

# ANALYSIS THE CAPACITY OF WASTE WATER TREATMENT PLANTS (WWTP) MARGASARI BALIKPAPAN CITY

Mega Purwasari NPM.10.11.1001.7311.197  
Program studi teknik sipil ,Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

## ABSTRAK

Lack of a wareness on the part of society on the environment in the present this is the problem facted by cities big in Indonesia.waste in one of the important of issues that require special handling due to the dischange of waste water directly into the river can lead to water pollution and environmental.cantamination can affect water quality standar of raw water used for clean water. Waste water treatment plant(WWTP) is one of the efforts undertaken to address the problem of government and the results of these preparations can be in use again. Balikpapan city currently has three waste water treatment plants (WWTP). Margasari waste water treatment plant is a waste water treatment plant that was built in the first instance that stars operation frist started in 2003. capacity in the tub equalisasi is  $196 m^3$ , capacity in the tub aeration is  $1.532 m^3$ , capacity in the sedimentation tub one is  $125 m^3$ , capacity in the sedimentation tub two is  $125 m^3$ , capacity in tub results of the treated water is  $636,5m^3$ . and contruction of the building is of reinforced concrete.Analysis calculation that produced at municipal waste water treatment plants (WWTP) margasari balikpapan city next 15 years in 2018 is  $255 m^3/day$ . Of the results of laboratory tests in the laboratory local water companies (PDAM) balikpapan city on the results of waste water treatment (WWTP) margasari on 12 may 2014 and 26 may 2014, the results of waste water treatment there is an increase in the parameters of degree of acidity (pH) from 8,0 to 8,3 and chemical oxygen demand (COD) from 100 to119 but the results of these tests are still below the maximum levels of the water in the (WWTP) margasari appropriate standards that have been set, accordance with the regulations of the province of east kalimantan number 12 of 2011 on the management of water quality and water pollution control standars of domestic waste water and the environment minister's number 112 of 2003 on waste water quality standards.

Key words : waste, waste water treatment plants ,volume,capacity,waste water quality standards

## A. Pendahuluan

Kurangnya kepedulian masyarakat terhadap lingkungan dimasa sekarang ini adalah masalah yang di hadapi pada kota-kota besar di Indonesia.

Limbah merupakan salah satu masalah penting yang memerlukan penanganan khusus karena pembuangan limbah langsung ke badan sungai dapat menyebabkan pencemaran air dan lingkungan.

Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) merupakan salah satu upaya yang dilakukan pemerintah dalam penanganan masalah limbah dengan mengolah limbah

tersebut sehingga tidak berdampak buruk bagi lingkungan dan hasil dari olahan air limbah tersebut dapat di pergunakan kembali.

Kota balikpapan saat ini memeiliki 3 instalasi pengolahan air limbah (IPAL). IPAL margasari merupakan instalasi pengolahan air limbah pertama yang di bangun di balikpapan yang di mulai pengoprasian pertamanya pada tahun 2003.

## B. Sistem Pengolahan

### Pengolahan air limbah terpusat (off-site)

adalah suatu sistem pengolahan air limbah dengan menggunakan suatu jaringan perpipaan untuk menampung dan mengalirkan air limbah ke suatu tempat untuk selanjutnya diolah. Sistem ini di terapkan karena keterbatasan lahan.

## C. Baku Mutu Air Limbah

Dalam pengolahan air limbah itu sendiri, terdapat beberapa parameter kualitas yang digunakan. Parameter kualitas air limbah dapat digolongkan menjadi 3 (tiga) yaitu parameter organik, karakteristik fisik, dan kontaminan spesifik. Parameter organik merupakan ukuran jumlah zat organik yang terdapat dalam limbah. Parameter ini terdiri dari :

### 1. Biological Oxygen Demand (BOD)

Biological Oxygen Demand adalah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi (menguraikan) senyawa-senyawa kimia.

