

## Abstrak

<b>Nila Aliefia Fadly</b> <b>6405010529</b> <b>Departemen Teknik Sipil</b>	<b>Dosen Pembimbing</b> <b>Dr.Ir. Setyo S. Moersidik, DEA</b> <b>Dr.Ing.Ir.Dwita Sutjiningsih, Dipl,HE</b>
<b>DAYA TAMPUNG DAN DAYA DUKUNG SUNGAI CILIWUNG DAN STRATEGI PENGELOLAANNYA</b>	
<b>ABSTRAK</b> <p><i>Sungai Ciliwung merupakan sungai yang memiliki fungsi yang sangat strategis. Pada saat ini, sungai Ciliwung dalam kondisi yang cukup mengkhawatirkan akibat pencemaran yang ditimbulkan oleh berbagai kegiatan yang dilakukan disepanjang sungai Ciliwung. Mengingat kondisinya yang mengkhawatirkan dan fungsinya yang strategis, maka perlu dilakukannya studi terhadap daya tampung dan daya dukung sungai Ciliwung. Penurunan daya tampung dan daya dukung sungai Ciliwung akan menurunkan kualitas airnya.</i></p> <p><i>Pencegahan penurunan kualitas sangat perlu dilakukan melalui pengelolaan sungai yang baik. Pengelolaan sungai dimulai dari penentuan beban dan kualitas limbah potensial yang masuk ke dalam sungai dan penentuan titik kritis atau titik pada sungai yang memiliki kualitas air yang sangat rendah. Kedua hal ini yang menjadi dasar untuk mengetahui daya tampung dan daya dukung sungai yang kemudian menjadi dasar untuk melakukan pengelolaan sumber daya air sungai sehingga perbaikan kondisi sungai dapat terwujud.</i></p> <p><i>Pengelolaan sumber daya air yang akan dilakukan adalah pembatasan limbah yang masuk melalui pembatasan jumlah penduduk, pembatasan kualitas dan kuantitas limbah domestik yang masuk ke sungai dan pembatasan limbah kegiatan instansional. Selain itu juga dilakukan penentuan besarnya reduksi beban limbah yang harus dilakukan terhadap air buangan yang akan dibuang ke sungai dan pengaturan titik discharge limbah sehingga purifikasi alami sungai dapat terjadi</i></p> <p><i>Sungai Ciliwung yang diteliti pada penelitian ini adalah sungai Ciliwung bagian hilir yaitu dimulai dari Jembatan kelapa dua (Srengsng Sawah) hingga Pintu Air Manggarai. Dari Pintu Air Manggarai penelitian dilanjutkan disepanjang Banjir Kanal Barat(BKB) hingga ke Jl. Teluk Gong Raya (Jembatan Tiga). Penelitian diawali dengan penentuan beban pencemaran yang masuk ke sungai Ciliwung. Dari penentuan beban dapat terlihat daerah yang memiliki beban potensial. Perhitungan dilanjutkan dengan menghitung kualitas air sungai terhadap beban yang masuk ke sungai dengan menggunakan model QUAL2E. Dalam menggunakan model QUAL2E, perhitungan dilakukan dengan 5 skenario. Skenario 1 dilakukan untuk mengetahui pengaruh beban air limbah domestik, kegiatan instansional dan sampah terhadap kualitas sungai. Skenario 2 dilakukan untuk mengetahui kualitas air sungai jika sampah tidak mencemari sungai dan skenario 3 dilakukan untuk mengetahui daya dukung awal sungai. Skenario 4 dn 5 kemudian dibagi lagi menjadi 3 bagian yaitu a,b dan c. Skenario 4a dilakukan untuk mengetahui pengaruh reduksi beban air limbah terhadap kualitas air sungai Ciliwung dengan hanya menurunkan konstrasi BODnya, sedangkan pada skenario 4b dilakukan untuk melihat pengaruh kenaikan debit air limbah kegiatan instansinal yang telah tereduksi maksimal. Skenario 4c dilakukan untuk melihat pengaruh pengaturan titik discharge baru terhadap kualitas sungai. Skenario 5a,5b dan 5c perlakuannya adalah sama dengan skenario 4, tetapi perbedaannya terletak pada kualitas awal sungai yang masuk ke Jakarta. Pada skenario 5, kualitas sungainya sesuai dengan baku mutu sedangkan skenario 4 kualitas sungainya adalah kondisi eksisting. Hasil</i></p>	

yang didapat adalah nilai konsentrasi BOD, DO dan Debit dari sungai Ciliwung dan BKB.

Dalam penelitian ini, sungai dibagi atas 6 reach dan kemudian dibagi lagi menjadi elemen yang lebih kecil. Dari keenam reach ini, reach 3, 5 dan 6 memiliki titik discharge yang banyak dan berdekatan. Beban Potensial berasal dari Saluran Cijantung pada reach 1, saluran Pasar Minggu pada reach 2, saluran Cililitan pada reach 3, saluran Bidara Cina 2 pada reach 4, Kali Baru Barat dan Saluran Bali Matraman pada reach 5 dan Kali Krukut dan Pompa Siantar pada reach 6. Pada reach 4 dan 6, terdapat beban incremental di sepanjang sungai. Dari tiap beban potensial terjadi lonjakan nilai BOD dan penurunan nilai DO yang besar. Dari hasil penelitian diperoleh hasil bahwa salah satu penyebab tingginya nilai BOD sungai adalah karena sampah. Sampah dapat menaikkan nilai BOD hingga 11.59 % sampai 44.60 %.

Kualitas air sungai yang memasuki kota Jakarta yaitu pada reach 1.1 telah berada diatas baku mutu air sungai KepGub DKI Jakarta No.582 Tahun 1995. Akibatnya, dengan penambahan beban pencemaran yang cukup besar dan dengan intensitas yang tinggi, maka kualitas air sungai Ciliwung makin ke hilir makin tercemar. Dari perhitungan yang dilakukan diketahui beban eksternal yang harus direduksi agar dapat memenuhi baku mutu sebesar 24.87% hingga 86.31%.

Nilai Koefisien reaerasi ( $K_2$ ) sungai adalah 0.5 – 1 yang merupakan range nilai reaerasi sungai dari kondisi yang kurang baik hingga baik. Namun, nilai  $K_2$  yang cukup baik masih menyebabkan nilai DO menjadi nol pada reach 3.2, sehingga dari titik inilah dasar pengelolaan sungai harus dimulai. Untuk itu perlu dilakukan reduksi beban limbah dimana perbedaan antara nilai DO dan BODnya tidak jauh sehingga nilai DO dapat terus terpelihara di sepanjang sungai.

Dari skenario 4a dan 5a, walaupun telah dilakukan reduksi dan dicapai nilai BOD dibawah baku mutu, ternyata masih terdapat daerah yang mengalami titik DO yang nol. Berdasarkan skenario 4b dan 5b penurunan nilai BOD yang terjadi sama, sedangkan perbedaan nilai DO dapat terlihat mulai dari reach 3 dimana jika debit dinaikkan dan BOD diturunkan, penurunan nilai DO lebih kecil dan lebih mudah untuk menaikkan nilai DOnya. Sedangkan antara skenario 4a dengan 4b tidak terdapat perbedaan nilai penurunan BOD, hanya perbedaan kenaikan nilai DO di reach 6. Hal ini juga terjadi pada skenario 5a dan 5b.

Pengaturan titik discharge limbah pada skenario 4c dan 5c ternyata belum dapat mengurangi nilai BOD secara keseluruhan, sedangkan peningkatan nilai debit pada kegiatan instansional baru berpengaruh pada kenaikan nilai DO mulai dari reach 3.

Pola strategi pengurangan beban adalah melalui pengelolaan sampah yang baik, pengolahan air limbah baik melalui IPAL baik secara individual maupun komunal dan optimalisasi pemanfaatan situ/waduk dan pompa sebagai pereduksi beban limbah serta perbaikan sanitasi kampung dan relokasi penduduk yang tinggal di bantaran sungai.

Keputusan Gubernur KDKI Jakarta No.582 tahun 1995 tentang Penetapan Peruntukan dan Baku Mutu Air Sungai menargetkan kualitas air sungai yang masuk pada reach 1.1 adalah 3 mg/L untuk DO dan 10 mg/L untuk BOD ternyata tidak dapat mempertahankan nilai DO jika mengikuti jumlah beban dan intensitas masukan air limbah yang ada walaupun telah direduksi. Nilai BOD seharusnya lebih rendah dan nilai DO lebih tinggi sehingga direkomendasikan untuk mengacu pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 tahun 2001.

