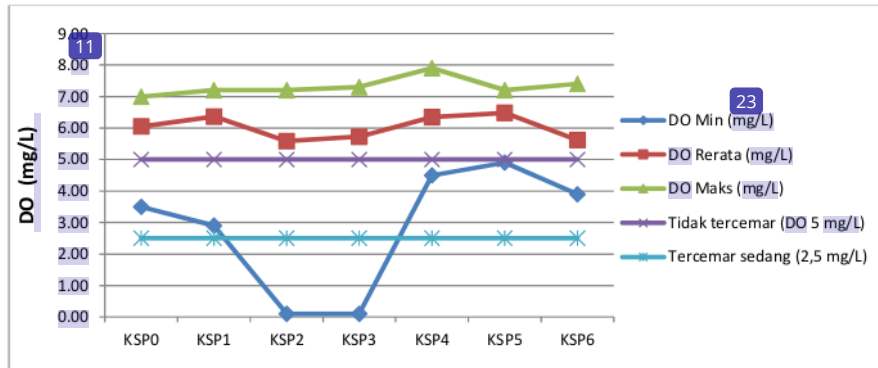
Parameter Nilai TSS pada Gambar 2 menunjukkan di titik pantau KSP.1 (Grujungan) dan KSP.6 (Prajekan) yang merupakan hilir memperlihatkan nilai yang jauh menyimpang dari baku mutunya sehingga tidak memenuhi baku mutu sungai kelas II.



Gambar 3. Grafik Nilai pH air di titik-titik pantau Sungai Sampean
 Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

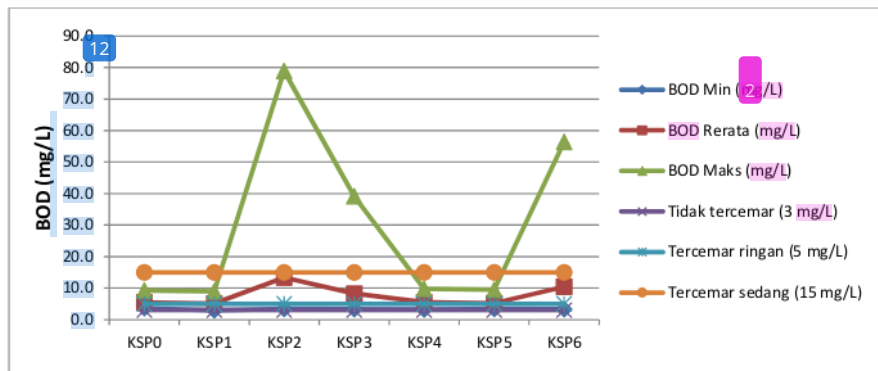
Parameter pH pada Gambar 3 menunjukan perubahan nilai pH dari titik hulu (KSP.0) sampai hilir (KSP.6) rata-rata di atas pH 7. Air akan bersifat asam atau basa

tergantung besar kecilnya pH. Bila $pH < 6,5$ maka air tersebut bersifat asam, air yang mempunyai $pH > 7,5$ maka bersifat basa (Wardhana, 2004). Hal tersebut dapat disebabkan oleh air buangan dari permukiman yang semakin ke wilayah hilir semakin padat permukimannya



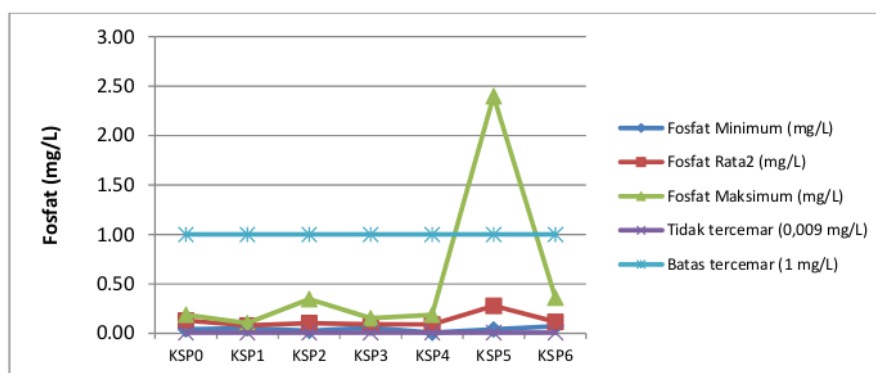
Gambar 4. Grafik Nilai *Disolve Oxygen* (DO) air di titik-titik pantau sungai Sampean
 Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

