SKRIPSI
PERBEDAAN KUALITAS AIR LIMBAH RSUD WANGAYA KOTA DENPASAR DI INLET DAN OUTLET TAHUN 2020

Oleh :

PUTU DEZY KARTIKA PUTRI P

NIM P071332119041

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
TAHUN 2020

SKRIPSI
PERBEDAAN KUALITAS AIR LIMBAH RSUD WANGAYA KOTA DENPASAR DI INLET DAN OUTLET TAHUN 2020

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi Sanitasi Lingkungan
Program Sarjana Terapan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar

Oleh :
PUTU DEZY KARTIKA PUTRI P
NIM P071332119041

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
TAHUN 2020

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI
PERBEDAAN KUALITAS AIR LIMBAH RSUD WANGAYA KOTA DENPASAR DI INLET DAN OUTLET TAHUN 2020

TELAH MENDAPAT PERSETUJUAN

Pembimbing Utama :

I Ketut Aryana, BE, SST, M.Si
NIP. 196212311981021005

Pembimbing Pendamping :

Dr.Drs. I Wayan Sudiadnyana, SKM, M.PH
NIP. 196512301989031003

MENGETAHUI :
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR

I Wayan Sali, SKM, M.Si
NIP. 196404041986031008

PENELITIAN DENGAN JUDUL :

PERBEDAAN KUALITAS AIR LIMBAH RSUD WANGAYA KOTA DENPASAR DI INLET DAN OUTLET TAHUN 2020

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI :

PADA HARI : KAMIS
TANGGAL : 11 JUNI 2020

TIM PENGUJI :

1. **I Ketut Aryana, BE, SST, M.Si** **(Ketua)** .....
2. **I Nyoman Purna, S.Pd, M.Si** **(Anggota)** .....
3. **Ni Ketut Rusminingsih, SKM, M.Si** **(Anggota)** .....

MENGETAHUI :
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES DENPASAR

I Wayan Sali, SKM, M.Si
NIP. 196404041986031008

v

QUALITY DIFFERENCE OF WASTEWATER WANGAYA HOSPITAL DENPASAR CITY IN INLET AND OUTLET YEAR 2020

Abstract

The hospital produces a variety of hazardous waste that needs attention because it is feared that it will negatively impact the environment around the hospital. This study measures the influent quality, effluent and effectiveness of WWTP in terms of Temperature, TSS, TDS, BOD, COD, NH_3 and Total Coliform parameters. Waste water samples were examined at the Bali Provincial Health Laboratory and the Bina Medika Laboratory. Laboratory results are compared with the Governor of Bali Province Regulation No. 16 of 2016 concerning Wastewater Quality Standards for businesses and / or health service facility activities. The test results showed the influent parameters for Temperature 29.7 ° C, TDS 2592 mg / l, TSS 350.5 mg / l, BOD 61.6 mg / l, COD 57 mg / l, NH_3 26.72 mg / l and Total Coliform 2,600,000 MPN / 100 ml. While the effluent results for Temperature parameters are 28.1 ° C, TDS 274.8 mg / l, TSS 20.7 mg / l, BOD 21.5 mg / l, COD 51.7 mg / l, NH_3 26.7 mg / l and Total Coliform 1470 MPN / 100 ml. The conclusion from this study that the treatment of Denpasar City Wangaya RUSD wastewater with a Biofilter system there are differences in the quality of wastewater at the inlet and outlet as well as the WWTP has been effective in reducing parameters in accordance with the required quality standards of waste. Suggestions to the IPSRS Section of Wangaya Hospital to routinely monitor WWTPs.
Keywords: Inlet, Outlet and Effectiveness