## Abstrak

<b>Nila Aliefia Fadly</b> <b>6405010529</b> <b>Civil Departemen Engineering</b>	<b>Counsellor</b> <b>Dr.Ir. Setyo S. Moersidik, DEA</b> <b>Dr.Ing.Ir.Dwita Sutjiningsih, Dipl,HE</b>
---	--

### **LOAD CAPACITY DAN CARRYING CAPACITY OF CILIWUNG RIVER ANR ITS MANAGEMENT STRATEGY**

#### **ABSTRACT**

*Ciliwung River is a river which has a strategic function. Nowadays, Ciliwung river is in polluted condition as a result of contaminants generated by various activities discharged along the river stream. Because of that, It needs a study to estimate the load capacity and carrying capacity of Ciliwung river. Reducing the load capacity and carrying capacity of Ciliwung river, will reduce its water quality.*

*It needs to design a good river management to prevent the quality degradation. The management will begin with determination of the wastewater potential load which discharge to the river and determination the critical point or the point which has the lowest oxygen level in the river. Both become a basic principle to estimate the load capacity and carrying capacity and become as a basic to manage the water resources so that the recovery of its quality will be achieved.*

*Water resources management which will be done is by restricting the wastewater discharge through limiting the number of residents, restricting quality and amount of domestic waste discharged into the river and restricting of instantional wastewater. Besides that, it determines the amount of load reduced which will be discharged into the river and discharge point arrangement so that the river natural purification can be relized.*

*Analitical research was carried out in the downstream Ciliwung River which start from Kelapa Dua Bridge at Srengseng Sawah to Manggarai Flood Gate. The research continues from Manggarai Flood Gate to the Teluk Gong Raya (Jembatan Tiga) along the West Canal Barat. The research begins with determination of waste load discharging to the Ciliwung River. From that, it can be known the area which has a potencial wastewater load. The determination is continue to estimate the river quality using the QUAL2E model. When using the model, calculation is done in 5 skenarios. The first scenario is done to study the influence of the domestic wastewater load, instantional wastewater load and solid waste to the river quality. The second scenario is done to study the effect of solid waste management to the river quality. The third scenario is done to study the carrying capacity of the river. The fourth and fifth scenario is divided to be 3 sub skenario which are a,b and c. Scenario 4a is done to study the influence of reducing waste load to the river quality by reducing its BOD concentration. Scenario 4b is done to study the influence of increasing the debit of reduced instantional wastewater to the river. Scenario 4c is be done to study the influence of arrangement of the new point discharge to the water quality. Scenario 5a,5b and 5c have the same objective but it has the headwater quality difference. In Fifth scenario, the headwater and river quality is the stream quality standart. The result of the QUAL2E model is BOD and DO concentration and river water debit.*

The river is divided into 6 reaches and divided to be smaller parts as an element. From these six reaches, the reach 3,5 dan 6 have a large number of point loads. The potential loads come from Cijantung Channel in reach 1, Pasar Minggu Channel in reach 2, Cililitan Channel in reach 3, Bidara Cina 2 Channel in reach 4, Kali Baru Barat Channel and Bali Matraman Channel in reach 5 and Krukut River and Siantar Pump in reach 6. In reach 4 and 6, there are incremental sources along the river. The potential loads will cause the increasing of BOD value and decreasing of DO value. One of the result is obtained that the solid waste discharged to the river will increase the BOD value for 11.59% to 44.60%.

River water quality which entering the reach 1.1 is above the Jakarta stream standart river quality which is KepGub DKI Jakarta No.582 Tahun 1995. As a result, with addition of great amount and high intensity of waste load will increase the downstream Ciliwung river water quality greater than the upstream. From the load calculation ini reach 1.1, waste load which has to be reduced should be from 24.87% to 86.31%.

The river reaeration coefficient value( $K_2$ ) is 0.5 -1 which means a good value for a river stream. But, that value is not good enough avoiding the DO value to be zero in reach 3.2. This point becomes a basic of river water management. It's need a reduction of waste load so that the difference among the BOD value and DO value is small and can maintain the DO value along the stream.

The result of scenario 4a and 5a, shows that DO value still becomes zero although the BOD value has reached the point below the river standart quality. In Scenario 4a and 4b, there no difference in BOD reduction but the difference of DO value is appear in reach 3. Scenario 4a and 4b can not give the difference among the BOD value, but there is a difference ini DO value at reach 6.

Arrangement of discharge point in scenario 4c and 5c hasn't able to reduce the BOD value as a whole, while increasing the water debit from instantional activities will be influenced increasing the DO level starts from reach 3.

Mitigation strategy for reducing load is trough good solid waste management, waste treatment by wastewater treatment facilities individually and communal, Optimalisation of ponds and pump performance as a wastewater treatment quality, improving the sanitation of village and slump area, and relocation of resident who live along the river.

Decision of Governor KDKI Jakarta No.582 year 1995 targets the river quality entering reach 1.1 has BOD value 10 mg/l and DO value 3 mg/l simply cannot maintain the DO value along the river stream even for the reduced waste load but in high intensity. The BOD value should be low and the DO value should be high. It'recommended to use the Republic of Indonesia Government Regulation No 82 year 2001.