

**STUDI EFEKTIVITAS SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH  
PADA PERUSAHAAN DAERAH  
PENGELOLAAN AIR LIMBAH KOTA BANJARMASIN**

**ARTIKEL SKRIPSI**

**Diajukan Guna Memenuhi  
Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat**



**OLEH:**

**NUR TARISHA IDHAFI  
NPM: 17.07.0376**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS ISLAM KALIMANTAN  
MUHAMMAD ARSYAD AL BANJARI  
BANJARMASIN  
2021**

# **STUDI EFEKTIVITAS SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH PADA PERUSAHAAN DAERAH PENGELOLAAN AIR LIMBAH KOTA BANJARMASIN**

**Nur Tarisha Idhafi<sup>1</sup>, Meilya Farika Indah<sup>2</sup>, Chandra<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Kalimantan  
Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, <sup>1</sup>17070376, <sup>2</sup>1124057901,  
<sup>3</sup>1117028902

E-mail: idhafitarisha@gmail.com

## **ABSTRACT**

*Wastewater disposal is a major problem in this developing country. The largest source of liquid waste in this country is the result of household activities. This study aims to analyze the effectiveness of the Pekauran Raya and Basirih wastewater treatment plant (IPAL) at the Banjarmasin Municipal Wastewater Management Company. This type of research is quantitative descriptive. The technique of collecting data is by observing WWTP and measuring the effectiveness of wastewater treatment on BOD, COD, and TSS parameters. The research location uses the purposive sampling technique. Data analysis used the calculation of the effectiveness of the parameters on the WWTP. The results showed that the concentrations of BOD and COD decreased from inlet to outlet, namely BOD from 20.4 mg/l to 18.4 mg/l at Pekapuran Raya WWTP, while Basirih WWTP from 23.5 mg/l to 18.4 mg/l. COD parameter in Pekapuran Raya WWTP from 57 mg/l to 53 mg/l while Basirih WWTP from 60 mg/l to 52 mg/l. The TSS parameter was still above the threshold of the two WWTPs, namely the Pekapuran Raya WWTP from 71.6 mg/l to 63.2 mg/l and the Basirih WWTP from 79.2 mg/l to 64.2 mg/l. The effectiveness level of the two WWTPs, namely Pekapuran Raya and Basirih WWTPs with BOD, COD, and TSS parameters showed that the concentration of the average effectiveness level decreased in each parameter. In reducing the concentration of WWTP Basirih, it was higher seen from the effectiveness of reducing BOD, which was 21.7%. Suggestions need to be done again to check the TSS concentration in the WWTP does not exceed the quality standard threshold, so that it is useful for determining the effectiveness of wastewater treatment.*

*Keywords: Effectiveness, Pekapuran Raya WWTP, Basirih*

## ABSTRAK

Pembuangan air limbah merupakan masalah utama di negara berkembang ini. Sumber penghasil limbah cair terbesar di negara ini adalah dari hasil aktivitas rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas instalasi pengolahan air limbah (IPAL) Pekauran Raya dan Basirih pada Perusahaan Daerah Pengelolaan Air Limbah Kota Banjarmasin. Jenis penelitian adalah kuantitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data dengan observasi IPAL dan pengukuran efektivitas pengolahan air limbah pada parameter BOD, COD, dan TSS. Lokasi penelitian menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Analisis data menggunakan perhitungan efektivitas parameter pada IPAL. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi BOD dan COD mengalami penurunan dari *inlet* ke *outlet* yaitu BOD dari 20,4 mg/l menjadi 18,4 mg/l pada IPAL Pekapuran Raya, sedangkan IPAL Basirih dari 23,5 mg/l menjadi 18,4 mg/l. Parameter COD pada IPAL Pekapuran Raya dari 57 mg/l menjadi 53 mg/l sedangkan IPAL Basirih dari 60 mg/l menjadi 52 mg/l. Parameter TSS masih di atas ambang batas dari kedua IPAL, yaitu pada IPAL Pekapuran Raya dari 71,6 mg/l menjadi 63,2 mg/l dan IPAL Basirih dari 79,2 mg/l menjadi 64,2 mg/l. Tingkat efektivitas pada kedua IPAL yaitu IPAL Pekapuran Raya dan Basirih dengan parameter BOD, COD, dan TSS menunjukkan bahwa konsentrasi tingkat efektivitas rata-rata mengalami penurunan pada setiap parameter. Dalam menurunkan konsentrasi IPAL Basirih lebih tinggi dilihat dari efektivitas penurunan BOD yaitu sebesar 21,7%. Saran perlu dilakukan lagi pengecekan terhadap konsentrasi TSS pada IPAL tidak melebihi di atas ambang batas Baku Mutu, agar berguna untuk penentuan efektivitas pengolahan air limbah.

Kata Kunci : Efektivitas, IPAL Pekapuran Raya, Basirih

## PENDAHULUAN

Pembuangan air limbah merupakan masalah utama di negara berkembang ini karena banyak orang pada umumnya tidak memiliki akses terhadap kondisi sanitasi dan air bersih. Sumber penghasil limbah cair terbesar di negara ini adalah dari hasil aktivitas rumah tangga. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk di Indonesia yang sangat besar. Oleh karena itu volume limbah domestik yang dihasilkan juga besar. Kegiatan Domestik pada rumah tangga, industri, dan pertanian menghasilkan limbah yang dapat menyebabkan polusi pada badan air di antaranya danau, sungai, dan laut (Fidyan,H, 2017).

