

# Processing and Waste Water Quality in Arya Duta Makassar Hotel

Ikram Hardi<sup>1\*</sup>, Surya Mardani<sup>2</sup>

## Abstract

Based on the results of laboratory tests performed by a large hall occupational safety and health in 2013 (June-December) discovered that the Arya Duta Hotel waste water BOD levels as much as 77.813 mg / L, the COD as much as 129.688 mg / L, TSS as much as 72.8 mg / L with reference to the Ministry of the Environment Decree No. 52 of 1995 on the effluent quality standards for hotel activity. This study aims to determine the Wastewater Treatment and Quality Liquid at Hotel Arya Duta Makassar in terms of the parameters pH, BOD, COD and TSS.

This study is an observational study with descriptive design. The study population was all the result of the disposal of liquid waste Arya Duta Makassar hotel. Samples are Inlet and Outlet of the Waste Water Treatment Plant (WWTP). Grab sampling technique that sampling where the sampling at a certain time is 08.02 hours in the morning and afternoon at 15:00. Liquid waste water samples are taken at Hotel Arya Duta Makassar tested in the laboratory Polytechnic Makassar Health Department Environmental Health. Measurement results are then analyzed descriptively.

Research shows that there are still parameters that exceed the quality standards that are not in accordance with the Decree of the Minister of Environment No. 52 of 1995 on the Liquid Waste Quality Standards for Activities Hotel. On average pH Inlet as much as 7.25 and an average outlet pH levels as much as 5.08. On average Inlet BOD as much as 237.79 mg / L and for the average Outlet BOD as much as 33.69 mg / L. On average Inlet COD concentration of 400 mg / L and for the average Outlet COD content of 160 mg / L. On average Inlet TSS levels as much as 0,026 mg / L and for the average Outlet TSS levels as much as 0,015 mg / L and the processing is done four times stages: Preliminary treatment, primary treatment, secondary treatment, and Tertiary treatment.

Recommended to the hotel to clean wastewater treatment so that the dirt that still contain harmful chemicals, grease, and detergents can be reduced.

Keyword : Wastewater, Hotel, pH, BOD, COD, TSS, and Processing

## Pendahuluan

Dalam penelitian Mthembu MS,dkk tahun 2013 menemukan bahwa di Afrika Selatan terdapat sekitar 850 pabrik pengolahan air limbah kota, na-

mun menurut penelitian oleh Departemen urusan air Afrika Selatan, kurang dari 50% dari 449 sistem pengolahan air limbah yang telah dinilai memenuhi regulasi nasional dan standar kualitas air internasional untuk pengolahan air limbah.

Dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.52 tahun 1995 tentang baku mutu limbah cair

\* Korespondensi : ikram84@gmail.com

<sup>1,2</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat UMI, Makassar, Indonesia

bagi kegiatan hotel dalam pasal 1 ayat 4 didefinisikan sebagai: "limbah cair hotel adalah limbah dalam bentuk cair yang dihasilkan oleh kegiatan hotel yang dibuang ke lingkungan dan diduga dapat menurunkan kualitas lingkungan".

Permasalahan lingkungan hidup akan terus muncul secara serius diberbagai pelosok bumi sepanjang penduduk bumi tidak segera memikirkan dan mengusahakan keselamatan dan keseimbangan lingkungan. Demikian juga di Indonesia, permasalahan lingkungan hidup seolah-olah seperti dibiarkan menggelembung sejalan dengan intensitas pertumbuhan industri, walaupun industrialisasi itu sendiri sedang menjadi prioritas dalam pembangunan (Santi, 2010).

Dalam penelitian Sitompul dkk, tahun 2013 bahwa ditemukan Peningkatan jumlah hotel memberi dampak negatif yang tidak dapat dianggap sepele, yaitu meningkatnya timbulan limbah cair. Apabila permasalahan limbah cair ini tidak ditanggulangi dengan cara yang tepat, dapat menimbulkan pencemaran lingkungan di badan air penerima yang akan berdampak pula pada manusia dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran lingkungan oleh limbah cair kegiatan hotel akan semakin besar apabila pembuangan limbah cair hotel dilakukan secara langsung tanpa pengolahan terlebih dahulu.

