

PEMANFAATAN ECENG GONDOK UNTUK MEMBERSIHKAN KUALITAS AIR SUNGAI SUNGAI GADJAHWONG YOGYAKARTA

Kris Setyanto¹, Warniningsih²

^{1,2} Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan "YLH" Yogyakarta

Masuk: 25 April 2011, revisi masuk : 20 Juli 2011, diterima: 28 Juli 2011

ABSTRACT

River is one source of water is important sanga ang existence, in urban areas are often neglected maintenance stream. Many found the river full of garbage, not flowing and odorless. Gadjahwong River is one of the river in Jogjakarta through the city of Jogjakarta, there right dikiri industrial areas such as SGM milk factory, leather factory, etc. Budi Makmur. These rivers across the eastern part of the city of Jogjakarta, the secondary data and previous studies the parameters of BOD, COD, TSS and high Poop coli can be used as raw drinking water, can only be used for irrigation and agriculture. The method used in this study is first to determine the area of the river, installing nets to grow sisal plant, water hyacinth breeding. kmeudian test characteristics of river water before treatment. The next test stream water purification with water hyacinth after sampling continued with before, in the group after group of plants and water hyacinth plants, carried out per 2 weeks for 2 months. Based on the data for all parameters studied pollutants were water-quality parameters for turbidity, color, COD, BOD, Fe and ammonia from time to time is always changing levels. There is a tendency to decrease pollutant parameters hyacinth clumps position that more and more.

Keywords : waste, water hyacinth, poop coli, water-quality

INTISARI

Sungai merupakan salah satu sumber air yang sangat penting keberadaannya, di daerah perkotaan sungai seringkali diabaikan pemeliharannya. Banyak dijumpai sungai penuh dengan sampah, tidak mengalir dan berbau. Sungai Gadjahwong merupakan salah satu sungai di Yogyakarta yang melewati kota Jogjakarta, dikiri kanannya terdapat area industri seperti pabrik susu SGM, pabrik kulit Budi Makmur dll. Sungai ini melintang di bagian timur kota kota Jogjakarta, dari data sekunder dan penelitian terdahulu parameter BOD, COD, TSS dan Coli Tinja sangat tinggi dapat digunakan sebagai bahan baku air minum, hanya dapat digunakan untuk irigasi dan pertanian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pertama menentukan area sungai, memasang jaring untuk tumbuh tanaman eceng gondok, pembiakan eceng gondok. kemudian menguji karakteristik air sungai sebelum perlakuan. selanjutnya melakukan uji coba penjernihan air sungai dengan eceng gondok setelah selesai dilanjutkan dengan pengambilan sampel sebelum, di dalam kelompok tanaman dan sesudah kelompok tanaman eceng gondok, dilakukan per 2 minggu selama 2 bulan. Berdasarkan data-data untuk seluruh parameter pencemar yang diteliti ternyata kualitas air untuk parameter kekeruhan, warna, COD, BOD, Fe dan amoniak dari waktu kewaktu selalu mengalami perubahan kadarnya. Terdapat kecenderungan penurunan parameter pencemar dengan posisi rumpun eceng gondok yang semakin banyak.

Kata kunci: limbah, eceng gondok, coli tinja, kualitas air

PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu sumber air yang sangat penting keberadaannya. Di daerah perkotaan, sungai seringkali diabaikan pemeliharannya.

Banyak dijumpai sungai yang penuh dengan sampah, tidak mengalir dan berbau. Kesadaran akan memelihara kondisi terhadap sungai sangat kurang, padahal sungai ini masih diperlukan penampung

²krisssssetya@yahoo.co.id

limpasan dari air hujan dan juga sebagai sumber air. Upaya pembersihan sungai dengan pengerukan sering dilakukan, hal ini tetapi masih saja air sungai tidak mengalir dan berbau. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan kualitas air agar air sungai setelah dikeruk, air dapat dijernihkan dan tidak berbau. Cara yang diusulkan adalah pemanfaatan eceng gondok.