Beberapa parameter pencemar dalam air limbah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah kadar BOD, COD, zat padat tersuspensi, zat padat terlarut, dan kekeruhan. Zat padat tersuspensi adalah semua zat padat (pasir, lumpur, dan tanah liat) atau partikel-partikel yang tersuspensi dalam air dan dapat berupa komponen hidup (biotik) seperti fitoplankton, zooplankton, bakteri, dan fungi. Sedangkan kandungan padatan terlarut terdiri dari ion-ion terlarut seperti merkuri, timbal, arsenik, cadmium, kromium, nikel, serta garam magnesium dan kalsium. Sedangkan kekeruhan terdiri dari berbagai padatan terlarut dan tersuspensi yang dapat menghambat penetrasi oksigen dan cahaya matahari sehingga kurang menguntungkan bagi ekosistem perairan (Effendi, 2003 dalam Widya, 2013).

Kesadaran masyarakat Kota Banjarmasin terhadap pembuangan air limbah rumah tangga tampaknya mengalami peningkatan cukup signifikan. Peningkatan itu dibuktikan dengan terus bertambahnya jumlah pelanggan, saat ini pelanggan PD PAL Kota Banjarmasin sudah melalui sekitar 5000 lebih. Terkait meningkatnya jumlah pelanggan, PD PAL akan terus

meningkatkan pelayanan contohnya seperti melakukan perbaikan terhadap kebocoran pipa yang selama ini dikeluhkan. Salah satu cara tempuh juga melalui menumbuhkan kesadaran masyarakat dengan memberikan contoh nyata, selain mengharuskan perkantoran atau setiap jenis usaha berlangganan dalam pembuangan limbah lewat IPAL.

Tujuan penelitian ini untuk Mengetahui Efektivitas pengolahan air limbah pada Perusahaan Daerah Pengelolaan Air Limbah Kota Banjarmasin di Pekauran Raya dan Basirih di Banjarmasin.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasi pada proses pengolahan air limbah di IPAL dan pengukuran efektivitas pengolahan air limbah. Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode *Purposive Sampling* yaitu penentuan sampel (daerah penelitian) berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu yaitu karakteristik bahan baku limbah yang masuk ke IPAL, efektivitas pada tiap proses pengolahan air limbah, dan hasil setelah proses pengolahan limbah tersebut berjalan. Penentuan penelitian ini pada IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih.

## HASIL

PD PAL merupakan perusahaan daerah pengelola air limbah di Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan. PD PAL Kota Banjarmasin terletak di jalan Pasar Pagi No. 89 RT 02, Kelayan Luar, Kecamatan Banjarmasin Tengah.

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Pekapuran dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Basirih Kota Banjarmasin menggunakan sistem Reaktor biologis putar (*Rotating Biological Contactor*) disingkat RBC, RBC (*Rotating*

*Biological Contactor*) merupakan unit yang menggunakan piringan (*disk*) yang berputar sebagai media tempat tumbuh lekatnya bakteri.

**1. Hasil Pegujian Kualitas Air Limbah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih**

**a. IPAL Pekapuran Raya**

Hasil analisis laboratorium terhadap parameter TSS, BOD, dan COD Pada IPAL Pekapuran Raya dari *inlet* dan *outlet* diperoleh terjadi penurunan kadar TSS dari 71,6 (mg/L) menjadi 63,2 (mg/L). Juga terjadi penurunan pada kadar BOD dari 20,4 (mg/L) menjadi 18,4 (mg/L), serta terjadi penurunan kadar COD dari 57 (mg/L) menjadi 53 (mg/L).

**Tabel 4.1 Bak Penampung Inlet IPAL Pekapuran Raya**

No	Parameter yang Diperiksa	Hasil Pemeriksaan	Kadar Maksimum	Satuan	Metode Uji
1	TSS	71.6	30	Mg/l	E-Instrumen
2	BOD <sub>5</sub>	20.4	30	Mg/l	Fotometri
3	COD	57	100	Mg/l	Fotometri

Nilai kadar maksimum berdasarkan:Permen Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No.P.68/Menlhk-Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Limbah Domestik

**Tabel 4.2 Bak Penampung Outlet IPAL Pekapuran Raya**

No	Parameter yang Diperiksa	Hasil Pemeriksaan	Kadar Maksimum	Satuan	Metode Uji
1	TSS	63.2	30	Mg/l	E-Instrumen
2	BOD <sub>5</sub>	18.4	30	Mg/l	Fotometri
3	COD	53	100	Mg/l	Fotometri

Nilai kadar maksimum berdasarkan:Permen Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI

No.P.68/Menlhk-Setjen/Kum. 1/8/2016 tentang Baku Mutu Limbah Domestik.

**b. IPAL Basirih**

Hasil analisis laboratorium terhadap parameter TSS, BOD, dan COD Pada IPAL Basirih dari *inlet* dan *outlet* diperoleh terjadi penurunan kadar TSS dari 79,2 (mg/L) menjadi 64,2 (mg/L). Juga terjadi penurunan pada kadar BOD dari 23,5 (mg/L) menjadi 18,4 (mg/L), serta terjadi penurunan kadar COD dari 60 (mg/L) menjadi 52 (mg/L).