Jumlah hotel yang ada dikota Makassar tahun 2009 sebanyak 104 hotel, Tahun 2010 sebanyak 131 hotel, 2012 sebanyak 175 hotel, dan tahun 2013 sebanyak 128 hotel (Dinas Tata Ruang dan Bangunan, 2013).

Permasalahan lingkungan hidup akan terus muncul secara serius diberbagai pelosok bumi sepanjang penduduk bumi tidak segera memikirkan dan mengusahakan keselamatan dan keseimbangan lingkungan. Demikian juga di Indonesia, permasalahan lingkungan hidup seolah-olah seperti dibiarkan menggelembung sejalan dengan intensitas pertumbuhan industri, walaupun industrialisasi itu sendiri sedang menjadi prioritas dalam pembangunan. Tidak kecil jumlah korban ataupun kerugian yang justru terpaksa ditanggung oleh masyarakat luas tanpa ada kompensasi yang sebanding dari

pihak industri (Laporan RKL-RPL Hotel Arya Duta, 2013).

Limbah cair hotel merupakan salah satu sumber limbah cair domestik. Seperti halnya limbah domestik lain, limbah cair hotel juga memiliki berbagai macam parameter pencemar. Apabila air limbah hotel yang dihasilkan tidak diolah maka akan menimbulkan dampak pada lingkungan sekitarnya. Kerusakan yang ditimbulkan dapat berdampak pada lingkungan perairan, lingkungan darat, maupun lingkungan udara. Hal ini karena limbah hotel umumnya memiliki konsentrasi bahan pencemar yang relatif tinggi. Untuk meminimalkan dampak negatif yang ditimbulkan akibat pencemaran (Edwin, dkk, 2013).

Penanganan limbah secara aerobik seperti *lagooning* atau dengan aerasi merupakan salah satu teknologi yang banyak dikembangkan dan diterapkan secara luas dalam pengolahan limbah dan teknik ini merupakan penanganan yang paling banyak menggunakan pengendalian mikrobial. Kekurangan proses aerob adalah dihasilkannya padatan (*sludge*) yang cukup banyak tiap kg COD yang diolah, hal ini dapat menjadi masalah baru dalam penanganan padatan (*sludge*) yang dihasilkan. Kekurangan lain pengolahan limbah secara aerob adalah permasalahan konsumsi energi yang mana diperlukan 0,7 – 4,4 KWh tiap kg VS (*Volatile Solids*) yang dioksidasi (Mukminin dkk, 2010).

Berdasarkan pantauan Kementerian Lingkungan Hidup bersama-sama dengan Badan Lingkungan Hidup Daerah Provinsi Sulawesi Selatan dan Badan Lingkungan Hidup Daerah Kota Makassar diperoleh permasalahan yang ada di Hotel Arya Duta yaitu Hotel belum memiliki Izin Pembuangan Limbah Cair, belum melakukan pencatatan pH air limbah harian, belum melakukan pencatatan debit air limbah harian, belum memeriksa kadar parameter baku mutu air limbah secara berkala 1 (satu) kali dalam 1(satu) bulan, belum menyampaikan laporan debit air limbah harian, pH harian dan kadar parameter air limbah paling sedikit 1(satu) kali dalam 3 (tiga) bulan kepada BLHD kota Makassar dengan tembusan BLHD Provinsi Sulawesi Selatan.

Selain itu, Berdasarkan hasil uji laboratorium yang dilakukan oleh Balai Besar Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada tahun 2013 ditemukan bahwa air limbah hotel Arya Duta memiliki kadar kadar BOD sebanyak 292,50 mg/L, COD 508,08 mg/L, TSS 71 mg/L dan PH 6,35 periode januari-juni. Sedangkan untuk periode juni- desember di temukan kadar BOD sebanyak 77,813 mg/L, COD 129,688 mg/L, TSS 72,8 mg/L dan PH 6,78 .

## Metode Penelitian

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kadar PH,BOD,COD,TSS dan bagaimana Proses pengolahan limbah cair pada hotel Arya Duta Makassar.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Hotel Arya Duta yang berlokasi di Jl. Somba Opu No. 297, Kota Makassar dan pemeriksaan sampel dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBLKM) Kota Makassar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari sampai Februari Tahun 2015.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah semua hasil pembuangan limbah cair hotel Arya Duta kota Makassar. Sampel pada penelitian ini yaitu limbah cair yang ada pada Inlet dan Outlet hotel. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan tehnik *Grab sampling* dimana pengambilan sampel pada waktu tertentu yaitu

pagi jam 08.02 dan sore 15.00.

