



# Perancangan Bangunan Pengolahan *Grey Water* Dengan Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (LBB-AHBP) Skala Kelurahan

Nopi Stiyati Prihatini<sup>1</sup>, Nanang Saiful Anwar<sup>2</sup>, Indah Nirtha<sup>3</sup>, Rijali Noor<sup>4</sup>,  
Badaruddin Mu'min<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Lambung Mangkurat

## ABSTRACT

Guntung Paikat village is one of the villages located in Banjarbaru city of South Kalimantan, Indonesia. According to data from the central statistics agency of Banjarbaru city 2018, the population in 2017 amounted to 9,922 people with a population density of 4,017 inhabitants per square kilometer. Population density can have an impact on the decrease in environmental quality. Based on the Regulation of the Minister of Environment and Forestry year 2016 No. P.68 that any business or activity that produces domestic wastewater must conduct wastewater treatment resulting from such activities. The results of the analysis of existing conditions in the village Guntung Paikat domestic wastewater treatment is still not doused, only using septic tanks to dispose of blackwater waste. While greywater waste is disposed of directly into drainage channels or directly flowed into the river. The purpose of this planning and design is to analyze the existing conditions of the planning area, plan and design wastewater treatment units with constructed wetland systems and estimate the necessary cost budget plans. The units planned at wastewater treatment plants with constructed wetland systems are grease trap units, fastening troughs, and constructed wetland. The Cost Budget Plan required in the construction of Constructed Wetland System in block 1 amounted to Rp.94,328,929.73 and in block 2 amounted to Rp.117,863,128.90.

**Keywords:** Constructed Wetland, Design, Grey Water, Wastewater Treatment Plants

Received:	Revised:	Accepted:	Available online:
18.11.2021	21.01.2022	21.02.2022	28.02.2022

### Suggested citation:

Prihatini, NS., Anwar, NS., Nirtha, I., Noor, R., & Mu'min, B. (2022). Perencanaan dan Perancangan Bangunan Pengolahan *Grey Water* Dengan Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (LBB-AHBP) Skala Kelurahan. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(1), 1-14. DOI: 10.30653/002.202271.4

Open Access | URL: <http://jurnal.unmabanten.ac.id/index.php/jppm/>

<sup>1</sup> Corresponding Author: Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat; Jl. A. Yani KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Email: ns.prihatini@ulm.ac.id

## PENDAHULUAN

Limbah domestik terdiri dari *black water* dan *grey water*. Aktivitas rumah tangga seperti mandi, mencuci pakaian, mencuci piring dan aktivitas lainnya menghasilkan limbah yang dapat mencemari lingkungan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak rumah tangga yang tidak memiliki instalasi pengolahan air limbah *grey water*, rumah-rumah banyak yang hanya dilengkapi dengan septik tank untuk pengolahan limbah *black water* sedangkan untuk limbah *grey water* langsung dibuang atau dialirkan ke saluran drainase (Arrifzy, 2015). Hal tersebut bertentangan dengan ketentuan permen PU nomor 12 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase perkotaan bahwasanya pengelolaan air hujan dan air limbah harus terpisah agar tidak terjadi luapan pada sistem drainase.

Kelurahan Guntung Paikat adalah salah satu kelurahan yang berada di kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Menurut data Badan Pusat Statistik Kota Banjarbaru (2018) jumlah penduduk pada tahun 2017 sebesar 9.922 jiwa dengan kepadatan penduduk mencapai angka sebesar 4.017 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS, 2018) Suatu wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi akan berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan pada wilayah terkait (Setiawati & Purwati, 2018). Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas rumah tangga yang menghasilkan limbah domestik dan langsung dibuang ke saluran drainase tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu (Arrifzy, 2015). Selain tidak sesuai dengan ketentuan permen PU nomor 12 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase perkotaan bahwasanya pengelolaan air hujan dan air limbah harus terpisah agar tidak terjadi luapan pada sistem drainase, hal tersebut juga dapat mengakibatkan pencemaran air sungai maupun air tanah di sekitar.

Alternatif instalasi pengolahan air limbah (IPAL) yang dapat dimasukkan dalam kategori berkelanjutan dengan syarat memiliki biaya ekonomis dan menggunakan teknologi tepat guna, dan lahan basah buatan adalah salah satu teknologi yang memenuhi syarat tersebut (Nirtha et al., 2021; Prihatini et al., 2017, 2020; Qomariyah et al., 2017). Lahan Basah Buatan (*constructed wetland*) merupakan teknologi pengolahan limbah yang meniru berlangsungnya proses penjernihan air di lahan basah alami (*natural wetland*) seperti rawa (Prihatini & Soemarno, 2021a). Teknologi ini direncanakan secara terkontrol dan sangat terencana sebelum dijalankan (Indrayani & Triwiswara, 2018). Banyak jenis tanaman air yang digunakan dalam sistem ini tergantung jenis pencemar yang ada pada limbah. Mikroorganisme yang ada pada kehidupan perairan menyediakan nutrisi bagi tanaman air sehingga dapat menyisihkan kandungan pencemar dalam limbah (Nirtha et al., 2021; Prihatini et al., n.d., 2015, 2016, 2017, 2020; Prihatini & Soemarno, 2021b, 2017; Yunus & Prihatini, 2018). Teknologi Lahan Basah Buatan memiliki fungsi sekaligus yaitu dapat memberikan nilai estetika dalam bentuk taman tanaman air dan juga sebagai unit reduksi limbah pencemar pada air (Fauzi, 2016). Oleh sebab itu, penulis bertujuan untuk membuat perencanaan bangunan pengolahan limbah *grey water* dengan sistem lahan basah buatan aliran bawah permukaan skala kelurahan yang berlokasi di Kelurahan Guntung Paikat, Kota Banjarbaru. Desain perencanaan yang dibuat tersebut dapat menjadi alternatif rekomendasi sistem pengolahan air limbah domestik terutama *grey water* di Kota Banjarbaru umumnya dan khususnya di Kelurahan Guntung Paikat.