**Tabel 4.3 Bak Penampung Inlet IPAL Basirih**

No	Parameter yang Diperiksa	Hasil Pemeriksaan	Kadar Maksimum	Satuan	Metode Uji
1	TSS	79.2	30	Mg/l	E-Instrumen
2	BOD <sub>5</sub>	23.5	30	Mg/l	Fotometri
3	COD	60	100	Mg/l	Fotometri

Nilai kadar maksimum berdasarkan:Permen Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No.P.68/Menlhk-Setjen/Kum. 1/8/2016 tentang Baku Mutu Limbah Domestik

**Tabel 4.4 Bak Penampung Outlet IPAL Basirih**

No	Parameter yang Diperiksa	Hasil Pemeriksaan	Kadar Maksimum	Satuan	Metode Uji
1	TSS	43.2	30	Mg/l	E-Instrumen
2	BOD <sub>5</sub>	18.4	30	Mg/l	Fotometri
3	COD	52	100	Mg/l	Fotometri

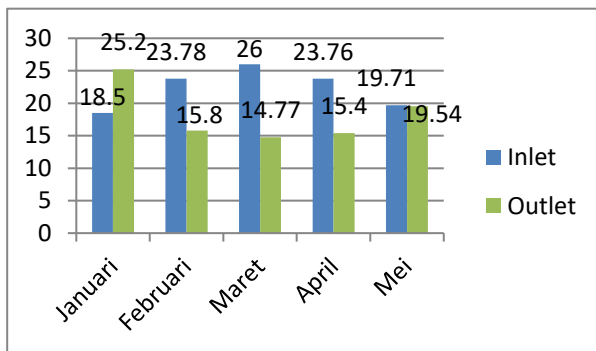
Nilai kadar maksimum berdasarkan:Permen Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No.P.68/Menlhk-Setjen/Kum. 1/8/2016 tentang Baku Mutu Limbah Domestik

## 2. Grafik Diagram Penurunan Pengolahan Air Limbah Cair Dari Hasil Uji Laboratorium Kota Banjarmasin

### a. Parameter BOD

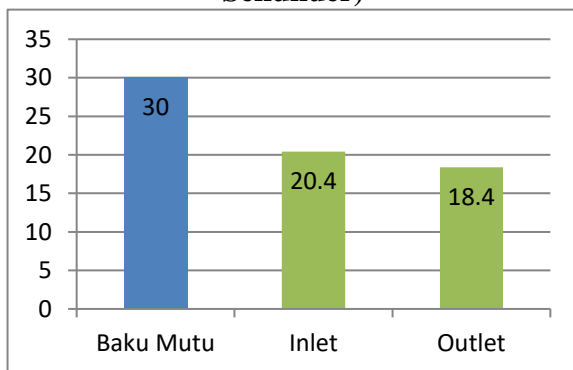
Parameter BOD merupakan untuk menentukan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai bahan organik dalam kondisi aerobik pada bahan pemeriksaan air. Dari pengaruh yang diperkirakan terjadi pada badan air penerima berkaitan dengan pengurangan kandungan oksigen.

#### 1) IPAL Pekapuran Raya



Gambar 4.1

#### Diagram Penurunan Parameter BOD Air Limbah IPAL Pekapuran Raya (Data Sekunder)



Gambar 4.2

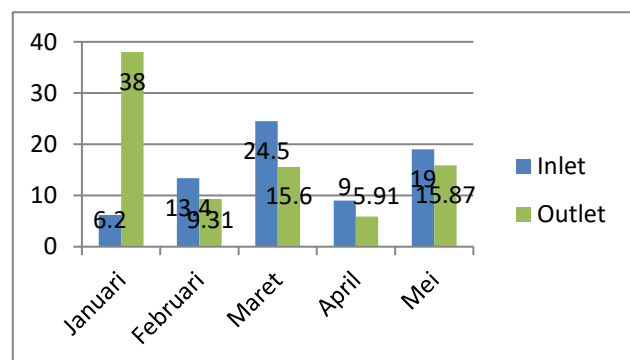
#### Grafik Penurunan Parameter BOD Air Limbah IPAL Pekapuran Raya (Data Primer)

Kedua garifik diatas, menunjukkan adanya penurunan parameter BOD dari *inlet* dan *outlet* pada IPAL Pekapuran Raya. Menurut data dari IPAL

Pekapuran Raya rata-rata BOD mengalami penurunan yang cukup signifikan di bulan february-Mei, tetapi pada bulan januari parameter BOD di bak penampungan *outlet* mengalami kenaikan tetapi masih di bawah ambang batas baku mutu. Hal ini terjadi karena pada bulan januari di Kota Banjarmasin mengalami bencana alam yaitu Banjir yang menyebabkan kualitas air limbah menjadi tidak seperti biasanya.

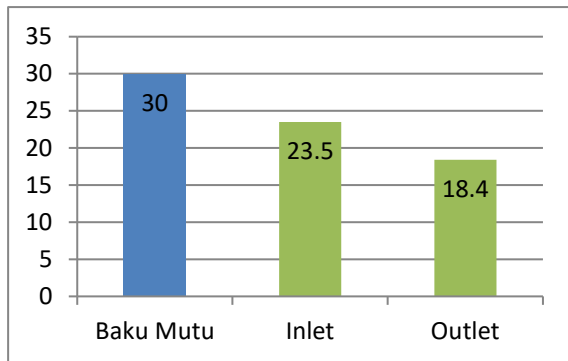
Pada grafik 4.2 tersebut, menunjukkan adanya penurunan kadar parameter BOD air limbah *inlet* dan *outlet* IPAL Pekapuran Raya. Kualitas air limbah di *inlet* dan *outlet* IPAL apabila dibandingkan dengan baku mutu air limbah PermenLHK No. 68 Tahun 2016 dibawah ambang batas. Jadi dengan konsentrasi parameter BOD sudah di bawah atau mengalami penurunan, yang mana konsentrasi parameter BOD dengan rata-rata 20,4 mg/l pada *inlet* dan *outlet* dengan rata-rata 18,4 mg/l, sedangkan menurut perencanaan kualitas BOD *inlet* dan *outlet* sebesar 30 mg/l.

