

Nomor Surat Tugas: 044 A /UN7.F3.6.8.TL/DL/IX/2023

Laporan Tugas Akhir

***DETAIL ENGINEERING DESIGN* INSTALASI
PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK HOTEL
SANTIKA LINGGARJATI, KUNINGAN, JAWA
BARAT**



Disusun Oleh :

**FARHAN DZAKY ABDILLAH
21080120140165**

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang Berjudul:

***DETAIL ENGINEERING DESIGN* DETAIL INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH DOMESTIK HOTEL SANTIKA LINGGARJATI,
KUNINGAN, JAWA BARAT.**

Disusun Oleh:

Nama : Farhan Dzaky Abdillah

NIM : 21080120140165

Telah disetujui dan disahkan pada:


Hari : Selasa

Tanggal : 25 Juni 2024

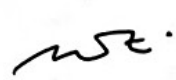
Menyetujui,

Penguji I

Penguji II


Titik Istrokhatun, S.T., M.Sc.Ph.D.

NIP. 197803032010122001

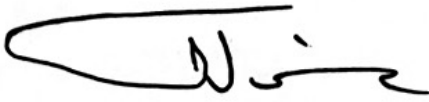

Ir. Nurandani Hardyanti, S.T., M.T., IPM.,

ASEAN Eng.


NIP. 197301302000032001

Pembimbing I

Pembimbing II



Wiharyanto Oktiawan, S.T., M.T.

NIP. 197310242000031001


Ir. Ganjar Samudro, S.T., M.T., Ph. D., IPP

NIP. 198201202008011005

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Lingkungan


Dr. Ing. Ir. Sudarno, S.T., M.Sc.

NIP. 197401311999031003

ABSTRAK

Hotel Santika Linggarjati merupakan jenis usaha akomodasi yang dikelola secara komersial oleh seseorang maupun beberapa orang yang menyediakan fasilitas kamar tidur untuk disewakan, pelayanan makan dan minuman, serta pelayanan gedung serbaguna. Pada keberjalanan aktifitas perhotelan pasti akan menimbulkan permasalahan lingkungan berupa pencemaran air limbah dikarenakan air limbah tersebut langsung dialirkan ke drainase terdekat tanpa melalui proses pengolahan yang baik dan benar. Berdasarkan dengan potensi pencemaran serta dibatasi dengan peraturan-peraturan mengenai lingkungan yang ada, maka urgensi untuk membangun sistem pengolahan air limbah yang tepat sangat diperlukan. Perencanaan ini dimulai dengan perlu mengetahui kuantitas serta kualitas air limbah yang dihasilkan dari kegiatan perhotelan sehingga nantinya bisa untuk menentukan alternatif unit pengolahan yang akan diterapkan. Kuantitas air limbah yang dihasilkan dari aktifitas perhotelan sebesar 180,116 m³/ hari. Beban organik yang terdapat pada air limbah sebesar BOD (96 mg/l); COD (247 mg/l); TSS (112 mg/l); Ammonia (59); Total Coliform (350.000 mg/l); Minyak dan Lemak (26 mg/l); dan pH (7,2). Perencanaan sistem pengolahan air limbah yang terpilih terdiri dari unit bar screen, bak ekualisasi, bak integrated fixed film activated sludge (IFAS), bak sedimentasi, bak sludge holding tank, bak desinfeksi, dan bak effluent.