Eceng gondok merupakan salah satu jenis tanaman air yang pertumbuhannya sangat cepat dan sangat mudah tumbuh di perairan. Namun selain sebagai tanaman pengganggu perairan, tanaman eceng gondok dapat dimanfaatkan manusia untuk mengatasi pencemaran, baik pencemaran yang disebabkan oleh limbah industri maupun limbah rumah tangga. Penelitian ini menunjukkan bahwa tanaman eceng gondok dapat menyerap dan mengakumulasi zat-zat polutan dalam perairan ke dalam struktur tubuh tumbuhan air tersebut. Eceng gondok dapat menyerap 50% N-organik dalam waktu 3,6 hari pada kolam pembersih limbah yang berasal dari daerah pertanian yang kotor, dan dapat juga menyerap timbunan logam yang berbahaya bagi kesehatan manusia seperti Cr, Cu, Cn, Hg dan Cd (Herawati, 1996). Dalam penelitian ini ditawarkan penyelesaian pembersihan air dengan memanfaatkan eceng gondok di beberapa penggal sungai yang diharapkan dapat membersihkan air sungai dan juga menambah estetika diatas permukaan air.

Sungai Gadjahwong merupakan salah satu sungai yang ada di Jogjakarta, penggunaan lahan di sekitar sungai ini adalah, pemukiman, perikanan, pertanian, industri, kebon binatang, dll. Dengan demikian sungai ini banyak mengalami pencemaran baik dari limbah domestic zona tengah antara jembatan Mujamuju sampai jembatan Perintis Kemerdekaan di jalan Ngeksigondo sebesar 2400MPN/100ml.

Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lainnya ke dalam air dan atau berubahnya tatanan udara oleh kegiatan manusia atau proses alam sehingga kualitas udara turun sampai ketinggian tertentu yang me-

nyebabkan air menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai peruntukannya. Sumber pencemar air dapat berasal dari *effluent* industri pengolahan atau limbah cair yang masuk ke dalam air dan buangan dari kegiatan domestik rumah tangga, kantor, hotel, restoran, tempat hiburan, pasar, pertokoan dan rumah sakit. Sumber industri pengolahan yang menjadi sumber pencemaran air adalah agro-industri (peternakan), industri pengolahan makanan, industri minuman, industri tekstil, industri kulit, industri kimia dasar, industri mineral non logam, Industri logam dasar, industri hasil olahan logam, maupun industri listrik dan gas (BAPPEDA DKI Jakarta, 2001).

Air limbah diklasifikasikan menjadi dua, yaitu: air limbah industri dan air limbah perkotaan. Kedua jenis air limbah ini secara bersama sering dibuang di saluran-saluran yang sama maupun ke badan-badan air, seperti sungai-sungai. Hal tersebut sering dilakukan dan masih umum dilakukan karena bentangan biaya tergambar jika harus dilakukan praperlakuan sebelum pembuangan ke badan air umum (Peavy et al, 1985).

Sumber utama air limbah rumah tangga dari masyarakat adalah berasal dari perumahan dan daerah perdagangan. Adapun sumber air limbah lainnya yang tidak kalah pentingnya yaitu daerah perkantoran dan daerah yang terdiri dari lembaga-lembaga pemerintah mempunyai sifat-sifat yang juga agak berlainan. Air limbah mempunyai tiga karakteristik, yaitu karakteristik fisikawi, kimiawi dan biologis. Karakter fisikawi seperti warna, kekeruhan, suhu, kandungan padatan (padatan total, padatan tersuspensi dan padatan terendap akan dijelaskan lebih lanjut). Karakter kimiawi, diantaranya pH dan alkalinitas, BOD, COD, N, P, S dan kemungkinan keberadaan logam berat. Karakter biologis seperti jumlah *Coliform*, keberadaan jamur, virus dan lain-lain. Eceng gondok adalah salah satu jenis tumbuhan air yang pertama kali ditemukan secara tidak sengaja oleh seorang ilmuwan bernama *Karl Von Mortius* pada tahun 1824 ketika sedang melakukan ekspedisi di Sungai Amazon Brazilia. Pertumbuhan eceng gondok yang tinggi, tumbuhan ini dianggap sebagai gulma

yang dapat merusak lingkungan perairan. Eceng gondok dengan mudah menyebar melalui saluran air ke badan air lainnya. Pertumbuhan massal eceng gondok akan terjadi bila perairan mengalami penyuburan oleh pencemaran. Keadaan ini akan terjadi bila kemampuan asimilasi zat yang masuk ke perairan mengalami penurunan.

Pemanfaatan eceng gondok untuk produk tertentu merupakan cara yang lebih bijak jika dibandingkan dengan cara-cara lain sebab risiko yang ditimbulkan lebih kecil. Pemanfaatan eceng gondok untuk memperbaiki kualitas air yang tercemar telah biasa dilakukan, khususnya terhadap limbah domestik dan industri sebab eceng gondok memiliki kemampuan menyerap zat pencemar yang tinggi daripada jenis tumbuhan lainnya. Kecepatan penyerapan zat pencemar dari dalam air limbah oleh eceng gondok dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya komposisi dan kadar zat yang terkandung dalam air limbah, kerapatan eceng gondok, dan waktu tinggal eceng gondok dalam air limbah.