#### 2) IPAL Basirih



Gambar 4.3

#### Diagram Penurunan Parameter BOD Air Limbah IPAL Basirih (Data Sekunder)



**Gambar 4.4**  
**Grafik Penurunan Parameter BOD Air Limbah IPAL Basirih (Data Sekunder)**

Kedua garifik diatas, menunjukkan adanya penurunan parameter BOD dari *inlet* dan *outlet* pada IPAL Basirih. Menurut data dari IPAL Basirih rata-rata BOD mengalami penurunan yang cukup signifikan di bulan february-Mei, tetapi pada bulan januari parameter BOD di bak penampungan *outlet* mengalami kenaikan di atas ambang batas baku mutu. Hal ini terjadi karena pada bulan januari di Kota Banjarmasin mengalami bencana alam yaitu Banjir yang menyebabkan kualitas air limbah menjadi tidak seperti biasanya.

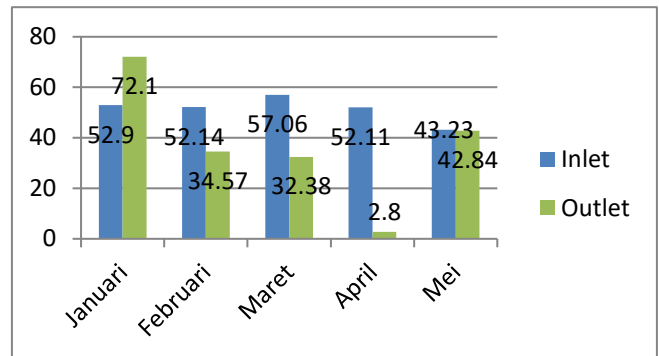
Pada grafik 4.4 tersebut, menunjukkan adanya penurunan kadar parameter BOD air limbah *inlet* dan *outlet* IPAL Basirih. Kualitas air limbah di *inlet* dan *outlet* IPAL apabila dibandingkan dengan baku mutu air limbah PermenLHK No. 68 Tahun 2016 dibawah ambang batas. Jadi dengan konsentrasi parameter BOD sudah di bawah atau mengalami penurunan, yang mana konsentrasi parameter BOD dengan rata-rata 23,5 mg/l pada *inlet* dan *outlet* dengan rata-rata 18,4 mg/l, sedangkan

menurut perencanaan kualitas BOD *inlet* dan *outlet* sebesar 30 mg/l.

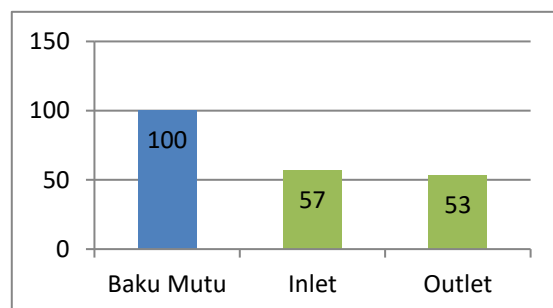
b. Parameter COD

Parameter COD merupakan untuk menentukan jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam bahan pemeriksaan air secara kimia.

1) IPAL Pekapuran Raya



**Gambar 4.5**  
**Diagram Penurunan Parameter COD Air Limbah IPAL Pekapuran Raya (Data Sekunder)**



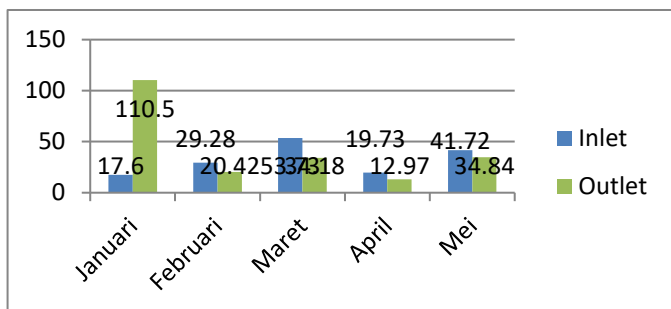
**Gambar 4.6**  
**Grafik Penurunan Parameter COD Air Limbah IPAL Pekapuran Raya (Data Primer)**

Kedua garifik diatas, menunjukkan adanya penurunan parameter COD dari *inlet* dan *outlet* pada IPAL Pekapuran Raya. Menurut data dari IPAL Pekapuran Raya rata-rata COD mengalami penurunan yang cukup signifikan di bulan february-Mei, tetapi pada bulan januari parameter COD di bak penampungan *outlet* mengalami kenaikan di atas ambang batas baku

mutu. Hal ini terjadi karena pada bulan Januari di Kota Banjarmasin mengalami bencana alam yaitu Banjir yang menyebabkan kualitas air limbah menjadi tidak seperti biasanya.

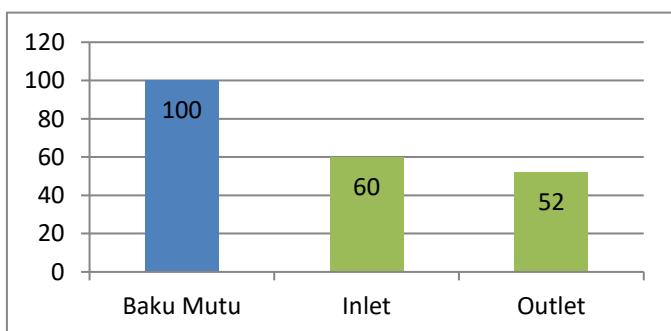
Pada grafik 4.6 tersebut, menunjukkan adanya penurunan kadar parameter COD air limbah *inlet* dan *outlet* IPAL Pekapuran Raya. Kualitas air limbah di *inlet* dan *outlet* IPAL apabila dibandingkan dengan baku mutu air limbah PermenLHK No. 68 Tahun 2016 dibawah ambang batas. Jadi dengan konsentrasi parameter COD sudah di bawah atau mengalami penurunan, yang mana konsentrasi parameter COD dengan rata-rata 57 mg/l pada *inlet* dan *outlet* dengan rata-rata 53 mg/l, sedangkan menurut perencanaan kualitas COD *inlet* dan *outlet* sebesar 100 mg/l.