PERBEDAAN KUALITAS AIR LIMBAH RSUD WANGAYA KOTA DENPASAR DI INLET DAN OUTLET TAHUN 2020

ABSTRAK

Rumah Sakit menghasilkan berbagai limbah berbahaya yang perlu mendapat perhatian karena dikhawatirkan akan berdampak negatif bagi lingkungan di sekitar rumah sakit. Penelitian ini mengukur kualitas influent, effluent dan efektivitas IPAL dalam hal parameter Suhu,TSS,TDS,BOD,COD,NH_3 dan Total Coliform. Sampel air limbah diperiksa di Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali dan Laboratorium Bina Medika. Hasil laboratorium dibandingkan dengan Peraturan Gubernur Provinsi Bali No 16 Tahun 2016 tentang Standar Kualitas Air Limbah untuk usaha dan atau kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan. Hasil pengujian menunjukan pada influent untuk parameter Suhu 29.7 °C, TDS 2592 mg/l, TSS 350.5 mg/l, BOD 61.6 mg/l, COD 57 mg/l, NH_3 26.72 mg/l dan Total Coliform 2.600.000 MPN/100 ml. Sedangkan hasil effluent untuk parameter Suhu 28.1 °C, TDS 274.8 mg/l, TSS 20.7 mg/l, BOD 21.5 mg/l, COD 51.7 mg/l, NH_3 26.7 mg/l dan Total Coliform 1470 MPN/100 ml. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pengolahan air limbah RUSD Wangaya Kota Denpasar dengan sistem Biofilter terdapat perbedaan kualitas air limbah di inlet dan outlet serta IPAL tersebut telah efektif dalam menurunkan parameter sesuai dengan baku mutu limbah yang dipersyaratkan. Saran kepada Bagian IPSRS RSUD Wangaya untuk melakukan pemantauan terhadap IPAL secara rutin.
Kata Kunci : Inlet, Outlet dan Efektivitas

RINGKASAN PENELITIAN

PERBEDAAN KUALITAS AIR LIMBAH RSUD WANGAYA KOTA DENPASAR
DI INLET DAN OUTLET TAHUN 2020

Oleh : Putu Dezy Kartika Putri P (NIM : P07133219041)

Rumah Sakit menghsilkan berbagai limbah berbahaya yang perlu mendapat perhatian dalam pengolahannya karena dikhawatirkan akan berdampak buruk terhadap lingkungan sekitar rumah sakit. Limbah cair yang dihasilkan sebuah rumah sakit umumnya banyak mengandung virus, bakteri, obat-obatan dan senyawa kimia yang dapat membahayakan bagi kesehatan masyarakat sekitar rumah sakit tersebut. Limbah yang berasal dari laboraturium perlu diwaspadai, karena bahan-bahan kimia yang digunakan dalam proses uji laboraturium tidak dapat diurai hanya dengan aerasi atau activated sludge. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Wangaya Kota Denpasar merupakan salah satu rumah sakit pemerintah yang ada di Provinsi Bali. RSUD Wangaya Kota Denpasar didirikan pada tahun 1921 pada masa penjajahan pemerintah Hindia Belanda. Pada Tahun 2008 sesuai dengan Keputusan Walikota Denpasar Nomor 96 Tahun 2008, RSUD Wangaya ditetapkan menjadi rumah sakit BLUD yang artinya nanti diharapkan RSUD Wangaya memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu dan biaya pelayanan kesehatan yang terkendali sehingga akan berujung pada kenyamanan dan kepuasan pasien. Air limbah yang dihasilkan di RSUD Wangaya Kota Denpasar bersumber dari kegiatan yang ada di rumah sakit yang meliputi kegiatan perawatan, ruang poliklinik, tempat pencucian linen, dapur, toilet, ruang OK, laboratorium, kamar jenazah dan IRD. Limbah cair tersebut diolah dalam instalasi pengolahan air limbah. Berdasarkan hasil observasi sebelumnya di lapangan limbah cair di alirkan ke IPAL untuk diolah terlebih dahulu dan hasil olahannya dialirkan ke selokan. Untuk pemantauan air limbah RSUD Wangaya melakukan pemantauan laboratorium secara fisika, kimia dan bakteriologis setiap bulan pada titik inlet dan outlet, pada titik inlet hasil pemantauan air limbah di Bulan Oktober 2019

didapatkan hasil pemeriksaan Total Suspended Solid (TSS) sebesar 624 mg/l dan Ammonia Nitrogen (NH3) sebesar 11,206 mg/l sedangkan untuk bulan yang sama pada outlet instalasi pengolahan air limbah didapatkan hasil PH 7,6, suhu 27,6 °C, Total Suspended Solid (TSS) yaitu 34,60 mg/L, Chemical Oxygen Demand (COD) sebesar 112,28 mg/l, Amonnia Nitrogen yaitu 1,45 mg/L dan Coliform yaitu 520 per 100 ml. Dari hasil laboratorium tersebut ada parameter yang tidak memenuhi baku mutu lingkungan menurut Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016 yaitu Chemical Oxygen Demand (COD). Berdasarkan uraian tersebut diperoleh rumusan masalah yaitu "Apakah ada perbedaan kualitas air limbah dibagian *inlet* dan *outlet* untuk parameter pH, suhu, COD, BOD, NH3, TSS dan *Total Coliform* dari instalasi pengolahan air limbah RSUD Wangaya dan Apakah instalasi pengolahan air limbah RSUD Wangaya efektif dalam menurunkan kualitas air limbah berdasarkan baku mutu yang ditetapkan Peraturan Gubernur Bali No. 16 Tahun 2016? ".