METODE

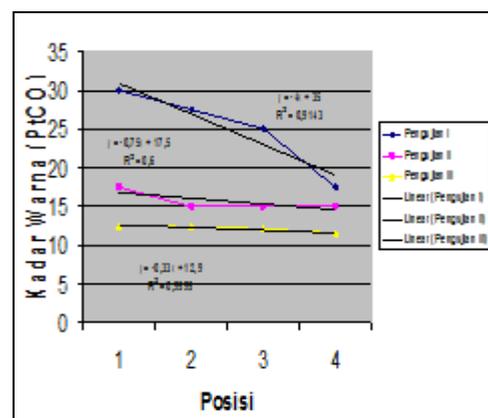
Metode penelitian ini adalah pengukuran kualitas air sebelum diolah dengan eceng gondok dan sesudah diolah dengan eceng gondok. pengukuran kualitas berdasarkan posisi rumpun dan kualitas air (kekeruhan, warna, COD, BOD, Fe dan nitrogen) lokasi penelitian di penggal sungai Gadjahwong yang berada di lokasi kebun binatang GembiraLoka. Langkah dalam penelitian ini yaitu pertama menentukan area sungai, memasang jaring untuk tumbuh tanaman eceng gondok, pembiakan eceng gondok. Kemudian menguji karakteristik air sungai sebelum perlakuan. selanjutnya melakukan uji coba penjernihan air sungai dengan eceng gondok setelah selesai dilanjutkan dengan pengambilan sampel sebelum, di dalam kelompok tanaman dan sesudah kelompok tanaman eceng gondok, dilakukan per dua minggu selama dua bulan. Data diperoleh dari uji pada laboratorium untuk parameter-parameter pencemar dianalisis hubungan antar parameter dengan analisis regresi.

PEMBAHASAN

Pemeriksaan kualitas air pada posisi sebelum dan sesudah melewati kelompok tumbuhan eceng gondok dapat dilihat pada hasil penelitian. Pengujian kualitas air untuk parameter warna didapat pada Tabel 1, sedangkan hasil analisis regresinya sebagaimana pada Gambar 1. Untuk pengujian kualitas air untuk parameter Keekeruhan didapat hasil diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel. 1 Hasil pengujian kualitas air untuk parameter warna

Posisi	Pengujian n I (Pt-Co)	Pengujian n II (Pt-Co)	Pengujian n III (Pt-Co)
1	30	17,5	12,5
2	27,5	15	12,3
3	25	15	12
4	17,5	15	11,5



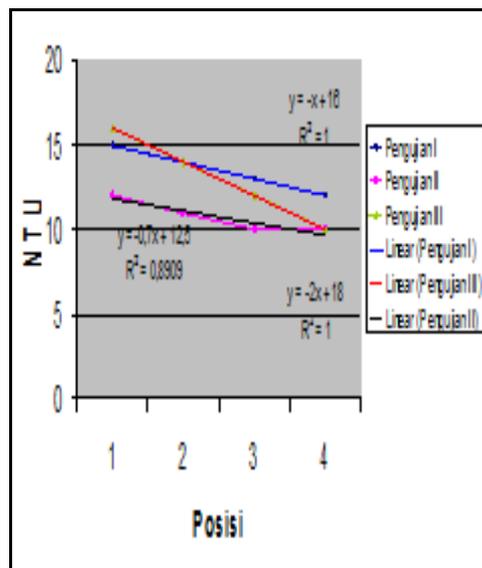
Gambar 1. Grafik pengujian warna ptCO

Pada Tabel 1 dan analisis regresi didapat data bahwa untuk parameter warna pada posisi yang berurutan mulai dari posisi 1 sampai yang ke 4 terjadi kecenderungan penurunan tingkat pencemar untuk kadar pencemar warna, sedangkan hasil analisis regresinya sebagaimana pada Gambar 2.

Dari Tabel 2 dan Gambar 2. analisis regresi didapat data bahwa untuk parameter kekeruhan pada posisi yang berurutan mulai dari posisi 1 sampai yang ke 4 terjadi kecenderungan penurunan tingkat pencemar untuk kadar pencemar kekeruhan.

Tabel 2. Hasil pengujian kualitas air untuk parameter kekeruhan

Posisi	Pengujian	Pengujian	Pengujian
	I NTU	II NTU	III NTU
1	15	12	16
2	14	11	14
3	13	10	12
4	12	10	10

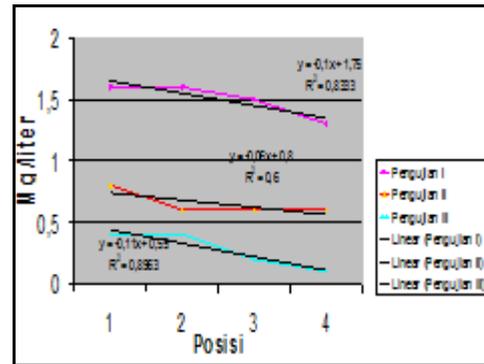


Gambar 2. Grafik pengujian kekeruhan

Tabel 3. Hasil pengujian kualitas air untuk parameter besi

Posisi	Pengujian	Pengujian	Pengujian
	I Mg/l	II Mg/l	III Mg/l
1	1,6	0,8	0,4
2	1,6	0,6	0,4
3	1,5	0,6	0,2
4	1,3	0,6	0,1

Pengujian kualitas air ini untuk parameter besi didapat hasil sebagaimana seperti diperlihatkan pada Tabel 3. sedangkan hasil analisis regresinya sebagaimana pada Gambar 3. Dari Tabel 3 dan analisis regresi didapat data bahwa untuk parameter besi (Fe) pada posisi yang berurutan mulai dari posisi 1 sampai yang ke empat terjadi kecenderungan penurunan tingkat pencemar untuk kadar pencemar besi (Fe).

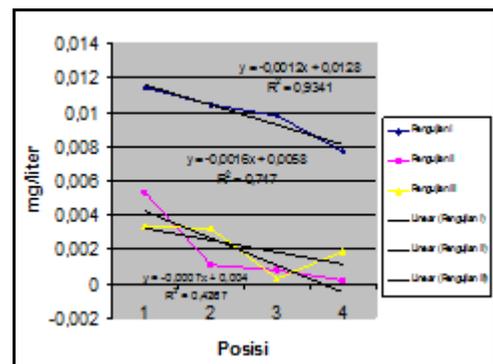


Gambar 3. Grafik Pengujian Besi (Fe)

Pengujian kualitas air untuk parameter amoniak (NH₃) didapat hasil sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 4. Sedangkan hasil analisis regresinya sebagaimana pada Gambar 4.

Tabel 4. Hasil pengujian kualitas air untuk parameter amoniak (NH₃)

Posisi	Pengujian	Pengujian	Pengujian
	I Mg/l	II Mg/l	III Mg/l
1	0,0114	0,0053	0,033
2	0,0104	0,0011	0,032
3	0,0098	0,0008	0,030
4	0,0077	0,0002	0,019



Gambar 4. Grafik pengujian amoniak (NH₃)

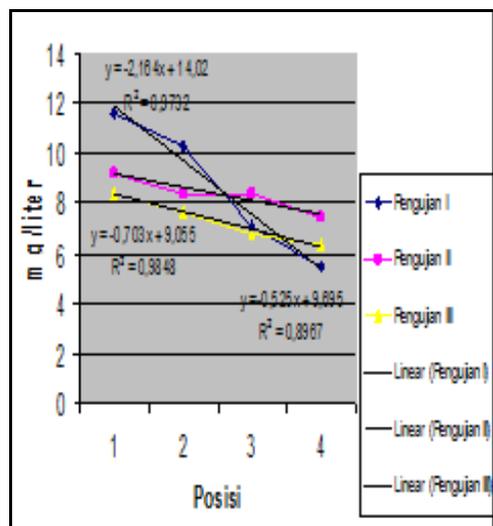
Dari analisis regresi didapat data bahwa untuk parameter amoniak (NH₃) pada posisi yang berurutan mulai dari posisi satu sampai yang ke empat terjadi kecenderungan penurunan tingkat pencemar untuk kadar pencemar amoniak (NH₃). Untuk pengujian kualitas air un-

tuk parameter COD didapat hasil sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 5. sedangkan hasil analisis regresinya sebagaimana pada Gambar 5.

Tabel 5. Hasil pengujian kualitas air untuk parameter COD

Posisi	Pengujian I Mg/l	Pengujian II Mg/l	Pengujian III Mg/l
1	11,25	9,22	8,42
2	10,30	8,42	7,62
3	7,08	8,42	6,80
4	5,46	7,47	6,35

Dari Tabel 5 dan analisis regresi pada Gambar 5 didapat data bahwa untuk parameter COD pada posisi yang berurutan mulai dari posisi 1 sampai yang ke 4 terjadi kecenderungan penurunan tingkat pencemar untuk kadar pencemar COD. Untuk pengujian kualitas air ini untuk parameter BOD didapat hasil sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 6, sedangkan hasil analisis regresinya sebagaimana pada Gambar 6.



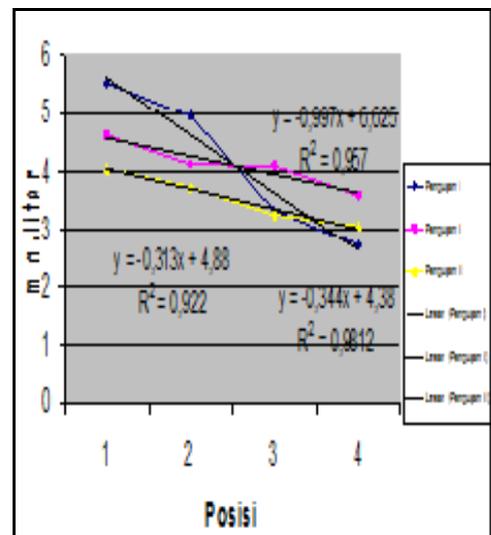
Gambar 5. Grafik pengujian COD

Dari tabel 6 dan analisis regresi pada Gambar 6 ini, didapat data bahwa untuk parameter BOD pada posisi yang berurutan mulai dari pada posisi satu sampai yang ke empat terjadi kecenderungan penurunan tingkat pencemar untuk kadar pencemar BOD. Berdasarkan

kan data-data untuk seluruh parameter pencemar yang diteliti ternyata kualitas air untuk itu parameter kekeruhan, warna, COD, BOD, Fe dan amoniak dari waktu ke waktu selalu mengalami perubahan kadarnya.

Tabel 6. Hasil pengujian kualitas air untuk parameter BOD

Posisi	Pengujian I Mg/l	Pengujian II Mg/l	Pengujian III Mg/l
1	5,51	4,61	4,04
2	4,96	4,12	3,73
3	3,33	4,08	3,26
4	2,73	3,58	3,05



Gambar 6. Grafik pengujian BOD

Hal ini dimungkinkan karena adanya kondisi yang berubah-ubah dari pembuangan air limbah baik air limbah yang berasal dari limbah domestik maupun air limbah yang berasal dari industri yang masuk ke badan air sungai Gadjahwong. Selain dari faktor kualitas yang selalu berubah ternyata debit aliran pada musim kemarau juga mengalami perubahan pasang surutnya kadang debit aliran kecil kadang debit aliran menjadi besar. Hal ini mengakibatkan selalu berubahnya kualitas air yang ada di badan sungai Gadjahwong. Disamping adanya perubahan kualitas air, selama penelitian berlangsung dan masih ditemukan kurangnya kesadaran masyarakat

untuk tidak membuang sampah disungai ini dapat diamati dengan masih banyaknya sampah masuk dalam aliran sungai Gadjahwong. Untuk itu masih perlu diadakan program pemberdayaan masyarakat untuk peduli kebersihan air khususnya kualitas air sungai Gadjahwong Yogyakarta.

KESIMPULAN

Hasil perolehan data dan hasil analisis data pada pemanfaatan eceng gondok untuk membersihkan kualitas air sungai Gadjahwong dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk kualitas air sungai Gadjahwong dari waktu ke waktu selalu mengalami perubahan kualitasnya dan pemanfaatan eceng gondok dapat menurunkan kadar pencemar untuk parameter kekeruhan, warna, COD, BOD, Fe dan amoniak.

Selain itu dari hasil pengamatan dan pemantauan lingkungan disekitar sungai Gadjahwong selama penelitian berlangsung sangat disarankan untuk masyarakat disekitar badan sungai tidak membuang sampah ke sungai. Maka perlu adanya program pemberdayaan

masyarakat peduli kebersihan air sungai Gadjahwong Jogjakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts. G & Sri Simestri, 1985, Metode Penelitian Air, Usaha Nasional, Surabaya
- Al-Layla M.A.S, "Ahmad dan E.J Middle-books, 1997, Water Supply Engineering Design, Ann Arbor Science Publisher, inc., Michigan.
- Anonim, 1997, Pengolahan Air Minum, Dirjen Cipta Karya Dep. PU, Bandung.