## 2) IPAL Basirih



**Gambar 4.7**

**Diagram Penurunan Parameter COD Air Limbah IPAL Basirih (Data Sekunder)**



**Gambar 4.8**

**Grafik Penurunan Parameter COD Air Limbah IPAL Basirih (Data Primer)**

Kedua garifik diatas, menunjukkan adanya penurunan

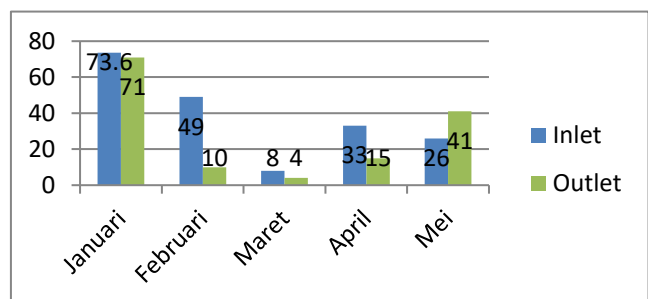
parameter COD dari *inlet* dan *outlet* pada IPAL Basirih. Menurut data dari IPAL Basirih rata-rata COD mengalami penurunan yang cukup signifikan di bulan february-Mei, tetapi pada bulan Januari parameter COD di bak penampungan *outlet* mengalami kenaikan di atas ambang batas baku mutu. Hal ini terjadi karena pada bulan Januari di Kota Banjarmasin mengalami bencana alam yaitu Banjir yang menyebabkan kualitas air limbah menjadi tidak seperti biasanya dan kondisi IPAL Basirih yang tidak optimal.

Pada grafik 4.8 tersebut, menunjukkan adanya penurunan kadar parameter COD air limbah *inlet* dan *outlet* IPAL Basirih. Kualitas air limbah di *inlet* dan *outlet* IPAL apabila dibandingkan dengan baku mutu air limbah PermenLHK No. 68 Tahun 2016 dibawah ambang batas. Jadi dengan konsentrasi parameter COD sudah di bawah atau mengalami penurunan, yang mana konsentrasi parameter COD dengan rata-rata 60 mg/l pada *inlet* dan *outlet* dengan rata-rata 52 mg/l, sedangkan menurut perencanaan kualitas COD *inlet* dan *outlet* sebesar 100 mg/l.

## c. Parameter TSS

Parameter TSS merupakan untuk pengukuran padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel.

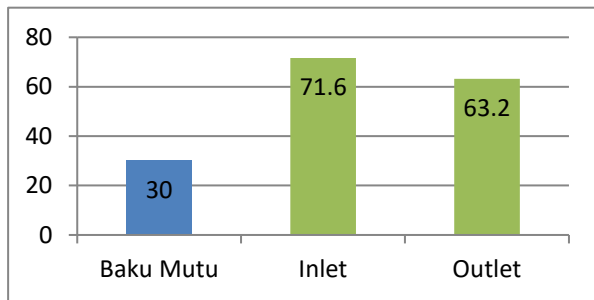
### 1) Pekapuran Raya



**Gambar 4.9**

**Diagram Penurunan Parameter TSS Air Limbah IPAL Pekapuran Raya (Data Sekunder)**

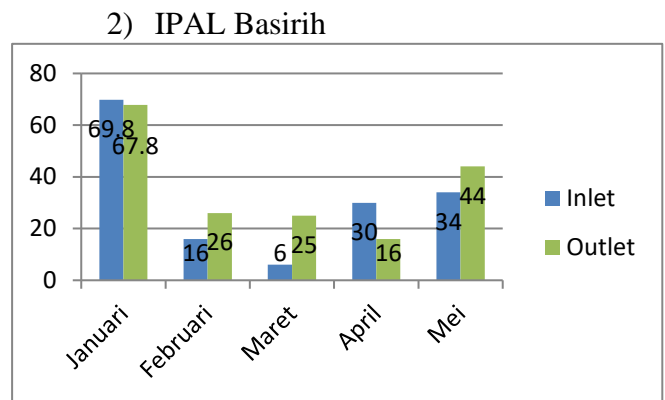




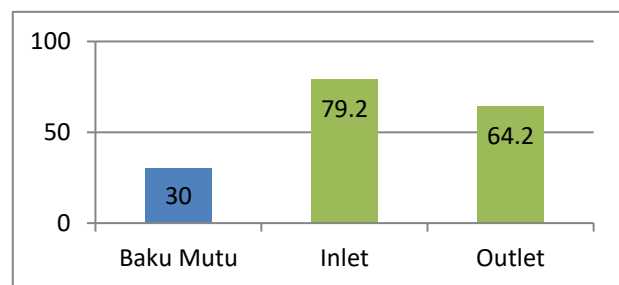
**Gambar 4.10**  
**Grafik Penurunan Parameter TSS Air**  
**Limbah IPAL Pekapuran Raya**

Kedua garifik diatas, menunjukkan adanya penurunan parameter TSS dari *inlet* dan *outlet* pada IPAL Pekapuran Raya. Menurut data dari IPAL Pekapuran Raya rata-rata TSS mengalami penurunan yang cukup signifikan di bulan february-april dan pada bulan mei pada bak penampungan *outlet* mengalami kenaikan diatas ambang batas baku mutu, tetapi pada bulan januari parameter TSS di bak penampungan *inlet* dan *outlet* mengalami kenaikan di atas ambang batas baku mutu. Hal ini terjadi karena pada bulan januari di Kota Banjarmasin mengalami bencana alam yaitu Banjir yang menyebabkan kualitas air limbah menjadi tidak seperti biasanya.