Parameter DO pada Gambar 4 menunjukkan nilai rerata DO pada semua titik pantau $> 5 \text{ mg/L}$ yang menandakan bahwa untuk parameter ini air sungai Sampean masih baik. Salah satu penyebab penurunan nilai DO adalah meningkatnya bahan organik dari limbah domestik aktivitas permukiman pada segmen tersebut. Oksidasi aerobik dari material karbon organik dan nitrogen anorganik yang hadir dalam badan air sungai, merupakan pengguna utama DO yang ada di dalam air sungai.



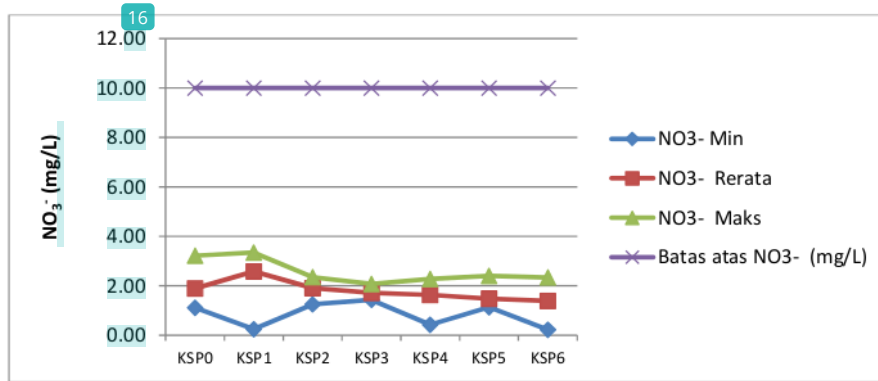
Gambar 5. Grafik Nilai BOD air di titik-titik pantau sungai Sampean
 Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

Semua titik pantau pada Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai BOD nya > 5 mg/L yang merupakan tanda bahwa air telah tercemar ringan, bahkan di titik pantau KSP.2 dan KSP.6 menunjukkan nilai BOD maksimum masing masing 78,9 dan 56,4 mg/L. Kondisi ini harus diwaspadai karena BOD ini menunjukkan tingginya bahan organik yang dapat berasal dari kegiatan pertanian, maupun permukiman. Masih banyaknya masyarakat memanfaatkan sungai Sampean untuk mandi, cuci dan kakus (MCK) serta di jumpai masih banyak warga yang membuang limbah domestik baik limbah cair maupun padat kedalam sungai menyebabkan nilai konsentrasi BOD tinggi.



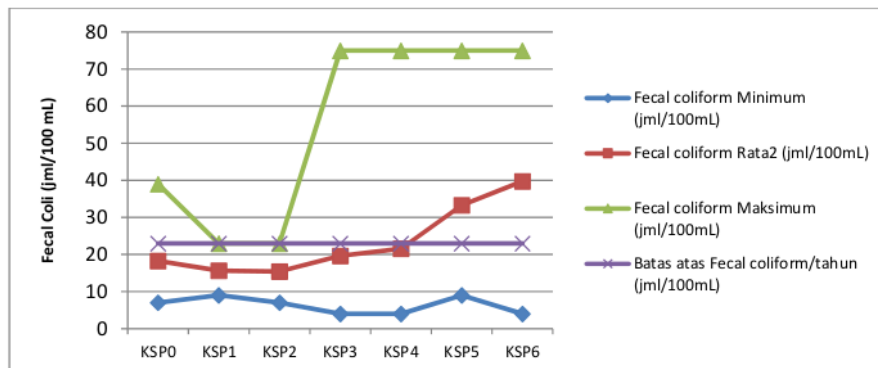
Gambar 6. Grafik Nilai Total Fosfat air di titik-titik pantau sungai Sampean
Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