### Teknik Pengumpulan Data

Data primer pada penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil pemantauan atau observasi dilapangan dan hasil pengujian laboratorium terhadap limbah cair hotel Arya Duta Makassar. Dengan melakukan pengujian laboratorium terhadap air limbah cair pada hotel Arya Duta Makassar.

Data sekunder pada penelitian ini di peroleh dari berbagai buku-buku literatur, skripsi, jurnal penelitian dan website internet serta berbagai bacaan lain yang ada hubungannya dengan penelitian ini serta informasi pihak-pihak yang berkaitan dengan kajian yang diteliti misalnya dari kantor pusat pegelolaan ekoregion Sulawesi Maluku.

### Pengolahan Data dan Analisis Data

Data pada penelitian ini diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium kemudian diolah dan di analisis secara deskriptif.

## Hasil

Berdasarkan tentang hasil pemeriksaan limbah cair di Hotel Arya Duta dan uji laboratorium yang telah dilakukan didapatkan hasil seperti tabel 1 pada inlet waktu pagi pH sebesar 6,86, dan sore pH sebesar 7,64. Hasil rata-rata untuk inlet pagi dan sore pH sebesar 7,25. Sedangkan untuk outlet pagi pH sebesar 5,69 dan sore sebesar 5,91. Hasil rata-rata outlet pagi dan sore pH sebesar 5,08.

Dari uji laboratorium yang telah dilakukan didapatkan hasil seperti tabel 2 pada inlet waktu pagi BOD sebesar 39,84 mg/L dan sore BOD sebesar 435,75 mg/L. Hasil rata-rata inlet pagi dan sore

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Limbah Kadar pH Di Hotel Arya Duta Makassar Tahun 2015.**

Titik Sampel	Hasil Pemeriksaan Sampel			Ket.	Nilai Standar Baku Mutu
	Waktu Pengambilan	Kadar pH	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi (08:02)	6,86	7,25	Memenuhi Syarat	6,0 – 9,0
	Sore (15:00)	7,64			
Titik II (outlet)	Pagi (08:17)	5,69*	5,08*	Tidak Memenuhi Syarat	
	Sore (15:18)	5,91*			

**Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Limbah Kadar BOD Di Hotel Arya Duta Makassar Tahun 2015**

Titik Sampel	Hasil Pemeriksaan Sampel			Ket.	Nilai Standar Baku Mutu
	Waktu Pengambilan	Kadar BOD mg/L	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi (08:02)	39,84 mg/L	237,79 mg/L	Tidak Memenuhi Syarat	30 mg/L
	Sore (15:00)	435,75 mg/L			
Titik II (outlet)	Pagi (08:17)	14,98 mg/L	33,69 mg/L	Tidak Memenuhi Syarat	
	Sore (15:18)	52,41 mg/L			

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Limbah Kadar COD Di Hotel Arya Duta Makassar Tahun 2015.**

Titik Sampel	Hasil Pemeriksaan Sampel			Ket.	Nilai Standar Baku Mutu
	Waktu Pengambilan	Kadar TSS mg/L	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi (08:02)	0,05 mg/L	0,026 mg/L	Memenuhi Syarat	50 mg/L
	Sore (15:00)	0,002 mg/L			
Titik II (outlet)	Pagi (08:17)	0,002 mg/L	0,015 mg/L	Memenuhi Syarat	
	Sore (15:18)	0,028 mg/L			

**Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Sampel Air Limbah Kadar TSS Di Hotel Arya Duta Makassar Tahun 2015**

Titik Sampel	Hasil Pemeriksaan Sampel			Ket.	Nilai Standar Baku Mutu
	Waktu Pengambilan	Kadar COD mg/L	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi (08:02)	320 mg/L	400 mg/L	Tidak Memenuhi Syarat	50 mg/L
	Sore (15:00)	480 mg/L			
Titik II (outlet)	Pagi (08:17)	80 mg/L	160 mg/L	Tidak Memenuhi Syarat	
	Sore (15:18)	240 mg/L			

BOD sebesar 237,79 mg/L. Sedangkan untuk outlet pagi BOD sebesar 14,98 mg/L dan sore BOD sebesar 52,41 mg/L. Hasil rata-rata outlet pagi dan sore BOD sebesar 33,69 mg/L.