Berdasarkan pada grafik 4.10 diatas, menunjukkan adanya perbedaan tingkat konsentrasi kadar TSS pada *inlet* dan *outlet*. Pada *inlet* tingkat konsentrasi kadar TSS cenderung lebih tinggi dibandingkan pada *outlet*, konsentrasi TSS pada *inlet* yaitu sebesar 71,6 mg/l yang melebihi baku mutu air limbah domestik menurut PermenLHK Nomor 68 Tahun 2016 dan konsentrasi TSS pada *outlet* yaitu sebesar 63,2 walaupun terjadi adanya penurunan pada *outlet* tetapi kadar konsentrasi TSS masih melebihi baku mutu air limbah domestik menurut PermenLHK Nomor 68 Tahun 2016.



**Gambar 4.11**  
**Diagram Penurunan Parameter TSS Air**  
**Limbah IPAL Basirih (Data Sekunder)**

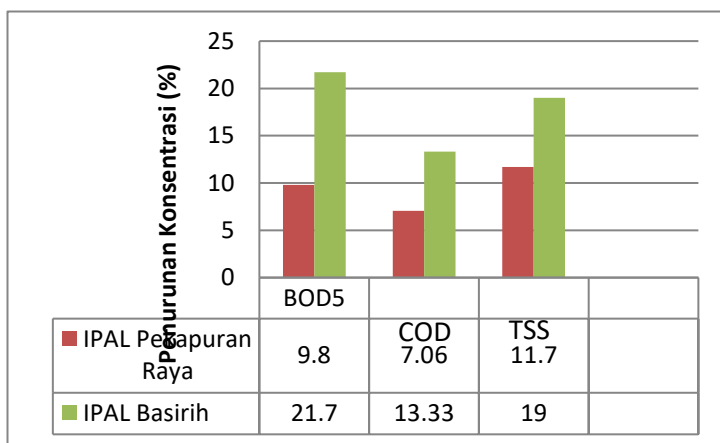


**Gambar 4.12**  
**Grafik Penurunan Parameter TSS Air**  
**Limbah IPAL Basirih (Data Primer)**

Kedua garifik diatas, menunjukkan adanya penurunan parameter TSS dari *inlet* dan *outlet* pada IPAL Basirih. Menurut data dari IPAL Basirih rata-rata TSS mengalami penurunan yang cukup signifikan di bulan april, dan pada bulan february, maret, dan mei mengalami kenaikan pada bak penampungan *outlet* dan masih berada di bawah ambang batas baku mutu pada bulan february dan maret, sedangkan pada bulan mei di bak penampungan *outlet* berada diatas ambang batas baku mutu. Tetapi pada bulan januari parameter TSS di bak penampungan *inlet* dan *outlet* mengalami kenaikan di atas ambang batas baku mutu. Hal ini terjadi karena pada bulan januari di Kota Banjarmasin mengalami bencana alam yaitu Banjir yang menyebabkan kualitas air limbah menjadi tidak seperti biasanya.

Berdasarkan pada grafik 4.12 diatas, menunjukkan adanya perbedaan tingkat konsentrasi kadar TSS pada *inlet* dan *outlet*. Pada *inlet* tingkat konsentrasi kadar TSS cenderung lebih tinggi dibandingkan pada *outlet*, konsentrasi TSS pada *inlet* yaitu sebesar 79,2 mg/l yang melebihi baku mutu air limbah domestik menurut PermenLHK Nomor 68 Tahun 2016 dan konsentrasi TSS pada *outlet* yaitu sebesar 64,2 walaupun terjadi adanya penurunan pada *outlet* tetapi kadar konsentrasi TSS masih melebihi baku mutu air limbah domestik menurut PermenLHK Nomor 68 Tahun 2016.

### 3. Tingkat Efektivitas IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih



**Gambar 4.7**  
**Tingkat Perhitungan Efektivitas Penurunan BOD, COD, dan TSS IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih Kota Banjarmasin**

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa tingkat efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dan Basirih Kota Banjarmasin, dalam menurunkan konsentrasi tingkat efektivitas tertinggi yaitu terdapat pada penurunan konsentrasi parameter BOD<sub>5</sub> yaitu sebesar 21,7%, secara garis besar tingkat efektivitas kinerja pada IPAL Basirih tertinggi dari beberapa parameter yang ada.

### 4. Kriteria Efektivitas IPAL Pekapuran Raya Dan IPAL Basirih

**Tabel 4.6**  
**Kriteria Efektivitas IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih**

Variabel	Pekapuran Raya		Basirih	
	E	TE	E	TE
BOD <sub>5</sub>	√		√	
COD	√		√	
TSS		√		√

Keterangan :

E : Efektif

TE : Tidak Efektif

### PEMBAHASAN

#### 1. Kualitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih dengan Analisis Parameter BOD, COD, dan TSS

Berdasarkan hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa kualitas IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih dari parameter BOD, COD, dan TSS. Dari hasil analisis ke tiga parameter, pada BOD mengalami penurunan dan sesuai dengan standar Baku Mutu Air Limbah Domestik Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016 dengan hasil analisi menggunakan uji laboratorium. Demikian, juga pada COD mengalami penurunan dan sesuai dengan standar Baku Mutu Air Limbah Domestik Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016 dengan hasil analisi menggunakan uji laboratorium, kualitas pada kedua IPAL bagus mengalami penurunan dan sesuai dengan standar Baku Mutu Air Limbah Domestik Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016 dengan . Tetapi pada parameter TSS, hasil analisis menunjukkan bahwa Kadar TSS masih melebihi standar Baku Mutu Air Limbah Domestik Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016 pada kedua IPAL tersebut.