Parameter rerata total fosfat pada Gambar 6 menunjukkan bahwa air sungai Sampean masih dalam batas aman yaitu dibawah 1 mg/L. Pada titik pantau KSP.5 nilai maksimum mencapai 2,4 mg/L, hal ini harus dicermati sumbernya mengingat kegiatan pertanian merupakan salah satu sumber pencemar fosfat. Effendi (2003) mengatakan limpasan dari daerah pertanian yang menggunakan pupuk memberikan kontribusi yang cukup besar bagi keberadaan fosfat. Menurutnya dinamika nilai total fosfat pada disebabkan perubahan tata guna lahan pertanian dan limbah domestik dari aktivitas penduduk untuk kegiatan MCK.



Gambar 7. Grafik Nilai NO₃⁻ (nitrat) air di titik-titik pantau Sungai Sampean
 Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

Gambar 7 menunjukkan nilai parameter nitrat semua titik pantau memenuhi baku mutu sungai. Nilai tertinggi nitrat berada di KSP.1 sebesar 3,35 mg/L. Kadar nitrat berkaitan dengan aktivitas pertanian pada segmen 1. Secara garis besar nilai nitrat pada sungai Sampean menurun, hal tersebut dapat disebabkan oleh semakin ke hilir luas wilayah pertanian semakin menurun.



Gambar 8. Grafik Nilai *Fecal coliform* air di titik-titik pantau Sungai Sampean
 Sumber: Data sekunder yang diolah, 2017

Nilai rerata parameter *Fecal coliform* menunjukkan terjadinya peningkatan dari hulu ke hilir sungai, bahkan mulai dari titik pantau KSP.4 rerata *Fecal Coliform* berada di atas batas. Tingginya nilai *fecal coliform* di Sungai Sampean disebabkan oleh masih banyaknya penduduk di sekitar Sungai Sampean untuk kegiatan mandi, cuci dan kakus (MCK) langsung di sungai serta kesadaran penduduk yang rendah dengan membuat

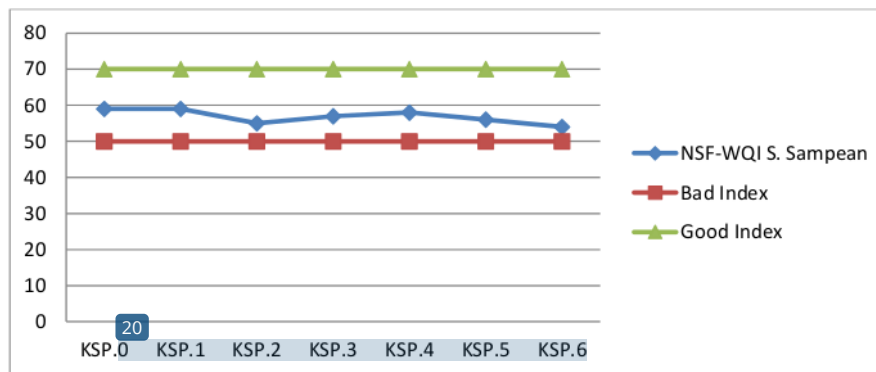
peturasan – peturasan dan toilet umum tanpa *septictank* di sungai, membuat badan air sungai Sampean mengalami pencemaran. Hal ini harus mendapat perhatian dari semua *stake holder* agar kualitas air sungai Sampean tetap terjaga baik untuk keperluan bahan baku air minum, irigasi pertanian maupun perikanan. Menurut Saraswati (2015) di badan air sungai tropis secara alamiah bakteri cukup tinggi kecepatan tumbuhnya; meskipun bakteri *Coliform* belum tentu pathogen bagi kesehatan manusia.

Berdasarkan perhitungan indeks kualitas air menggunakan metode NSF-WQI melalui web <http://www.water-research.net/index.php/water-treatment/water-monitoring/monitoring-the-quality-of-surfacewaters> diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Status Kualitas Sungai Sampean

No.	Titik Pantai	Nilai NFS -WQI	Status	Warna
1	KSP.0	59	Sedang	Kuning
2	KSP.1	59	Sedang	Kuning
3	KSP.2	55	Sedang	Kuning
4	KSP.3	57	Sedang	Kuning
5	KSP.4	58	Sedang	Kuning
6	KSP.5	56	Sedang	Kuning
7	KSP.6	54	Sedang	Kuning

Hasil analisa kualitas menggunakan metode NSF-IKA menunjukkan status kualitas air sungai Sampean masuk dalam kategori sedang dengan nilai indeks tertinggi berada di hulu sebesar 59 dan terendah berada di hilir sebesar 54 dengan rerata nilai indeks sebesar 56,85. Gambar 9 menunjukkan tingkat kualitas air semakin ke hilir mengalami penurunan kualitasnya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh masuknya bahan pencemar dari aktivitas penggunaan lahan maupun aktivitas domestik di sungai Sampean yang dapat menurunkan kualitas air.



Gambar 9. Nilai NSF-WQI di titik-titik pantau Sungai Sampean

Mahyudin (2015) dalam hasil penelitiannya di sungai Metro di Malang menyatakan ada strategi utama yang dapat diterapkan dalam pengendalian pencemaran sungai agar tidak terjadi penurunan kualitas air sungai. Strategi yang dimaksud adalah menggunakan kekuatan dan peluang yang ada untuk mengatasi ancaman maupun kelemahan strategi yang telah dijalankan selama ini. Strategi progresif dilakukan dengan penerapan upaya pengendalian pencemaran air secara agresif. Strategi seperti ini sangat mungkin diterapkan di sungai Sampean sehingga tetap sesuai peruntukan yang telah ditetapkan dan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

1. Perubahan tata guna lahan di Kabupaten Bondowoso dalam periode 2011 – 2016 dengan penambahan sebesar 1173 Ha (1,14 % total) pada sektor pemukiman. Lahan sawah beririgasi berkurang 1104, 54 Ha (0,71 %).
2. Indeks kualitas air Sungai Sampean berdasarkan metode NSF-WQI adalah tertinggi di hulu sebesar 59 dan terendah berada di hilir sebesar 54 dengan rerata nilai indeks sebesar 56,85 yang termasuk kategori sedang (medium).
3. BOD dan *Fecal coliform* adalah parameter penyumbang penurunan kualitas air sungai Sampean.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmaranto R, Ery Suhartanto, Mike Yuanita, 2011, Aplikasi Model AVSWAT 2000 untuk Memprediksi Erosi, Sedimentasi dan Limpasa di DAS Sampean, *Jurnal Pengairan Vol. 2 No. 1*: 79 - 85
- Bappeda Bondowoso, 2016, Laporan Akhir Pekerjaan Pemetaan Pemanfaatan Ruang Kabupaten Bondowoso.
- Dewi R., Anwar H., Asiah, Retno P. dan Arum P. Hasni , 2016, Penentuan Parameter dan Kurva Sub Indeks dalam Penyusunan Indeks Kualitas Air, *Ecolab Vol. 10 No. 2* : 47 – 102
- Effendi H., 2015, Simulasi Penentuan Indeks Pencemaran dan Indeks Kualitas Air (NSF-WQI), Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta, 16 Oktober 2015
- Mahyudin, Soemarno, Tri Budi Prayogo, 2015, Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang, *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari Vol 6, No 2* : 105 - 114.

- Muhammad Ali Wafa, M.A., Winardi Dwi Nugraha, Sri Sumiyati, 2015, Studi Pengaruh Tata Guna Lahan terhadap Kualitas Air Sungai dengan Metode Indeks Pencemaran (Studi Kasus Sungai Plumbon – Semarang Barat), *Jurnal Teknik Lingkungan Vol. 4 No. 1* : 1- 10.
- Rasyiid,S., Sri Sumiyati, Winardi Dwi Nugraha, 2015, STUDI PENGARUH TATA GUNA LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR DENGAN METODE NATIONAL SANITATION FOUNDATION’S- INDEKS KUALITAS AIR (NSF-IKA) (Studi Kasus Sungai Plumbon – Kota Semarang), *Jurnal Teknik Lingkungan Vol. 4 No. 1*, 1- 17.
- Sari I.K., Lily Montarcih Limantara, Dwi Priyantoro, 2011, Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air pada DAS Sampean, *Jurnal Pengairan Vol. 2 No. 1*: 29 - 41.
- Sri Puji Saraswati, Sunyoto, Bambang Agus Kironoto dan Suwarno Hadisusanto, 2014, Kajian Bentuk dan Sensitivitas Rumus Indeks PI, STORET, CCME Untuk Penentuan Status Mutu Perairan Sungai Tropis di Indonesia, *J. MANUSIA DAN LINGKUNGAN, Vol. 21, No.2* : 129-142

DAMPAK PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI DI DAS SAMPEAN

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.trisakti.ac.id Internet Source	1%
2	docplayer.info Internet Source	1%
3	jurnalpengairan.ub.ac.id Internet Source	1%
4	trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id Internet Source	1%
5	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	1%
6	fr.scribd.com Internet Source	1%
7	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
8	lib.geo.ugm.ac.id Internet Source	1%

propertibazar.com

9	Internet Source	1 %
10	journal.ugm.ac.id Internet Source	1 %
11	reports.fmgl.com.au Internet Source	1 %
12	www.portseattle.org Internet Source	1 %
13	Janixon Sinaga. "ANALISIS POTENSI EROSI PADA PENGGUNAAN LAHAN DAERAH ALIRAN SUNGAI SEDAU DI KECAMATAN SINGKAWANG SELATAN", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2014 Publication	<1 %
14	dspace.unicundi.edu.co:8080 Internet Source	<1 %
15	Submitted to UIN Sunan Ampel Surabaya Student Paper	<1 %
16	www.wr.dnrec.delaware.gov Internet Source	<1 %
17	publikasi.polije.ac.id Internet Source	<1 %
18	e-journal.upr.ac.id Internet Source	<1 %

Submitted to Syiah Kuala University

19

Student Paper

<1 %

20

www.asian-efl-journal.com

Internet Source

<1 %

21

Submitted to Universitas Nusa Cendana

Student Paper

<1 %

22

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

<1 %

23

www.adem.alabama.gov

Internet Source

<1 %

24

Nugroho Setyo Wibowo, Prawidya Destarianto, Hendra Yufit Riskiawan, Khafidurrohman Agustianto, Syamsiar Kautsar. "Development of Low-Cost Autonomous Surface Vehicles (ASV) for Watershed Quality Monitoring", 2018 6th International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT), 2018

Publication

<1 %

25

garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1 %

26

mafiadoc.com

Internet Source

<1 %

27

K.W. Chan, R.Y.H. Cheung, S.F. Leung, M.H. Wong. "Depuration of metals from soft tissues of oysters (*Crassostrea gigas*)

<1 %

transplanted from a contaminated site to clean sites", Environmental Pollution, 1999

Publication

28

ejournalunb.ac.id

Internet Source

<1 %

29

Amprin Amprin, Abdunnur Abdunnur, Muh. Amir Masruhim. "Kajian Kualitas Air dan Laju Sedimentasi Pada Saluran Irigasi Bendung Tanah Abang Di Kecamatan Long Mesangat Kabupaten Kutai Timur", Jurnal Pertanian Terpadu, 2020

Publication

<1 %

30

Repository.Unej.Ac.Id

Internet Source

<1 %

31

ejournal2.undip.ac.id

Internet Source

<1 %

32

kocakindonesia.wordpress.com

Internet Source

<1 %

33

repository.uksw.edu

Internet Source

<1 %

34

repository.unri.ac.id

Internet Source

<1 %

35

teknik.usni.ac.id

Internet Source

<1 %

36

www.slideshare.net

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On