



PREDIKSI AIR LIMBAH DOMESTIK (KELOLA SWADAYA MASYARAKAT HIDUP SEHAT) IPAL KOMUNAL, DESA KEBON AYU KECAMATAN GERUNG KABUPATEN LOMBOK BARAT

YOHANES JAKA MERE¹⁾, BAGUS WIDHI DHARMA S.²⁾, BAIQ RENI SARI DEWI³⁾

¹⁾Alumni Teknik Sipil K. Mataram UNMAS Denpasar, ²⁾Dosen Teknik Sipil UNIQHBA

³⁾Dosen Teknik Sipil K. Mataram UNMAS Denpasar

²⁾*bagus.widhi.dharma@gmail.com*, ³⁾*renisaridewi@gmail.com*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kapasitas IPAL Komunal Desa Kebon Ayu Kecamatan Gerung mencukupi dan mendeskripsikan penampungan Air Limbah IPAL Komunal di Kecamatan Gerung. Proses pengolahan yang digunakan untuk kompleks Desa Kebon Ayu adalah proses pengendapan, proses biologis, proses kimiawi dan proses lanjutan. Sistem penyaluran yang digunakan adalah sistem penyaluran terpisah dimana debit air limbah dipisah dengan debit air hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instalasi pengolahan air limbah Komplek Desa Kebon Ayu menghasilkan air buangan 100% dari hasil pemakaian air bersih yaitu sebesar 231,82 liter orang per hari. Sedangkan perkiraan penambahan penduduk selama 5 tahun kedepan adalah sebesar 6.646 terhitung mulai 2016 (2476 jiwa) – 2020 (6.720 jiwa).

Kata kunci: air limbah, debit rencana, instalasi pengolahan limbah

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the capacity of the Communal WWTP in Kebon Ayu Village, Gerung District, and describe the Communal WWTP Wastewater storage in Gerung District. The processing process used for the Kebon Ayu Village complex is a deposition process, a biological process, a chemical process and an advanced process. The distribution system used is a separate distribution system where the wastewater discharge is separated from the rainwater discharge. The results showed that the wastewater treatment plant of the Kebon Ayu Village Complex produces 100% of waste water from the use of clean water, which is 231.82 liters of people per day. While the estimated population growth over the next 5 years is 6,646 starting from 2016 (2476 people) - 2020 (6,720 people).

Keywords: wastewater, planned discharge, sewage treatment installation

PENDAHULUAN

Air limbah domestik (waste water) adalah cairan buangan yang berasal dari rumah tangga, perdagangan, perkantoran, industri maupun tempat-tempat umum lainnya yang biasanya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan atau kehidupan manusia serta mengganggu kelestarian lingkungan hidup. Kombinasi dari cairan atau air yang membawa buangan dari perumahan, institusi, komersial, dan industri bersama dengan air tanah, air permukaan, dan air hujan. Kotoran dari masyarakat dan rumah tangga, industri, air tanah/ permukaan serta buangan lainnya (kotoran umum). Cairan buangan yang berasal dari rumah tangga, perdagangan, perkantoran, industri maupun tempat-tempat umum lainnya, dan biasanya mengandung bahan-bahan atau zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan/kehidupan manusia serta mengganggu kelestarian lingkungan hidup (Chandra, 2006).

Air limbah domestik merupakan air buangan yang berasal dari aktivitas hidup sehari-hari manusia yang berhubungan dengan pemakaian air. Air limbah domestik yang dihasilkan dari skala rumah tangga dan usaha dan/atau kegiatan berpotensi mencemari lingkungan, sehingga perlu dilakukan pengolahan air limbah sebelum dibuang ke media lingkungan (Permen LHK No.68 Tahun 2016). Air limbah rumah tangga dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu black water (air limbah toilet) dan grey water (air limbah non-toilet). Black

water terdiri dari tinjauan, air kencing serta bilasan. Sedangkan grey water adalah air limbah yang berasal dari air mandi, air limbah cucian, air limbah dapur, wastafel dan lainnya (Said, 2017).

Indikasi pencemaran air dapat diketahui melalui pengamatan secara visual maupun pengujian Perubahan yang paling umum terjadi adalah perubahan pH (derajat keasaman). Air secara normal memiliki pH dengan kisaran 6,5-7,5.pH Apabila tidak memenuhi baku mutu dapat mengubah kualitas air dan mengganggu keberlangsungan hidup organisme didalamnya. Kemudian, air dapat diindikasikan tercemar apabila terjadi perubahan warna, bau dan rasa. Selain itu, indikasi pencemaran air dapat dilihat dari timbulnya endapan, koloid dan bahan terlarut dalam bentuk padatan (Wardana, 1999).

Pengolahan air limbah domestik dapat dilakukan secara tersendiri maupun terintegrasi. Pengolahan air limbah domestik wajib memenuhi baku mutu air limbah domestik. Adapun baku mutu air limbah domestik adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Baku Mutu Air Limbah Domestik

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
Ph	-	6-9
BOD	Mg/L	30
COD	Mg/L	100
TTS	Mg/L	30
Minyak dan Lemak	Mg/L	5
Amoniak	Mg/L	10
Total Caliform	Jumlah/100 mL	3000
Debit	L/orang/hari	100

Sumber :perme LHK No,68 Tahun 2018

Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal (IPAL) yaitu tempat yang digunakan untuk memproses Air limbah buangan penduduk yang difungsikan secara komunal (digunakan oleh jumlah rumah tangga) agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan (Rhomaidhi, 2008). IPAL Komunal dapat berfungsi untuk mengolah serta mengendalikan limbah domestik yang di hasilkan dari aktivitas manusia agar tidak mencemari lingkungan (Lestari, 2011).

Pengolahan air limbah bertujuan untuk menghilangkan parameter-pencemar yang ada di dalam air limbah sampai batas yang diperbolehkan untuk dibuang ke badan air sesuai dengan syarat baku mutu yang diizinkan. Pengolahan air limbah secara garis besar dapat dibagi menjadi pemisahan padatan tersuspensi (solid-liquid separation), pemisahan senyawa koloid, serta penghilangan senyawa polutan terlarut. Ditinjau dari jenis prosesnya pengolahan air limbah dapat dikelompokkan menjadi proses pengolahan secara fisika, secara kimia, secara fisika-ksimia serta secara biologis (Said, 2017).

Ditinjau dari urutannya proses pengolahan air limbah dapat dibagi menjadi pengolahan primer (primary treatment), pengolahan sekunder (secondary treatment), dan pengolahan tersier atau lanjutan (advanced treatment). Pengolahan primer merupakan proses pengolahan pendahuluan untuk menghilangkan padatan tersuspensi, koloid, serta penetralan yang umumnya menggunakan proses fisika atau proses kimia. Pengolahan sekunder merupakan proses untuk menghilangkan senyawa polutan organik terlarut yang umumnya dilakukan secara biologis. Sedangkan pengolahan lanjutan adalah proses yang digunakan untuk menghasilkan air olahan dengan kualitas yang lebih bagus sesuai dengan yang diharapkan. Prosesnya dapat dilakukan baik secara biologis, fisika, kimia atau kombinasi dari ketiga proses tersebut (Said, 2017).

Teknologi dalam pengolahan air limbah secara sekunder dengan menggunakan proses biologis ada beberapa macam salah satunya adalah dengan sistem anaerobik dan aerobik. Namun, sistem yang paling sering digunakan adalah sistem anaerobik. Terdapat beberapa perbedaan utama antara pengolahan secara aerob dan anaerob adalah suhu, pH, alkalinitas, produksi lumpur dan kebutuhan nutrien (Eckenfelder et.al, 1988).

Kondisi Pengolahan Air limbah Di Kecamatan Gerung Dusun Gubuk Raden Desa Kebon Ayu masih dihadapkan dengan cukup banyak tantangan teknis maupun non teknis. beberapa data menunjukkan masih terdapat penduduk yang memiliki perilaku buangan air besar sembarangan (BABS) dan penduduk belum memiliki pengolahan sanitasi yang layak.

Mengenai dampak lingkungan Di Kecamatan Gerung merupakan studi kelayakan rencana pembangunan wilayah memiliki beberapa peranan yaitu dalam pengolahan lingkungan, dalam pengelolaan kegiatan dan dalam pengambilan keputusan. dalam pengelolaan lingkungan memiliki peran yang sangat penting yaitu digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pengolahan dan pemantauan lingkungan.

Tujuan mengambil analisis pengolahan air limbah adalah: mempelajari kinerja dan mendekomposisi zat organik, menghilangkan mikroorganisme patogen Namun sejalan dengan perkembangannya tujuan pengolahan air limbah sekarang ini juga terkait dengan aspek estetika dan lingkungan.

Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah Kapasitas IPAL Komunal Desa Kebon Ayu Kecamatan Gerung mencukupi ?.
2. Bagaimana penampungan Air Limbah IPAL Komunal Di Kecamatan Gerung ?

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui Kapasitas IPAL Komunal Desa Kebon Ayu Kecamatan Gerung mencukupi ?.
2. Mendeskripsikan penampungan Air Limbah IPAL Komunal Di Kecamatan Gerung ?

Sedangkan manfaat penelitian ini, yaitu sebagai pengetahuan bagi pembaca mengenai implementasi kebijakan pembangunan IPAL Komunal Kelurahan Gubuk Raden, Desa Kebon Ayu Kecamatan Gerung dan dapat menjadi bahan acuan pengembangan implementasi IPAL Domestik Komunal di kota atau kabupaten lain.

METODE PENELITIAN

Jenis Dan Rancangan

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan Didesa Kebon Ayu (KSM Hidup Sehat) IPAL Komunal Kecamatan Gerung Kabupaten Lombok Barat. Pengumpulan data dalam penelitian ini berupa dokumentasi atau kajian dokumen data penduduk, instalasi pemipaan dan peta desa lokasi penelitian serta dokumen pendukung lainnya. Analisis sektor non domestik pada analisis data pertumbuhan terakhir fasilitas-fasilitas ekonomi yang ada pada wilayah Desa Kebon Ayu, Dusun Gubuk Raden.

Tabel 2. Kebutuhan Air Non Domestik untuk Desa

BANGUNAN	JUMLAH	NILAI	SATUAN
SD	3	5	Liter/murid/hari
TK	1	15	Liter/murid/hari
SMP	1	120	Liter/murid/hari
Pasar	1	1,200	Liter/hektar/hari
Kantor	1	10	Litr/pegawai/hari
Masjid	7	300	Liter/unit/hari
Mushalla	4	200	Liter/bed/hari

Pengolahan data yang dilakukan dalam hal ini merupakan tidak lanjut dari hasil analisa perhitungan untuk menentukan volume bangunan Instalasi pengolahan Air Limbah (IPAL yang Efek Maupun Ekonomis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan proyeksi penduduk dengan menggunakan metode Least Square dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Proyeksi jumlah penduduk 5 tahun kedepan

No	Tahun	Penduduk Prediksi (Y)	X
1	2021	6.818	8
2	2022	6.834	9
3	2023	6.850	10
4	2024	6.866	11
5	2025	6.882	12

Dilihat dari tabel 3 Proyeksi jumlah penduduk di Desa Kebon Ayu Kecamatan Gerung dengan melihat Jumlah penduduk 5 tahun kedepan terlihat bahwa pada tahun 2025 jumlah penduduk di Desa Kebon Ayu mencapai 6.882 Jiwa. Dimana mengalami kenaikan yang begitu signifikan dari tahun terakhir yaitu tahun 2020 yang hanya mencapai 6720 jiwa

Air Domestik

Tabel 4. Kebutuhan Air Domestik

No	URAIAN	TEORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUKUN JIWA				
		1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	<20.000
		METRO	BESAR	SEDANG	KECIL	DESA
1	Konsumsi unit sambungan rumah (SR) l/o/h	190	170	150	130	80

2	Konsumsi hidra umum l/o/h	30	30	30	30	30
3	Konsumsi unit non domestik (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5	Faktor maksimum day	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6	Faktor peak – hour	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Jumlah jiwa SR	5	5	6	6	10
8	Jumlah jiwa per HU	100	100	100	100-200	200
9	Jam operasi	24	24	24	24	24
10	Volume reservoir (%) (maks day demand)	20	20	20	20	20
11	SRHU	50:50 s/d 70:70	50:50 s/d 80:20	80:20:00	70:30:00	70:30:00
12	Cukup pelayanan (*)	90	90	90	90	70

(Sumber: DPU Dirjen Cipta Karya., 1996)

Menurut tabel 4 konsumsi air untuk unit sambungan rumah (SR) L/o/h adalah 80 liter/orang/hari berdasarkan jumlah prediksi jumlah penduduk pada tahun 2025 adalah 6882 jiwa. Berdasarkan hal tersebut maka kebutuhan air domestik adalah $80 \times 6802 = 544,160$ liter

Air Non Domestik

Menurut tabel 4 konsumsi air untuk unit Non Domestik adalah 20 % liter/orang/hari berdasarkan prediksi jumlah penduduk pada tahun 2025 adalah 6802 jiwa berdasarkan hal tersebut maka kebutuhan Air Non Domestik adalah $20\% \times 544,160 = 108,832$ liter

Luas Tampungan Bak Tangki Ipal Komunal Desa Kebon Ayu

Dua Unit Ipal komunal terletak dekat dari lokasi warga pengguna Ipal komunal dan menyalurkan pembuangan limbah WC, Air Cucian /kamar mandi akan di alirkan melalui pipa dan saluran menuju ke penampungan Ipal Komunal. Seiring dengan hal itu, sejak tanggal 2 september 2018 di Desa Kebon Ayu dibangun Dua Ipal Komunal sebagai tempat penampungan limbah-nya. Adapun ukuran bak tempat tangki sebagai berikut :

Ukuran Tangki yang pertama adalah 4x5 meter dan yang kedua adalah 4x14 meter

$$4 \times 5 = 20 \text{ dan } 4 \times 14 = 56 \text{ m}^3$$

Jadi Total Luas Bak tangki adalah

$$20 + 56 = 76 \text{ m}^3$$

Adapun Volume tangki penampungan Limbah pertama adalah Lx Px T

$$= 3 \times 4 \times 2 = 24 \text{ m}^3$$

Volume tangki kedua adalah

$$4 \times 5 \times 2 = 40 \text{ m}^3$$

Jadi total penampungan tangki air limbah pertama dan kedua

$$24 + 40 = 64 \text{ m}^3$$



Gambar 1. Tangki Penampungan Air Limbah Penduduk Desa Kebon Ayu

Prediksi Kapasitas Ipal Komunal

Kapasitas Ipal 42 m^3 /hari dan debit limbah cair 18700 liter/hari ($18,7 \text{ m}^3$ /hari) IPAL Diperkirakan sangat cukup untuk menampung limbah yang dihasilkan pemeriksaan Kimia Limbah Cair pada tanggal 30 maret 2018 sebagai berikut: PH (7,5) suhu (22°C), Klor bebas ($0,000$ mg/liter), BOD ($41,5$ mg/liter), COD ($83,7$ mg/liter), TTS (20 mg/liter), NH_3 ($0,644$ mg/liter), NH ($0,683$ mg/liter), H_2S ($0,207$ mg/liter).

Kondisi ipal Komunal Kebon Ayu

Kondisi Ipal Komunal Desa Kebon Ayu, sistem RBC (Risk Based Capital) Saat ini Reaktor Dalam Kondisi tidak menyala atau rusak sehingga peran mikroorganisme untuk menguraikan zat tidak bekerja

secara optimal sehingga menyebabkan Kerusakan reactor RBC dapat dipengaruhi kurang-nya perawatan pada mesin RBC. singga untuk sementara saat ini. pembuangan limbah masih langsung menyalurkan ke kali.

Jumlah Limbah Per KK Desa Kebon Ayu

Penghuni per KK berbeda-beda ada yang 5,3,4, dan bahkan ada 2 penghuni tiap rumah. Jadi kebutuhan Air adalah 80 liter/orang/hari. Jumlah rata-keluarga adalah 5 orang. Jumlah kebutuhan Air bersih tiap KK adalah $80 \times 5 = 400$ liter/orang/hari. Jumlah Limbah yang dihasilkan adalah 80% Kebutuhan Air bersih = $400 \times 80\% = 320$ liter/orang/hari. Jadi Limbah yang dihasilkan Rata-rata per KK adalah 320 liter/orang/hari.

PENUTUP

Simpulan

1. Kapasitas Ipal 42 m³ /hari dan debit limbah cair 18700 liter/hari (18,7 m³ /hari) IPAL Diperkirakan sangat cukup untuk menampung limbah yang dihasilkan pemeriksaan Kimia Limbah Cair pada tanggal 30 maret 2018 sebagai berikut: PH (7,5) suhu (22°C), Klor bebas (0,000 mg/liter), BOD (41,5 mg/liter), COD (83,7 mg/liter), TTS (20 mg/liter), NH₃ (0,644 mg/liter), NH (0,683 mg/liter), H₂S (0,207 mg/liter).
2. Dua Unit Ipal komunal penampungan Air Limbah terletak dekat dari lokasi warga Desa Kebon Ayu pengguna Ipal komunal dan menyalurkan pembuangan limbah WC, Air Cucian /kamar mandi akan di alirkan melalui pipa dan saluran menuju ke penampungan Ipal Komunal tersebut. Ukuran penampungan Air Limbah adalah 3 x 4 Meter dengan luas keseluruhan 4 x 14 Meter = 12 + 56 = 68

Saran

Terdapat beberapa saran yang perlu dipertimbangkan setelah tersusunya studi dan pengamatan pgnolahan air limbah Domestik dan penyaluranya,

Yaitu:

1. Diharapkan pada pihak komplek Desa Kebon Ayu dapat mengaplikasikan hasil studi ini dilapangan agar kedepannya tidak merusak lagi lingkungan yang berada disekitarnya
2. Perlu dilaksanakanya pemeliharaan rutin pada saluran air limbah baik itu bak pengendapan maupun sumur pengumpul dan saluran drainase di komplek Desa Kebon Ayu
3. Partisipasi dan kesadaran penduduk diharapkan dapat menjaga saluran yang telah ada untuk tidak membuang sampah dan tidak merusak saluran tersebut, baik itu saluran air limbah maupun saluran drainase.

DAFTAR PUSTAKA

- Eckenfelder At (1988). "Industrial Water Pollution Control" 2nd Edition Mcgrow Hill Usa.
- Hammer Jr (2008). Water And Waste Water Teknologi. Prentice. HLL Int. Inc., New Jersey.
- Iraman, Joy, (2012.) Perencanaan Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem Terpusat. Available at: www.slideshare.net/infosanitasi/perencanaan-pengelolaan-air-limbah-dengan-sistem-terpusat. Diakses pada tanggal 3 maret 2018.
- Iraman, Joy, (2013.) Landasan Hukum Pengelolaan Air Limbah. Available at: www.slideshare.net/metrosanita/modul-1-1-landasan-hukum-pengelolaan-air-limbah. Diakses pada tanggal 3 maret 2018.
- Mara (1978). Sewarange Treatment In Hot Climates, Wiles Dan Sons, New York.
- Mubin, Fatul, dd, (2016) "Perencanaan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Di kelurahn Istik Kota Manado" Jurnal Sipil Statik Vol. No3.
- Mufida, Diana Khusna.ddk, (2015)"Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Dengan Menggunakan Kombinasi Sistem Anaerobik – Aerobik Pada Pabrik Tahu "Duta"Malang". Jurnal Teknik Pengiriman.
- Sembiring, Mentary. (2016.) "Analisis Penentuan Lokasi Tempat Pembuangan Sementara Di Desa Berahan Wetan, Kecamatan Wedang, Kabupaten Demak". Tugas Akhir Tidak diterbitkan, Program Studi Diploma III Perencanaan wilayah Dan Kota, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro, semarang.
- TJ Krokusumo (1999). Pengantar Konsep Teknologi Bersih Khusus Pengelolaan Dan Pengolahan Air. Yogyakarta. STTL.YLh