#### **Kadar COD Air Limbah Hotel Arya Duta Makassar.**

Dari uji laboratorium yang telah dilakukan didapatkan hasil seperti tabel 3 pada inlet waktu pagi COD sebesar 320 mg/L dan sore COD sebesar 480 mg/L. Hasil rata-rata inlet pagi dan sore COD sebesar 400 mg/L. Sedangkan untuk outlet

pagi COD sebesar 80 mg/L dan sore COD sebesar 240 mg/L. Hasil rata-rata outlet pagi dan sore COD sebesar 160 mg/L

Dari uji laboratorium yang telah dilakukan didapatkan hasil seperti tabel 4 pada inlet waktu pagi TSS sebesar 0,05 mg/L dan sore TSS sebesar 0,002 mg/L. Hasil rata-rata inlet pagi dan sore TSS sebesar 0,026 mg/L. Sedangkan untuk outlet pagi TSS sebesar 0,002 mg/L dan sore TSS sebesar 0,028 mg/L. Hasil rata-rata outlet pagi dan sore TSS sebesar 0,015 mg/L.

### **Pengolahan Limbah Cair pada Hotel Arya Duta Makassar**

Dari hasil observasi dan pemantauan langsung yang saya lakukan di Hotel Arya Duta Makassar dapat saya simpulkan bahwa Hotel tersebut melakukan pengolahan limbah cair dengan 5 tahapan dan dimana tahapan tersebut yaitu : *Preliminary treatment, Primary treatment, Secondary treatment, tertiary treatment dan pengolahan ultimate disposal*. Pengolahan sudah baik namun hasil yang dikeluarkan belum maksimal karena masih ada parameter yang melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan.

### **Pembahasan**

#### **pH (Derajat Keasaman)**

Untuk kadar pH pada pemeriksaan laboratorium menunjukkan hasil kurang baik, karena kadar pH Outlet pada waktu pagi dan sore yang tidak sampai standar baku mutu sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 52 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Hotel. Tingkat kadar pH pada Hotel Arya Duta Makassar menunjukkan bahwa kadar keasaman masih tinggi yang ada pada outlet sehingga tidak memenuhi baku mutu sesuai ketentuan yang berlaku.

Keasaman air diukur dengan pH meter. Keasaman ditetapkan berdasarkan tinggi-rendahnya konsentrasi ion hydrogen dalam air. pH dapat mempengaruhi kehidupan biologi dalam air. Bila terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat mematikan kehidupan mikroorganisme. pH normal untuk kehidupan air 6-9.

Konsentrasi pH sebelum dan sesudah pengolahan menunjukkan hasil yang kurang baik karena kandungan keasaman pada air limbah dapat menyebabkan pencemaran. Air limbah Hotel Arya Duta Makassar tidak memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan sehingga air mengandung sedikit toksik atau beracun sehingga jika dibuang langsung ke lingkungan sekitar membahayakan biota perairan yang dialiri oleh air limbah Hotel Arya Duta Makassar sehingga dapat menimbulkan masalah kesehatan.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil pemeriksaan limbah cair pada tahun 2013 pada bulan Januari sampai Juni yang dilakukan oleh Balai Besar Keselamatan dan Kesehatan Kerja bahwa pH hotel Arya Duta Makassar sebesar 6,35 ini merupakan memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Bahwa pH juga dapat mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia. Senyawa ammonium yang dapat terionisasi banyak ditemukan pada perairan yang memiliki pH rendah. Amonium bersifat tidak toksik namun pada suasana pH tinggi lebih banyak ditemukan amonia yang bersifat toksik. Kadar pH dalam air limbah di Rumah Sakit Umum Daerah Datoe Binangkang masih memenuhi syarat dan tidak menimbulkan masalah kesehatan. Hal ini dikarenakan air limbah di Rumah Sakit tidak mengandung senyawa-senyawa organik yang dapat mempengaruhi derajat keasaman air limbah (Olii, 2013).