## METODE

Pada perancangan tahapan yang sistematis agar solusi yang ditawarkan sesuai dengan rumusan permasalahan. Terbagi menjadi dua tahap yaitu, pengumpulan data Sekunder dan data Primer. Pengumpulan data Sekunder berupa jumlah penduduk dan kepadatan penduduk, peta lokasi, kondisi eksisting, Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK). Pengumpulan data primer meliputi uji karakteristik air limbah dan luas area. Selain itu dilakukan pengumpulan data - data

perencanaan dan perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah dengan sistem lahan basah buatan, dari jurnal dan penelitian sejenisnya.

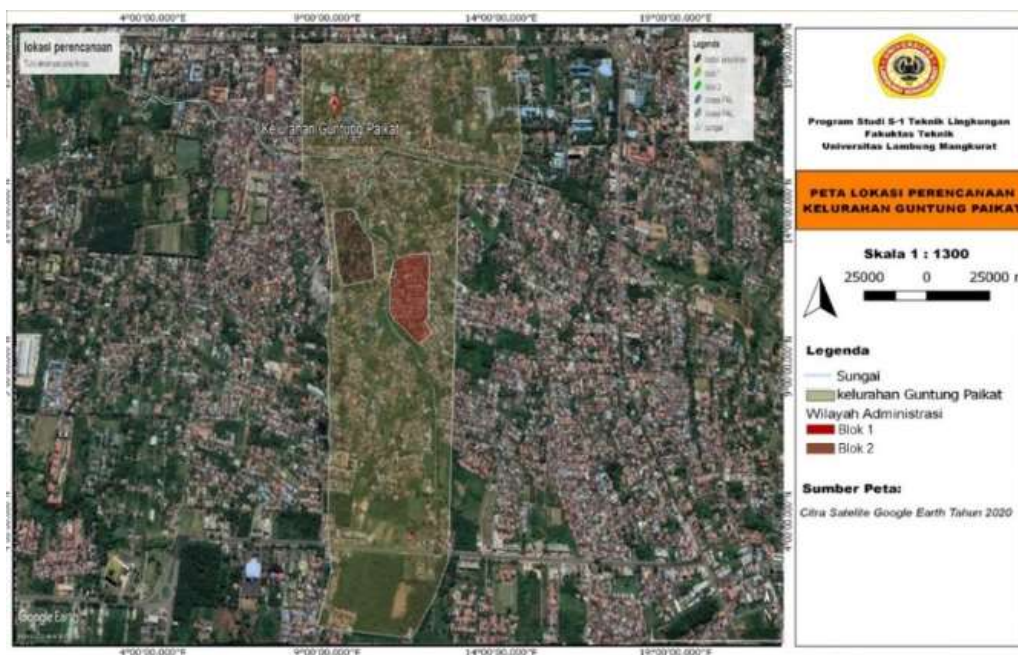
Tahap kedua yaitu pengolahan data yang sudah dikumpulkan dengan menganalisis kondisi eksisting, luas area lahan dan menganalisis kondisi air buangan dari wilayah yang di rencanakan. Kemudian melakukan perhitungan dimensi untuk dapat menentukan desain unit IPAL dengan sistem lahan basah buatan (LBB) yang akan di rencanakan. Mengacu pada penelitian (Qomariyah dkk., 2016) penelitian yang dilakukan dengan pengolahan air limbah skala rumah tangga dengan sistem lahan basah buatan. Data yang di dapat kemudian di analisis untuk menentukan desain yang tepat untuk perencanaan IPAL Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Horizontal Bawah Permukaan, Pada desain LBB tersebut direncanakan menggunakan tanaman *Cyperus Alternifolius* dan *Cyperus papyrus*. Tahapan penentuan desain dengan perhitungan penentuan debit air limbah sebanyak 80% dari jumlah penggunaan air bersih. Perhitungan debit air limbah pada lokasi perencanaan berdasarkan Ditjen Cipta karya, 1998 dengan penentuan debit maksimum sebesar 150 liter/orang/hari, kemudian dikalikan dengan asumsi dalam 1 kepala keluarga dengan jumlah penghuni 5 orang untuk satu unit rumah (Ditjen, 1998).

Tahap terakhir selanjutnya menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB). Perhitungan anggaran biaya agar dapat mengetahui biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan dan keputusan pekerjaan bangunan. Kemudian akan disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Umum dan Perumahan Rakyat nomor 28 tahun 2016 dan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) bidang umum Kota Banjarbaru tahun 2019.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Wilayah Perencanaan

Kelurahan Guntung Paikat, terletak di Kecamatan Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan dengan luas 2,47 km<sup>2</sup> atau setara 247 Ha. Titik koordinat 3°27'11.88"S dan 114°50'43.22"T. pada Kelurahan Guntung Paikat memiliki batas wilayah Kelurahan Komet di sebelah utara, Kelurahan Cempaka sebelah selatan, Kelurahan Sungai besar sebelah timur dan Kelurahan Kemuning sebelah barat.