**2. Efektivitas Hasil Olahan Sebelum (*inlet*) dan Sesudah (*outlet*) dengan Parameter BOD pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih**

**a. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dengan Parameter BOD**

Hasil penelitian dari IPAL Pekapuran Raya pada parameter BOD sudah dilakukan dengan uji laboratorium dan perhitungan efektivitas parameter didapatkan hasil bahwa Kadar BOD bagus atau efektif untuk dibuang ke badan sungai.

Pada parameter BOD dalam penelitian ini sebelum dilakukan pengolahan yang masuk dari *inlet* kemudian terjadi penurunan pada *outlet*. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh limbah domestik rumah tangga dapat secara efektif diolah dengan bantuan teknologi RBC pada sistem IPAL Pekapuran Raya. dengan hasil penurunan kadar BOD, yaitu sebesar 9,84% dengan efektivitas pada kualitas sampel limbah cair pada *inlet* dan *outlet*.

**b. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih dengan Parameter BOD**

Hasil penelitian dari IPAL Basirih pada parameter BOD sudah dilakukan dengan uji laboratorium dan perhitungan efektivitas parameter didapatkan hasil bahwa Kadar BOD bagus atau efektif untuk dibuang ke badan sungai.

Pada parameter BOD dalam penelitian ini sebelum dilakukan pengolahan yang masuk dari *inlet* kemudian terjadi penurunan pada *outlet*. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh limbah domestik rumah tangga dapat secara efektif diolah dengan bantuan teknologi RBC pada sistem IPAL Basirih. dengan hasil penurunan kadar BOD,

yaitu sebesar 21,7% dengan efektivitas pada kualitas sampel limbah cair pada *inlet* dan *outlet*.

**3. Efektivitas Hasil Olahan Sebelum (*inlet*) dan Sesudah (*outlet*) dengan Parameter COD pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih**

**a. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dengan Parameter COD**

Hasil penelitian dari IPAL Pekapuran Raya pada parameter COD sudah dilakukan dengan uji laboratorium dan perhitungan efektivitas parameter didapatkan hasil bahwa Kadar COD bagus atau efektif untuk dibuang ke badan sungai.

Pada parameter COD dalam penelitian ini sebelum dilakukan pengolahan yang masuk dari *inlet* kemudian terjadi penurunan pada *outlet*. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh limbah domestik rumah tangga dapat secara efektif diolah dengan bantuan teknologi RBC pada sistem IPAL Pekapuran Raya. dengan hasil penurunan kadar COD, yaitu sebesar 7,06% dengan efektivitas pada kualitas sampel limbah cair pada *inlet* dan *outlet*.

**b. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih dengan Parameter COD**

Hasil penelitian dari IPAL Basirih pada parameter COD sudah dilakukan dengan uji laboratorium dan perhitungan efektivitas parameter didapatkan hasil bahwa Kadar COD bagus atau efektif untuk dibuang ke badan sungai.

Pada parameter COD dalam penelitian ini sebelum dilakukan pengolahan yang masuk dari *inlet* kemudian terjadi penurunan pada *outlet*. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh limbah domestik rumah tangga dapat secara efektif

diolah dengan bantuan teknologi RBC pada sistem IPAL Basirih. dengan hasil penurunan kadar COD, yaitu sebesar 13,33% dengan efektivitas pada kualitas sampel limbah cair pada *inlet* dan *outlet*.

#### **4. Efektivitas Hasil Olahan Sebelum (*inlet*) dan Sesudah (*outlet*) dengan Parameter TSS pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih**

##### **a. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Pekapuran Raya dengan Parameter TSS (*Total Suspended Solid*)**

Hasil penelitian dari IPAL Pekapuran Raya pada parameter TSS sudah dilakukan dengan uji laboratorium dan perhitungan efektivitas parameter didapatkan hasil bahwa Kadar TSS tidak efektif.

Pada parameter TSS dalam penelitian ini sebelum dilakukan pengolahan yang masuk dari *inlet* kadar TSS cukup tinggi melebihi Baku Mutu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016, namun kemudian terjadi penurunan pada *outlet* tetapi masih diatas Baku Mutu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016 . Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh limbah domestik rumah tangga dapat secara efektif diolah dengan bantuan teknologi RBC pada sistem IPAL Pekapuran Raya. dengan hasil penurunan kadar TSS, yaitu sebesar 11,7% dengan efektivitas pada kualitas sampel limbah cair pada *inlet* dan *outlet*.

##### **b. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Basirih dengan Parameter TSS (*Total Suspended Solid*)**

Hasil penelitian dari IPAL Basirih pada parameter TSS sudah dilakukan dengan uji laboratorium dan perhitungan efektivitas parameter

didapatkan hasil bahwa Kadar TSS tidak efektif.

Pada parameter TSS dalam penelitian ini sebelum dilakukan pengolahan yang masuk dari *inlet* kadar TSS cukup tinggi melebihi Baku Mutu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016, namun kemudian terjadi penurunan pada *outlet* tetapi masih diatas Baku Mutu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016 . Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh limbah domestik rumah tangga dapat secara efektif diolah dengan bantuan teknologi RBC pada sistem IPAL Basirih. Dengan hasil penurunan kadar TSS, yaitu sebesar 19% dengan efektivitas pada kualitas sampel limbah cair pada *inlet* dan *outlet*.