Kata kunci: Hotel Santika Linggarjati; sistem pengolahan air limbah; air limbah hotel; IFAS

ABSTRACT

Hotel Santika Linggarjati is a type of accommodation business that is managed commercially by a person or several people who provide bedroom facilities for rent, food and beverage services, and multipurpose building services. In the course of hospitality activities, it will definitely cause environmental problems in the form of wastewater pollution because the wastewater is directly flowed into the nearest drainage without going through a good and correct treatment process. Based on the potential for pollution and limited by existing environmental regulations, the urgency to build an appropriate wastewater treatment system is needed. This planning begins with the need to know the quantity and quality of wastewater generated from hospitality activities so that later it can determine the alternative treatment units to be applied. The quantity of wastewater generated from hospitality activities is 180.116 m³ / day. The organic load contained in wastewater is BOD (96 mg/l); COD (247 mg/l); TSS (112 mg/l); Ammonia (59); Total Coliform (350,000 mg/l); Oil and Grease (26 mg/l); and pH (7.2). The selected wastewater treatment system planning consists of a bar screen unit, equalization basin, integrated fixed film activated sludge (IFAS) basin, sedimentation basin, sludge holding tank, disinfection basin, and effluent basin

Keywords: *Hotel Santika Linggarjati; wastewater treatment system; hotel wastewater; IFAS.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Hotel Santika Premiere Linggarjati merupakan pelayanan hotel di Kabupaten Kuningan maka tidak heran tempat ini selalu menarik para masyarakat dari berbagai daerah di Indonesia untuk menginap di hotel tersebut. Dengan semakin meningkatnya pelayanan yang ada di Hotel Santika Premiere Linggarjati, Hotel Santika Linggarjati telah mengembangkan lokasinya dengan luas lahan 16.837,56m². Kegiatan Pengembangan Hotel Santika Premiere Linggarjati berlokasi di Jl. Raya Bojong, Linggarjati, Bojong, Cilimus, Kuningan, West Java 45551 dengan batasan wilayah koordinat geografis -6.4582626, 107.5163313

Kegiatan operasional Hotel Santika Premiere Linggarjati dapat memberikan dampak positif maupun negatif terhadap lingkungan, baik di tapak kegiatan maupun lingkungan sekitarnya. Lingkungan yang dimaksud terdiri lingkungan kimia-fisik, hayati dan sosial-ekonomi-budaya. Ketiga aspek tersebut harus dijaga keseimbangannya sehingga pembangunan yang berwawasan lingkungan dapat tercapai. Sebagai pemrakarsa, Pemerintah Kabupaten Kuningan dan Hotel Santika Premiere Linggarjati sangat menyadari akan pentingnya pelestarian lingkungan dan sesuai peraturan dari pemerintah, maka pemrakarsa berupaya melakukan penelaah terhadap berbagai dampak yang mungkin ditimbulkan, baik yang bersifat negatif maupun positif.

Pengolahan air limbah Hotel Santika Linggarjati menggunakan sistem *Wastewater Treatment Plant (WWTP)*. Dipilihnya teknologi WWTP untuk mengolah limbah karena limbah yang dihasilkan Hotel Santika Linggarjati memiliki karakteristik limbah domestik. *Sewage treatment plant (STP)* merupakan teknologi dengan proses penghilang kontaminan air limbah domestik, meliputi proses fisika, kimia dan biologi untuk menghilangkan kontaminan fisik, kimia dan biologis.

Berdasarkan permasalahan yang ada, urgensi pembangunan sistem pengelolaan air limbah Hotel Santika di Kabupaten Kuningan semakin diperlukan, Hal tersebut diharapkan mampu mengurangi bahkan menghilangkan beban pencemar dari limbah cair Hotel Santika dan meningkatkan kualitas lingkungan di sekitar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut identifikasi masalah yang menjadi bahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Pada lokasi eksisting tidak terdapat bangunan pengolahan air buangan yang bisa mengatasi air limbah yang dihasilkan dari kegiatan Hotel Santika, Kabupaten Kuningan.
2. Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan Hotel Santika mengandung beban pencemar yang cukup tinggi.
3. Keterbatasan dalam ketersediaan lahan pembangunan IPAL sehingga diperlukan suatu upaya pengoptimalan kegiatan perencanaan bangunan pengolahan air limbah.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam perencanaan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Perencanaan ini dilaksanakan pada kawasan Pemukiman di Desa Bojong, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan.
2. Perancangan sistem pengolahan air limbah ditujukan untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan di Desa Bojong, Kecamatan Cilimus, Kabupaten Kuningan.
3. Sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Baku Mutu Air Limbah, parameter kualitas air limbah domestik yang diolah adalah pH, BOD, COD, TSS, Minyak dan Lemak, Amoniak, Total Coliform dan parameter kuantitas air limbah domestik berupa debit.

1.4 Perumusan Masalah, Tujuan, dan Manfaat

1.4.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem pengelolaan air limbah di Hotel Santika, Kabupaten Kuningan?
2. Bagaimana perencanaan sistem pengolahan air limbah yang tepat untuk mengelola limbah cair Hotel Santika, Kabupaten Kuningan agar sesuai Permen LHK No.68 tahun 2016?

1.4.2 Rumusan Tujuan

Berikut rumusan tujuan yang menjawab rumusan masalah di atas yaitu:

1. Mengetahui kondisi eksisting dari sistem pengelolaan air limbah di Hotel Santika, Kabupaten Kuningan.
2. Merencanakan sistem pengelolaan air limbah yang tepat dalam menyisihkan beban pencemar dari limbah cair kegiatan Hotel Santika, Kabupaten Kuningan agar sesuai Permen LHK No.68 tahun 2016.

1.4.3 Manfaat Perencanaan

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari perencanaan sistem pengelolaan air limbah domestic Hotel Santika, Kabupaten Kuningan adalah sebagai berikut.

1. Bagi Penulis
Perencanaan ini menjadi salah satu sarana dalam mengaplikasikan disiplin ilmu Teknik Lingkungan kepada kehidupan sehari-hari, menyelesaikan Tugas Akhir (TA) penulis, dan menambah wawasan mengenai perencanaan sistem pengelolaan air limbah yang tentunya akan berguna juga di masa mendatang.
2. Bagi Masyarakat Sekitar Hotel Santika, Kabupaten Kuningan
Masyarakat Desa Bojong tidak akan terganggu dengan limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan Hotel Santika karena tidak akan lagi mencemari

sungai dan lingkungan sekitar pemukiman warga. Selain itu daya dukung lingkungan dapat meningkat.

3. Bagi Hotel Santika Linggarjati

Sebagai acuan serta bahan pertimbangan untuk membuat instalasi pengolahan air limbah yang sesuai untuk mengolah air limbah dari hasil kegiatan perhotelan, sehingga diharapkan dapat menjaga dan meningkatkan kualitas air limbah di sekitar Hotel Santika Linggarjati

4. Bagi Pemerintah Kabupaten Kuningan

Hasil perencanaan dapat menjadi pertimbangan bagi Pemerintah Kabupaten Kuningan dalam mengalokasikan anggaran dalam kegiatan operasional pengelolaan limbah cair kegiatan Hotel Santika, Kabupaten Kuningan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, D., Sasongko, S.B., dan Sudarno. (2012). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. *Jurnal Presipitasi*, 54-71.
- Agustira, R., Lubis. (2013). Kajian Karakteristik Kimia Air, Fisika Air, dan Debit Sungai pada Kawasan DAS Padang Akibat Pembuangan Limbah Tapioka. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1 (3).
- Direktorat Jendral Cipta Karya. (2018). *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T)*.
- Duncan Mara. (2003). *Domestic Wastewater Treatment in Developing Country*.
- Dwiputra, I. (2014). *Pentingnya Penggunaan Grease Trap / Perangkap Lemak*.
- Fatemeh, D, dkk. (2014). Rapid Detection of Coliforms in Drinking Water of Arak City Using Multiplex PCR Method in Comparison with the Standard Method of Culture (Most Probability Number). *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4(5), 404-409.
- Filliazati, M. (2013). Pengolahan Limbah Cair Domestik dengan Biofilter Aerob. *Jurnal Teknik*, 30.
- Hardiana, S. dan Mukimin, A. (2014). *Pengembangan Metode Analisis Parameter Minyak dan Lemak pada Contoh Uji Air*. Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri.
- Ismanto Dwiputra. (den 2 Desember 2014). *Pentingnya penggunaan Grease Trap / Perangkap Lemak*. Hämtat från engineering4better: <https://engineering4better.blogspot.com/2015/12/grease-trap-perangkap-lemak.html>
- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*. Jakarta: Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

- Metcalf, and Eddy. (2003). *Wastewater Engineering Treatment and Reuse, 41 Edition*. New York: McGraw Hill Inc.
- Nasoetion et al. (2017). Evaluasi dan Redesign Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rs. Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Sains 1 (2)*, 75-86.
- Natalia, L. A, dkk. (2014). Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Blora. *Unnes Journal of Life Science*, 3(1).
- Ngili, Y. (2009). *Biokimia Struktur dan Fungsi Biomolekul. 1 Edition*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.
- Qasim. (1985). *Wastewater Treatment Plants, Palnning, Design, and Operation*. New York: Holt, Rinerhart, and Winton, CBS College Publishing.
- Qasim. (2018). *Wastewater Treatment and Reuse Theory and Design Examples Vol 1*. Texas: Taylor & Francis Group, LCC.
- Qasim. (u.d.). *Wastewater Treatment and Reuse*.
- Qasyim, S. R. (2018). *Wastewater Treatment and Reuse Theory and Design Examples. Volume 2 : Post-Treatment, Reuse, and Disposal*. Texas: CRC Press.
- Qasyim, S. R. (2018). *Wastewater Treatment and Reuse Theory and Design Examples. Volume 2 : Post-Treatment, Reuse, and Disposal*. Texas: CRC Press.
- Ridwan, A. (2014). Studi Analisis Kebutuhan Air Sektor Nondomestik Kategori Hotel di Wilayah Kecamatan Ujung Pandang. *Tugas Akhir Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Hassanuddin Makassar*.
- Said, N. I. (2018). Uji Performance Biofilter Anaerobik Unggun Tetap Menggunakan Media Biofilter Sarang Tawon untuk Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Ayam. *Jurnal Air Indonesia*, 289-303.

- Said, N.I. (2000). Teknologi Pengolahan Air Limbah Dengan Proses Biofilm Tercelep. *Jurnal Teknologi Lingkungan BPPT Vol 1*.
- Said, N.I. (2002). *Teknologi Pengolahan Limbah Cair dengan* . Jakarta: BPPT.
- Said, N.I. (2007). Pengolahan Aor Limbah Domestik dengan Proses yang di Isi dengan Media Biobal. *Pusat Teknologi Lingkungan dan Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan. Universitas Indonesia. Depok*.
- Sasse, L. (2009). *Decentralised Wastewater Treatment System (DEWATS) and Sanitation in Developing Countries*. London: Water, Engineering and Development Centre (WEDC).
- Sastrawijaya, A.T. (2000). *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Shun, D., Lin. (2007). *Water and Wastewater Calculations Manual*. New York: McGraw-Hill Education.
- Soufyan Moh. Noerbambang, T. M. (1993). *Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plumbing*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Tchobanoglous. (2003). *Wastewater Engineering Treatment and Reuse*. New York: McGraw-Hill.
- Tchobanoglous et al. (2004). *Wastewater Engineering Treatment and Reuse*. New York: Mc Graw Hill.
- Tchobanoglous, G., et al. (2014). *Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery. 5 Edition*. New York: McGraw-Hill Education.
- Tilley, E. (2014). *Compendium of Sanitation Systems and Technologies. 2nd Revised Edition*. Switzerland: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag).
- Tjokrokusumo. (1995). *Pengantar Engineering Lingkungan*. Yogyakarta: YLH STTL.
- Wahyuni, E.A. (2015). The Influence of pH Characteristics on the Occurance of Coliform Bacteria in Madura Strait. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(3).

Waqas, Sharjeel. (2020). Recent progress in integrated fixed-film activated sludge process for wastewater treatment: A review. *Journal of Environmental Management*, 3.