

Bidang Unggulan: Infrastruktur Berkelanjutan

(Kode>Nama Rumpun Ilmu): 424/Perencanaan Wilayah & Kota

**Laporan Akhir**

**PENELITIAN HIBAH FAKULTAS TEKNIK**



**JUDUL**

**UPAYA PEMANFAATAN KEMBALI (*REUSE*) AIR OLAHAN INSTALASI  
PENGOLAHAN AIR LIMBAH SEBAGAI *NON POTABLE WATER*  
(SUATU TINJAUAN ATAS KEBERADAAN IPAL TERPUSAT BOJONGSOANG DI  
KABUPATEN BANDUNG)**

**Penyusun :**

Ketua : Dr. Budi Heri Pirngadi, Ir. MT ( NIDN : 0422096601)

Anggota : Deden Syarifudin, ST., MT. (NIDN: 0430057604)

**UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
MARET 2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN HIBAH FAKULTAS TEKNIK**

---

- Judul Penelitian** : Upaya Pemanfaatan Kembali (*Reuse*) Air Olahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Sebagai *Non Potable Water* (Suatu Tinjauan atas Keberadaan IPAL Terpusat Bojongsong di Kabupaten Bandung)
- Kode>Nama Bidang Rumpun** : 424/Perencanaan Wilayah dan Kota
- Ketua Peneliti**
- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Budi H. Pirngadi, MT.
  - b. NIDN : 0422096601
  - c. Jabatan Fungsional : Lektor
  - d. Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
  - e. Nomor HP : 0815 7019 100
  - f. Alamat surel : [budipirngadi@unpas.ac.id](mailto:budipirngadi@unpas.ac.id)
- Anggota Peneliti**
- a. Nama Lengkap : Deden Syarifudin
  - b. NIDN : 0430057604
  - c. Perguruan Tinggi : Universitas Pasundan
- Biaya Penelitian Keseluruhan** :
- Biaya Penelitian**
- diusulkan ke FT : Rp.8.000.000, -
  - didanai sumber lain (..) : -

Bandung, 10 April 2021

**Mengetahui,**  
**Ketua Prodi PWK,**



**(Deden Syarifudin, ST., MT.)**  
NIPY.151 105 47

**Ketua Peneliti**

**(Dr. Ir. Budi H. Pirngadi, MT.)**  
NIPY.151 101 16

## 1. JUDUL PENELITIAN

Upaya Pemanfaatan Kembali (*Reuse*) Air Olahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Sebagai *Non Potable Water* (Suatu Tinjauan atas Keberadaan IPAL Terpusat Bojongsoang di Kabupaten Bandung)

<b>Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi</b>	<b>Tema</b>	<b>Topik (jika ada)</b>	<b>Rumpun Bidang Ilmu</b>
Bidang Kajian Pembangunan Berkelanjutan	Pengembangan Lingkungan	Pengembangan teknologi dan pencemaran lingkungan	Perencanaan Perdesasaan/Wilayah

## 2. IDENTITAS PENGUSUL

<b>Nama, Peran</b>	<b>Program Studi</b>	<b>Bidang Tugas</b>	<b>ID Sinta</b>	<b>H-Index</b>
Dr. Ir. Budi Heri Pirngadie, MT. <b>Ketua Tim</b>	Perencanaan Wilayah dan Kota	Infrastruktur Wilayah dan Lingkungan		Scopus : 0 Google Scholar : 4
Deden Syarifudin, ST., MT. <b>Anggota</b>	Perencanaan Wilayah dan Kota	Perencanaan Perdesasaan dan Wilayah	5984986	Scopus : 0 Google Scholar : 5

## 3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor.

<b>Mitra</b>	<b>Nama Mitra</b>
Pemerintah Daerah Kabupaten Bandung	Bapak Ir. Beni Haris, MT.

#### 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN Luaran Wajib

No.	Nama Jurnal (Minimal Sinta 4)	URL	Waktu Submit pada Bulan
1	Jurnal Wilayah dan Lingkungan (SINTA 2)	<a href="https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl">https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl</a>	Mei 2021
2	Jurnal Geografi (Unimed) (SINTA 2)	<a href="http://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=3757">http://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=3757</a>	Agustus 2021

#### Luaran Tambahan

No.	Jenis Luaran	Deskripsi Luaran	Waktu Pelaksanaan pada Bulan
1	HAKI	Pencatatan HaKI mengenai konsep dan Arahkan dalam pengembangan dan implementasi Reuse IPAL dan Kualitas air baku yang dihasilkan serta distribusinya	Agustus 2021
2	Bahan Ajar	Penelitian ini akan menjadi bahan ajar pada mata kuliah Infrastruktur wilayah dan perkotaan dan menjadi Sub- Topik ke 12 pada materi pembahasan kasus-kasus sanitasi perkotaan.	Desember 2021

#### 5. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya penelitian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian Edisi 12.

Total RAB **Rp. 10.000.000,00**

Jenis Pembelian <sup>1</sup>	Komponen <sup>2</sup>	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
A. Peralatan	Biaya Zoom	12	1	12	50.000.00	600.000.00
	Sewa Lab	1s	1s	1s	1.000.000	1.000.000,00
Peralatan Suvey	Penyus. Google Form	1s	1s	1s	250.000.0	250.000.00
	Alat ukur	1s	1s	1s	700.000.0	700.000.00
	Ph Pack Tester	1s	1s	1s	450.000.0	450.000.00
<b>Sub Total A</b>						<b>3.000.000.00</b>
B. Biaya Habis	Alat tulis dan Kertas	1s	1s	1s	1.000.000	1.000.000.00

	Foto copy	ls	ls	ls	500.000.00	500.000.00
<b><i>Sub Total B</i></b>						<b><i>1.500.000.00</i></b>
C. Biaya Perjalanan	Survei data informasi Pendukung Ke Kecamatan	ls	ls	ls	2.400.000.00	2.400.000.00
<b><i>Sub Total C</i></b>						<b><i>2.400.000.00</i></b>
D. Biaya Lainnya	Dokumen laporan Akhir	1	1	4	100.000.00	400.000.00
	Luxary book chapter	1	1	4	100.000.00	400.000,00
	Pendaftaran HaKI	2	2	2	600.000.00	1.200.000.00
	Pendaftaran Jurnal	1	1	1	1.100.000	1.100.000.00
<b><i>Sub Total D</i></b>						<b><i>3.100.000.00</i></b>
<b><i>Total A + B + C + D</i></b>						<b><i>10.000.000.00</i></b>

<sup>1</sup>Bahan/Sewa Alat/Pengumpulan Data/Analisis Data/Pelaporan

<sup>2</sup>Habis Pakai/Peralatan/Honor Pembantu Peneliti/Luaran

## RINGKASAN

Penelitian ini diarahkan untuk merumuskan kondisi penyediaan air yang berasal dari *reuse water* air olahan IPAL Bojongsoang untuk penggunaan *non potable water* di wilayah sekitar IPAL Bojongsoang. Dimana permasalahan saat ini pelayanan ke IPAL Bojongsoang menggunakan saluran terbuka (*open channel*). Saluran ini memiliki kekurangan antara lain: dipergunakannya saluran sebagai tempat pembuangan sampah, dipergunakannya air limbah (sebelum masuk ke IPAL) oleh penduduk sekitar sehingga dapat terjadi kekurangan debit untuk diolah di IPAL, fluktuasi debit yang besar saat terjadi hujan sehingga terjadi limpasan (*overflow*) yang mencemari lingkungan. Metoda yang dilakukan adalah menggunakan menggabungkan antara kualitatif dan kuantitatif (*mixed method*), dalam artian bahwa dalam beberapa hal hasil penelaahan kualitatif dapat disajikan dalam beberapa ukuran kuantitatif. Hasil yang dicapai dalam penelitian ini adalah Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik Kota Bandung yang mengalir ke saluran distribusi pelayanan air limbah PDAM dialirkan menuju ke masing-masing stasiun pompa terdekat dan saluran terbuka. Debit Air yang terolah pada IPAL Bojongsoang diperoleh dari 3 Jalur utama Pelayanan Air Limbah dari beberapa Area Pelayanan di Kota Bandung yaitu : [1] Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Barat dan Utara dibantu oleh Stasiun Pompa Gumuruh; [2]. Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Timur dibantu oleh Stasiun Pompa Cijaura; [3] Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Timur dan Tengah/Selatan dialirkan secara Gravitasi/Langsung melalui Jalur Leuwi Munding. Aliran air limbah dari jalur-jalur tersebut akan bersatu pada saluran terbuka (*open channel*) yang akan masuk ke Instalasi Pengolahan Air Limbah Bojongsoang. sehingga debit air limbah tertinggi adalah pada open chanel tersebut.

**Kata Kunci:** *penyediaan air; reused wate; IPAL; non portable water*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
BAB 2. TINJAUAN TEORI.....	3
2.1    Pengertian dan Konsepsi Penelitian.....	3
2.2    Pembangunan Berkelanjutan .....	3
2.3    Sumber daya air berkelanjutan ( <i>Sustainable Water Resource</i> ).....	5
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	12
3.1    Tujuan Penelitian .....	12
3.2    Manfaat Penelitian .....	13
BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
4.1    Metode Pendekatan.....	14
4.2    Metode Pengumpulan Data .....	14
4.2.1    Penentuan Responden yang dijadikan Sampel.....	15
4.2.2    Sampel Sumber Data .....	17
4.2.3    Pemilihan Metode.....	18
4.3    Metode Analisis .....	18
4.3.1    Variabel Penelitian.....	18
4.3.2    Teknik Analisis .....	19
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	25
5.1    Kebijakan Tata Ruang Wilayah .....	25
5.1.1    Peraturan Daerah Nomor 22 Tahun 2010 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2009-2029 .....	25

5.1.2	Peraturan Daerah Nomor 27 Tahun 2016 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036.....	26
5.2	Gambaran Umum Wilayah .....	33
5.2.1	Profil Kecamatan Bojongsoang, Kecamatan Dayeuhkolot dan Kecamatan Baleendah.....	33
5.2.2	Kondisi Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Wilayah Kajian ..	50
5.3	Kondisi Industri yang Terdapat di Kabupaten Bandung .....	53
5.4	Profil IPAL Bojongsoang .....	63
5.4.1	Kondisi Sarana dan Prasarana.....	63
5.4.2	Kapasitas Produksi.....	67
5.4.3	Cakupan Pelayanan Air Limbah .....	70
5.4.4	Kualitas Air Saluran IPAL Bojongsoang.....	72
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....		75
BAB 7. SIMPULAN & SARAN .....		76
DAFTAR PUSTAKA .....		77
LAMPIRAN 1. BIODATA PENGUSUL.....		xii
LAMPIRAN 2. BUKTI PEROLEHAN KI.....		xix



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Aktifitas/Pola Pemanfaatan Air .....	14
Tabel 2 Metode pendekatan berdasarkan sasaran penelitian .....	17
Tabel 3 Cheklist Data Sekunder.....	19
Tabel 4 Tabel Matriks Variabel Penelitian .....	22
Tabel 5 Cluster Pelayanan Air Minum Untuk Satu Wilayah Administrasi .....	23
Tabel 6 Matriks Analisis .....	26
Tabel 7 Luas Wilayah, Status Desa/Kelurahan, Jumlah RW dan RT Menurut Kelurahan Tahun 2019.....	36
Tabel 8 Pengamatan Unsur Iklim di Stasiun Pengamatan BMKG Bandung, 2019 .....	46
Tabel 9 Jumlah dan Kepadatan Penduduk Wilayah Kajian .....	48
Tabel 10 Penggunaan Lahan Kabupaten Bandung .....	49
Tabel 11 Sistem Sumber PDAM Kabupaten Bandung .....	52
Tabel 12 Konsolidasi Kapasitas Produksi PDAM Tirta Raharja.....	53
Tabel 13 Wilayah Kecamatan yang Dilayani dan Belum Terlayani Jaringan Pipa PDAM .....	54
Tabel 14 Daftar Industri dengan Data Pengambilan Air Tanah diWilayah Kajian .....	55
Tabel 15 Kondisi Eksisting Sarana Pelayanan Air Limbah Kota Bandung.....	60
Tabel 16 Luas Kolam IPAL Bojongsoang .....	63
Tabel 17 Data Debit Air Limbah Tahun 2017 .....	65
Tabel 18 Data Debit Air Limbah Tahun 2018 .....	65
Tabel 19 Data Debit Air Limbah Tahun 2019 .....	66
Tabel 20 Data Debit Air Limbah Rata-rata Tahun 2015-2019 .....	66
Tabel 21 Data Sumber Air Limbah Berdasarkan Cakupan Pelayanan .....	67
Tabel 22 Rekapitulasi Data Sumber Air Olahan IPAL Bojongsoang Pada Saluran.....	68
Tabel 23 Pengambilan Contoh Uji Air Saluran IPAL Bojongsoang Tahun 2020 .	69
Tabel 24 Ahli Uji Air Saluran IPAL Bojongsoang Tahun 2020.....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Roadmap Penelitian.....	8
Gambar 2 <i>Sustainable Infrastructure and Sustainable Development</i> .....	10
Gambar 3 Konsep Reuse Water .....	13
Gambar 4 Peta Struktur Ruang Wilayah Kajian Berdasarkan RTRW Kabupaten	31
Gambar 5 Peta Pola Ruang Wilayah Kajian Berdasarkan RTRW Kabupaten .....	34
Gambar 6 Peta Administrasi Wilayah Kajian .....	37
Gambar 7 Peta Topografi Wilayah Kajian.....	39
Gambar 8 Peta Geologi Wilayah Kajian.....	41
Gambar 9 Peta Konservasi Air Tanah Wilayah Kajian .....	44
Gambar 10 Peta Hidrologi Wilayah Kajian .....	45
Gambar 11 Peta Klimatologi Wilayah Kajian .....	47
Gambar 12 Grafik Penggunaan Lahan Wilayah Kajian.....	50
Gambar 13 Peta Penggunaan Lahan Saat Ini Wilayah Kajian.....	51
Gambar 14 Grafik Izin Pemanfaatan Air Berdasarkan Kegiatan Industri Kabupaten Bandung .....	55
Gambar 15 Diagram Alir Proses Kegiatan di IPAL Bojongsoang .....	63

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

Berdasarkan RTRW Provinsi Jawa Barat tahun 2009-2029 Kabupaten Bandung, termasuk kedalam WKPP Priangan dengan fungsi kawasan penyangga dalam sistem pengembangan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) Metropolitan Bandung dengan kegiatan utama industri non-polutif, agro industri, wisata alam, pertanian dan perkebunan. Sehingga untuk mendukung perkembangan Kabupaten Bandung dalam RTRW Kabupaten Bandung terdapat strategi kebijakan pengembangan kawasan budidaya diantaranya mengembangkan kegiatan industri yang ramah lingkungan dan membatasi kegiatan industri yang bersifat polutif. Sesuai dengan pedoman RTRW Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036, kawasan peruntukan industri mengalami peningkatan. Hal ini sejalan dengan semakin pesatnya pertumbuhan industri pengolahan di Kabupaten Bandung. Kawasan peruntukan industri yang telah berkembang di Kabupaten Bandung sebagian besar berlokasi di wilayah selatan Kabupaten Bandung.