Sedang angka BOD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri untuk menguraikan (mengoksidasikan) hampir semua zat organik yang terlarut dan sebagian zat-zat organik yang terlarut (tersuspensi) dalam air . Pemeriksaan BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan penduduk atau industri dan untuk mendesain sistem-sistem pengolahan biologis bagi air yang tercemar tersebut Semakin besar angka BOD, menunjukkan bahwa derajat

pengotoran air limbah adalah semakin besar. untuk tes BOD dipergunakan waktu selama 5 hari dikenal sebagai  $BOD_5$ .

### 2. Chemical Oxygen Demand (COD)

COD adalah kebutuhan oksigen dalam proses oksidasi secara kimia.

Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organis yang secara ilmiah dapat diuraikan (dioksidasikan) melalui proses mikrobiologis dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air.

Nilai COD biasanya akan selalu lebih besar daripada BOD. Pengukuran COD membutuhkan waktu yang jauh lebih cepat yakni dapat dilakukan selama 3(tiga) jam. Sedangkan pengukuran BOD paling tidak memerlukan waktu lima hari dan gangguan dari zat yang bersifat racun terhadap mikroorganisme pada tes BOD, tidak menjadi soal pada tes COD. Jika korelasi antara BOD dan COD sudah diketahui, kondisi air limbah dapat diketahui (Siregar, 2005, 23). Berikut adalah tabel baku mutu air limbah domestik yang dikeluarkan oleh menteri lingkungan hidup tahun 2003

Table 2.1 Baku mutu limbah domestik

Parameter	Satuan	Kadar Maximum Air Limbah
ph	-	6,0-9,0
BOD	mg/l	100
TSS	mg/l	100
Minyak dan lemak	mg/l	10

Sumber : Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.112 Tahun 2003

Table 2.2 Standar Baku mutu limbah domestik

No.	Parameter	Kadar Maximum Air Limbah	Metode Acuan
1	BOD <sub>5</sub>	100	SNI 06-6989.27-2009
2	COD	150	SNI 06-6989.27-2009
3	TSS	100	SNI 06-6989-27-2005
4	Minyak dan lemak	10	SNI 06-6989.10-2004
5	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	10	SNI 06-6989-30-2005
6	Bakteri E.Coli	10000 MPM/100 ml	Standard method atau APHA
7	Benda terapung dan buih busa	Nihil (1)	Visual
8	Derajat keasaman (ph)	6,0-9,0	SNI 06-6989-11-2004

Sumber : Peraturan daerah provinsi kalimantan timur nomor 02 tahun 2011

#### D. IPAL Margasari

Pembangunan instalasi ini merupakan hibah dari program bank dunia untuk menangani masalah sanitasi yang dalam pelaksanaannya dinamakan program Kalimantan Urban Development Project (KUDP) yang diserahkan terimakan pada walikota balikpapan pada tahun 2002 dan diresmikan oleh gubernur provinsi kalimantan timur tahun 2003. Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) margasari terletak di

kelurahan margasari kecamatan balikpapan barat, kota balikpapan dengan kapasitas pengolahan air limbah pada instalai pengolahan air limbah (IPAL) margasari adalah 800 m<sup>3</sup>/hari, yang saat ini melayani 2 (dua) kelurahan yakni kelurahan margasari dan kelurahan baru tengah

#### E. Karakteristik Masyarakat

1. Etnis masyarakat  
Penduduk kelurahan nmargasari adalah penduduk yang berasal dari berbagai etnis/suku daerah yakni sukubugis,banjar,jawa, madura dan toraja
2. Karakteristik rumah penduduk  
Adalah rumah panggung yang tidak mempunyai fasilitas pembuangan limbah
3. Mata pencariann  
Sebagian besar mata pencarian masyarakat adalah pedagang baik di pasar maupun berdagang di toko.