#### **BOD (*Biological Oxygen Demand*)**

Tingginya kadar BOD pada hasil pemeriksaan laboratorium air limbah menunjukkan bahwa masih ada hasil pembuangan limbah cair yang belum terurai dengan baik dan masih susah untuk melakukan proses dekomposisi atau pembusukkan. Bakteri yang susah terurai pada air limbah karena jasa mikroba yang kurang banyak diberikan pada proses pengolahan limbah cair akibatnya polutan yang terdapat pada air limbah masih tinggi. Pada tahap ini hasil olahan limbah cair yang dikeluarkan ke lingkungan belum memenuhi syarat sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 52 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan Hotel.

*Biological Oxygen Demand* (BOD) merupakan tingkat kebutuhan oksigen mikroorganisme untuk melakukan proses dekomposisi bahan organik yang terdapat dalam air. Menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organism hidup untuk menguraikan atau mengoksidasi bahan-bahan buangan didalam air. Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Hotel berfungsi untuk memproses limbah cair Hotel secara fisik dan biologis, sehingga kandungan limbah cair yang terdiri dari bahan-bahan organik dapat didegradasi.

Setelah melalui proses pengolahan limbah cair dalam unit pengolahan limbah, maka hasil buangan yang dihasilkan dapat memenuhi standar yang ditetapkan pemerintah. Proses pengolahan fisik meliputi : penyaringan dengan *screen*, sedimentasi awal.

Adapun terkait pemeriksaan limbah cair pada tahun 2013 yang dilakukan oleh Balai Besar Keselamatan dan Kesehatan Kerja bahwa BOD hotel Arya Duta Makassar sebesar 77,813 ini merupakan tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan karena hasil yang diperoleh melebihi batas yang telah ditetapkan.

Untuk BOD dari limbah cair rumah sakit sebelum pengolahan diperoleh BOD sebesar 130 mg/L (Bioreaktor Aerob) sedangkan dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan nilai BOD produk setelah dilewatkan sebesar pada bioreaktor anaerob dari limbah Rumah Sakit adalah 78,6 mg/L, nilai BOD ini kurang baik karena melebihi jumlah kadar maksimum yang diperbolehkan, hal ini disebabkan minimnya suplai oksigen yang larut dalam limbah, waktu proses yang singkat, dan tidak adanya penambahan nutrisi. Besarnya nilai BOD menyatakan jumlah kandungan zat organik dalam air limbah. Makin banyak jumlah zat organik dapat dioksidasi dalam air limbah, makin tinggi pula nilai BODnya (Mustafah, 2012).

#### **COD (Chemical Oxygen Demand)**

Tingginya kadar COD pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa masih tingginya unsur pencemaran pada air limbah Hotel. Contohnya masih banyak bahan berbahaya yang masuk melalui proses pengolahan IPAL yang akan mencemari makhluk hidup terutama yang ada didalam air. Pengaruh konsentrasi COD yang tinggi akibat pengolahan air limbah yang tidak terolah dengan baik sehingga kotoran dan sampah yang terdapat pada air masih tertinggal pada sistem pengolahan IPAL. Pemantauan/pengecekan limbah cair sebelum masuk dalam proses pengolahan utama berperan penting karena pengolahan yang baik pada sistem IPAL tergantung dari pengolahan sebelumnya, jika air sebelum

yang masuk sudah mengalami proses pengolahan secara baik maka setelah masuk proses selanjutnya akan mudah diproses ke pengolahan selanjutnya.

COD merupakan jumlah kebutuhan oksigen dalam air untuk proses reaksi secara kimia guna menguraikan unsur pencemar yang ada. COD dinyatakan dalam ppm (*part per million*) atau ml O<sub>2</sub>/ liter. Pengukuran kekuatan limbah dengan COD adalah bentuk lain pengukuran kebutuhan oksigen dalam air limbah. Pengukuran ini menekankan kebutuhan oksigen akan kimia dimana senyawa- senyawa yang diukur adalah bahan-bahan yang tidak dapat dipecah secara kimia.

Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan pencemaran terhadap sumber air (permukaan tanah) atau lingkungan dan mejadi media tempat berkembangbiaknya mikroorganisme patogen, serangga yang dapat menjadi transmisi penyakit terutama kholera, disentri, *Thyphus abdominalis* (Sastrawijaya, 2009).

Analisis laboratorium yang dilakukan penyebab dari fluktuasi konsentrasi COD yang dilakukan analisis COD, diakibatkan oleh terjadinya pengenceran sewaktu musim hujan, dimana zat asam yang terkandung di air limbah terus mempengaruhi konsentrasi COD pada reactor yang akan dilakukan analisis, sehingga mikroorganisme atau bakteri yang melekat dimedia bioball yang terdapat dalam reaktor biofilter mengalami kematian akibat diluar ambang batas. Pembuangan pembersih bahan kimia yang mengandung asam dengan konsentrasi tinggi berpengaruh pada analisis COD (yahya, 2011).

#### **TSS (Total Suspensi Solid)**

Kadar TSS pada hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan sudah baik namun ada sedikit permasalahan yang kami dapat dilapangan karena pada hasil outlet yang kami ambil pada sore hari lebih tinggi dibandingkan inlet yang kami ambil pada waktu hampir bersamaan ini merupakan permasalahan pada system pengolahan karena pada saat pengambilan sampel di outlet yang dilakukan pada sore hari memang yang kami dapat agak sedikit keruh di bandingkan dengan inlet yang agak

sedikit bersih, namun hasil yang didapatkan sudah memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 52 Tahun 1995 tentang kegiatan Hotel.

*Total Suspended Solid* atau padatan tersuspensi adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak larut dan tidak langsung mengendap, terdiri dari partikel-partikel yang ukuran maupun beratnya lebih kecil dari sedimen. Penentuan zat padat tersuspensi (TSS) berguna untuk mengetahui kekuatan pencemaran air limbah domestik dan juga berguna untuk menentukan efisiensi unit pengolahan air limbah.

Jaringan pemipaan sekunder berfungsi sebagai sistem pengaliran limbah cair dari tempat penghasil limbah cair yang kemudian dialirkan ke sistem jaringan pemipaan primer. Pemipaan yang digunakan di dalam sistem jaringan pemipaan sekunder menggunakan pipa yang lebih kecil dari sistem perpipaan primer. Masalah yang sering terjadi adalah penyumbatan pada pipa akibat sampah atau limbah padat terbawa, akumulasi lemak yang mengeras dan juga akibat tersumbatnya pipa didalam bak kontrol. Oleh sebab itu perlu diadakan pengecekan rutin. Bila terlihat banyak terjadi penumpukan sampah/limbah padat/lemak di bak kontrol maka harus secepatnya diadakan pembersihan.

Adapun terkait pemeriksaan limbah cair pada tahun 2013 yang dilakukan oleh Balai Besar Keselamatan dan Kesehatan Kerja bahwa TSS hotel Arya Duta Makassar sebesar 71 mg/L ini merupakan tidak memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan karena melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan.

Dampak terhadap kehidupan biotik yaitu banyaknya zat pencemar yang ada didalam air limbah, maka akan menyebabkan kematian kehidupan didalam air dapat juga disebabkan karena adanya zat beracun yang berada didalam air dapat juga disebabkan karena adanya zat beracun yang berada didalam air limbah tersebut. Selain matinya ikan dan bakteri-bakteri didalam air juga dapat menimbulkan kerusakan pada tanaman

atau tumbuhan air. Selain bahan-bahan kimia yang dapat mengganggu kehidupan dalam air maka kehidupan dalam air juga dapat terganggu dengan adanya pengaruh fisik seperti adanya temperatur tinggi yang dikeluarkan oleh industri yang memerlukan proses pendinginan (Sugiharto, 2014).

#### **Preliminary treatment.**

Limbah cair hotel yang masuk pada unit pengolahan ini setelah sebelumnya difeed dengan chemical berupa enzym cair dan *powder labora* mengalami proses penghancuran serta pemisahan padatan-padatan kasar yang dapat mengganggu proses ataupun operasi pengolahan.

Pada tahap ini air limbah mengalami proses penyamaan beban hidraulik, proses ini diperlukan untuk menghindari shock load yang akan menyebabkan tingginya beban permukaan sehingga dapat mengurangi efektifitas pengendapan fisis padatan-padatan tersuspensi pada tangki primary clarifier serta sebelum diolah lebih lanjut pada bak clarifier, serta penetralan pH dimana proses ini diperlukan karena system ini menggunakan system pengolahan biologis yang memerlukan kondisi pH normal agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal.

#### **Primary treatment**

Pada tangki atau bak ini air buangan mengalami klarifikasi padatan tersuspensi dengan memanfaatkan beban permukaan yang kecil atau jelasnya pengendapan atau presipitasi fisika.

*Bioreactor* atau dalam hal ini instalasi Hotel Imperial Arya Duta memakai trickling filter, dimana bahan-bahan pencemar yang masih tersuspensi dan tidak dapat dipisahkan secara fisis kemudian "ditangkap" oleh mikroorganisme yang tumbuh dan membentuk lapisan film pada media yang direkayasa berbentuk pola alur yang menyebabkan hidrolisa air buangan menjadi laminer sehingga memiliki waktu kontak yang cukup bagi mikroorganisme yang melekat untuk mencerna bahan-bahan organik sehingga dapat dipisahkan secara fisik seperti : Klarifikasi, Flotasi, atau Fitrasi mekanis. Mikroorganisme ini berasal dari kultur limbah cair tersebut sehingga mampu bertahan hidup serta mengambil

sumber nutrisi dari limbah cair tersebut.

### **Secondary treatment**

Air limbah yang telah mengalami proses dekomposisi biologis harus dibersihkan kandungan mikroba patogennya serta nutrient-nutrien yang masih terkandung di dalamnya. Pada tahap ini proses tersebut dilaksanakan dengan mengaplikasikan chlor dalam hal ini larutan hypochlorite untuk desinfeksi atau membunuh mikroba-mikroba yang masih terkandung dalam air buangan.

Filter yang dipakai pada instalasi ini adalah filter tekan dengan kombinasi lebih dari 1 media yaitu Karbon aktif dan pasir. Air limbah yang telah melalui proses desinfeksi dengan chlor dikuatkan mengandung flocc-flocc yang berasal dari persenyawaan chlor dengan unsur mangan dan besi dalam air buangan oleh karenanya masih harus melalui proses filtrasi.

### **Tertiary Treatment**

Pengolahan ini adalah kelanjutan dari pengolahan-pengolahan terdahulu. Pengolahan jenis ini baru akan dipergunakan apabila pada pengolahan pertama dan kedua masih banyak terdapat zat tertentu yang masih berbahaya bagi masyarakat umum. Pengolahan ketiga ini merupakan pengolahan secara khusus sesuai dengan kandungan zat yang terbanyak dalam air limbah.

### **Pengolahan Ultimate disposal**

Dari tahap pengolahan air limbah, maka hasilnya adalah berupa lumpur yang perlu diadakan pengolahan secara khusus agar lumpur tersebut dapat dimanfaatkan kembali untuk keperluan kehidupan. Jumlah dan sifat lumpur air limbah sangat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu jenis air limbah, jenis pengolahan air limbah yang diterapkan dan metode pelaksanaan.

Terkait dengan pengolahan limbah cair pada hotel Arya Duta kami dapat mengambil kesimpulan bahwa hotel tersebut memenuhi standar yang telah ditetapkan karena mereka telah melakukan lima kali pengolahan namun perlu pengecekan atau perawatan alat yang telah dilakukan oleh petugas hotel.

### **Kesimpulan**

Untuk kadar pH belum sesuai standar Baku Mutu yang ditetapkan karena hasil pada outlet masih terjadi keasaman dengan pH sebesar 5,08. Untuk kadar BOD masih melebihi baku mutu dan tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku karena rata-rata kadar BOD pada inlet 237,79 mg/L dan outlet sebesar 33,69 mg/L. Kadar COD masih melebihi baku mutu dan tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku karena rata-rata kadar COD pada inlet sebesar 400 mg/L dan outlet sebesar 160 mg/L. Kadar TSS sudah sesuai baku mutu yang berlaku karena rata-rata kadar TSS pada inlet sebesar 0,026 mg/L dan hasil pada outlet sebesar 0,015 mg/L.

Untuk pengolahan Limbah Cair sudah baik karena menggunakan empat kali pengolahan dan melakukan proses anaerobik.

Disarankan perlunya mengurangi tingkat keasaman pada limbah cair agar pH tetap memenuhi baku mutu sesuai ketentuan yang berlaku. Perlu penambahan nutrisi pada limbah cair agar kadar BOD memenuhi baku mutu sesuai ketentuan yang berlaku. pemantau/pengecekan limbah cair sebelum masuk kedalam IPAL agar konsentrasi COD memenuhi baku mutu sesuai ketentuan yang berlaku.

Perlunya mengurangi bahan yang mengandung lemak sebelum masuk ke bak IPAL agar tingkat kekeruhan menurun pada limbah cair dan kadar TSS memenuhi baku mutu sesuai ketentuan yang berlaku. Perlunya pekerja Instalasi pengolahan air limbah (IPAL) memperhatikan proses pengolahan limbah cair agar air yang dikeluarkan dapat memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan.

### **Daftar Pustaka**

- Alfiyan, dan Akhmad. 2010. *Strategi pengelolaan limbah radioaktif di Indonesia ditinjau dari konsep cradle to grave*. Vol 13(2).
- Baulja. 2007. *Studi Kualitas Limbah Cair Hotel Aden Kota Kendari*, skripsi tidak dipublikasikan Makassar. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

- Dinas Tata Ruang dan Bangunan (DTRB), 2013. *Pertumbuhan Hotel di Kota Makassar*. ([http://www.upeks.co.id/index.php?option&view item & id](http://www.upeks.co.id/index.php?option&view=item&id), (diakses 22 november 2014).
- Edwin,dkk. 2013. *Efisiensi dan kapasitas penyerapan fly ash sebagai penyisihan minyak dan lemak dari limbah cair hotel dengan metode multi soil layering (MSL)*. UNAND. 10(1): 38-45.
- Effendi, Hefni.2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*.
- Elystia, S, dkk, 2012. *Efisiensi metode soil layering (MSL) dalam penyisihan COD dari limbah cair Hotel*.UNAND 9(2): 121-128.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.52 tahun 1995 tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan hotel*.
- Maharuddin.2009. *Studi Pengolahan Kualitas Limbah Cair Hotel MGH Kota Makassar*, skripsi skripsi tidak dipublikasikan Makassar. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
- Mthembu,MS, dkk.2013. *Constructed wetlands: A future alternative wastewater treatment technology*. Vol. 2(29).
- Mukminin,dkk.2010. *Perencanaan unit pengolahan limbah cair tapioca dengan sistem up-flow anaerobic sludge blanket (UASB) untuk industri skalah menengah*. Vol 4(2):91-107.
- Mustafa,A dan Thahir, 2012. *Pemanfaatan Sludge Hasil Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biogas: Penelitian awal*. Politeknik Negeri Samarenda. Online,<http://ejournal.unlam.ac.id/index.php/jstk/article/view/473>. (Diakses: 23 November 2014).
- Olii, Herlina, 2013. *Studi Kualitas Kimia Air Limbah Rumah Sakit Umum Daerah Datoe Binangkang Kabupaten Bolaang Mongondow Tahun 2013*. Jurusan Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan keolahragaan. Universitas Negeri Gorontalo Online, <http://kim.ung.ac.id/index.php/kimfik/article/download/2717/2693>. (Diakses : 25 Januari 2015).
- Said I, 2008, *pengolahan domestik air limbah di DKI Jakarta*.
- Sastrawijaya, 2009, *pencemaran lingkungan Jakarta*.
- Santi, Devi Nuraini, 2010. *Pengelolaan Limbah Cair Pada Industri Penyamakan Kulit Industri Pulp Dan Kertas Industri Kelapa Sawit No.9 vol.3*
- Sitompul,dkk.2013. *Pengolahan limbah cair Hotel Aston Braga City Walk dengan proses fitoremediasi menggunakan tumbuhan eceng gondok*. ITENAS. No.2. vol.1.
- Sugiarto,2014. *Dasar-dasar pengelolaan air limbah.universitas Indonesia*.
- Sugiyono,2011. *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R & D*. Cetakan ke-14 Alfabeta : Bandung.