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui perbedaan kualitas air limbah RSUD Wangaya di Inlet dan Outlet, kualitas *influent*, kualitas *effluent* dan efektifitas IPAL ditinjau dari parameter pH, Suhu, TSS,TDS,BOD,COD,NH_3 dan Total Coliform. Jenis penelitian ini bersifat observasional dengan tujuan untuk mengetahui kualitas dan efektifitas pengelolahan limbah cair di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) RSUD Wangaya Kota Denpasar. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran kualitas influent, kualitas effluent dan efektivitas IPAL. Sampel yang diambil pada inlet dan outlet dalam satu hari dilakukan satu kali pengambilan sampel. Sampel diperiksa di UPT Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali dan Laboratorium Bina Medika. Hasil uji laboratorium dibandingkan dengan Pergub No 16 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi usaha dan atau kegiatan fasilitas pelayanan kesehatan.

Variabel dari penelitian ini adalah variabel Bebas (*independen*) dalam penelitian lokasi pengambilan sampel yaitu pada titik *influent*, *effluent* dan Efektivitas IPAL RSUD Wangaya sedangkan variabel Terikat (*dependen*) dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan BOD, COD, NH3, TSS, pH, suhu dan *Total Coliform* air limbah. Sistem pengolahan limbah cair yang digunakan di RSUD Wangaya Kota Denpasar adalah sistem pengolahan limbah *biofilter aerobic*. Sistem *biofilter aerobic* adalah sistem pengolahan limbah cair dengan bantuan aerasi untuk

menguraikan zat organic dan pada sistem ini juga menggunakan bantuan lumpur aktif untuk pemberian oksigen secara mekanis pada saat proses pengolahan. Hasil penelitian menunjukan bahwa pada influent parameter Suhu 29,7 °C, TDS 2592 mg/l, TSS 350,5 mg/l, BOD 61,6 mg/l, COD 57 mg/l, NH_3 26,72 mg/l dan Total Coliform 2.600.000 MPN/100 ml. Sedangkan pada effluent untuk parameter Suhu 28,1 °C, TDS 274,8 mg/l, TSS 20,7 mg/l, BOD 21,5 mg/l, COD 51,7 mg/l, NH_3 26,7 mg/l dan Total Coliform 1470 MPN/100 ml. Hasil uji air limbah yang sudah diolah sudah memenuhi persyaratan baku mutu yang berlaku dan sudah mengalami penurunan dari sebelum diolah hingga sesudah diolah.

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pengolahan air limbah Rumah Sakit Daerah Wangaya Kota Denpasar dengan sistem Biofilter terdapat perbedaan kualitas di inlet dan outlet serta IPAL tersebut telah efektif dalam menurunkan parameter sesuai dengan baku mutu limbah yang dipersyaratkan. Hasil kualitas effluent telah memenuhi syarat baku mutu.

Adapun saran yang dapat disampaikan kepada RSUD Wangaya Kota Denpasar IPSRS RSUD Wangaya Kota Denpasar di harapkan untuk menambah pengolahan/treatment air limbah sebelum masuk ke IPAL pada unit laundry dan laboratorium, untuk mengurangi kadar COD yang belum memenuhi syarat dan melakukan pemantauan dan dilakukan pengoptimalkan pengoperasian IPAL sesuai SOP yang ada.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Jika kita sudah berusaha semaksimal mungkin
Maka percayalah hal yang kita inginkan akan sampai kepada kita
Jika belum saat nya tiba, hanya ada tiga factor yang mengahambat :
Usaha yang belum maksimal, waktu dan keadaan yang belum tepat serta ada hal lain yang indah akan ditujukan oleh-Nya……..percayalah

Education is the most powerful weapon for changing the world.
You are never too old to learn

In the end, it is not the years in your life that count. It is the life in your years

SEMUA INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA ORANG SELALU ADA DIBALI K LAYAR MENSUPORT DOA YANG TIADA HENTI TERUCAP,,,,TKS FOR LOVELY HUSBAND AND MY BOY

TANPA KALIAN Q TIDAK AKAN BISA SAMPAI DISINI

TKS GOD,,,,,LOVE ALL SERVE ALL

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul***" Perbedaan Kualitas Air Limbah RSUD Wangaya Kota Denpasar di Inlet dan Outlet Tahun 2020"*** tepat pada waktunya.

Penelitian ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program Pendidikan Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, SP, MPH selaku Direktur Politeknik Kesehatan Denpasar.
2. Bapak I Wayan Sali, SKM, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Denpasar.
3. Bapak I Ketut Aryana, BE, SST, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr.Drs. I Wayan Sudiadnyana, SKM, M.PH selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan penulisan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Denpasar yang telah banyak membimbing dan memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang senantiasa membantu baik moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna baik dari materi maupun dari susunan kata-kata oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Denpasar, Mei 2020

Penulis

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putu Dezy Kartika Putri P

NIM : P071332119041

Program Studi : Sanitasi Lingkungan

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Tahun Akademik : 2019/2020

Alamat : Jl Kebo Iwa utara Perum Swamandala I/B4 Denpasar Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul Perbedaan Kualitas Air Limbah RSUD Wangaya di Inlet dan Outlet Tahun 2020 adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini **bukan** karya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

METERAI TEMPEL
TGL. 20
2096CAFF553051248
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Denpasar, Mei 2020

Putu Dezy Kartika Putri P
P07133119041

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ……..i

HALAMAN JUDUL …….ii

HALAMAN PERSETUJUAN……. iii

HALAMAN PENGESAHAN…… iv

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT…… v

ABSTRACT …… vi

ABSTRAK …… vii

RINGKASAN PENELITIAN…….viii

HALAMAN PERSEMBAHAN …… xi

KATA PENGANTAR ……..xii

DAFTAR ISI…… xv

DAFTAR TABEL……...xvii

DAFTAR GAMBAR…….xviii

DAFTAR SINGKATAN……. xix

DAFTAR LAMPIRAN……. xx

BAB I PENDAHULUAN……1

A. Latar Belakang 1

B.Rumusan Masalah 6

C.Tujuan Penelitian 7

D.Manfaat Penelitian 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8

A.Limbah.....8

B.Limbah Cair Rumah Sakit 13

C. Pemantauan Limbah Cair Rumah Sakit.....29

D.Pengelolaan Limbah Cair Rumah Sakit 36

E.Penentuan Lokasi dan Titik Pengambilan Sampel 38

BAB III KERANGKA KONSEP 40

A .Kerangka Konsep 40

B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....42

C. Hipotesis Penelitian.....44

BAB IV METODE PENELITIAN.....45

A. Jenis Penelitian 46

B. Tempat dan Waktu Penelitian.....46

C. Unit Analisis 46

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data……46

E. Pengolahan dan Analisis Data……..…….....49

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil …….51

B. Pembahasan ……61

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan ……..76

B. Saran …….....76

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Definisi Operasional	43
2. Kuantitas Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar	54
3. Kualitas Inlet(Xin) Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar	57
4.Kualitas Outlet(Xout) limbah cair RSUD Wangaya Kota Denpasar	58
5. Hasil Perhitungan Efektivitas IPAL	59
6.Hasil Perbandingan rata-rata kualitas air limbah inlet, outlet, baku mutu dan standar efektivitas	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Konsep	40

DAFTAR SINGKATAN

BOD	: *Biological Oxygen Demand*
COD	*: Chemical Oxygen Demand*
^{o}C	: Derajat *Celcius*
cm	: Senti meter
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
IGD	: Instalasi Gawat Darurat
L	: Liter
MBAS	*: Methylen Blue Active Surfactant*
Mg	: Miligram
m	: Meter
m^3	: Meter Kubik
Mg/l	: Milligram per liter
NH_3	: Amoniak
PO_4	: Asam Fosfat
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
RBC	: *Rotating Biological Demand*
TSS	*: Total Susspended Solid*
UV	: Ultra Violet
WC	: *Water Closet*

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Izin Penelitian dari Dinas PTSP Provinsi Bali
2. Surat Izin Penelitian dari Badan Kesbangpol Kota Denpasar
3. Lembar Observasi IPAL RSUD Wangaya Kota Denpasar
4. Denah IPAL
5. Gambar Proses Mesin IPAL Biofilter
6. Hasil Uji Laboratorium Limbah Inlet
7. Hasil Uji Laboratorium Limbah Outlet
8. Lokasi Penelitian
9. Dokumentasi Kegiatan Penelitian