#### **KESIMPULAN**

Dari hasil pembahasan dan analisis serta merujuk pada tujuan penelitian, terkait studi efektivitas sistem pengolahan air limbah pada perusahaan daerah pengelolaan air limbah kota banjarmasin pada IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Kualitas pada kedua IPAL yaitu IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih melalui uji laboratorium sudah bagus BOD dan COD memenuhi dan masih di bawah Baku Mutu menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016, kecuali pada kadar TSS yang masih berada di atas dan belum memenuhi Baku Mutu menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016.
2. Dari hasil analisis dan pembahasan konsentrasi BOD, COD, dan TSS. Konsentrasi BOD dan COD mengalami penurunan yang signifikan dari *inlet* ke *outlet* yaitu BOD dari 20,4 mg/l menjadi 18,4 mg/l pada IPAL Pekapuran dan BOD pada IPAL Basirih dari 23,5 mg/l menjadi 18,4 mg/l dan COD pada IPAL

Pekapuran Raya dari 57 mg/l menjadi 53 mg/l dan COD pada IPAL Basirih dari 60 mg/l menjadi 52 mg/l, tetapi TSS masih di atas ambang batas dari kedua IPAL, yaitu TSS pada IPAL Pekapuran Raya dari 71,6 mg/l menjadi 63,2 mg/l dan pada IPAL Basirih dari 79,2 mg/l menjadi 64,2 mg/l. Sedangkan, BOD dan COD dari kedua IPAL sudah dibawah ambang batas.

3. Efektivitas penurunan BOD, COD, dan TSS baik pada secara keseluruhan sudah efektif, walaupun TSS masih di atas ambang batas Baku Mutu setelah dilakukan perhitungan efektivitas parameter kadar TSS tidak efektif dari kedua IPAL.
4. Tingkat efektivitas pada kedua IPAL yaitu IPAL Pekapuran Raya dan IPAL Basirih dengan parameter BOD, COD, dan TSS menunjukkan bahwa konsentrasi tingkat efektivitas rata-rata mengalami penurunan pada setiap parameter. Dalam menurunkan konsentrasi pengolahan IPAL Basirih lebih tinggi dilihat dari efektivitas penurunan BOD yaitu sebesar 21,7% dari pada IPAL Pekapuran Raya.

## DAFTAR PUSTAKA

### Book

- Fardiaz, S. 2011. *Polusi Air Dan Udara*. Yogyakarta : Kanisus.
- Karmana, Oman. 2007. *Cerdas Belajar Biologi*. Bandung : Grafindo Media Pratama.
- Puwarna, Rachmadhi. 2013. *Manajemen Kedaruratan Kesehatan Lingkungan Dalam Kejadian Bencana*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Soeparman dan Suparmin. 2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*. Jakarta : EGC.
- Sukmadinata, Nanasyaodih. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosda Karya.
- Sugiharto. 1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta : UI Press.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.

Sumantri, A. 2015. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.

Suyono. 2013. *Pencemaran Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : EGC.

### Journal

Atima, W. 2015. *BOD Dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Pencemaran Air Limbah*. [online] Vol 4 (1): 83-93. <https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/BS/article/view/532/415> [diakses 3 Mei 2021]

Banjarmasin. 2020. Minat Masyarakat Beralangganan IPAL Meningkat. *Kalimantan Post*, 20 Jan. Hal 5.

Khaliq, A. 2015. *Analisis Sistem Pengolahan Air Limbah Pada Kelurahan Kelayan Luar Kawasan IPAL Pekapuran Raya PD PAL Kota Banjarmasin*. [online]1Jun.7(1)..p.1-5. <https://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/porosteknik/article/view/199>[diakses 1 Mei 2021]

Mujiono & dkk. 2017. *Efektivitas Sistem Pengolahan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Berbasis Masyarakat Di Kota Makassar (IPAL Komunal KSM Tanjung Kelurahan Sambungjawa Kota Makassar)*. [Online] Vol 6 (2) :162-170 [diakses 19 juli 2021].

Widya, Luh Putu, K, D, & dkk. 2013. *Efektifitas Pengolahan Air Effluent Menjadi Air Reklamasi Di Instalasi Pengolahan Air Limbah Suwung Denpasar Ditinjau Dari Kandungan Kekeruhan, Total Zat Terlarut (TDS) dan Total Zat Tersuspensi (TSS)*. *Jurnal Kimia*, 7 (1), Jan 2013 : 64-74 [diakses 1 Mei 2021].

### Thesis, Desertation

Hifzhani, Fidyana & dkk. 2017. Efektivitas

Sistem RBC Pada IPAL Pekapuran Raya PD.PAL Banjarmasin Terhadap Penurunan Kadar BOD. Jurnal : Poltekkes Kemenkes Banjarmasin Jurusan Kesehatan Lingkungan.<http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/93658385f9836c37d107256b0756e08b.Pdf>[diakses 1 Mei 2021]

- Kesmas. 2015. *Indikator Kualitas Air Limbah*. [online]. (diupdate 26 Oktober 2015).<http://www.indonesian-publichealth.com/indikator-kualitas-air-limbah/>[diakses 1 Mei 2021]
- Kusnoputanto, H. 1986. *Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : Universitas Indonesia.

### **Report**

- Asmadi dan Suharno. 2012. *Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta : Gosyen Publishing.
- MetCalf and Eddy. 2003. *Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse, 4 th edition*. New York (US): McGraw-Hill Series Water Resource and Enviromental Engineering.

### **Laws, Regulation, Ministerial Decrees**

- Banjarmasin, P. P. 2021. *Laporan Kualitas Air Bulan April*. Banjaramasin : PD PAL.
- Baru, V. K., & Penyusun, T. I. M. (2021). *Panduan Penulisan Skripsi*. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2016. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Tentang Baku Mutu Air LimbahDomestik*. Jakarta.
- Peraturan MenteriI Lingkungan Hidup Dan Kehutanan.
- Profil, PD PAL. 2021. Banjarmasin. Standar Nasional Indonesia 6989-59-2008. 2008. *Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah*. Jakarta : BSN.
- Tim Penyusun. 2021. *Panduan Penulisan Skripsi*. Banjarmasin : Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari.