

ANALISIS KUALITAS AIR BEKAS WUDHU DI PONDOK PESANTREN PUTRA DARUSY SYAHADAH UNTUK BUDIDAYA IKAN NILA

¹Oktapiandi, ²Joko Sutrisno, ³Sunarto

¹Pascasarjana Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia.

^{2,3}Dosen Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia

Email: Oktapiandi08@gmail.com

Abstrak: Kebutuhan sumber daya air akan terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk dan peningkatan kuantitas konsumsi air. Pemanfaatan kembali air bekas wudhu adalah bentuk konservasi melalui efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya air. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kualitas air bekas wudhu untuk budidaya ikan nila. Penelitian dilakukan di Pondok Pesantren putra Darusy Syahadah Simo Boyolali Jawa Tengah dan laboratorium air Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian menggunakan metode eksperimental didukung observasi lapangan. Parameter kualitas air meliputi suhu, COD, amonia bebas (NH₃-N), BOD₅, pH, oksigen terlarut (DO) dan *MPN Coliform*. Hasil analisis kualitas air yang digunakan untuk berwudhu memiliki suhu 27,5°C, COD <1,03 mg/L, amonia bebas (NH₃-N) 0,07 mg/L, BOD₅ 2,93 mg/L, pH 7,22, oksigen terlarut (DO) 5,69 mg/L dan *MPN Coliform* < 1,8. Hasil analisis kualitas air bekas wudhu memiliki suhu 27,8°C, COD 29,03 mg/L, amonia bebas (NH₃-N) 0,19 mg/L, BOD₅ 38,48 mg/L, pH 6,37, oksigen terlarut (DO) 0,85 mg/L dan *MPN Coliform* < 16 x 10⁴. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air kriteria air baku di Pondok Pesantren putra Darusy Syahadah sebelum digunakan berwudhu masuk dalam golongan air kelas II. Air kelas II peruntukannya digunakan untuk sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan irigasi. Setelah digunakan untuk berwudhu, terjadi penurunan kualitas air menjadi air kelas IV. Air kelas IV peruntukannya untuk irigasi dan peruntukan lain yang sesuai kriteria air tersebut. Baku mutu air yang direkomendasikan Balai Besar Budidaya Air Tawar tahun 2016 untuk budidaya ikan nila antara lain; suhu 25-30 °C 27,8°C, COD <12 mg/L, amonia bebas (NH₃-N) <1, pH 6,5-8,5, oksigen terlarut (DO) >5 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian, secara kualitas air bekas wudhu masih layak digunakan untuk budidaya ikan nila.

Kata Kunci: Kualitas Air, Air Bekas Wudhu, Ikan nila.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan sumber daya air akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan peningkatan kuantitas konsumsi air akibat pola hidup moderen. Data tahun 2011 penduduk dunia berjumlah 7 milyar dan diperkirakan pada tahun 2050 penduduk dunia akan berjumlah kurang lebih 9 milyar (Arjana 2013). Pola konsumsi air negara-negara maju cenderung berlebihan. Menurut data *UN World Water* dalam Sejati (2011) terjadi ketidakseimbangan konsumsi air di dunia. Rata-rata penduduk Amerika Serikat menggunakan air sekitar 2100-2500 m³ air per tahun, sementara negara-negara di kawasan Afrika Timur dan Selatan rata-rata menggunakan air hanya 600-800 m³ pertahun. Apabila pola hidup tidak hemat air terus berlanjut, maka diyakini dunia akan mengalami krisis air yang parah (Sejati, 2011).

Ketersediaan air permukaan di pulau Jawa tersedia 47.263 juta m³/tahun sedangkan kebutuhan mencapai 89.476 juta m³/tahun, terjadiselisih antara kebutuhan dengan ketersediaan mencapai 189% (Ditjen PU, 1985 dalam Nugroho, 2015). Model perhitungan lain keretsediaan air di pulau Jawa menyatakan bahwa ketersediaan air diperkirakan tinggal 1.750 m³/kapital/tahun. Hal ini megindakasikan krisis air jika mengacu pada standar kecukupan air sebesar 2000 m³/kapital/tahun. Angka kecukupan air tersebut akan terus menurun sampai 1.200 m³/kapital/tahun ketika penduduk Indonesia mencapai 267 juta jiwa pada tahun 2020 (Nugroho, 2015).

Berkurangnya sumber daya air merupakan akumulasi dari kompleksitas masalah lingkungan yang mempengaruhinya. Permasalahn air telah ada sejak lama, namun intesitas dan frekwensinya semakin meningkat dari waktu kewaktu seiring meningkatnya jumlah penduduk, industrialisasi, meningkatnya penggunaan lahan untuk pertanian, pemukiman, pengembangan kawasan budidaya, kerusakan hutan, serta perubahan iklim akibat pemanasan global (Nugroho, 2015). Menurut Nugroho (2015) penyebab umum bencana hidrometeorologi adalah kombinasi dari faktor

alam dan antropogenik, namun faktor antropogenik lebih mendominasi. Masalah utama sumber daya air tidak hanya meliputi masalah kuantitas yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat, namun juga masalah kualitas untuk keperluan domestik yang semakin menurun dari tahun ke tahun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lain berdampak terhadap penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi mahluk hidup yang bergantung pada sumber daya air.

Konservasi sumber daya air mutlak dibutuhkan, sebagai upaya menjaga dan melesterikan sumber daya air. Konservasi sumber daya air ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan daya dukung, daya tampung, dan fungsi sumber daya air. Pola konsumsi yang berlebihan harus ditinggalkan. Prinsip-prinsip pendekatan ekologis (konservasi) dapat dijadikan landasan dalam pemanfaatan sumber daya air untuk kebutuhan sehari-hari. Konsep efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan sumber daya air merupakan salah satu bentuk konservasi sumber air (Kudeng, 2015). Konsep ini ideal diterapkan dalam pemanfaatan kembali air bekas wudhu di Pondok Pesantren. Air bekas wudhu (air mustqmal) adalah air yang telah digunakan dalam proses berwudhu. Pondok Pesantren adalah sebuah model pendidikan islam tradisional, dimana para siswanya (santri) tinggal bersama dan belajar dibawah bimbingan guru (Kyai) dan memiliki asaram untuk menginap santri (siwa-siswi).

Wudhu merupakan ritwal menyucikan diri yang wajib dilakukan umat muslim sebelum melaksanakan ibadah sholat (Zahroh, 2014). Kewajiban berwudhu salah satunya termaktub dalam Al-Qura'an surat Al-Maidah ayat 6;

"Hai orang-orang yang beriman apabila kamu hendak mengerjakan sholat, maka basuhlah muka mu dan tangan mu sampai dengan siku, dan sapulah kepala mu dan basuhlah kaki mu sampai dengan kedua mata kaki".

Aktivitas berwudhu di Pondok Pesantren dilakukan santri setiap akan melaksanakan sholat wajib 5 waktu dan ibadah lainnya. Kuantitas jamaah yang melaksanakan sholat

wajib di Pondok Pesantren relatif stabil, karena merupakan rutinitas yang selalu dilakukan. Berbeda dengan masjid di lingkungan masyarakat umum, kuantitas jamaahnya hanya akan maksimal pada hari-hari tertentu seperti hari Jum'at dan hari-hari keagamaan lain.

Selama ini Pondok Pesantren belum banyak memanfaatkan air bekas wudhu. Lokasi penelitian (Pondok Pesantren Darusy Syahadah) memiliki 621 santri putra dan 56 ustadz (tahun ajaran 2016/2017). Apabila diasumsikan dalam berwudhu setiap jamaah menghabiskan kurang lebih 4 liter air, maka setiap sholat menghabiskan 2.708 liter air, maka dalam sehari semalam (5 kali waktu sholat wajib) akan menghabiskan kurang lebih 13.540 liter air. Sekitar 13.540 liter air bekas wudhu tersebut langsung dibuang ke saluran pembuangan air. Dalam penggunaannya, air bekas wudhu telah digunakan untuk membersihkan bagian-bagaian tertentu dari tubuh yang disyariatkan dalam berwudhu. Aspek tersebut mengindikasikan kualitas air bekas wudhu masih baik.

Data diatas mengindikasikan bahwa air bekas wudhu dapat dimanfaatkan kembali untuk budidaya ikan nila, karena memiliki potensi baik dari aspek kualitas dan kuantitas. Optimalisasi pemanfaatan sumber daya air sebagai salah satu langkah kongkrit dalam upaya konservasi sumber daya air.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang didukung observasi lapangan.

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan mulai Maret sampai Mei 2017. Tempat penelitian dilaksanakan di laboratorium air Poltekes Kemenkes Yogyakarta dan di Pondok Pesantren Darusy Syahadah Kecamatan Simo, Kabupaten Boyolali, Provinsi Jawa Tengah.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian anaralainbulpen, pensil, printer, botol ukuran 1500 ml, gunting, blangko dan kamera. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain air bekas wudhu dan air baku.

2.3. Parameter Penelitian

Parameter analisis kualitas air meliputi suhu, COD, amonia bebas ($\text{NH}_3\text{-N}$), BOD_5 , pH, oksigen terlarut (DO) dan *MPN Colifrom*. Dilakukan analisis kualitas air sebelum dan sesudah digunakan berwudhu.

Tabel 1.Spesifikasi metode analisis kualitas air yang digunakan

Parameter	Spesifikasi Metode Analisis
Suhu	IKM/5.4.127/BLK-Y
COD	APAH (Section 5220-C) 2012
BOD_5	IKM/5.4.38/BLK-Y
pH	SNI 06-6989, 11-2004
$\text{NH}_3\text{-N}$	IKM/5.4.5/BLK-Y
DO	Titrimetri
<i>MPN Colifrom</i>	IKM/5.4.1/BLK-Y/03/2017

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kualitas air di pondok pesantren Darusy Syahadah sebelum dan setelah digunakan berwudhu disajikan pada tabel 1.

Tabel 2.Hasil analisis kualitas air

Parameter	Perlakuan	
	A	B
Suhu	27,5°C	27,8°C
COD	<1,03 mg/L	29,03 mg/L
BOD_5	0,07 mg/L	38,48 mg/L
pH	7,22	6,37
$\text{NH}_3\text{-N}$	2,93 mg/L	0,19 mg/L
DO	5,69	0,85
<i>MPN Colifrom</i>	< 1,8	16 x 10 ⁴

Keterangan.

A : Air sebelum digunakan berwudhu.

B: Air setelah digunakan berwudhu.

Hasil penelitian lainnya (Alfiah dkk, 2015) kualitas air bekas wudhu di Masjid Baitul Izzah Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya menunjukkan bahwa nilai BOD_5 70 mg/L O_2 (masih dibawah baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 112 Tahun 2003 yakni 100 mg/L O_2), *E Coli* 5 CFU/ml (tergolong masih sangat rendah), pH netral (7) dan suhu normal (29⁰ C).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air kriteria kualitas air baku di Pondok Peasantren putra Darusy Syahadah sebelum digunakan berwudhu secara garis besar masuk dalam golongan air kelas II. Kriteria air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 (menyesuaikan parameter penelitian) diantaranya suhu deviasi 3, COD 25 mg/L, BOD 3 mg/L, DO 4 mg/L, pH 6-9, dan amonia bebas (NH₃-N) (-). Air kelas II peruntukannya digunakan untuk sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan irigasi. Setelah digunakan untuk berwudhu, terjadi penurunan kualitas air menjadi air kelas IV. Kriteria air kelas IV diantaranya suhu deviasi 3, COD 100 mg/L, BOD 12 mg/L, DO 0 mg/L, pH 5-9, dan amonia bebas (NH₃-N) (-). Air kelas IV peruntukannya untuk irigasi dan peruntukan lain yang sesuai kriteria air tersebut.

Berdasarkan *Wataer Purification*, dalam Sumiharni 2008 kualitas air sebelum digunakan berwudhu masuk dalam kelas IIA. Kriteria air kelas II terdapat di tabel 2. Setelah digunakan berwudhu kualitas air turun menjadi air kelas V (tabel 3).

Tabel 3. Kualitas air *Wataer Purification* dalam Sumiharni 2008.

Parameter	Kelas
-----------	-------

	IIA	V
Suhu	Normal \pm 2	Normal \pm 2
COD	25 mg/L	>100mg/L
BOD ₅	3 mg/L	>12 mg/L
pH	6-7	-
NH ₃ -N	0,3 mg/L	>2,7 mg/L
DO	5-7	<1
<i>MPN Colifrom</i>	5.000	20.000-
	jumlah/100	50.000
	ml	jumlah/100
		ml

Penurunan kualitas air setelah digunakan berwudhu terjadi karena selama berwudhu air di gunakan untuk membersihkan (membasuh) bagian-bagaian tubuh yang di syariatkan dalam berwudhu. Bagian-bagaian tubuh yang disyariatkan dalam berwudhu antara lain dimulai dari membasuh kedua telapak tangan, menggabil air dengan tangn kanan memasukan kedalam mulut (berkumur-kumur) dan dimasukkan ke dalm lubang hidung, membasuh muka, membasuh kedua tangan samapai sikut, membasuh kepala, membasuh kedua telinga terakhir membasuh kedua kaki sampai mata kaki. Semua kegiatan tersebut dilakukan sebanyak tiga kali (Zahroh, 2014) Selama proses berwudhu terjadi kontaminasi air dengan kotoran yang ada pada bagian tubuh-tubuh yang dibersihkan. Air tersebut melarutkan kotoran (bahan-bahan organik) pada bagian-bagian tubuh menyebabkan penurunan kualitas air bekas wudhu.

Indikator penurunan kualitas air bekas wudhuditandai dengan peningkatan konsentrasi BOD₅, COD, *MPN Colifrom* dan penurunan konsentrasi DO dalam air. Indikator lain seperti suhu relatif stabil, NH₃-N justru menurun (semakin baik untuk kualitas air) dan pH menurun, namun masih dalam batas toleran menunjukkan kualitas air relatif stabil.

1. BOD₅

Konsentrasi BOD₅ meningkat dari 0,07 mg/L menjadi 38,48 mg/L. BOD₅ merupakan

jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroba untuk mengurai bahan organik dalam air. Semakin tinggi konsentrasi BOD₅ dalam air, semakin tinggi konsentrasi bahan organik dalam air tersebut (Yudo, 2010). Konsentrasi BOD₅ melebihi batas maksimum kriteria air kelas IV yang didasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 dan kelas V berdasarkan *Water Purification*, namun konsentrasi tersebut masih dibawah baku mutu terendah air limbah domestik yang belum diolah yaitu 110 mg/L (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 01 tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengendalian Air). Meningkatnya konsentrasi BOD₅ dapat berasal dari bahan-bahan organik (Rahayu dan Tontowi, 2009).

2. COD

Hasil analisis menunjukkan peningkatan konsentrasi COD dari <1,03 mg/L menjadi 29,03 mg/L. COD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik secara kimia (Yudo, 2010). Peningkatan konsentrasi COD mengindikasikan penurunan kualitas air (Yudo, 2010). Konsentrasi COD dalam air tidak tercemar yang kurang dari 20 mg/l, sedangkan dalam air tercemar lebih dari 200 mg/l (Effendi, 2003). Kandungan COD pada air bekas wudhu berada diatas air murni yakni 29 mg/L. Konsentrasi COD berada dibawah batas maksimal kriteria air kelas IV yang didasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 dan kelas V *Water Purification* Perairan yang memiliki nilai yakni 100 mg/L.

3. MPN Coliform

Peningkatan total MPN Coliform dari <1,8 menjadi 16×10^4 terjadi akibat kontaminasi air dengan bagian-bagian tubuh yang dibersihkan pada proses berwudhu. Jumlah kenaikan tersebut masih dalam batas tolerir yang ditetapkan *Water Purification* untuk kriteria air kelas V yakni 20.000-50.000 jumlah/100 ml.

4. DO

Parameter DO (Oksigen terlarut) merupakan salah satu indikator utama penentuan kualitas air. Hasil analisis menunjukkan penurunan konsentrasi DO dari 5,69 mg/L menjadi 0,85 mg/L. Konsentrasi DO pada air bekas wudhu berada dibawah batas maksimum untuk kriteria air kelas IV yang didasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 yakni 0 mg/L. Penurunan konsentrasi DO dipengaruhi banyaknya bahan organik dalam air (Kudeng, 2015). Hal tersebut ditandai dengan meningkatnya konsentrasi BOD dan COD dalam air bekas wudhu. Konsentrasi BOD dan COD merupakan indikator banyaknya bahan organik dalam air. Semakin banyak bahan buangan organik di dalam air makin sedikit sisa kandungan oksigen yang terlarut di dalam air (Wardhana, 2004). DO berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik. Proses oksidasi dan reduksi membantu mengurangi beban pencemaran pada perairan secara alami (Salmin, 2005).

5. NH₃-N

Konsentrasi NH₃-N menurun dari 2,93 mg/L menjadi 0,19 mg/L. Indikator penurunan konsentrasi NH₃-N disebabkan perlakuan air selama proses berwudhu. Konsentrasi NH₃-N sangat dipengaruhi suhu dan pH air semakin tinggi suhu dan pH maka semakin tinggi pula konsentrasi NH₃-N (Ghufran dan Tancung, 2010). Konsentrasi NH₃-N air bekas wudhu berdasarkan *Water Purification* masuk dalam kriteria air kelas IIA yakni 0,3 mg/L.

6. pH

Nilai pH air bekas wudhu menurun dari 7,22 menjadi 6,37. Penurunan nilai pH terjadi seiring meningkatnya bahan organik dalam air. Hal ini ditandai dengan meningkatnya nilai BOD₅ dan COD. BOD dan COD merupakan indikator banyaknya bahan organik dalam air. Terjadi proses penguraian bahan organik menjadi senyawa asam-asam organik menyebabkan penurunan pH. Penurunan pH masih dalam batas ideal. Berdasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 nilai pH air bekas wudhu masuk dalam kriteria air kelas II dengan nilai pH 6-9.

7. Suhu

Tidak terjadi perubahan signifikan terhadap suhu air bekas wudhu. Suhu air relatif stabil dan berada pada kondisi ideal suhu perairan (dari 27,5°C menjadi 27,8°C).

Kualitas air merupakan faktor pembatas terhadap jenis biota yang dibudidayakan di suatu perairan (Kordi dan Tancung, 2007 dalam Monalisadan Minggawati, 2010). Baku mutu air yang direkomendasikan Balai Besar Budidaya Air Tawar tahun 2016 untuk budidaya ikan nila antara lain; suhu 25-30°C, COD <12 mg/L, amonia bebas (NH₃-N) <1, pH 6,5-8,5, oksigen terlarut (DO) >5 mg/L. Parameter suhu, pH dan NH₃-N air bekas wudhu berada pada kondisi ideal untuk budidaya ikan nila. Parameter DO air bekas wudhu berada dibawah batas ideal sedangkan COD berada diatas batas maksimum untuk budidaya ikan nila. Penambahan konsentrasi DO dalam perairan dapat terjadi selama proses budidaya berlangsung. Menurut Efendi (2003) Penambahan konsentrasi DO (difusi oksigen) dari atmosfer dapat terjadi secara langsung pada kondisi air diam (stagnan). Menurut Novotny dan Olem (1994) dalam Efendi (2003) sumber DO dapat bersal dari difusi oksigen yang terdapat di atmosfer (sekitar 35%) dan aktifitas fotosintesis tumbuhan air dan fitoplakton. Menurut Ghufuran dan Tancung (2010) penambahan DO dapat terjadi selama proses masuknya air ke dalam kolam karena adanya turbulensi atau arus air. COD tidak menjadi faktor pembatas utama dalam budidaya ikan nila. COD tinggi tidak diinginkan bagi kepentingan perikanan dan pertanian (Ali dkk, 2013). Konsentrasi COD air bekas wudhu 29 mg/L, berada dibawah batas maksimal kriteria air kelas IV yang didasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 dan kelas V *Water Purification* Perairan yang memiliki nilai yakni 100 mg/L.

Secara umum berdasarkan data tersebut air bekas wudhu masih layak digunakan untuk budidaya ikan nila. Dari aspek hukum (fiqih) islam air bekas wudhu (air musta'mal) dapat dimanfaatkan kembali untuk peruntukan lain yang sesuai dengan kriteria air tersebut (Sumiharni, 2008).

4. SIMPULAN

Kualitas air bekas wudhu memiliki suhu 27,8°C, COD 29,03 mg/L, amonia bebas (NH₃-N) 0,19 mg/L, BOD₅ 38,48 mg/L, pH 6,37, oksigen terlarut (DO) 0,85 mg/L dan *MPN Coliform* < 16 x 10⁴. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menunjukkan air bekas wudhu masuk kedalam air kelas IV. Baku mutu air yang direkomendasikan Balai Besar Budidaya Air Tawar tahun 2016 untuk budidaya ikan nila antara lain; suhu 25-30 °C 27,8°C, COD <12 mg/L, amonia bebas (NH₃-N) <1, pH 6,5-8,5, oksigen terlarut (DO) >5 mg/L. Berdasarkan data hasil penelitian maka air bekas wudhu masih layak digunakan untuk budidaya ikan nila sebagai salah upaya optimalisasi pemanfaatan sumber daya air.

5. DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an.

- Ali, A., Soemarno dan Mangku, P. (2013). Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari, Volume 13 No. 2, Agustus 2013, hlm. 265-274.*
- Alfiahl, T., Maritha, N. K. dan Rio R. D. (2015). Potensi Pemanfaatan Air Bekas Setelah Diolah Menggunakan Saringan Pasir. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III 2015 ISBN 978-602-98569-1-0.* Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Arjana, B. 2013. *Geografi lingkungan sebuah introduksi.* Praja Grafindo Persada. Jakarta.
- Balai Besar Budidaya Air Tawar. (2016). *Persyaratan Air Untuk Budidaya Perikanan.*
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan*

- Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Ghufran, K. dan Tancung, B. A. (2010). *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budi Daya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Kudeng, M. S. (2015). Konservasi Dan Pengelolaan Sumber Daya Air Berdasarkan Keberadaannya Sebagai Sumber Daya Alam. *Info Teknis EBONI Vol. 12 No.1, Juli 2015: 75 – 86*.
- Monalisa, S. S. dan Minggawati, I. (2010) Kualitas Air yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Kolam Beton dan Terpal. *Journal of Tropical Fisheries*. (2010) 5(2): 526 – 530.
- Nugroho, S. P.. (2015). Relevansi Meningkatkan Bencana Hidrometeorologi Terkait Kerusakan DAS di Indonesia. *Seminar Nasional Restorasi DAS*. Balai Penelitian Teknologi Kehutanan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPTKPDAS), Program Pasca Sarjana Universitas Sebelas Maret (UNS) dan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Surakarta. Mencari Keterpaduan Ditengah Isu Perubahan Iklim.
- Rahayu, S. Dan Tontowi. 2009. Penelitian Kualitas Air Bengawan Solo Pada Saat Musim Kemarau. *Jurnal Sumber Daya Air*, 5. 127-136.
- Salmin. (2005). Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*, 30. 21-26.
- Sumiharni. (2008). Desain Instalasi Daur Ulang Limbah Air Wudhu Di Masjid Al-Wasi'i. *Rekayasa (jurnal sipil dan perencanaan)* ISSN 0852 7733. Fakultas Teknik Sipil Universitas Lampung.
- Sutriati, A. (2011). Penilaian Kualitas Air Sungai dan Potensi Pemanfaatannya (Studi Kasus Sungai Cimanuk). *Jurnal Sumber Daya Air*, 7. 61-76.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 01 tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengendalian Air
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Yudo, S. (2010). Kondisi Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta ditinjau dari Parameter Organik, Amoniak, Fosfat, Deterjen dan Bakteri Coli. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6. 34-42
- Zahroh, A. (2014). *Wudhu Itu Menyehatkan*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.