Gambar 1. Lokasi Perencanaan Kelurahan Guntung Paikat

## Analisis Kondisi Eksisting wilayah perencanaan

### A. Analisis Kondisi Eksisting

Analisis kondisi eksisting dilakukan agar mengetahui jumlah penduduk, kondisi air buangan dan kondisi lahan agar dapat memperkirakan kondisi air buangan yang ada di kelurahan Guntung Paikat dan di analisis kemudian dilakukan perencanaan IPAL dengan sistem lahan basah buatan. Jumlah penduduk di kelurahan Guntung Paikat sebanyak 9810 jiwa dengan komposisi 5010 penduduk laki-laki 4800 penduduk perempuan, kemudian jumlah kepala keluarga 3617 KK, dengan jumlah RT 29 dan RW ada 5.

Kondisi air buangan di Kelurahan Guntung Paikat terdiri menjadi 2 yaitu, *black water* dan *grey water*. *Black water* yaitu air buangan yang berasal dari aktivitas buang air besar maupun air kecil. Kondisi air buangan *black water* di lokasi perencanaan biasanya langsung di salurkan ke tangki septik tank, sedangkan untuk limbah *grey water* yang berasal dari kegiatan mandi, mencuci dan kegiatan dapur biasanya langsung dialirkan ke selokan /saluran drainase dan ke sungai.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor 68 tahun 2016 pasal 1 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Domestik. Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari aktivitas kehidupan manusia yang berhubungan dengan pemakaian air (MenLHK, 2016). Pengolahan air limbah yang direncanakan yaitu hanya air limbah *grey water*. dengan merancang IPAL dengan sistem lahan basah buatan dengan memanfaatkan proses alami dan menghemat proses operasional pengolahan air limbah. Alternatif pengolahan air limbah ini tidak memerlukan lahan yang luas dan dapat menghemat biaya pengolahan. Pada perencanaan ini direncanakan ada dua blok lahan IPAL sistem lahan basah buatan, lahan pada blok 1 sebesar 645 m<sup>2</sup> dan kondisi lahan di blok 2 memiliki luas sebesar 765 m<sup>2</sup>.

### B. Kebutuhan. Air Bersih dan Debit Air Limbah

Berdasarkan data yang di dapat dari jumlah penghuni pada kelurahan Guntung Paikat untuk blok 1 sebanyak 300 jiwa dan blok 2 sebanyak 350 jiwa. Data kebutuhan air bersih yang digunakan sesuai dengan ditjen cipta karya, 1998 sebesar 150 l/orang/hari, kemudian dari pengumpulan data-data tersebut diperoleh jumlah debit air limbah yang dihasilkan. Debit air limbah yang dihasilkan pada kawasan perencanaan antara lain: blok 1 memiliki debit sebesar 64,8 m<sup>3</sup>/hari dan blok 2 memiliki debit sebesar 75,6 m<sup>3</sup>/hari. Hasil debit perhitungan air limbah dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Debit Air Limbah**

No	Lokasi	Jumlah kk	Jumlah jiwa	Debit (m <sup>3</sup> /hari)
1	Blok 1	60	300	64,8
2	Blok 2	70	350	75,6

### C. Analisis Kualitas Air Limbah Domestik

Analisis kualitas air limbah domestik menggunakan hasil uji laboratorium kualitas air dan Hidro-Bioekologi, referensi dari jurnal dan beberapa penelitian dalam pengolahan limbah domestik. Pengambilan sampel air limbah dilakukan di kelurahan Guntung Paikat kota Banjarbaru, kemudian sampel diuji di laboratoirum. Hasil uji karakteristik air limbah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Karakteristik Air Limbah

No	Parameter	Satuan	Baku mutu	Hasil
1	Total Suspended Solid (TSS)	mg/L	30	209
2	COD	mg/L	30	469
3	BOD	mg/L	100	167
4	pH	mg/L	6-9	7
5	Minyak lemak	mg/L	5	29
6	Temperatur	C		28

### Penentuan unit Instalasi Pengolahan Air Limbah

Pada Perencanaan unit pengolahan air limbah dapat menjadi beberapa unit - unit sebagai berikut:

#### A. Grease Trap

*Grease trap* adalah pengolahan air limbah yang digunakan untuk mereduksi minyak dan lemak dari air buangan. Unit *grease trap* berfungsi hanya untuk memisahkan lemak dan minyak serta padatan sisa serta mengedapkan kotoran pasir dan senyawa tanah padatan yang tidak bisa terurai pada pengolahan biologis. Pada *grease trap* tidak terjadi penyisihan BOD, COD, maupun TSS, efisiensi penyisihan yang terjadi pada *grease trap* hanya terhadap minyak dan lemak sebesar 90% (Wongthanate et al., 2014). Berdasarkan prinsipnya massa jenis lemak memiliki nilai satuan mg/L, sedangkan air memiliki massa jenis 1000kg/cm<sup>3</sup>. Perbedaan massa jenis lemak yang berada di atas permukaan dan mudah dipisahkan dengan air. Pada perancangan *grease trap* yang direncanakan pada bangunan rumah tinggal. Hasil perhitungan perancangan *grease trap* dapat dilihat pada Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Perancangan *Grease Trap* Rumah Tinggal Blok 1

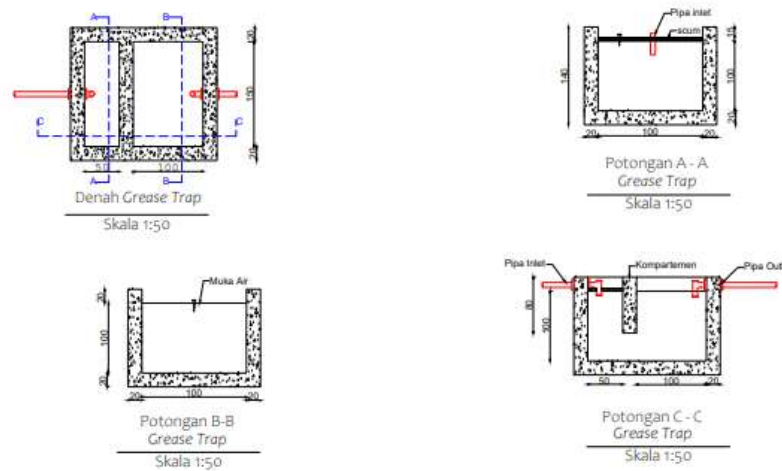
No	Kriteria	Nilai
1	Debit	64,8 m <sup>3</sup> /hari
2	Jumlah kompartemen	2 bak
3	Vol Aktual	0,45 m <sup>3</sup>
4	Panjang	1,5 m
5	Lebar	1 m
6	Kedalaman	1 m

Berdasarkan debit yang dihasilkan dari rumah tinggal di blok 1 maka dirancang *grease trap* dengan 2 kompartemen dengan dimensi yang berbeda, hasil perhitungan dengan debit volume perencanaan 64,8 m<sup>3</sup>/hari memiliki lebar 1 meter panjang bak 1,5 m, kedalaman 1 m dan volume aktual sebesar 0,45 m<sup>3</sup>.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Perancangan *Grease Trap* Rumah Tinggal Blok 2

No	Kriteria	Nilai
1	Debit	75,6 m <sup>3</sup> /hari
2	Jumlah kompartemen	2 bak
3	Vol Aktual	0,53 m <sup>3</sup>
4	Panjang	1,5 m
5	Lebar	1 m
6	Kedalaman	1 m

Berdasarkan debit yang dihasilkan dari *grease trap* rumah tinggal di blok 2 dengan 2 kompartemen memiliki dimensi 0,5 m untuk kompartemen pertama dan kompartemen kedua memiliki dimensi 1 m dengan Panjang total 1,5 m, lebar 1 m, kedalaman 1 m dan volume aktual sebesar 0,53 m. Desain bak *grease trap* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain *Grease Trap* Rumah Tinggal

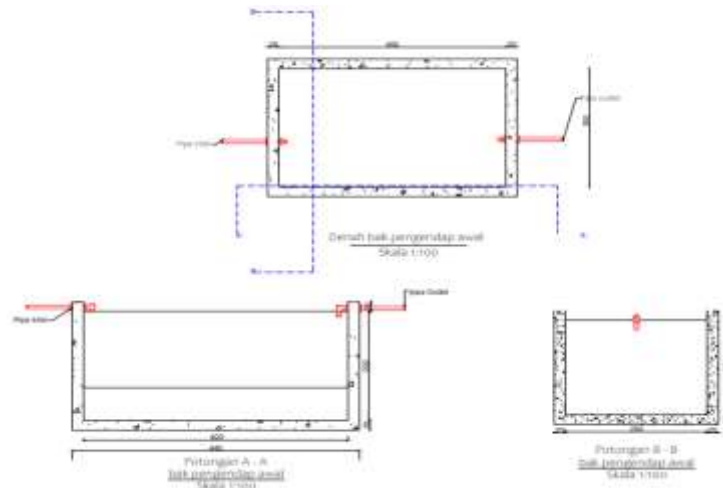
### B. Bak Pengendap

Menurut Razif dan Hamid, (2014) bak pengendap awal berfungsi sebagai proses pengendapan awal partikel-partikel yang tersuspensi sehingga beban air limbah yang akan diolah menuju pengolahan selanjutnya berkurang. Partikel diskrit adalah partikel yang tidak mengalami perubahan bentuk, ukuran, maupun berat pada saat proses pengendapan dan menghasilkan lumpur (Hamid & Razif, 2014). Hasil perhitungan perencanaan pada bak pengendap dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Perancangan Bak Pengendap blok 1

No	Kriteria	Nilai	Kriteria desain (Sasse, 1998)	Satuan
1	Debit	64,8		m <sup>3</sup> /hari
2	Waktu pengurasan	24	2-3	Tahun
3	HRT	3	2-4	Jam
4	Effluent COD	328,3		mg/L
5	Effluent BOD	113,56		mg/L
6	Effluent TSS	146,3		mg/L
7	Vol actual (cek)	18,30		m <sup>3</sup>
8	Panjang (P)	4		m
9	Lebar (L)	3		m
10	Kedalaman (h)	1,5		m
11	Vs	0,043	Vs. Vh	m/det
12	SS/COD	0,45	0,35 – 0,45	-

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh dimensi bak pengendap pada blok 1 dengan Panjang 4 m, lebar 3 m dan kedalaman 1,5 m. HRT bak pengendap pada selama 3 jam, dengan hasil penyisihan COD sebanyak 30% dengan effluent 328,3 mg/L, penyisihan BOD 32% dengan effluent 11,356 mg/L dan penyisihan TSS 59% dengan effluent 146,3 mg/L. Hasil kecepatan pengendapan ( $V_s$ ) yang di dapat pada bak pengendap sebesar 0,043 m/detik.

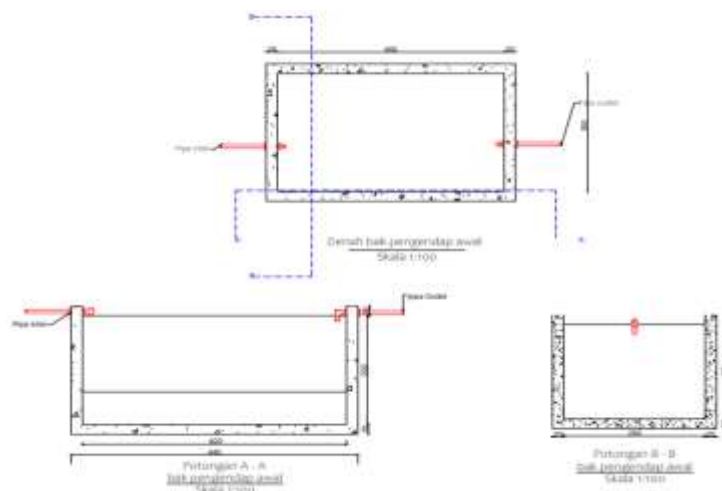


Gambar 3. Desain Bak Pengendap Blok 1

Tabel 6. Hasil Perhitungan Perancangan Bak Pengendap Blok 2

No	Kriteria	Nilai	Kriteria desain (Sasse, 1998)	Satuan
1	Debit	75,6		m <sup>3</sup> /hari
2	Waktu pengurusan	24	2-3	Tahun
3	HRT	3	2-4	Jam
4	Effluent COD	328,3		mg/L
5	Effluent BOD	113,56		mg/L
6	Effluent TSS	146,3		mg/L
7	Vol actual (cek)	18,30		m <sup>3</sup>
8	Panjang (P)	4		m
9	Lebar (L)	2,5		m
10	Kedalaman (h)	2		m
11	$V_s$	0,045	$V_s \cdot V_h$	m/det
12	SS/COD	0,45	0,35 – 0,45	-

Hasil perhitungan pada blok 2 diperoleh dimensi bak pengendap dengan Panjang 4 m, lebar 2,5 m dan kedalaman 2 m. HRT pada bak pengendap yaitu Selman 3 jam, dengan hasil penyisihan COD sebanyak 30% dengan effluent sebesar 328,3 mg/L, penyisihan BOD 32 % dengan effluent sebesar 113,56 mg/L dan penyisihan TSS 59% dengan effluent sebesar 146,3 mg/L. hasil kecepatan pengendapan ( $V_s$ ) pada bak pengendap sebesar 0,045 m/detik.



Gambar 4. Desain Bak Pengendap Blok 2

### C. Bak kompartemen Lahan Basah Buatan (LBB)

Perencanaan lahan basah buatan (LBB) merupakan unit pengolahan kedua yang dapat mengurangi konsentrasi BOD, COD dan TSS yang terkandung dalam air limbah *grey water*. Menurut Diaz et al. (2014), lahan basah buatan yang dengan memanfaatkan dengan tanaman (*planted*) memiliki nilai removal BOD lebih besar 4,4% 8isbanding dengan jenis lahan basah buatan tanpa menggunakan tanaman (*unplanted*) (Carranza-Diaz et al., 2014; Husnabilah & Tangahu, 2017). Sedangkan fungsi tanaman pada lahan basah buatan selain untuk nilai estetika, yaitu sebagai penyediaan jalur hidraulik pada media dan menjaga agar konduktivitas hidraulik air limbah tetap stabil. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 7 dan tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Perancangan Lahan Basah Buatan Blok 1

No	Kriteria	Nilai	
1	Q	64,8	m <sup>3</sup> /hari
2	Rasio COD/BOD	2,9	
3	Effluent COD	49,25	mg/l
4	Effluent BOD	25,21	mg/l
5	Effluent TSS	28,27	mg/l
6	Kedalaman media	0,7	m
7	Porositas	0,4	
8	Hydraulic Conductivity (Ks)	1,640	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .hari
9	K20	1,104	
10	Konstanta Temperatur Air (K <sub>T</sub> )	1,38	
11	Kedalaman Bak	1,5	m
12	Lebar (W)	3	m
13	Luas permukaan (As)	21	m <sup>2</sup>
14	Panjang	7	m
15	Waktu detensi (t)	0.85	Hari

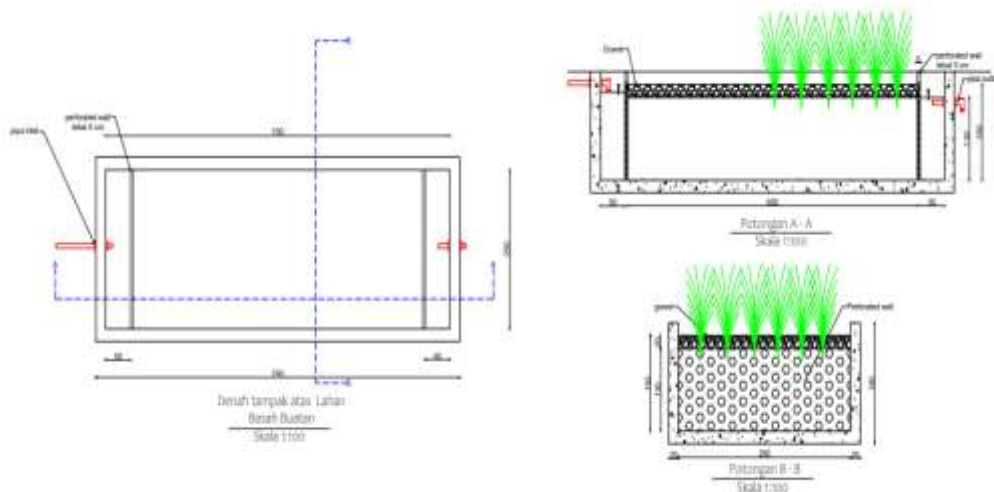
Berdasarkan hasil perhitungan unit lahan basah buatan direncanakan memiliki debit sebesar 64,8 m<sup>3</sup>/hari. Hasil penyisihan COD sebesar 85% effluent 49,25 mg/L, penyisihan BOD 78% effluent 25,21 mg/L dan penyisihan TSS 67% effluent 28,27 mg/L. pada perencanaan ini vegetasi atau tanaman yang digunakan ada 2 tanaman yaitu *Cyperus Alternifolius* dan *Cyperus Papyrus*. Tanaman ini mempunyai kemampuan penetrasi rizoma hingga kedalaman 0,7 m, oleh karena itu



kedalaman media lahan basah buatan yang digunakan sedalam 0,7 m, kemudian untuk dimensi bak lahan basah buatan Panjang 7 m, lebar 3 m, kedalaman bak lahan basah buatan 1,5 m dan luas permukaan (As) 21 m<sup>2</sup>.

**Tabel 8. Hasil Perhitungan Perancangan Lahan Basah Buatan Blok 2**

No	Kriteria	Nilai
1	Debit (Q)	75,6 m <sup>3</sup> /hari
2	Rasio COD/BOD	2,9
3	Effluent COD	49,25 mg/l
4	Effluent BOD	29,5 mg/l
5	Effluent TSS	16,28 mg/l
6	Kedalaman bak	1 m
7	Porositas	0,4
8	Hydraulic Conductivity (Ks)	1,640 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .hari
9	K20	1,104
10	Konstanta Temperatur Air (K <sub>T</sub> )	1,38
11	Kedalaman bak	1,5 m
12	Lebar (W)	3,5 m
13	Luas permukaan (As)	24,5 m <sup>2</sup>
14	Panjang	7 m
15	Waktu detensi (t)	0,85 Hari



**Gambar 5. Desain Lahan Basah Buatan**

### Rencana Anggaran Biaya

Perencanaan IPAL dengan sistem Lahan Basah Buatan ini menghitung kebutuhan bahan serta menyusun rencana anggaran biaya sebagai pertimbangan bagi instansi serta untuk masyarakat. Harga satuan pada rencana anggaran biaya mengacu pada Harga Satuan Pokok Kerja Kota Banjarbaru Tahun 2019

Tabel 9. Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya blok 1

No	Uraian pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	pekerjaan persiapan & pembersihan lahan	m <sup>2</sup>	36,42	Rp 15.086,64	Rp 549.455,43
<b>A</b>	<b>Grease Trap</b>				
	b. Galian tanah	m <sup>3</sup>	3,724	Rp 91.804,21	Rp 341.878,88
	c. Urugan kembali	m <sup>3</sup>	0,266	Rp 67.835,63	Rp 18.044,28
	d. pekerjaan beton k-250	m <sup>3</sup>	1,3735	Rp 1.576.192,24	Rp 2.164.900,04
	e. pembesian dengan besi beton (polos)	kg	206,025	Rp 22.129,13	Rp 4.559.154,01
	f. bekisting lantai	m <sup>2</sup>	2,66	Rp 113.749,53	Rp 302.573,75
	g. bekisting dinding	m <sup>2</sup>	4,62	Rp 106.934,23	Rp 494.036,14
	<b>Total</b>				<b>Rp 7.880.587,10</b>
<b>B</b>	<b>Bak Pengendap</b>				
	b. Galian tanah	m <sup>3</sup>	22,44	Rp 91.804,21	Rp 2.060.086,47
	c. Urugan kembali	m <sup>3</sup>	1,50	Rp 67.835,63	Rp 101.482,10
	d. pekerjaan beton k-250	m <sup>3</sup>	6,08	Rp 1.576.192,24	Rp 9.583.248,82
	e. pembesian dengan besi beton (polos)	kg	912	Rp 22.129,13	Rp 20.181.766,56
	a. bekisting lantai	m <sup>2</sup>	14,96	Rp 113.749,53	Rp 1.701.692,97
	g. bekisting dinding	m <sup>2</sup>	11,7	Rp 106.934,23	Rp 1.251.130,49
	h. pemasangan pipa air kotor berdiameter	m	1,5	Rp 121.480,91	Rp 182.221,37
	<b>Total</b>				<b>Rp 5.061.628,78</b>
<b>C</b>	<b>Bangunan Lahan Basah Buatan</b>				
	b. Galian Tanah	m <sup>3</sup>	36,482	Rp 91.578,09	Rp 3.340.951,88
	c. Urugan kembali	m <sup>3</sup>	2,146	Rp 67.835,63	Rp 145.575,26
	d. pengerjaan Beton K-250	m <sup>3</sup>	8,867	Rp 1.576.192,24	Rp 3.976.096,59
	e. pembesian dengan besi beton (polos)	kg	1330,05	Rp 22.129,13	Rp 29.432.849,36
	f. bekisting lantai	m <sup>2</sup>	21,46	Rp 113.749,53	Rp 2.441.064,91
	g. bekisting dinding	m <sup>2</sup>	12,33	Rp 106.934,23	Rp 1.318.499,06
	h. pemasangan pipa	m	1,5	Rp 121.480,91	Rp 182.221,37
	i. tanaman cyperus	tanaman	35	Rp 5.000,00	Rp 175.000,00
	j. kerikil	m <sup>3</sup>	36,48	Rp 10.000,00	Rp 364.820,00
	<b>Total</b>				<b>Rp 51.377.278,42</b>
	<b>Total Anggaran Biaya</b>				<b>Rp 94.868.749,73</b>

### Audiensi dengan pihak Kelurahan Guntung Paikat

Hasil perancangan berupa desain bangunan instalasi pengolahan air limbah dengan sistem lahan basah buatan telah disampaikan kepada pihak berwenang dari Kelurahan Guntung Paikat yakni Bapak Lurah dan jajarannya. Pihak kelurahan menyambut baik dan memberikan respon positif mengenai desain yang telah dibuat tersebut. Walaupun demikian untuk implementasi IPAL ini masih harus menyesuaikan dengan urgensi penganggaran kelurahan dan kabupaten kota. Dokumentasi audiensi dan penyerahan desain ditampilkan pada Gambar 6, Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9.



**Gambar 6. Foto saat audiensi dengan Bapak Lurah**



**Gambar 7. Foto saat audiensi dengan pihak Kelurahan**



**Gambar 8. Foto Penyerahan desain IPAL dengan sistem LBB**



Gambar 9. Dokumentasi kegiatan perancangan bangunan IPAL sistem LBB

### SIMPULAN

Kegiatan perancangan bangunan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dengan sistem lahan basah buatan (LBB) telah dilaksanakan dan disampaikan kepada pihak yang berwenang di Kelurahan Guntung Paikat dan mendapat sambutan dan respon yang baik. Desain perencanaan yang dibuat tersebut dapat menjadi alternatif rekomendasi sistem pengolahan air limbah domestik terutama *grey water* khususnya di Kelurahan Guntung Paikat dan di Kota Banjarbaru pada umumnya. Pada Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah yang direncanakan dengan sistem lahan basah buatan yaitu, Unit Grease Trap, Bak Pengendap dan Bak Lahan Basah Buatan. Pada blok 1 unit *grease trap* memiliki dimensi 1,5 m x 1 m x 1 m; bak pengendap 4 m x 3 m x 1,5 m; unit kompartemen LBB 7 m x 3 m x 1,5 m dan luas permukaan 21 m<sup>2</sup>. Pada blok 2 *grease trap* memiliki dimensi 1,5 m x 1 m x 1 m; bak pengendap 4 m x 3 m x 2 m; bak LBB 7 m x 3,5 m x 1,5 m dan luas permukaan sebesar 24,5 m<sup>2</sup>. Rencana Anggaran Biaya dalam pembangunan IPAL sistem lahan basah buatan di kelurahan Guntung Paikat pada blok 1 sebesar Rp.94.868.749,73 dan pada blok 2 sebanyak Rp.118.656.468,90.

### Ucapan Terimakasih

Terima kasih banyak kepada Fakultas Teknik dan Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu membiayai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui DIPA PNBP Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Berdasarkan Keputusan Dekan Fakultas Teknik Tentang Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2021 Nomor 68/UN8.1.31/PM/2021 Tanggal 19 April 2021 dan terima kasih kepada pihak Kelurahan Guntung Paikat yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan P2M, serta semua pihak yang terlibat dalam kegiatan P2M ini.

### REFERENSI

- Arrifzy, A. Q. S. (2015). *Rancang Bangun Lahan Basah Buatan (Artificial Constructed Wetlands) Melalui Aliran Bawah Permukaan (Sub-Surface Flow) setempat untuk pengolahan limbah cair grey water pada unit rumah*.
- BPS. (2018). *Kota Banjarbaru dalam Angka 2018*.
- Carranza-Diaz, O., Schultze-Nobre, L., Moeder, M., Nivala, J., Kuschik, P., & Koeser, H. (2014). Removal of selected organic micropollutants in planted and unplanted pilot-scale horizontal flow constructed wetlands under conditions of high organic load. *Ecological Engineering*, 71, 234–245. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2014.07.048>

- Ditjen, C. K. (1998). *Petunjuk Teknis Perencanaan, Pelaksanaan, Pengawasan, Pembangunan dan Pengelolaan Sistem Penyediaan Air Bersih Perdesaan*.
- Fauzi, M. (2016). Perencanaan Constructed Wetland Sebagai Media Reduksi Greywater dan Pengendali Banjir: Studi Kasus Perumahan Sutorejo Indah. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), D162–D165.
- Hamid, A., & Razif, M. (2014). Perbandingan Desain Ipal Proses Attached Growth Anaerobic Filter dengan Suspended Growth Anaerobic Baffled Reactor untuk Pusat Pertokoan di Kota Surabaya. *JURNAL TEKNIK POMITS*, 3(2), D85–D88.
- Husnabilah, A., & Tangahu, B. V. (2017). Design of Sub-Surface Constructed Wetland for Grey water Treatment Using *Canna Indica* (Case Study: Kelurahan Keputih Surabaya). *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 3(5).
- Indrayani, L., & Triwiswara, M. (2018). Tingkat Efektivitas Pengolahan Limbah Cair Industri Batik Dengan Teknologi Lahan Basah Buatan. *Dinamika Kerajinan Dan Batik*, 35(1), 53–66.
- MenLHK. (2016). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*.
- Nirtha, Rd. I., Prihatini, N. S., & Pronawati, L. (2021). Penggunaan Lahan Basah Buatan Aliran Vertikal Bawah Permukaan dengan Tanaman *Typha latifolia* dan *Cyperus papyrus* dalam Menyisihkan Besi (Fe) dan Mangan(Mn) Pada Air Sumur Bor. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 7(1), 95–102. <https://doi.org/10.20527/jukung.v7i1.10820>
- Prihatini, N. S., Jumar, Arisnawati, R. S., Nadhillah, R. Z., Wulandari, R. P., Fazriati, D. A., & Soemarno, S. (2017). Ability of local species plant in surface flow constructed wetland to reduce biochemical oxygen demand (BOD) and chemical oxygen demand (COD) in sasirangan wastewater. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 11(4), 144–149. <https://doi.org/10.12692/ijb/11.4.144-149>
- Prihatini, N. S., Khair, R. M., Nirtha, R. I., & Tanjung, R. F. (2020). Effectiveness of Sub Surface Flow Constructed Wetland Planted With *Equisetum hyemale* And *Iris pseudacorus* to Remove Iron (Fe) And Manganese (Mn) From Ground Water. In *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 5, Issue April).
- Prihatini, N. S., Mizwar, A., Riduan, R., Irawan, C., & Arifin, Y. F. (n.d.). *Performance of Floating wetland to reduce the organic matter in river water*. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20192800501>
- Prihatini, N. S., Priatmadi, B. J., Masrevaniah, A., & Soemarno, S. (2015). Performance of The Horizontal Subsurface-Flow Constructed Wetland with Different Operational Procedures. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, 7(6), 1620–1629.
- Prihatini, N. S., Priatmadi, B. J., Masrevaniah, A., & Soemarno, S. (2016). Effects of the Purun Tikus (*Eleocharis dulcis* (Burm. F.) Trin. ex Hensch) Planted in the Horizontal Subsurface Flow-Constructed Wetlands (HSSF-CW) on Iron (Fe) Concentration of the Acid Mine Drainage. *J. Appl. Environ. Biol. Sci*, 6(1), 258–264. [www.textroad.com](http://www.textroad.com)
- Prihatini, N. S., & Soemarno. (2021a). Potential of Purun tikus (*Eleocharis dulcis* (Burm. F.) Trin. ex Hensch) to restore the Iron (Fe) contaminated acid mine drainage by using constructed wetland. In *Phytorestoration of Abandoned Mining and Oil Drilling Sites*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821200-4.00015-7>
- Prihatini, N. S., & Soemarno. (2021b). Potential of Purun tikus (*Eleocharis dulcis* (Burm. F.) Trin. ex Hensch) to restore the Iron (Fe) contaminated acid mine drainage by using constructed wetland. In K. Baudhdh, J. Korstad, & P. Sharma (Eds.), *Phytorestoration of Abandoned Mining and Oil Drilling Sites*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821200-4.00015-7>
- Prihatini, N. S., & Soemarno, S. (2017). Iron (Fe) bio-concentration in purun tikus (*Eleocharis dulcis*) planted on the constructed wetland treating the coal acid mine drainage. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 11(3), 69–75. <https://doi.org/10.12692/ijb/11.3.69-75>

- Qomariyah, S., Koosdaryani, K., & Muttaqien, A. Y. (2017). Perencanaan Bangunan Pengolahan Grey Water Rumah Tangga dengan Lahan Basah Buatan dan proses pengolahannya. . . *Matriks Teknik Sipil*, 4(3).
- Sasse, L. (1998). *DEWATS Decentralised Wastewater Treatment In Developing Countries*. Bremen Overseas researches and Development Asociation.
- Setiawati, R. T., & Purwati, I. F. (2018). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik di Kecamatan Simokerto Kota Surabaya. *IPTEK Journal of Proceedings Series* , 3(5), 278–285.
- Wongthanate, J., Mapracha, N., Prapagdee, B., & Arunlertaree, C. (2014). Efficiency of Modified Grease Trap for Domestic Wastewater Treatment. *The Journal of Industrial Technology*, 10(2), 10–22.
- Yunus, R., & Prihatini, N. S. (2018). Fe and Mn phyto remediation of acid coal mine drainage using water hyacinth (*Eichornia crassipes*) and chinese water chestnut (*Eleocharis dulcis*) on the constructed wetland system. *International Journal of Biosciences (IJB)*, 12(4), 273–282. <https://doi.org/10.12692/ijb/12.4.273-282>

#### Copyright and License



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2022 Nopi Stiyati Prihatini, Nanang Saiful Anwar, Indah Nirtha, Rijali Noor, Badarudin Mu'min

Published by LP2M of Universitas Mathla'ul Anwar Banten in collaboration with the Asosiasi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (AJPKM)