#### F. Sumber Limbah

Sumber limbah yang di olah di instalasi pengolahan air limbah (IPAL) margasari adalah air limbah domestik yaitu limbah cair yang berasal dari air buangan domestik / rumah tangga seperti buangan kamar mandi, toilet ,dapur dan lain –lain yang bersumber dari pemukiman penduduk yaitu dari kelurahan baru tengah dan margasari.

#### G. Komponen Sistem

Sistem pengolahan air limbah terdiri dari komponen – komponen antara lain :

1. Sambungan pelanggan (house conection)

Semua air limbah dari rumah tangga disalurkan dan di hubungkan ke jaringan perpipaan melalui bak kontrol.

## **2. Jaringan perpipaan air limbah**

Sistem jaringan air limbah didasarkan atas debit rata-rata air selama jam maksimum dari harian maksimum pemakaian air. Debit air limbah untuk daerah perumahan dan komersial tergantung dari besarnya konsumsi air bersih.

Bahan saluran harus di pilih berdasarkan pertimbangan antara lain lahan asam dan alkasi (pada konsentrasi rendah), kuat dan tahan koros tanah, sambunganya harus kedap air dan mudah di pasang. Jenis bahan yang biasa di gunakan untuk saluran air limbah adalah Pipa tanah liat berlapis kaca (vitrified clay pipe), pipa beton (concrete pipe), pipa PVC, pipa asbestos semen.

## **3. Manhole /sumur pemeriksaan**

Manhole adalah bak control yang berupa sumuran yang berfungsi sebagai tempat memelihara dan memperbaiki pipa penyaluran air penyaluran air limbah secara periodik, terutama bila ada penyumbatan manhole di pasang dengan jarak tertentu mulai dari pipa cabang/lateral hingga pipa induk/utama

## **4. Bak Equalisasi**

Dalam bak equalisasi terdapat 1 (Satu) mesin aerator. Mesin aerator berfungsi sebagai pengaduk yang meningkatkan kadar oksigen di dalam air limbah. Meningkatnya kadar oksigen di dalam air limbah di perlukan untuk menguraikan zat – zat yang terlarut di dalam air. Fungsi dari bak equalisasi adalah

untuk meratakan beban aliran dan beban pengolahan pada aerator

## **5. Bak Aerasi**

Setelah air limbah diolah di bak equalisasi kemudian air limbah dialirkan ke bak aerasi. Dalam bak aerasi ini terdapat 2 (dua) mesin aerator. Pada bak aerasi ini air limbah mendapatkan penambahan oksigen dari putaran yang di lakukan oleh mesin aerator. Penambahan oksigen adalah salah satu usaha pengambilan zat pencemar pada air limbah, sehingga kandungan zat pencemar pada air limbah akan berkurang.

Fungsi bak aerasi adalah menguraikan kandungan limbah secara biologis dan mengurangi zat pencemar yang terkandung dalam air limbah.

## **6. Bak Sedimentasi 1 ( Satu)**

Setelah air limbah diolah di bak aerasi kemudian air limbah di alirkan ke bak sedimentasi 1 (satu). Bak ini berfungsi memisahkan lumpur dan hasil olahan air dari bak aerasi.

## **7. Bak Sedimentasi 2 ( Dua )**

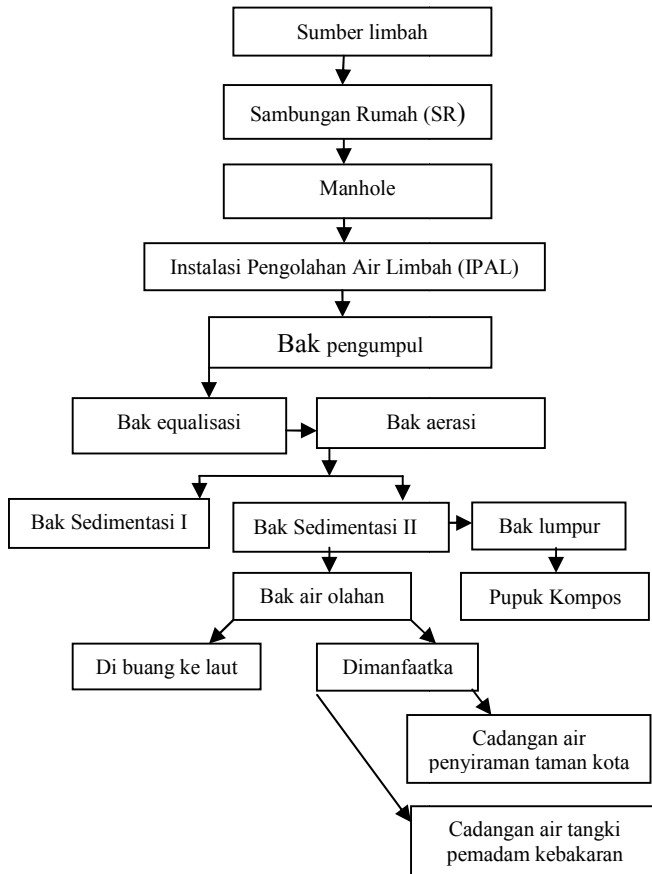
Pada dasarnya kinerja bak sedimentasi 2 (dua) dengan bak sedimentasi 1 (satu) hampir sama, akan tetapi pada bak ini lumpur yang mengendap langsung disalurkan menuju bak tampungan lumpur. Lumpur kemudian di keringkan dengan dijemur dan kemudian dijadikan sebagai pupuk organik.

## **8. Bak Hasil Air Terolah**

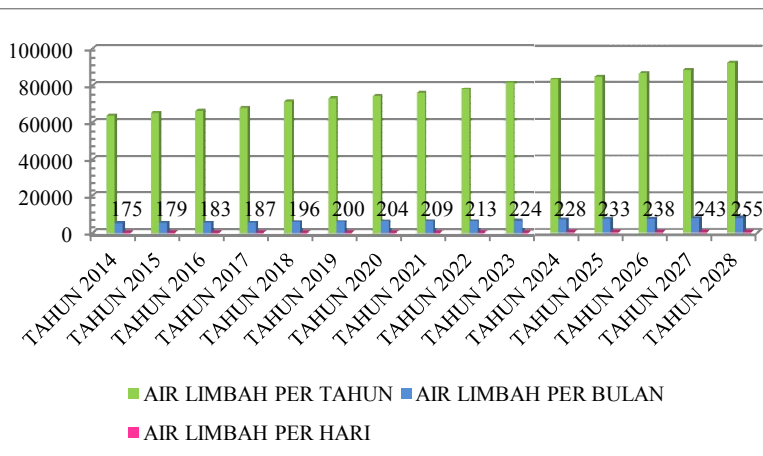
Air limbah yang telah selesai di proses dan sudah di pisahkan dari lumpur yang terkandung, kemudian dialirkan ke

bak hasil air terolah. Bak ini terletak di dasar bawah dari area parkir sampai jalan masuk. Hasil olahan air ini di gunakan untuk cadangan air mobil pemadam kebakaran dan penyiraman tanaman kota.

### H. Bagan alir proses pengolahan air limbah di IPAL margasari



### I. Hasil Dan Pembahasan



### J. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan ini maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kemampuan kapasitas masing – masing bagian pengolahan air limbah yang di hasilkan hasilkan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) margasari kota balikpapan adalah sebagai berikut :
  1. Kapasitas pada bak equalisasi adalah sebesar  $196, m^3$
  2. Kapasitas pada bak aerasi adalah sebesar  $1.532 m^3$
  3. Kapasitas bak sedimentasi 1 (satu) sebesar  $125 m^3$
  4. Kapasitas bak sedimentasi 2 (dua) sebesar  $125 m^3$
  5. Kapasitas bak hasil air terolah adalah sebesar  $636,5m^3$
2. volume air limbah pada instalasi pengolahan air limbah (IPAL) margasari kota balikpapan 15 tahun kedepan yakni tahun 2028 adalah sebesar  $255 m^3$ /hari
3. Dari hasil uji laboratorium di perusahaan daerah air minum (PDAM) kota balikpapan pada hasil pengolahan air limbah di IPAL margasari tanggal 12 mei 2014 dan 26 mei 2014 hasil pengolahan air limbah terdapat kenaikan pengukuran pada parameter derajat keasaman (Ph) dari 8,0 menjadi 8,3 dan dan kebutuhan oksigen kimia (COD) yakni dari 100 menjadi 119 akan tetapi hasil pengujian ini masih di bawah kadar maksimum air limbah, dengan demikian hasil air pengolahan air limbah pada IPAL Margasari memenuhi standar baku mutu yang telah di ditetapkan, hasil pengolahan air limbah menunjukkan dibawah standar yang ditetapkan sesuai

dengan peraturan daerah provinsi kalimantan timur nomor 02 tahun 2011 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air baku mutu air limbah domestik dan keputusan menteri lingkungan hidup nomor 112 tahun 2003 tentang baku mutu air limbah.

#### K. Saran

1. Mengingat pentingnya dampak hasil pengolahan air limbah bagi lingkungan, maka perawatan secara berkala untuk alat-alat oprasional sangat di perlukan untuk menunjang pengoprasian pengolahan air limbah secara maksimal.
2. Mengingat pentingnya hasil pemeriksaan tes laboratorim, ada baiknya instalasi pengolahan air limbah ini di lengkapi dengan laboratorium sendiri, yang di gunakan untuk mengecek kualitas standar mutu air limbah yang telah di tetapkan, pemeriksaan sebaiknya di lakukan beberapa kali untuk memeriksa kadar zat-zat kimia yang di hasilkan air limbah.
3. Balikpapan sebagai salah satu kota penting yang menunjang pertumbuhan ekonomi di kalimantan timur, ada baiknya untuk pemgolahan air limbah di balikpapan di perluas lagi jaringan pelayanan sehingga dampak dan manfaatnya dapat di rasakan oleh masyarakat luas

#### DAFTAR PUSTAKA

- Siregar, Sakti A. 2005. Instalasi Pengolahan Air Limbah. Kanisius. Yogyakarta
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumberdaya Hayati Lingkungan Perairan. Yogyakarta, Kanisius.
- Hindarko S, Ir. 2003. Mengolah Air Limbah, Jakarta.
- Sugiharto, 2005. Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah, UI Press, Jakarta
- Kementerian PU .Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2013. Air Limbah Materi Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang Penyehatan Lingkungan Permukiman (PLP), Samarinda
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 112 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik
- Surat Keputusan Gubernur Kalimantan Timur Nomor 02 Tahun 2011 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air baku mutu air limbah domestik
- Yayuk Sundari, Ir. Materi perkuliahan rekayasa penyehatan, 2011
- Lembaga demografi FEUI. 2007. Dasar – dasar demografi. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta
- <http://www.Sanitasi.Net>. Maret 2013. Sistem Pengolahan Air Limbah Setempat (Off -Site System)
- <http://kikhodinobaggio.wordpress.com/2013/01/22/pengertian-limbah-dampak-terhadap-lingkungan-dan-kesehatan-serta-penanggulangannya>
- <http://www.thewaterreatment.com>
- [http://www.ehow.com/list\\_7623747\\_advantages-waste-water-treatment.html#ixzz19DxCQLmw](http://www.ehow.com/list_7623747_advantages-waste-water-treatment.html#ixzz19DxCQLmw)

Keuntungan Pengolahan Air  
Limbah

[http://www.balikpapan.go.id/wilayah  
administrasi Balikpapan](http://www.balikpapan.go.id/wilayah-administrasi-Balikpapan)

[http://id.wikipedia.org/wiki/Kota\\_Balik  
papan.kota](http://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Balikpapan.kota) Balikpapan