Salah satu dampak negatif dari pengembangan industri adalah eksploitasi air tanah yang semakin tidak terkendali. Sebagaimana diketahui hampir seluruh industri membutuhkan air untuk proses dan house keeping nya, dan karena pasokan dari PDAM masih sangat terbatas dan lebih memprioritaskan untuk kebutuhan rumah tangga maka industri akan mengandalkan air tanah. Pada saat ini, berdasarkan informasi dari Kepala Pusat Sumber Daya Air Tanah dan Geologi Lingkungan, Badan Geologi Kementerian ESDM, sejumlah kawasan di cekungan Bandung yang sudah masuk dalam zona merah air tanah diantaranya kawasan industri di Kota Cimahi dan **Bandung bagian selatan** dan di Rancaekek Kab. Bandung.

Dengan kondisi tersebut, maka diperlukan alternatif sumber air lain yang dapat dimanfaatkan khususnya kebutuhan non air minum termasuk air untuk keperluan industri. Salah satu yang dapat dimanfaatkan adalah air olahan IPAL Bojongsoang yang terletak di 2 Desa, yaitu desa Bojongsoang dan Desa Bojongsari

Kecamatan Bojongsoang Kabupaten Bandung. IPAL Bojongsoang mempunyai kapasitas maksimal sebesar 243.000 m<sup>3</sup>/hari, adapun saat ini kapasitas pengolahannya baru termanfaatkan sekitar 37-40% atau sekitar 90.000 m<sup>3</sup>/hari.

Dengan kapasitas sekitar 90.000 m<sup>3</sup>/hari, jika terdapat kehilangan air di pengolahan sebesar maksimal 10%, maka air olahan yang dihasilkan dapat mencapai 80.000 meter<sup>3</sup>/hari atau sekitar 925 liter/detik. Hal tersebut merupakan potensi yang sangat besar jika air olahan tersebut dimanfaatkan kembali (*reuse water*).

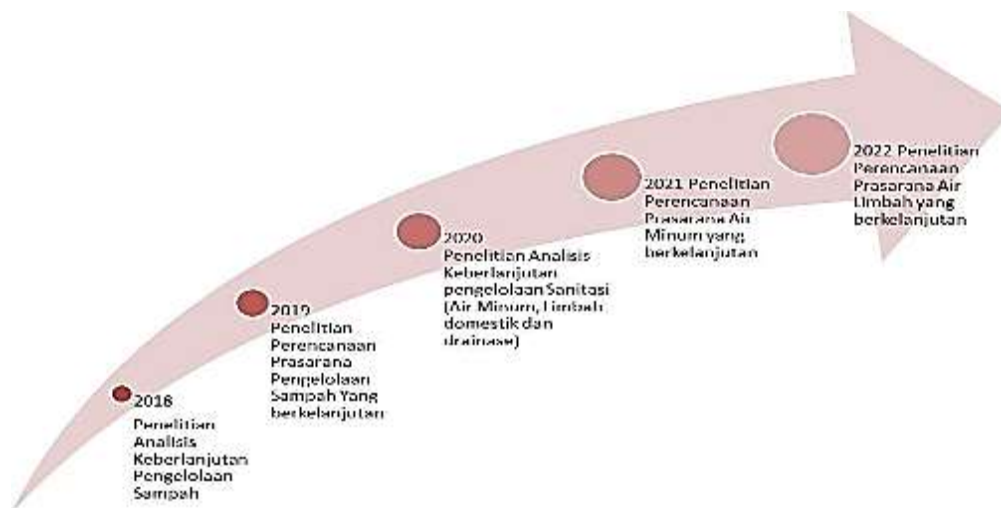
Berdasar pada pertimbangan tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“Upaya Pemanfaatan Kembali (*Reuse*) Air Olahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Sebagai *Non Potable Water*; (Suatu Tinjauan Atas Keberadaan IPAL Terpusat Bojongsoang Di Kabupaten Bandung)”** wilayah kajian terdapat di wilayah sekitar IPAL Bojongsoang, Kabupaten Bandung. Penelitian ini akan meneliti pada potensi dan upaya pemanfaatan Air Olahan IPAL Bojongsoang untuk penggunaan *Non-Potable* (diluar kebutuhan air minum), khususnya untuk penggunaan industri.

## BAB 2. TINJAUAN TEORI

### 2.1 Pengertian dan Konsepsi Penelitian

Keterbaharuan dari penelitian ini adalah pada pendekatan penggunaan air limbah yang akan digunakan untuk keperluan air di industri yang selama ini sangat bergantung pada air tanah. Penelitian ini merupakan rangkaian penelitian mengenai infrastruktur berkelanjutan (*Sustainable Infrastructure*) sebagai pendukung dari mata kuliah baru di jurusan ini yaitu mata kuliah infrastruktur berkelanjutan (*Sustainable Infrastructure*).

Apa dan bagaimana konsep dan penerapan *sustainable infrastructure* di kawasan perkotaan di Indonesia akan menjadi tema sentral dari rangkaian penelitian yang direncanakan telah dimulai sejak tahun 2018 ini dengan peta jalan seperti terlihat ada gambar di bawah ini.



Gambar 1 Roadmap Penelitian

### 2.2 Pembangunan Berkelanjutan

Dalam Ayers C. John (2017) disebutkan bahwa infrastruktur keberlanjutan pertama kali didefinisikan menurut Komisi Brundtland adalah pembangunan yang memperhatikan pemenuhan kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Keberlanjutan juga memperhatikan kesejahteraan manusia pada masa ini dan di masa depan melalui pembangunan ekonomi dan sosial dan perlindungan lingkungan. Oleh karena itu keberlanjutan membutuhkan keseimbangan

kemakmuran ekonomi, keadilan sosial, dan tanggung jawab lingkungan dari seluruh pihak.

Berdasarkan dokumen *Delivering On Sustainable Infrastructure For Better Development and Better Climate*, yang diterbitkan oleh *Grantham Research Institute On Climate Change and The Environment* pada tahun 2016, yang dimaksud dengan *sustainable infrastructure* atau prasarana berkelanjutan adalah prasarana yang berkelanjutan yang meliputi keberlanjutan dari aspek sosial, lingkungan maupun ekonomi (Bhattacharya, et. al., 2016). Keberlanjutan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- a) Keberlanjutan sosial: Prasarana berkelanjutan adalah prasarana yang mempertimbangkan dan menghormati hak asasi manusia. Prasarana tersebut dirancang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat miskin dengan cara meningkatkan akses, memfasilitasi pengurangan kemiskinan, dan mengurangi kerentanan sosial akibat perubahan iklim.
- b) Keberlanjutan Ekonomi. Infrastruktur yang berkelanjutan secara ekonomi adalah infrastruktur yang menyediakan lapangan kerja dan membantu meningkatkan PDB, tidak membebani pemerintah dengan hutang sehingga membebani pengguna dengan biaya yang tinggi. Keberlanjutan infrastruktur secara ekonomi juga didalamnya termasuk peningkatan kapasitas dari para kontraktor/ pengembang lokal.
- c) Keberlanjutan Lingkungan. Infrastruktur berkelanjutan secara lingkungan artinya infrastruktur tersebut dapat mengurangi emisi karbon selama masa konstruksi dan masa operasi melalui standar efisiensi energy. Hal ini dapat berkontribusi terhadap penurunan risiko perubahan iklim seperti kenaikan permukaan laut dan meningkatnya kejadian cuaca ekstrem. Infrastruktur yang berkelanjutan secara lingkungan juga dapat mencegah permasalahan lingkungan setempat, terutama seputar penyediaan air dan kualitas udara.

Infrastruktur yang berkelanjutan dapat berperan dalam pengentasan kemiskinan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan cara meningkatkan akses terhadap layanan dasar. Terdapat bukti kuat bahwa Infrastruktur berkelanjutan memiliki pengaruh positif terhadap standar kualitas hidup, tingkat

pendidikan dan kesehatan masyarakat miskin. Infrastruktur yang berkelanjutan membantu mengurangi kemiskinan dan kelaparan, memperbaiki tingkat kesehatan dan pendidikan, membantu pencapaian kesetaraan jender, memungkinkan penyediaan air bersih dan sanitasi, dan menyediakan akses energi yang terjangkau bagi semua orang.( Bhattacharya, et. all, 2016).

Selain itu, Infrastruktur yang berkelanjutan mendorong kelestarian lingkungan yang juga memfasilitasi konsumsi, produksi dan pemanfaatan sumber daya secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa habitat dan permukiman tetap mantap dan berkelanjutan. Infrastruktur yang berkelanjutan memastikan bahwa ekosistem dan sumber daya kelautan digunakan secara berkelanjutan yang akan meningkatkan ketahanan pangan melalui peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya dan mengurangi kerentanan terhadap permasalahan lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, maka prasarana berkelanjutan akan menjadi factor penting dalam pencapaian tujuan-tujuan pembangunan berkelanjutan, seperti dapat dilihat pada **Gambar** (Bhattacharya, et., all, 2016).



Sumber : Bhattacharya, Amar, et all, 2016

**Gambar 2** Sustainable Infrastrukturu dan Sustainable Development Goal

### 2.3 Sumber daya air berkelanjutan (*Sustainable Water Resource*)

Berdasarkan buku *Water Resource Management* oleh Walter Lukenga (2015 :119) bahwa Di zaman modern istilah 'berkelanjutan' pertama kali digunakan dalam publikasi Club of Rome (Dennis Meadows, 1972). Sejak 1980-an, gagasan

keberlanjutan manusia telah menjadi semakin terkait dengan integrasi ekonomi, sosial dan lingkungan. Pada tahun 1989, Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan (*Brundtland Commission*) mengartikulasikan apa yang sekarang telah menjadi definisi keberlanjutan yang diterima secara luas untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri (Layanan di sini diambil untuk mencakup perlindungan ekosistem). Untuk keberlanjutan, UNESCO dengan mengacu pada sumber daya air berarti serangkaian kegiatan yang memastikan bahwa nilai layanan yang diberikan oleh sistem sumber daya air tertentu akan memenuhi tujuan masyarakat saat ini tanpa mengorbankan kemampuan sistem untuk memenuhi tujuan generasi masa depan (Jones, 1997 : 320).

Dalam Buku *Green Technologies for Sustainable Water Management* oleh Huu Hao Ngo (Ngo, et., al., 2016), bahwa hal pengolahan air, karena setiap sumber air memiliki karakteristik dan penyusunnya masing-masing, maka diperlukan tingkat pengolahan dan teknologi yang berbeda untuk tujuan penggunaan tertentu. Misalnya, tingkat patogen yang tinggi dalam air cenderung memicu risiko kesehatan dan lingkungan sementara komposisi kimiawi (misalnya, amonia, kalsium, magnesium, silika dan besi) dapat menyebabkan korosi pada pipa dan mesin, pembentukan kerak, pembusuan, dll. Selain itu, fisik parameter seperti padatan tersuspensi, pasir dan pasir dapat menyebabkan pengendapan padatan, pengotoran dan penyumbatan, sedangkan nutrisi yang berlebihan dapat menyebabkan pembentukan lendir dan pertumbuhan mikroba (DEC 2006). Oleh karena itu, sangatlah penting untuk memahami semua jenis sumber air dan karakteristiknya untuk pengolahan dan aplikasi yang sesuai untuk tujuan. Diskusi rinci tentang jenis berbagai pengolahan sumber daya air Menurut (Ngo et. al., 2016) dalam Buku *Green Technologies for Sustainable Water Management* disajikan sebagai berikut :



### **A. Air hujan / *Stormwater*.**

Air hujan umumnya memiliki kualitas air yang sangat baik meskipun mengandung beberapa partikulat partikel debu dari udara. *Stormwater* biasanya mengandung bahan yang dimobilisasi di jalur alirannya termasuk sampah, debu dan tanah, pupuk dan nutrisi lainnya, bahan kimia dan pestisida, mikro-organisme, logam, minyak dan lemak dan karenanya, membutuhkan pengelolaan yang lebih baik untuk polusi sumber non-titik. Namun, praktik manajemen berbeda di berbagai negara.

### **B. Air desalinasi / pengolahan air laut.**

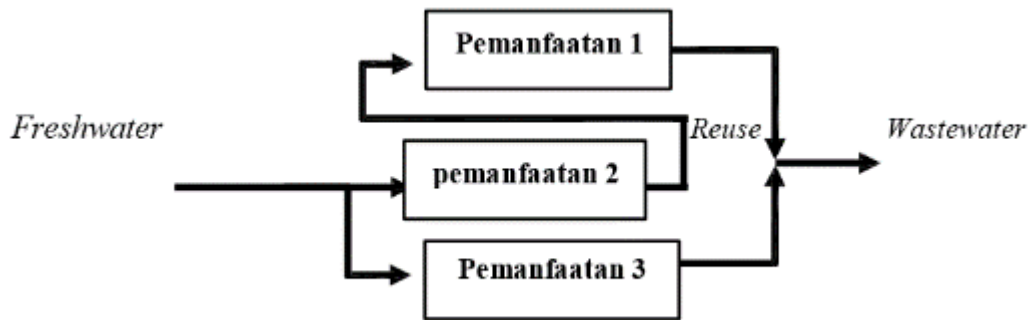
Produksi air desalinasi relatif mahal. Oleh karena itu, pengelolaannya yang efisien mulai dari dimulainya siklus air di instalasi pengolahan hingga penggunaan kembali limbah yang telah diolah menjadi sangat penting.

### **C. Air daur ulang (*Reuse Water*)**

Untuk memastikan penggunaan kembali air yang aman dan andal, teknologi hijau yang membutuhkan lebih sedikit sumber energi tak terbarukan, tingkat pemulihan energi dan nutrisi yang lebih tinggi, pengurangan konsumsi bahan kimia berbahaya dan peningkatan pembuangan kontaminan harus lebih diperhatikan dalam desain dan pengoperasian IPAL (Lofrano, 2012).

#### *1. Reuse Water*

*Reuse Water* (Penggunaan kembali air) adalah penggunaan air limbah yang diolah untuk tujuan yang bermanfaat, sehingga dapat menambah pasokan air untuk masyarakat, terutama pada saat kekeringan. (Chandrappa & Das, 2014). Didalam konsep *reuse water*, air limbah yang berasal dari suatu unit pengolahan dapat digunakan secara langsung untuk suatu penggunaan tertentu selama zat yang tidak diinginkan di dalam air tersebut masih di bawah batas yang diizinkan. Seperti halnya dapat dilihat dalam Gambar 3.



**Gambar 3** Konsep Reuse Water (Sumber : Chandrappa dan Das 2014)

Menurut World Bank (2011) dalam Chandrappa dan Das (2014), terdapat korelasi yang menyebabkan banyak daerah melakukan upaya *reuse* baik secara langsung maupun tidak langsung. Beberapa hal yang berkokasi dengan upaya reuse di suatu daerah diantaranya : kelangkaan sumber air di daerah tersebut, distribusi sumber air yang tidak merata, banyaknya air limbah hingga ke banyaknya genangan di suatu daerah.

Beberapa kendala upaya reuse water diantaranya:

- 1) Kualitas *greywater* mengandung organik tinggi menyebabkan tidak dapat disimpan tanpa pengolahan dalam waktu lebih dari 24 jam. Bila penyimpanan lebih dari 24 jam maka akan menyebabkan bau yang tidak enak.
- 2) Presepsi masyarakat terhadap penggunaan *greywater* yang kemungkinan tidak bisa menerima *greywater* sebagai air siram WC karena memerlukan panduan dan mekanisme operasional.
- 3) Kualitas *greywater* yang mengandung sabun akan mempengaruhi alkanitas tanah bila digunakan untuk menyiram tanaman di lingkungan rumah tangga.

Terkait dengan infrastruktur berkelanjutan, *reuse water* merupakan salah satu konsep yang masuk kedalam infrastruktur berkelanjutan. Tanpa desain serta pengolahan yang tepat, keberlanjutan sistem air tidak bisa tercapai. Menurut Fair et al. (1971) dalam Chandrappa dan Das (2014), rata-rata

masyarakat umumnya memakai air sebanyak 100 galon per orang per hari, sebagai konsumen domestik, masyarakat memakai air untuk keperluan seperti : penggerlontoran toilet, mandi, memasak, kebersihan dan menyirami tanaman. Sedangkan aktivitas pemanfaatan air dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Aktivitas/Pola Pemanfaatan Air

No	Jenis Kegiatan	Persentase air yang digunakan (%)
1	Gelontor Toilet	41
2	Mandi dan mencuci	37
3	Pemanfaatan di dapur	6
4	Air minum	5
5	Mencuci pakaian	4
6	Kebersihan rumah	3
7	Menyiram tanaman	3
8	Mencuci peralatan	1

Sumber : Chandrappa dan Das (2014)

Menurut (Vigneswaran dan Sundaravadivel, 2004) berikut alasan mengapa konsep *reuse water* harus di implementasikan :

- a) Adanya peluang untuk menambah sumber air;
- b) Mengurangi penggunaan air yang berlebihan ;
- c) Kemungkinan untuk mengelola sumber air di lokasi (*in-situ*);
- d) Minimalisasi biaya infrastruktur, termasuk total biaya perawatan dan pembuangan; pengurangan dan
- e) Mereduksi jumlah/kuantitas air limbah (diolah atau tidak diolah) ke lingkungan penerima;

## 2. Jenis-Jenis Penggunaan Kembali Air Limbah

Air limbah dapat didaur ulang /digunakan kembali sebagai sumber air untuk berbagai kegiatan yang membutuhkan air seperti pertanian, pengisian kembali akuifer, budidaya, pemadaman kebakaran, tanaman-tanaman, pembilasan toilet, pendingin industri, taman dan lapangan golf, pembentukan lahan basah untuk habitat satwa liar, tempat rekreasi, dan pada dasarnya untuk beberapa kebutuhan tidak dapat diminum lainnya. Potensi penggunaan kembali air limbah tergantung pada karakteristik hidrolis dan biokimia air limbah, yang

menentukan metode dan tingkat pengolahan yang diperlukan. Sementara penggunaan kembali irigasi pertanian, secara umum, membutuhkan tingkat kualitas perawatan yang lebih rendah, pilihan penggunaan kembali rumah tangga (langsung atau tidak langsung dapat diminum dan tidak dapat diminum) membutuhkan tingkat perawatan tertinggi (Vignswaran dan Sundaravadeivel, 2004).

#### A. Penggunaan Kembali untuk Irigasi

Irigasi, sejauh ini, merupakan pengguna reuse water terbesar. Sekitar 41 persen reuse water di Jepang, 60% di California, AS, dan 15% di Tunisia digunakan untuk irigasi. Upaya *reuse water* untuk irigasi, berkat peran tanah dan tanaman yang secara alami melakukan penyerapan terhadap pencemar air limbah, maka akan lebih menguntungkan, karena tingkat pengolahan lanjutan yang dilakukan tidak terlalu tinggi, dan karenanya akan menghemat biaya operasi dan perawatannya.

#### B. Penggunaan Kembali Industri

Penggunaan kembali air limbah yang direklamasi oleh industri merupakan penggunaan kembali yang besar setelah irigasi. Di negara maju dan berkembang, air limbah yang direklamasi sangat ideal untuk berbagai keperluan industri, yang tidak membutuhkan air berkualitas tinggi. Seringkali industri terletak di dekat daerah berpenduduk di mana fasilitas pengolahan terpusat sudah menghasilkan air reklamasi. Tergantung pada jenis industrinya, air reklamasi dapat digunakan untuk make-up air pendingin, air umpan boiler, air proses, dll. Make-up air pendingin di sebagian besar operasi industri merupakan penggunaan air terbesar. Dibandingkan dengan tujuan lain seperti umpan boiler dan air proses, persyaratan kualitas air untuk pendinginan industri umumnya tidak tinggi. Akibatnya, make-up air pendingin memberikan kesempatan terbesar untuk digunakan kembali.

Di kawasan industri, ada berbagai jenis air limbah menurut (Rozkošný, Křiška dkk, 2014):

- Air limbah dari karyawan.  
Kuantitasnya ditentukan oleh konsumsi; kualitas sesuai dengan air limbah dari pemukiman kecil dan kota - diolah secara terpisah
- Stormwaters - Dapat dicirikan oleh curah hujan, ditangkap di daerah tangkapan, yang harus dikeringkan; kontaminasi tergantung pada kemurnian daerah tangkapan
- Air berteknologi, dikeluarkan dari proses pembuatan, kuantitas dan komposisinya diberikan oleh keragaman produksi (konsumsi air per unit produksi)
- Air pendingin relatif bersih dan sering disirkulasi ulang, sebagian airnya bertahap dikuras dari sirkuit pendingin di beberapa perangkat
- Air dalam sistem energi selalu disirkulasi ulang tetapi sistem menghasilkan limbah dari pengolahan air tambahan, yang mengandung mineral dengan konsentrasi tinggi

Penggunaan Kembali (Reuse) Air Limbah Industri merupakan termasuk ke dalam yang tidak bisa diminum/ *non-potable water* yang merupakan air yang kualitasnya tidak layak untuk dikonsumsi manusia, tetapi dapat digunakan untuk keperluan lain. Air tidak dapat diminum adalah air yang tidak memenuhi standar untuk konsumsi manusia tetapi cocok untuk keperluan lain, tergantung pada kualitas air dari sumber air yang tidak dapat diminum dan tujuan penggunaan akhir. Penggunaan kembali air di tempat yang tidak dapat diminum adalah cara berpikir baru berdasarkan teknologi yang mapan dan terbukti serta proses pengolahan. Ini adalah komponen penting dari pendekatan *One Water* yang lebih besar untuk mengelola, merawat, dan memelihara sumber daya air kita yang berharga (Worthen, 2018).

### **BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

Semakin banyaknya pembangunan perumahan dan permukiman, perkantoran dan industri di Wilayah sekitar IPAL Bojongsoang berdampak terhadap kapasitas sumber air, dalam hal ini adalah air permukaan dan air tanah Khusus untuk air tanah, eksplotasi air tanah oleh industri di wilayah studi telah membuat wilayah tersebut termasuk kedalam zona merah penurunan permukaan tanah. Permasalahan lainnya yang teridentifikasi di lapangan adalah tipe saluran pengumpul dari daerah pelayanan ke IPAL Bojongsoang menggunakan saluran terbuka (*open channel*). Saluran ini memiliki kekurangan antara lain: dipergunakannya saluran sebagai tempat pembuangan sampah, dipergunakannya air limbah (sebelum masuk ke IPAL) oleh penduduk sekitar sehingga dapat terjadi kekurangan debit untuk diolah di IPAL, fluktuasi debit yang besar saat terjadi hujan sehingga terjadi limpasan (*overflow*) yang mencemari lingkungan.

Melihat permasalahan – permasalahan tersebut, maka timbul pertanyaan yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pertimbangan penelitian, diantaranya yaitu :

1. Bagaimana kondisi pelayanan air minum domestic dan non domestic di Wilayah Sekitar IPAL Bojongsoang Saat ini.
2. Bagaimana potensi dan masalah pemanfaatan reuse water dari IPAL Bojongsoang untuk potensi penggunaan non-potable water.
3. Bagaimana arahan pemanfaatan hasil *reuse water* sebagai alternatif sumber air non air minum.

#### **3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk merumuskan kondisi penyediaan air yang berasal dari reuse water air olahan IPAL Bojongsoang untuk penggunaan non potable water di wilayah sekitar IPAL Bojongsoang. Adapun secara rinci tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi pelayanan air minum domestic dan non domestic di Wilayah Sekitar IPAL Bojongsoang.

2. Menganalisis potensi dan masalah pemanfaatan *reuse water* dari IPAL Bojongsoang untuk potensi penggunaan *non-potable water*.
3. Melakukan arahan pemanfaatan hasil *reuse water* sebagai alternatif sumber air non air minum.

### **3.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat secara praktis-teknologi penelitian ini memberikan koreksi dan saran dalam melakukan penyediaan air bersih dari reuse water air olahan IPAL Bojongsoang untuk penggunaan non potable water di wilayah sekitar IPAL Bojongsoang. Disisi lain manfaat bagi bidang ilmu adalah memberikan struktur dan prosedur yang lebih efektif dan efisien dalam penyediaan air minum terutam bidang studi teknologi pengolahan air bersih dalam lingkup sustainable infrastructure and environment.

## BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metodologi penelitian yang digunakan meliputi metode pendekatan, metode pengumpulan data, sampling dan metode analisis. Adapun untuk lebih jelasnya adalah sebagai berikut :

### 4.1 Metode Pendekatan

Penelitian ini menggunakan metode yang menggabungkan antara kualitatif dan kuantitatif, dalam artian bahwa dalam beberapa hal hasil penelaahan kualitatif dapat disajikan dalam beberapa ukuran kuantitatif. Bertujuan untuk membuktikan teori/ kebenaran, membangun fakta, menunjukkan hubungan antar variabel, memberikan deskripsi statistik, menaksir dan meramalkan hasilnya dengan prosedur penelitian yang sistematis, datanya berupa numerikal dan dianalisis dengan prosedur statistik. Metode pendekatan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2** Metode Pendekatan berdasarkan Sasaran Penelitian

No	Sasaran	Metode Pendekatan	Keterangan
1.	Teridentifikasinya kondisi pelayanan air minum domestik dan non domestik di Wilayah Sekitar IPAL Bojongsoang Saat ini.	kualitatif dan kuantitatif	
2.	Teridentifikasinya potensi dan masalah pemanfaatan <i>reuse water</i> dari IPAL Bojongsoang untuk potensi penggunaan <i>non-potable water</i> .	kualitatif dan kuantitatif	
3.	Terumuskannya arahan pemanfaatan hasil <i>reuse water</i> sebagai alternatif sumber air non air minum	Deskriptif Kualitatif	

*Sumber : Penelitian, 2020*

### 4.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk menunjang penelitian



ini. Dimana pengumpulan data yang dilakukan meliputi pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Untuk lebih jelas dapat dilihat dibawah ini :

- a. Data primer yang meliputi : Pengumpulan data primer meliputi :
  1. **Observasi lapangan**, Observasi Lapangan merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjau secara cermat langsung di lapangan atau lokasi penelitian sarana dan prasarana. Tujuan dari observasi ini yaitu untuk mendapatkan data secara akurat secara langsung di lapangan dan memperoleh gambaran yang jelas tentang masalah dan cara pemecahannya. Dilakukan dengan cara mengamati kondisi pengolahan air limbah yang berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai *non-potable water* di wilayah kajian, yang dapat menjadi permasalahan maupun potensi.
  2. **Wawancara**, Wawancara/interview dilakukan kepada responden yang dapat dianggap mewakili suatu kelompok yang ada di wilayah kajian studi. Wawancara merupakan pengumpulan data dalam **metode** survey yang menggunakan pertanyaan secara lisan kepada responden atau pihak terkait. Dalam penelitian ini, wawancara berguna untuk mengetahui potensi dan permasalahan pelayanan dan penyediaan air bersih yang terdapat di Kabupaten Bandung sehingga berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai *non-potable water*.

#### 4.2.1 Penentuan Responden yang dijadikan Sampel

Untuk penentuan bagi pengambilan wawancara narasumber yang akan diwawancara adalah :

- 1) BAPPEDA Kabupaten Bandung : Subbidang Perencanaan
  - 2) PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung : Bagian Perencanaan
  - 3) PDAM Tirtawening : Subbidang Pengolahan Air Kotor
  - 4) Dinas Perdagangan dan Perindustrian : Bidang Agro & Non Agro
3. **Kuisisioner**, Kuisisioner untuk mengetahui kondisi penyediaan air minum domestic dan non domestic yang ada saat ini serta pemanfaatan

dan pengguna air limbah yang telah diolah dapat dimanfaatkan sebagai *non-potable water*.

b. Data sekunder yang meliputi

Data sekunder adalah data yang didapat secara tidak langsung sebagai pendukung data primer sehingga data tersebut dapat diperoleh dari pihak lain, tidak langsung diperoleh dari sumbernya. Didapat dari hasil analisis yang telah dikaji sebelumnya, dari instansi- instansi terkait serta sumber-sumber buku. Pada pengumpulan data sekunder ini, membutuhkan data mengenai timbulan, kebutuhan limbah pada tahun terbaru, pola ruang eksisting.

**Tabel 3** Checklist Data Sekunder

<b>No</b>	<b>Data</b>	<b>Unit Tahun</b>	<b>Cara Memperoleh</b>	<b>Sumber Data</b>	<b>Instansi</b>
1.	RTRW Kab. Bandung	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	BAPPEDA Kabupaten Bandung
2.	RPJMD Kab. Bandung	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	
3.	Guna Lahan Eksisting	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	SHP Peta Pola Ruang	
4.	Timbulan Air Limbah (l/detik)/debit air limbah	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	Dinas Perumahan, Tata Ruang dan Kebersihan Kab. Bandung, Dinas Perdagangan dan Perindustrian PDAM Kab. Bandung
5.	Skema pelayanan air minum di Kab. Bandung	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	
6.	Cakupan Pelayanan (wilayah) PDAM Tirta Raharja Kab. Bandung	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	
7.	RISPAM Kabupaten Bandung	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	
8.	Audit Kinerja	Tahun 2019	Survei Sekunder	Dokumen	
9.	Profil Laporan Tahunan	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	
10.	Masterplan Air Limbah Kabupaten Bandung	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	

11	Buku Putih Sanitasi .	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	Dinas Lingkungan Hidup Daerah Kab. Bandung
12	Jumlah penduduk tahun 2019	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	Badan Pusat Statistik (BPS) Kab. BANDUNG
13	Sebaran industri di Kab.Bandung	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	SHP Peta Pola Ruang	BAPPEDA Kabupaten Bandung, Dinas Koperasi,UKM,Perindustrian dan Perdagangan Pemerintahan Kab. Bandung
14	Surat Izin Pemanfaatan Air	Tahun Terbaru	Survei Sekunder	Dokumen	Dinas ESDM Provinsi Jawa Barat

*Sumber : Penelitian, 2020*

#### 4.2.2 Sampel Sumber Data

Sampel adalah bagian dari populasi yang mewakili seluruh karakteristik dari populasi. Jumlah dari sampel titik tidak selalu besar dan juga tidak selalu kecil, hal ini bergantung pada keterwakilan karakter dari sampel (Sugiono, 2015). Terdapat dua jenis teknik pengambilan sampel yaitu *random sampling/ probability sampling*, dan *non random samping/non probability sampling*. *Random sampling* adalah cara pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama untuk diambil kepada setiap elemen populasi.

Syarat untuk dapat dilakukan teknik simple random sampling adalah anggota populasi tidak memiliki strata sehingga relatif homogen. Sedangkan *non random samping/non probability sampling* yaitu pengambilan sampel yang tidak memberi peluang yang sama dari tiap anggota populasi (Hasan Mustafa, 2000).

Untuk karakteristik responden yang akan digunakan dalam mengetahui kondisi eksisting prasarana air limbah yang berpotensi dapat dimanfaatkan sebagai *non-potable water* dan permasalahannya, maka dibutuhkan responden yang dianggap mengetahui atau memiliki pengetahuan terhadap pengelolaan limbah.

### 4.2.3 Pemilihan Metode

Sample sumber data dipilih secara *purposive* dan bersifat *Purposive sampling* dan *Stratified Random Sampling*. Metode yang digunakan dalam kegiatan survey lapangan (wawancara dan kuisioner) yang dibutuhkan dalam penelitian yaitu:

#### 1) *Purposive Sampling*

Metode ini digunakan untuk melakukan wawancara pada PDAM Trita Raharja, BAPPEDA Kabupaten Bandung dan PDAM Tirtawening Kota Bandung, Dinas Perdagangan dan Perindustrian karena instansi yang paling berkaitan dengan penelitian pemanfaatan air olahan limbah.

#### 2) *Stratified Random Sampling*

Metode ini digunakan untuk pengumpulan data primer menggunakan kuisioner dengan kriteria responden yang merupakan kepala keluarga.

### 4.3 Metode Analisis

Metode analisis yang dilakukan dalam Penerapan Konsep *Reuse Water* Dalam Penyediaan Air Non Air Minum Untuk Mendukung Pengembangan Industri Di Kecamatan Bojongsoang Kabupaten Bandung ini menggunakan metode analisis *mix method* (kuantitatif dan kualitatif). Metode kualitatif kuantitatif yaitu menggambarkan dan menjelaskan fenomena atau keadaan berdasarkan fakta-fakta yang ada, dan selanjutnya menganalisis berdasarkan data yang diperoleh.

Adapun dalam penelitian ini, metode analisis terdiri atas penentuan variabel penelitian, teknik analisis, matriks analisis dan kerangka analisis. Untuk lebih lengkapnya maka akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 4.3.1 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan alat bantu untuk memudahkan dalam proses pengumpulan data dan analisis yang dilakukan sebagai bahan untuk

memperkuat pembuktian atas dugaan yang akan diteliti. Variabel yang digunakan untuk menjawab kedua sasaran penelitian adalah sebagai berikut :

**Tabel 4** Tabel Matriks Variabel Penelitian

No	Analisis	Variabel	Sumber/Acuan
1.	Timbulan Air Limbah	a. Jumlah penduduk tahun terbaru b. Kebutuhan air minum (liter/detik) c. Pelayanan prasarana limbah d. Standar Timbulan Air Limbah	• Permen PU no. 1 tahun 2014
2.	Kebutuhan air untuk kebutuhan industri	rata-rata penggunaan air pada berbagai jenis industri tertentu.	
3.	Konsep <i>Reuse Water</i> Dalam Penyediaan Air Non Air Minum	a. Potensi dan masalah limbah b. Arah pemanfaatan Hasil <i>Reuse Water</i> di IPAL Bojongsoang	Gap Analisis

Sumber : Penelitian Tahun 2020

#### 4.3.2 Teknik Analisis

Penjelasan metode analisis dijelaskan berdasarkan sasaran yang telah dirumuskan sebelumnya. Untuk lebih jelas dapat dilihat sebagai berikut :

##### 1. Teridentifikasinya kondisi pelayanan air minum domestik dan non domestik di Wilayah Sekitar IPAL Bojongsoang Saat ini.

Didapatkan dari hasil identifikasi pelayanan air minum domestic dan non domestic dan data sekunder terkait kondisi pelayanan air minum di wilayah sekitar IPAL Bojongsoang saat ini termasuk termasuk mengidentifikasi kegiatan industri dalam mendapatkan air untuk kebutuhannya. Maka dari itu dilakukannya analisis tingkat pelayanan air minum, dengan menggunakan teknik analisis sebagai berikut:

##### **Tingkat Pelayanan Air Minum**

Tingkat pelayanan air minum dilihat dari berapa banyak jumlah penduduk yang telah terlayani oleh SPAM. Perhitungan tingkat pelayanan air minum ini dilakukan dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Tingkat Pelayanan} = \frac{\text{Jumlah Penduduk Akhir Tahun Pencapaian Pelayanan}}{\text{Jumlah Penduduk Terlayani}} \times 100\%$$

*Sumber : Permen PU No. 1 Tahun 2014 Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang*

Berdasarkan Permen PU Nomor 1 tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Minimum Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, pencapaian SPM air minum yang aman melalui SPAM dengan terlindungi dengan kebutuhan pokok minimal 150 liter/orang/hari, mengacu pada target SDG's pada tahun 2030 adalah 100%. Dengan klasifikasi pelayanan sebagai berikut.

**Tabel 5** Cluster Pelayanan Air Minum Untuk Satu Wilayah Administrasi

No	Cluster Pelayanan	Keterangan Persentase Akses Aman Terhadap Air Minum (%)
1.	Sangat Buruk	≤ 30
2.	Buruk	30–39
3.	Sedang	40–59
4.	Baik	60- 60
5.	Sangat Baik	≥ 70

*Sumber : Permen PU No. 1 Tahun 2014 Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang*

*\*Keterangan : Akses aman terhadap air minum meliputi Sistem Penyediaan Air Minum dengan jaringan perpipaan dan bukan jaringan perpipaan terlindungi*

## 2. Teridentifikasinya potensi dan masalah pemanfaatan *reuse water* dari IPAL Bojongsong untuk potensi penggunaan *non-potable water*.

### A. Kualitas Air Minum

Menurut Permenkes Nomor 492 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum yang aman untuk kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam

parameter wajib dan parameter tambahan. Dimana parameter wajib adalah parameter yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum. Sedangkan parameter tambahan adalah parameter tambahan yang menjadi acuan pemerintah daerah dalam menambahkan parameter lain sesuai dengan kondisi kualitas lingkungan daerah masing – masing.

### **B. Kuantitas Air Minum**

Berdasarkan Permen PU Nomor 1 tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Minimum Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, berdasarkan kuantitas ialah tercukupinya air minum minimal 80 liter/hari per orang.

### **C. Identifikasi kebutuhan untuk kegiatan industri saat ini.**

Kebutuhan air secara umum dikategorikan menjadi 2 yaitu kebutuhan air untuk domestik dan non domestik. Kebutuhan domestik ini dimaksudkan untuk penggunaan berbagai kebutuhan rumah tangga yang meliputi air untuk minum, memasak, mandi, mencuci dan penggunaan lainnya. Sedangkan kebutuhan non domestik yaitu kebutuhan air yang diperuntukan untuk kegiatan penunjang perkotaan. Kebutuhan air ini dipengaruhi oleh aktivitas fisik dan kebiasaan setiap orang yang berbeda.

Untuk menghitung kebutuhan air di lihat dari kebutuhan total dimana kebutuhan ini di pakai untuk mengetahui apakah air yang ada dapat memenuhi kebutuhan air yang di rencanakan, untuk mengetahuinya dapat di lihat di bawah ini :

$$Q_{rh} = P \times q$$

*Sumber : ( Asmadi, Khayan dan Heru, 2011)*

Dimana :

$Q_{rh}$  = Kebutuhan air rata rata harian

$P$  = Jumlah penduduk

$q$  = Kebutuhan air penduduk

Kebutuhan air industri umumnya relatif konstan terhadap waktu. Dengan meningkatnya industri, maka meningkat pula kebutuhan air industri. Survei kebutuhan air industri diperlukan untuk menentukan rata-rata penggunaan air pada berbagai jenis industri tertentu. Angka indeks ini kemudian dapat dikaitkan dengan ukuran besarnya industri tersebut misalnya melalui banyaknya produk yang dihasilkan, atau banyaknya tenaga kerja. Untuk industri yang terletak pada suatu kawasan industri, maka dapat digunakan perkiraan kasar kebutuhan air per-hektarnya antara 0,5 sampai dengan 2 liter/s.

### **3. Terumuskannya arahan pemanfaatan hasil *reuse water* Sebagai Alternatif Sumber Air Non Air Minum**

Didapat dari hasil analisis potensi dan masalah yang ditimbulkan dari perhitungan analisis diatas. Analisis yang dilakukan untuk mengetahui arahan ini menggunakan metode deskriptif berdasarkan hasil identifikasi kondisi pelayanan air minum domestic dan non domestic di wilayah sekitar IPAL Bojongsoang, hasil identifikasi potensi dan masalah pemanfaatan *reuse water* dari IPAL Bojongsoang untuk potensi penggunaan *non-potable water*. Adapun yang menjadi pokok keluaran ialah Konsep *Reuse Water* dalam Penyediaan Air Non Air Minum yang membahas mengenai arahan pemanfaatan untuk hasil *reuse water* Sebagai alternatif Sumber Air Non Air Minum dalam penyediaan air bersih non air minum. Pemilihan proses pengolahan air limbah domestik yang digunakan didasarkan atas beberapa kriteria yang diinginkan antara lain:

1. Efisiensi pengolahan dapat mencapai standar baku mutu air limbah domestik yang disyaratkan.
2. Pengelolaannya harus mudah.
3. Biaya operasinya rendah.
4. Lumpur yang dihasilkan sedapat mungkin kecil.
5. Perawatannya mudah dan sederhana.

Untuk mempermudah proses penelitian, dibentuk suatu matriks analisis yang dijelaskan sesuai sasaran yang telah dirumuskan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.



**Tabel 6** Matriks Analisis

No	Sasaran	Output	Metode Analisis	Data		Sumber
				Primer	Sekunder	
1.	Teridentifikasinya kondisi pelayanan air minum domestic dan non domestic di Wilayah Sekitar IPAL Bojongsoang Saat ini.	Tingkat Pelayanan Air Minum	Deskriptif Kuantitatif <b>Tingkat Pelayanan=(Jumlah penduduk terlayani PDAM)/(Jumlah Penduduk) x 100%</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah penduduk terlayani PDAM tahun 2019</li> <li>• Jumlah penduduk tahun 2019</li> <li>• Skema pelayanan air minum di Kab.Bandung</li> <li>• Cakupan Pelayanan (wilayah) PDAM Tirta Raharja Kab.Bandung</li> <li>• Data jumlah dan pelayanan Prasarana Air Minum</li> <li>• RISPAM Kab.Bandung</li> </ul>	BPS Kabupaten Bandung
2.	Teridentifikasinya potensi dan masalah pemanfaatan <i>reuse water</i> dari IPAL Bojongsoang untuk potensi penggunaan <i>non-potable water</i> .	Kualitas air minum SPAM yang terdapat saat ini	Deskriptif		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data kualitas air permukaan sumber SPAM jaringan perpipaan</li> <li>• Data kualitas air tanah SPAM bukan jaringan perpipaan</li> <li>• Persentase kualitas air minum yang memenuhi syarat kesehatan Kab.Bandung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PDAM Tirta Raharja Kaupaten Bandung</li> <li>• Dinas Kesehatan Kabupaten Bandung</li> </ul>
		Kuantitas air minum SPAM yang terdapat saat ini Kebutuhan Air Minum	Deskriptif ( Didapat berdasarkan hasil analisis tingkat pelayanan ) Qdom = (Jumlah penduduk	Hasil Analisis Tingkat Pelayanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Perencanaan</li> </ul>	BAPPEDA

		x kebutuhan air per orang perhari (150ltr/org/hari)/(86.400 detik)	Kab.Bandung SPAM Air Minum	Kab. Bandung
3.	Terumuskannya arahan Konsep <i>Reuse Water</i> pemanfaatan hasil <i>reuse</i> Dalam Penyediaan Air <i>water</i> sebagai alternatif Non Air Minum sumber air non air minum	Deskriptif Kuantitatif Berdasarkan Pertimbangan sasaran 1 dan 2	Hasil analisis data pada sasaran 1,2, dan 3	Hasil Analisis

*Sumber : Penelitian, 2020*

## **BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

### **5.1 Kebijakan Tata Ruang Wilayah**

#### **5.1.1 Peraturan Daerah Nomor 22 Tahun 2010 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2009-2029**

Berdasarkan RTRW Provinsi Jawa Barat tahun 2009-2029 Kabupaten Bandung, termasuk kedalam WKPP Priangan dengan fungsi kawasan penyangga dalam sistem pengembangan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) Metropolitan Bandung dengan **kegiatan utama industri non-polutif**, agro industri, wisata alam, pertanian dan perkebunan.

##### **A. Arahan Struktur Ruang Provinsi Jawa Barat**

Rencana struktur ruang wilayah Provinsi, meliputi rencana pengembangan sistem perkotaan dan rencana pengembangan infrastruktur wilayah. Berdasarkan arahnya, wilayah kajian termasuk kawasan Perkotaan Bandung Raya yang memiliki peran koleksi dan distribusi skala internasional, nasional dan beberapa provinsi.

Rencana pembangunan infrastruktur wilayah kajian berdasarkan RTRW Provinsi meliputi pengembangan infrastruktur permukiman dan **infrastruktur air** dan irigas berbasis DAS dalam WS Ciliwung.

##### **B. Arahan Pola Ruang Provinsi Jawa Barat**

Eksistensinya wilayah kajian pada Kabupaten Bandung sebagai penyangga PKN Metropolitan Bandung dengan kegiatan utama industri non-polutif salah yang sejalan dengan isu penelitian ini, Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat pula terdapat kebijakan pengelolaan kawasan lindung di Kabupaten Bandung bertujuan untuk mewujudkan kelestarian kawasan lindung yang sudah ditetapkan, mendukung perwujudan kawasan lindung 45% di Provinsi Jawa Barat dan tersedianya ruang untuk ketahanan

pangan, meningkatkan daya dukung lingkungan dan menjaga kualitas kawasan lindung antar wilayah guna mendukung proses pembangunan berkelanjutan di Provinsi Jawa Barat.

#### **Kawasan Lindung**

- a. Kawasan yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya
- b. Kawasan rawan tanah longsor, dan Kawasan Rawan Banjir

#### **Kawasan Budidaya**

- a. Pengembangan Kawasan Industri Rancaekek, terletak di Kabupaten Sumedang dan Kabupaten Bandung
- b. Pengembangan hunian vertikal terutama di kawasan perkotaan, industri dan pendidikan, khususnya di Kota Bandung, **Kabupaten Bandung**, Kota Cimahi dan Jatinangor di Kabupaten Sumedang.

### **5.1.2 Peraturan Daetah Nomor 27 Tahun 2016 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036**

Wilayah Kajian yakni Kecamatan Bojongsoang dalam RTRW Kabupaten Bandung secara struktur ruang termasuk kedalam :

- a. Secara struktur ruang pada rencana sistem pusat kegiatan termasuk kedalam kawasan PKN Kawasan Perkotaan Bandung raya, dan WP Baleendah dengan pusat PKLp Baleendah yang terdiri dari PPK Dayeuhkolot dan PPK Bojongsoang.

#### **Rencana Sistem Jaringan Prasarana Utama**

Sistem prasarana utama yang ada di Kabupaten Bandung salah satunya yakni sumber daya air. Sistem pengembangan jaringan sumber daya air di Kabupaten Bandung adalah sistem pengelolaan wilayah sungai (WS), cekungan air tanah (CAT), jaringan irigasi, jaringan air baku untuk air bersih dan sistem

pengendalian daya rusak air bertujuan untuk mempertahankan dan melindungi sumber daya air sebagai air baku kebutuhan penduduk di Kabupaten Bandung.

**a. Sistem Pengelolaan Wilayah Sungai**

Kabupaten Bandung memiliki aliran sungai dan daerah aliran sungai yang cukup berpotensi dalam pengembangan sumberdaya air. Kabupaten Bandung merupakan hulu daerah aliran sungai Citarum, dengan beberapa anak sungainya yang ada di Kabupaten Bandung yaitu sungai Citarik, Cirasea, Cisangkuy dan Ciwidey. Keberadaan sungai-sungai ini menguntungkan bagi masyarakat sebagai sumber air bersih, juga bagi sektor pertanian dan industri. Dalam upaya pemeliharaan dan pelestarian potensi Wilayah Sungai sekaligus Daerah Sungai yang ada di Kabupaten Bandung, maka rencana pengembangan dan pengelolaan wilayah sungai meliputi:

- 1) Konservasi sungai, yang dilakukan melalui kegiatan perlindungan sungai di palung sungai, sempadan sungai, danau paparan atau dataran banjir, aliran pemeliharaan sungai, dan ruas restorasi sungai, pencegahan pencemaran air sungai dengan mengendalikan kegiatan industri dan kegiatan domestik, normalisasi sungai dan konservasi diruas bekas sungai, dan penanganan sungai di wilayah perbatasan melalui penetapan fungsi dan pengendalian pemanfaatan ruang.
- 2) Pemanfaatan sungai, yang meliputi pemanfaatan air sungai untuk rumah tangga, pertanian, sanitasi lingkungan, industri, pariwisata, olah raga, pertahanan, perikanan, pembangkit tenaga listrik dan transportasi.
- 3) Pengendalian daya rusak air sungai

**b. Sistem jaringan dan pengelolaan air baku regional (Pemantauan kualitas air Sungai Citarum, Sungai Citarik, Sungai Cirasea, Sungai Cisangkuy dan Sungai Ciwidey)**

Sistem jaringan dan pengelolaan air baku dimaksudkan sebagai pemanfaatan sumber-sumber air baku permukaan dan air tanah didukung oleh pembangunan, rehabilitasi serta operasi dan pemeliharaan sarana dan prasarana pengelolaan air baku, dalam rangka memenuhi kebutuhan air baku untuk air bersih bagi masyarakat diseluruh Kabupaten Bandung, melalui jaringan PDAM Tirta Raharja dengan pelayanan kawasan perkotaan PKL, PKLp dan PPK. Sedangkan untuk kawasan perdesaan yang sebagaimana dengan fungsi PPL dikembangkan dengan penyediaan air baku perdesaan.

**c. Pemanfaatan, pengendalian dan pengawasan air tanah, meliputi pendayagunaan sumber air tanah dalam (air artesis)**

**d. pengawasan dan pengendalian pemboran air tanah**

**e. Rencana Pengembangan Sistem Pelayanan Air Minum**

Rencana Pengembangan Sistem Pelayanan Air Minum di Kabupaten Bandung, yaitu rencana sistem penyediaan air bersih, meliputi:

- 1) Perbaikan manajemen pengelolaan pelayanan air bersih;
- 2) Pengembangan sumber-sumber airbaku baru;
- 3) Peningkatan kemitraan pemerintah, masyarakat serta swasta;
- 4) Peningkatan infrastruktur;
- 5) Pengembangan sistem penyediaan air bersih lintas wilayah; dan
- 6) Pengembangan pemanfaatan air untuk industri air minum dalam kemasan.



## **A. Arahan Pola Ruang**

Rencana pola ruang wilayah kabupaten merupakan rencana distribusi peruntukan ruang dalam wilayah kabupaten yang meliputi rencana peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan rencana peruntukan ruang untuk fungsi budi daya.

### **Kawasan Lindung**

Kawasan lindung kabupaten adalah kawasan lindung yang secara ekologis merupakan satu ekosistem yang terletak pada wilayah kabupaten, kawasan lindung yang memberikan perlindungan terhadap kawasan bawahannya yang terletak di wilayah kabupaten, dan kawasan-kawasan lindung lain yang menurut ketentuan peraturan perundang-undangan pengelolaannya merupakan kewenangan pemerintah daerah kabupaten.

Sasaran penetapan kawasan lindung antara lain adalah :

1. Tidak adanya alih fungsi kawasan lindung menjadi kawasan budidaya. Terjaganya kawasan-kawasan resapan air atau kawasan yang berfungsi hidrologis.
2. Terjaminnya ketersediaan sumber daya air.
3. Terkendalinya pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya pada kawasan lindung.

### **Kawasan Budidaya**

Kawasan budi daya kabupaten adalah kawasan budi daya yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudi dayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan. Kriteria kawasan budidaya merupakan ukuran yang digunakan untuk penentuan suatu kawasan yang ditetapkan untuk berbagai usaha dan/atau kegiatan yang terdiri dari kriteria teknis sektoral dan kriteria



ruang. Dari definisi dan kriteria kawasan budidaya, maka dapat dibedakan atas dua kelompok kegiatan budidaya, yaitu :

1. Kawasan budidaya pertanian, termasuk didalamnya kegiatan pada kawasan hutan produksi, hutan rakyat, pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, termasuk hortikultura dan peternakan, serta perikanan yang merupakan kawasan peruntukan perikanan tangkap, budi daya perikanan dan pengolahan ikan;
2. Kawasan budidaya non-pertanian, termasuk didalamnya peruntukan pertambangan, industri, pariwisata dan permukiman perkotaan dan perdesaan.

Pasal 51 ayat 2 berbunyi Kawasan peruntukan industri sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), meliputi:

a. Kawasan peruntukan industri besar, terdapat di :

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. Kecamatan Katapang;           | 7. Kecamatan Ciparay;       |
| 2. Kecamatan Banjaran;           | 8. Kecamatan Rancaekek;     |
| 3. Kecamatan Pameungpeuk;        | 9. Kecamatan Cicalengka;    |
| <b>4. Kecamatan Baleendah;</b>   | 10. Kecamatan Cikancung;    |
| <b>5. Kecamatan Dayeuhkolot;</b> | 11. Kecamatan Solokanjeruk. |
| 6. Kecamatan Majalaya;           |                             |

b. Kawasan peruntukan industri menengah, terdapat di :

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Kecamatan Arjasari; | 4. Kecamatan Pacet; dan |
| 2. Kecamatan Cimaung;  | 5. Kecamatan Margaasih. |
| 3. Kecamatan Ibum;     |                         |

c. Kawasan peruntukan industri kecil dan mikro, meliputi seluruh kecamatan.



## **5.2 Gambaran Umum Wilayah**

### **5.2.1 Profil Kecamatan Bojongsoang, Kecamatan Dayeuhkolot dan Kecamatan Baleendah**

#### **A. Letak Geografis dan Administrasi**

Secara geografis letak Kecamatan Bojongsoang berada pada  $107^{\circ} 39' - 107^{\circ} 42'$  Bujur Timur dan  $7^{\circ} 49' - 7^{\circ} 54'$  Lintang Selatan. Kecamatan Bojongsoang memiliki 442 RT dan 87 RW dari 5 desa dan 1 kelurahan. Letak wilayah Kecamatan Bojongsoang berada di sebelah timur dari Pusat Pemerintahan Kabupaten Bandung dengan luas  $28,28 \text{ Km}^2$ .

Kemudian Kecamatan Dayeuhkolot letak geografisnya terletak pada  $107^{\circ} 58' - 107^{\circ} 62'$  Bujur Timur dan  $6^{\circ} 96' - 6^{\circ} 99'$  Lintang Selatan. Luas Kecamatan Dayeuhkolot tercatat seluas  $10,78 \text{ Km}^2$ . Dan Kecamatan Baleendah terletak pada koordinat  $7^{\circ} 13' - 7^{\circ} 71'$  LS dan  $107^{\circ} 31' - 107^{\circ} 40'$  BT. Sedangkan secara geografis kecamatan yang memiliki luas  $34,18 \text{ Km}^2$  ini berada di tengah wilayah Kabupaten Bandung.

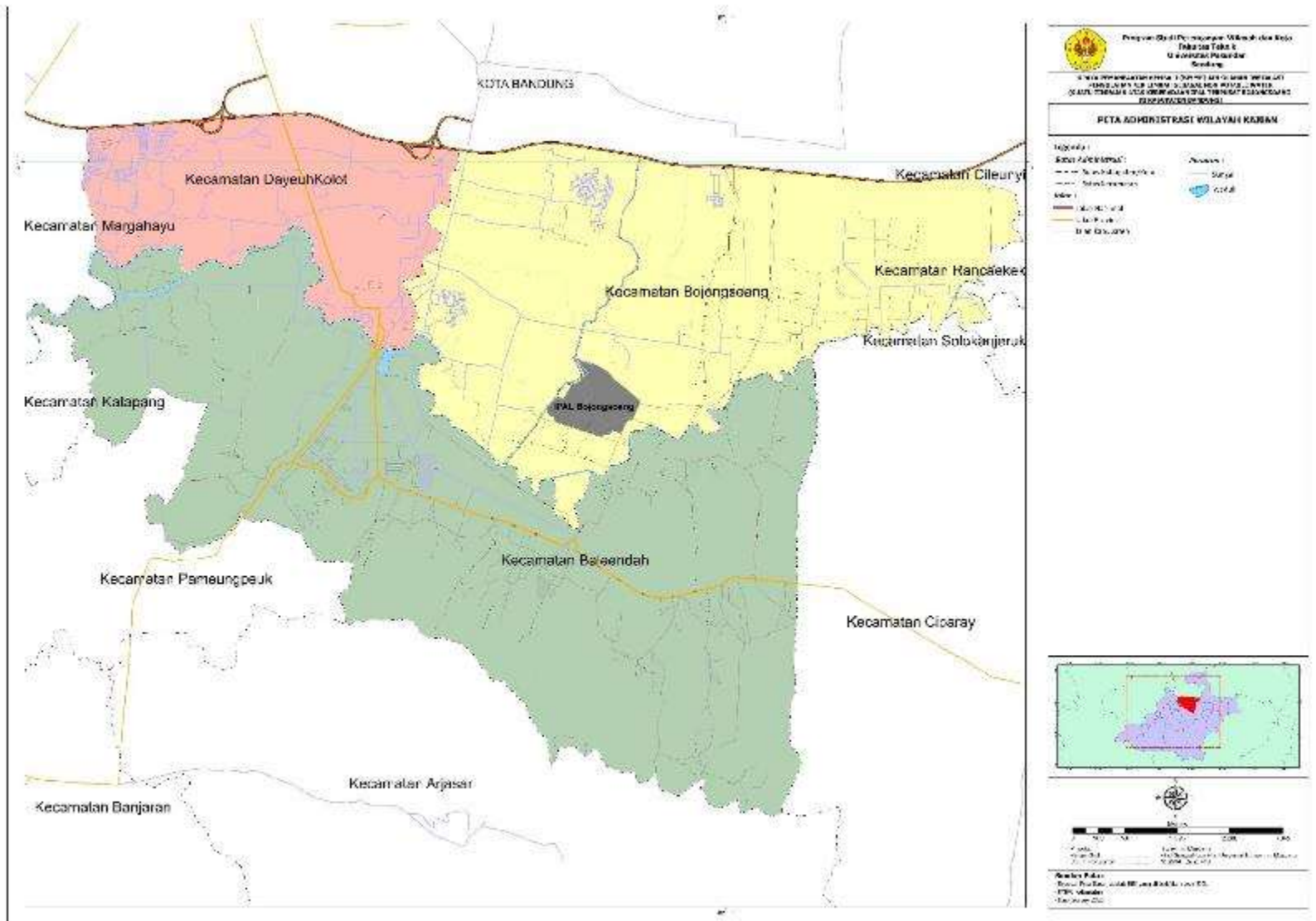
Adapun batas-batas wilayah kajian sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Bandung Kidul Kota Bandung;
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Anjarsari Kabupaten Bandung;
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Ciparay, Solokanjeruk, Rancaekek dan Cileunyi Kabupaten Bandung;
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Margahayu, dan Kecamatan Katapang Kabupaten Bandung.

**Tabel 7** Luas Wilayah, Status Desa/ Kelurahan, Jumlah RW dan RT  
Menurut Kelurahan Tahun 2019

<b>Desa/Kelurahan</b>	<b>Luas (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Status</b>	<b>RW</b>	<b>RT</b>
Kecamatan Bojongsoang	<b>28,28</b>		<b>87</b>	<b>442</b>
<b>Bojongsari</b>	3,12	Perkotaan	23	139
<b>Bojongsoang</b>	4,81	Perkotaan	12	59
<b>Lengkong</b>	4,72	Perkotaan	15	50
<b>Cipagalo</b>	4,89	Perkotaan	14	73
<b>Buahbatu</b>	7,67	Perkotaan	17	85
<b>Tegalluar</b>	3,07	Perkotaan	6	36
Kecamatan Dayeuhkolot	<b>10,78</b>		<b>87</b>	<b>443</b>
<b>Cangkuang Kulon</b>	2,14	Perkotaan	23	139
<b>Cangkuang Wetan</b>	2,10	Perkotaan	12	58
<b>Pasawahan</b>	1,92	Perkotaan	15	50
<b>Dayeuhkolot</b>	0,97	Perkotaan	14	73
<b>Citeureup</b>	2,50	Perkotaan	17	87
<b>Sukapura</b>	1,15	Perkotaan	6	36
Kecamatan Baleendah	<b>34,18</b>		<b>147</b>	<b>971</b>
<b>Jelesong</b>	6,94	Perkotaan	15	104
<b>Manggahang</b>	5,70	Perkotaan	23	176
<b>Baleendah</b>	5,80	Perkotaan	28	94
<b>Andir</b>	3,78	Perkotaan	13	119
<b>Malakasari</b>	1,76	Perkotaan	13	49
<b>Bojongmalaka</b>	2,45	Perkotaan	17	108
<b>Rancamanyar</b>	3,50	Perkotaan	22	110
<b>Wargamekar</b>	4,25	Perkotaan	16	111

*Sumber : BPS Kabupaten Bandung Tahun 2020*



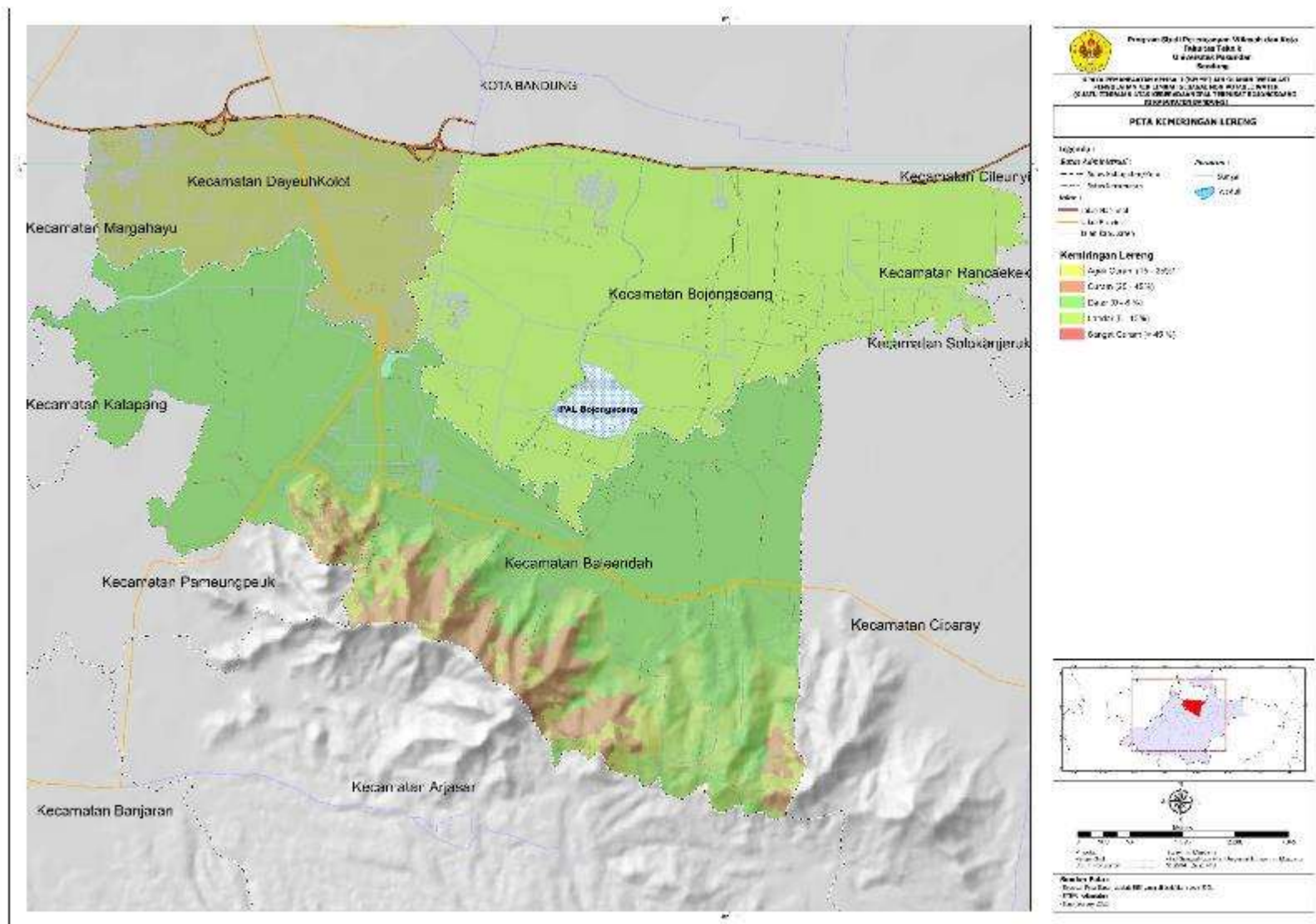
**Gambar 6** Peta Administrasi Wilayah Kajian

## **B. Topografi**

Kabupaten Bandung termasuk wilayah dataran tinggi dengan kemiringan lereng antara 0-8%, 8-15% hingga di atas 45%. Sebagian besar wilayah Kabupaten Bandung berada diantara bukit-bukit dan gunung-gunung. Berdasarkan topografinya, sebagian besar wilayah Kabupaten Bandung merupakan pegunungan atau daerah perbukitan dengan ketinggian yang bervariasi antara 500 m hingga 1.812 m di atas permukaan laut. Secara tidak langsung, kondisi topografi Kabupaten Bandung inilah yang mempengaruhi iklim Kabupaten Bandung yang cenderung sejuk dengan suhu berkisar antara 18 °C sampai 32 °C. Secara umum topografi Kabupaten Bandung dapat dibedakan kedalam lima jenis topografi yaitu dataran, landai, agak curam, curam dan sangat curam. Topografi tersebut cenderung bervariasi untuk setiap wilayah.

Adapun untuk wilayah Kecamatan Bojongsoang, Kecamatan Dayeuhkolot, dan Kecamatan Baleendah berada pada ketinggian antara 600-700 m di atas permukaan laut. Memiliki topografi yang didominasi datar hingga landau (0-15%). Selengkapnya peta topografi wilayah Kecamatan Bojongsoang, Kecamatan Dayeuhkolot, dan Kecamatan Baleendah dapat dilihat pada gambar di bawah ini.





**Gambar 7** Peta Topografi wilayah Kajian

### C. Geologi

Ditinjau berdasarkan geologi wilayah, Kabupaten Bandung merupakan wilayah yang berada dalam Kawasan Cekungan Bandung. Sekeliling kawasan cekungan Bandung tersebut dikelilingi oleh deretan pegunungan sebagai berikut:

- 1) Di Utara terdapat Bukit Tunggul dengan tinggi 2.200 m, Gunung Tangkuban Parahu dengan tinggi 2.076 m, yang berbatasan dengan Kabupaten Bandung Barat dan Kabupaten Purwakarta.
- 2) Di Selatan terdapat Gunung Patuha dengan tinggi 2.334 m, Gunung Malabar dengan tinggi 2.321 m, Gunung Papandayan dengan tinggi 2.262 m, dan Gunung Guntur dengan tinggi 2.249 m, yang berbatasan dengan Kabupaten Garut.
- 3) Dibagian barat Kawasan Cekungan Bandung, terdapat sederetan intrusi andesit dan dasit yang membentuk punggung- punggung tidak teratur.
- 4) Adapun di bagian timur Kawasan Cekungan Bandung di apit oleh Gunung Krenceng dan Gunung Mandalawangi.

Morfologi pada Wilayah kajian yang merupakan bagian dari Cekungan Bandung tersebut menjadikan Kabupaten Bandung tergolong potensial sebagai tempat akumulasi air tanah. Dimana memiliki jenis batuan yang didominasi oleh batuan alluvial dan endapan kuartar dan terdapat batuan gunung api plio-pleistosen pada beberapa wilayah di selatan Kecamatan Baleendah. Selengkapnya peta geologi Kabupaten Bandung terlihat pada gambar dibawah ini :





## **D. Hidrologi**

### 1) Air Tanah

Didasarkan keterdapatan dan produktivitas akuifer (*Sutrisno, 1985*), hidrogeologi wilayah Bandung termasuk pada wilayah dengan akuifer yang mempunyai produktivitas sedang sampai tinggi, akuifer secara setempat produktif dan daerah langka air menempati bagian puncak bukit dan gunung.

Sistem akuifer di Kabupaten Bandung dapat dipisahkan menjadi 4 (empat), yaitu:

- o Wilayah air tanah dengan akuifer melalui ruang antar butir;
- o Wilayah air tanah dengan akuifer melalui celahan dan ruang antar butir;
- o Wilayah air tanah dengan akuifer melalui celahan, rekahan dan saluran;
- o Wilayah air tanah dengan akuifer berproduktivitas rendah dan air tanah langka

Pada wilayah kajian terdapat jenis 2 akuifer. Dimana umumnya didominasi oleh akuifer produktif sedang. Selenkapnya uraian masing-masing wilayah air tanah seperti berikut di bawah ini :

#### **Wilayah air tanah dengan akuifer melalui celahan dan ruang antar butir**

Wilayah air tanah ini umumnya menempati bagian kaki dan badan gunung api dan sebagian pada perbukitan, meliputi akuifer berproduktivitas sedang dan akuifer setempat produktif. Akuifer berproduktivitas sedang, mempunyai keterusan sangat beragam, muka air tanah umumnya dalam, pemunculan mata air debitnya beragam, terbesar pada lava vesikuler, debit sumur umumnya kurang dari 5 lpd. Akuifer setempat produktif, mempunyai keterusan akuifer beragam, muka airtanah dalam dan pemunculan mata air dengan debit kecil. Akuifer dengan jenis ini umumnya berada diseluruh wilayah kajian yaitu Kecamatan Bojongsoang, Kecamatan Baleendah dan Kecamatan Dayeuhkolot.

### **Wilayah air tanah dengan akuifer berproduktifitas rendah dan air tanah langka**

Wilayah air tanah ini umumnya merupakan daerah yang dibentuk oleh batuan vulkanik padu dan batuan intrusi. Di batuan vulkanik pada umumnya masih dapat diharapkan yaitu berupa akuifer setempat berarti tetapi umumnya mempunyai produktivitas rendah, sedangkan daerah langka atau tak berarti terdapat pada batuan sedimen berupa batu lempung dan batuan dengan butiran kasar berongga tapi tidak memiliki saluran penghubung antara rongga. Wilayah kajian yang memiliki jenis akuifer ini yaitu wilayah selatan Kecamatan Baleendah.

Selengkapnya peta hidrologi Kabupaten Bandung terlihat pada gambar dibawah ini.

#### 2) Konservasi Air Tanah

Konservasi air tanah di wilayah kajian umumnya masih merupakan daerah aman. Namun ada beberapa wilayah yang memiliki skala konservasi tanah yang merupakan zona rawan dan zona kritis terutama di sebelah barat wilayah kajian yakni di Kecamatan Dayeuhkolot. Umumnya banyak industri besar yang memanfaatkan air tanah di Kecamatan Dayeuhkolot dengan status zona kritis. Maka harus ada upaya lain agar konservasi air tanah di sana bisa lebih berkelanjutan. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada peta berikut :





### E. Klimatologi

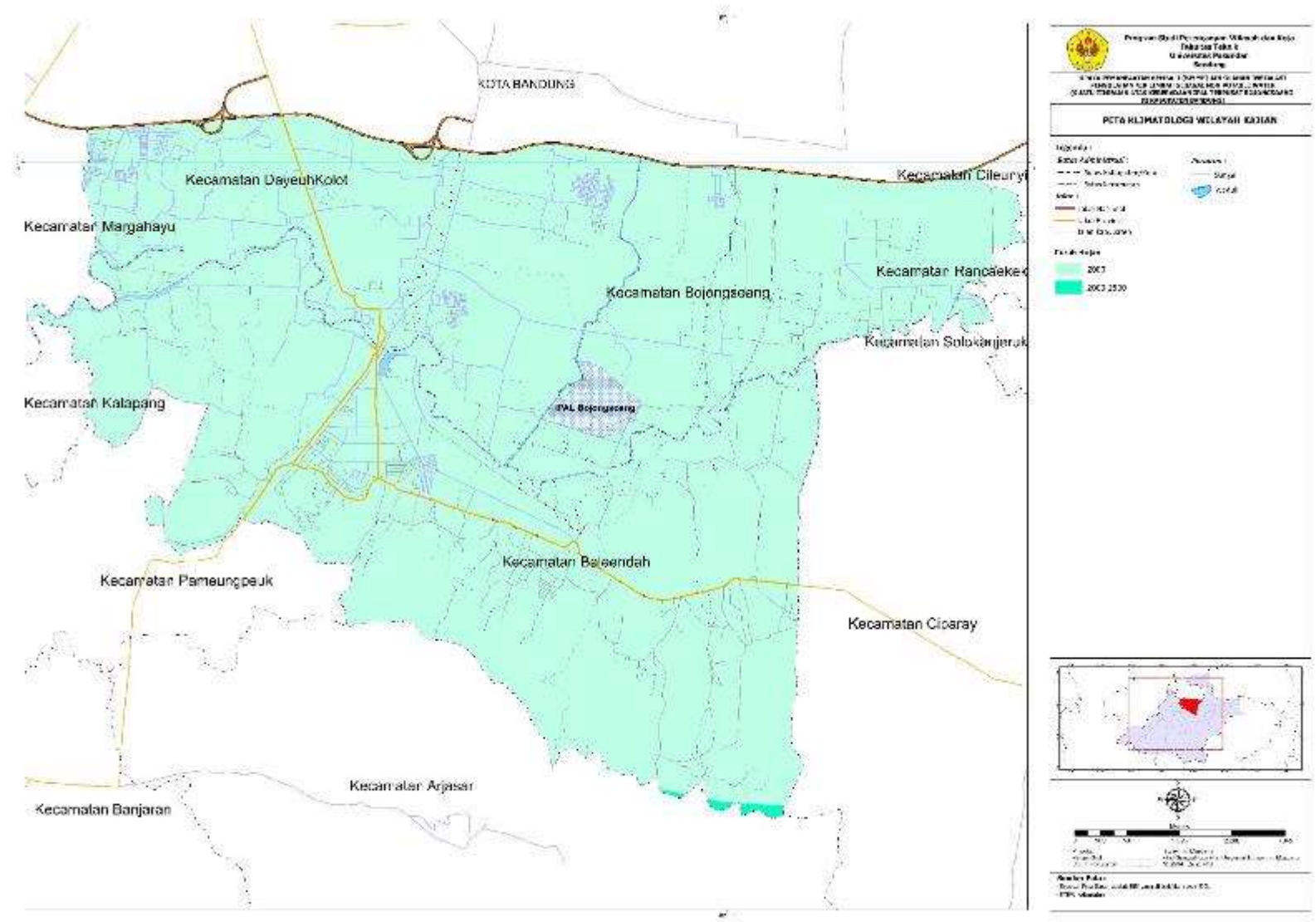
Kabupaten Bandung memiliki iklim tropis yang dipengaruhi oleh iklim muson dengan curah hujan rata-rata antara 1.500 mm sampai dengan 4.000 mm per tahun. Suhu udara berkisar antara 18 °C sampai 32 °C dengan rata-rata suhu antara 22,90 °C – 24,20 °C. Adapun untuk kelembaban udara 75 % pada musim hujan dan 87 % pada musim kemarau, dengan kelembaban udara rata-rata berkisar antara 63,94% - 82,90%. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel dan peta klimatologi Kabupaten Bandung di bawah ini.

**Tabel 8** Pengamatan Unsur Iklim di Stasiun Pengamatan Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Bandung, 2019

Bulan	Suhu (0C)	Kelembaban (%)	Jumlah Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan (hari)
Januari	23,68	79,68	191	23
Februari	23,83	81,04	239	21
Maret	23,65	80,39	292	24
April	23,96	82,73	298	20
Mei	23,84	78,65	124	12
Juni	23,32	72,20	33	4
Juli	22,90	69,87	0	1
Agustus	23,04	66,03	39	5
SePTember	23,84	64,80	0	7
Oktober	24,87	63,94	125	15
November	24,20	74,40	483	23
Desember	23,74	82,90	324	21

Sumber : Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG) Bandung





**Gambar 11** Peta Klimatologi Kabupaten Bandung

## F. Kondisi Kependudukan

Penduduk merupakan salah satu factor penting yang sangat mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan wilayah. Dimana pergerakan suatu wilayah akan sangat bergantung kepada jumlah penduduk yang dimiliki.

### 1) Jumlah dan Kepadatan Penduduk

Jumlah penduduk Kecamatan Bojongsoang berdasarkan BPS Kabupaten Bandung Tahun 2020 sebanyak 127.780 jiwa, Kecamatan Dayeuhkolot sebanyak 136.182 jiwa, dan Kecamatan Baleendah sebanyak 266.192 jiwa. Kecamatan Baleendah memiliki jumlah penduduk terbanyak. Adapun lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 9** Jumlah dan Kepadatan Penduduk Wilayah Kajian

Desa/Kelurahan	Luas (Km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km <sup>2</sup> )
<b>Kecamatan Bojongsoang</b>	28,28	127.780	4.518
Bojongsari	3,12	42.010	19.631
Bojongsoang	4,81	20.500	9.761
Lengkong	4,72	13.660	7.113
Cipagalo	4,89	17.470	18.013
Buahbatu	7,67	23.310	9.324
Tegalluar	3,07	10.830	9.416
<b>Kecamatan Dayeuhkolot</b>	10,78	136.182	12.633
Cangkuang Kulon	2,14	49.329	23.051
Cangkuang Wetan	2,1	25.892	12.330
Pasawahan	1,92	14.623	7.616
Dayeuhkolot	0,97	13.764	14.190
Citeureup	2,5	21.781	8.712
Sukapura	1,15	10.793	9.385
<b>Kecamatan Baleendah</b>	34,18	266.192	7.788
Jelesong	6,94	25.105	3.617
Manggahang	5,7	40.324	7.074
Baleendah	5,8	63.694	10.982
Andir	3,78	38.068	10.071
Malakasari	1,76	16.195	9.202
Bojongmalaka	2,45	24.478	9.991
Rancamanyar	3,5	35.999	10.285



Wargamekar	4,25	22.329	5.254
<b>Jumlah</b>	<b>73,24</b>	<b>530.154</b>	<b>7.239</b>

Sumber : BPS Kabupaten Bandung Tahun 2020

Dengan luas wilayah sebesar 73,24 Km<sup>2</sup> maka rata-rata kepadatan penduduk di Penduduk Kecamatan Bojongsong, Kecamatan Dayeuhkolot dan Kecamatan Baleendah sebanyak 7.239 jiwa per Km<sup>2</sup>, dimana Kecamatan Dayeuhkolot memiliki kepadatan yang paling tinggi yaitu sebesar 12.633 jiwa/Km<sup>2</sup>, disusul oleh Kecamatan Baleendah sebesar 7.788 jiwa/Km<sup>2</sup> sedangkan Kecamatan Bojongsong merupakan kepadatan yang terendah yaitu sebesar 4.518 jiwa/Km<sup>2</sup>.

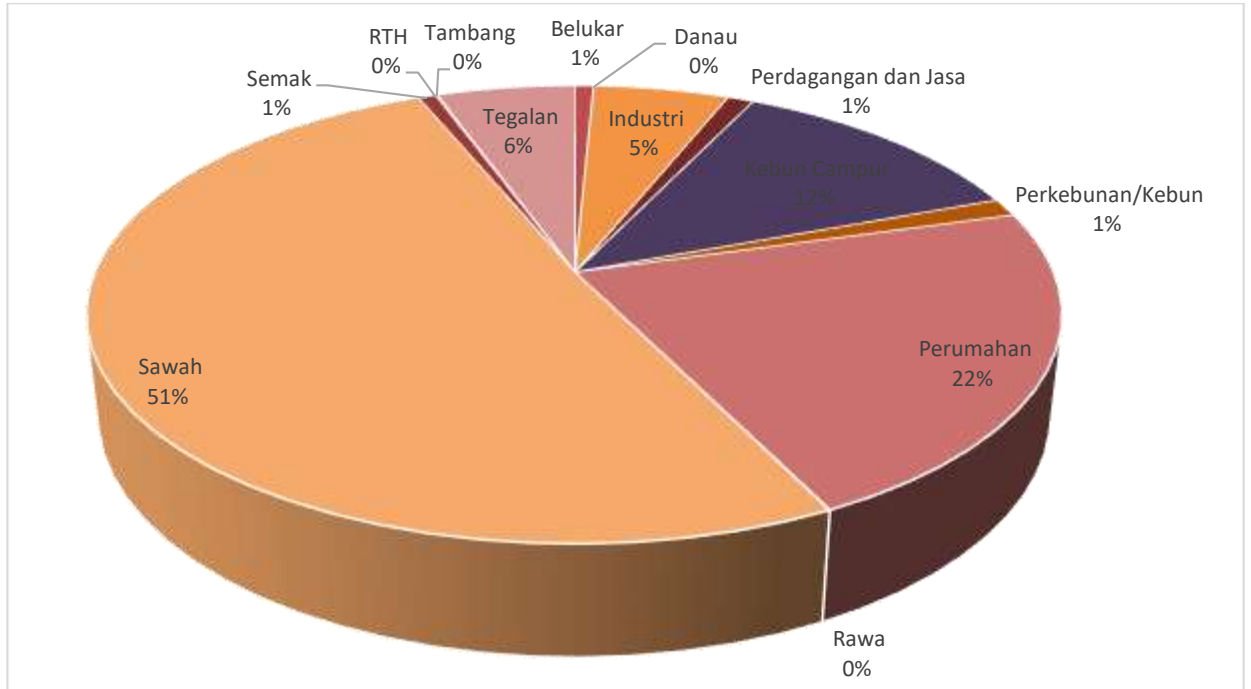
### G. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kabupaten Bandung terdiri atas lahan terbangun dan lahan non terbangun. Penggunaan lahan eksisting di Kabupaten Bandung terdiri atas kawasan lindung, kawasan budidaya pertanian, non pertanian, dan kawasan lainnya. Penggunaan lahan di Kabupaten Bandung didominasi oleh sawah dengan persentase sebesar 23.16% serta penggunaan lahan terkecil yaitu pada pasar/pertokoan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

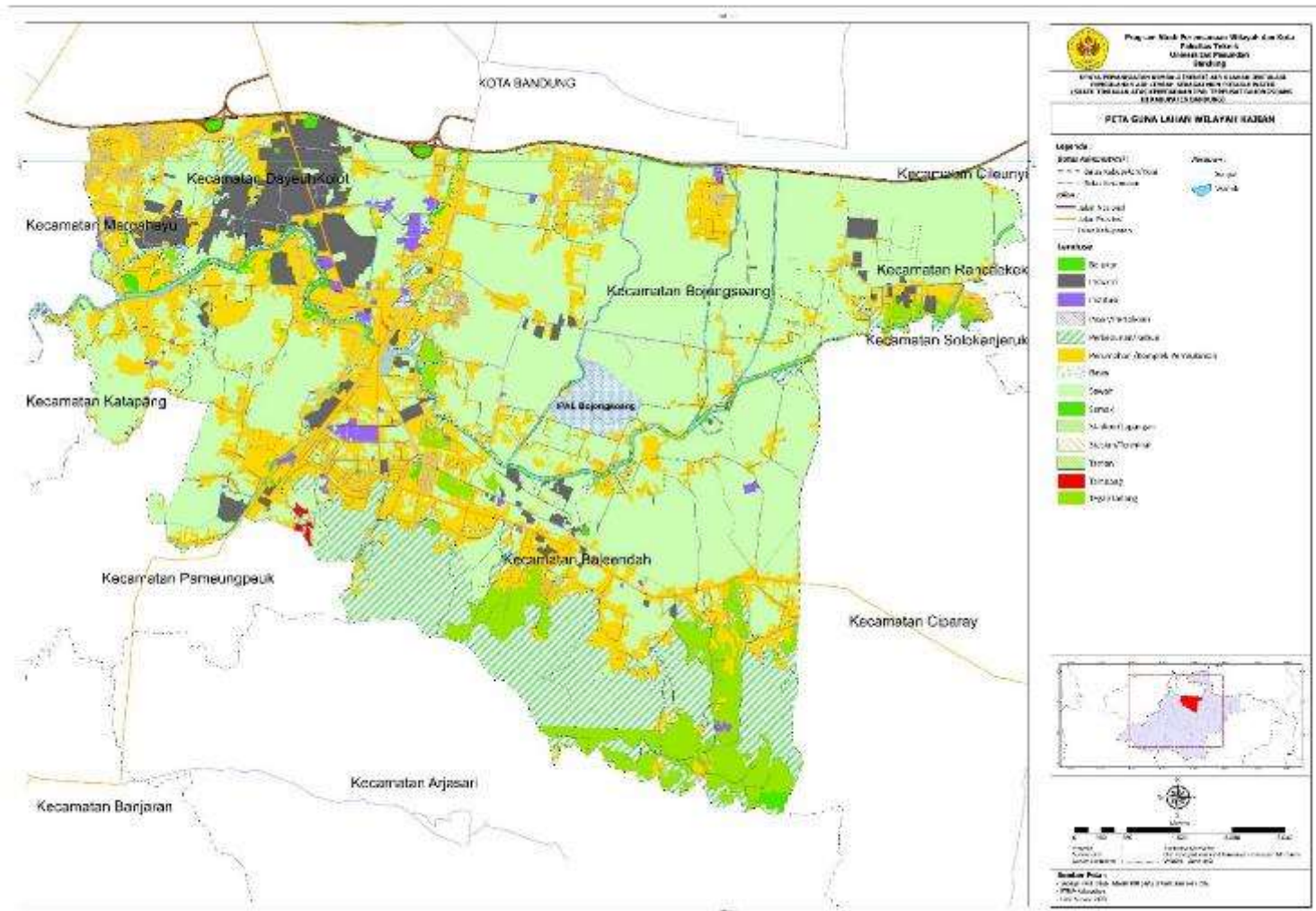
**Tabel 10** Penggunaan Lahan Kabupaten Bandung

No	Gunalahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Belukar	56,313	0,7
2	Danau	0,765	0,0
3	Industri	415,651	5,4
4	Perdagangan dan Jasa	79,272	1,0
5	Kebun Campur	947,741	12,2
6	Perkebunan/Kebun	97,306	1,3
7	Perumahan	1.706,758	22,1
8	Rawa	1,187	0,0
9	Sawah	3.951,781	51,1
10	Semak	53,707	0,7
11	RTH	0,060	0,0
12	Tambang	5,779	0,1
13	Tegalan	423,000	5,5
	<b>Total</b>	<b>7.739,319</b>	<b>100,0</b>

Sumber : Hasil Analisis Gis, 2020



**Gambar 12** Grafik Penggunaan Lahan Wilayah Kajian  
Sumber : Hasil Analisis Gis, Tahun 2020



**Gambar 13** Peta Penggunaan Lahan Wilayah Kajian

### 5.2.2 Kondisi Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Wilayah Kajian

Perusahaan Daerah Air Minum Tirta Raharja Kabupaten Bandung adalah satuasatunya Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), yang mempunyai tugas memberikan pelayanan air bersih untuk masyarakat Kabupaten Bandung, yang didirikan berdasarkan Peraturan Daerah (PERDA) Nomor : XVII tahun 1977 dan disahkan dengan keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Barat No. 510/HK/011/SK/77 serta diubah terakhir kalinya melalui Peraturan Daerah Nomor 5 tahun 2005.

#### A. Unit Air Baku

Sumber air baku yang digunakan oleh PDAM Tirta Raharja untuk melayani penduduk di Kabupaten Bandung adalah air permukaan, mata air dan *deep well*/ air tanah. Berikut tabel sumber air baku air minum PDAM Tirta Raharja.

**Tabel 11** Sistem Sumber PDAM Kabupaten Bandung

No	Lokasi	Sumber Air	Kapasitas (lpd)	Jenis Intake	Sistem Transmisi
1	SPAM Soreang	S. Cisangkuy	200	Saluran Terbuka	Gravitasi
2	SPAM Kutawaringin	S. Ciwidey	20	Perpompaan	Perpompaan
3	SPAM Cangkuang	S. Cisangkuy	20	Saluran Terbuka	Gravitasi
4	SPAM Ciparay - Majalaya	S. Citarum	400	Saluran Terbuka	Gravitasi
5	SPAM Ciwidey	Mata Air Cigadog	5	BroncaPTering	Gravitasi
6	SPAM Pangalengan	Mata Air Citere	28	BroncaPTering	Gravitasi dan Pompaan
7	SPAM Pacet	Mata Air Cilembang	1	BroncaPTering	Gravitasi
8	SPAM Cileunyi	Mata Air Cihampelas	5	BroncaPTering	Gravitasi
9	SPAM Cicalengka	Air Tanah	8	Perpompaan-DW	Gravitasi
10	SPAM Rancaekek	Air Tanah	17	Perpompaan-DW	Perpompaan

Sumber : PDAM Tirta Raharja Kab. Bandung, 2017

Mengenai kualitas sumber air, untuk mata air cukup baik sedangkan untuk sumber air tanah (sumur bor), kurang baik karena mengandung zat besi (Fe) dan Mangan (Mn). Kualitas air permukaan cukup baik hanya saja pada musim hujan, tingkat kekeruhannya meningkat sehingga diunit pengolahan diperlukan bak prasedimentasi.

## B. Unit Produksi

Untuk memenuhi pasokan air bersih bagi pelanggan di wilayah Kabupaten Bandung, Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat, PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung memproduksi air dengan standar kualitas air minum di 14 instalasi yang tersebar di wilayah Kabupaten Bandung. Air yang diproduksi pada 14 instalasi pengolahan di atas telah memenuhi standar kualitas Air Minum seperti yang tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang standar Air Minum pada IPA yang dimiliki. Kapasitas terpasang PDAM Tirta Raharja Kabupaten Bandung adalah 1.043 lpd, sedangkan kapasitas produksi yang telah dimanfaatkan adalah 833,05 lpd.

Pada wilayah kajian, dilayani oleh dua sistem instalasi yakni Instalasi sistem Ciparay dan Majalaya. Umumnya dilayani oleh sistem ciparay, pengolahan pada IPA Cikoneng.

**Tabel 12** Konsolidasi Kapasitas Produksi PDAM Tirta Raharja

No.	Instalasi	Kapasitas terpasang/desain		Kapasitas Rill	Volume Produksi Rill
		lpd	m <sup>3</sup>	lpd	m <sup>3</sup>
1	<b>Cabang 2 Ciparay</b>				
1	IPA Cikoneng 1	200	6307200	6307200	4643474.76
2	IPA Cikoneng 2	50	1576800	1576800	1242009.36
3	IPA Cikoneng 3	150	4730400	4730400	3505133.16
4	Pacet	1	31536	31536	23690.88
2	<b>Cabang 3 Majalaya</b>				
1	DW. 04 Blok 07 RCK	2	63072	63072	65188.8
2	DW. 06 Blok 16 RCK	7	220752	220752	218113.34
3	DW. 07 Blok 14 RCK	8	252288	252288	250893.5

<b>4</b>	DW. 02 Cigentur	8	252288	252288	222357.02
<b>5</b>	Cileunyi	8	252288	252288	284221.44

Sumber : PDAM Tirta Raharja Kab. Bandung, 2017

### C. Unit Pelayanan

PDAM Tirta Raharja telah melayani 15 Kecamatan dari 50 Kecamatan di Kabupaten Bandung, KBB dan Kota Cimahi. Pada wilayah kajian termasuk kedalam wilayah pelayanan timur, jumlah sambungan masyarakat yang sudah terlayani sudah sebagian terlayani. Terdapat 3.071 SL pada Kecamatan Bojongsoang, 6.850 SL pada Kecamatan Baleendah, dan 1.619 SL di Kecamatan Dayeuhkolot.

**Tabel 13** Wilayah Kecamatan Yang Dilayani dan Belum Terlayani Jaringan Pipa PDAM

Wilayah Kecamatan Yang Dilayani Jaringan Pipa PDAM	Jumlah Sambungan	Wilayah Kec. Yang Belum Terlayani Jaringan Pipa PDAM
<b>Wilayah Pelayanan Timur</b>	<b>36.144</b>	Cilengkrang, Cimencyan, Nagreg, Ibum
Ciparay	8.758	
Baleendah	6.850	
Bojongsoang	3.071	
Pacet	195	
Dayeuhkolot	1.619	
Majalaya	8.295	
Rancaekek	5.002	
Cicalengka	734	
Cileunyi	1.869	
<b>Total Pelayanan PDAM Tirta Raharja</b>	<b>92.511</b>	<b>15 Kecamatan dari 50 Kecamatan</b>

Sumber : PDAM Tirta Raharja Kab. Bandung, 2017

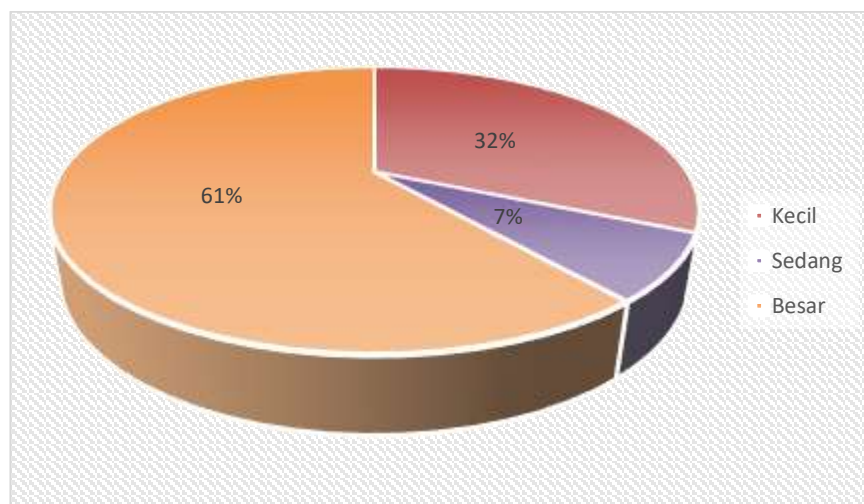
Berdasarkan tabel unit pelayanan diatas bahwa tingkat pelayanan SPAM jaringan perpipaan di wilayah kajian masih sebesar 11.540 unit rumah yang terlayani. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara masih terdapat masyarakat yang belum terlayani air minum sehingga harus membeli ataupun masyarakat berinisiatif untuk menggunakan air sumur untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

### 5.3 Kondisi Industri yang Terdapat di Kabupaten Bandung

Sektor industri di Kabupaten Bandung mempunyai kontribusi besar terhadap PDRB Kabupaten Bandung, terutama industri olahan. Di Kabupaten Bandung menurut data Sistem Inovasi Nasional tahun 2020 terdapat 511 industri di Kabupaten Bandung. Industri yang berkembang di Kabupaten Bandung ini, banyak yang membutuhkan air dalam jumlah yang banyak. Cara yang paling efisien untuk mendapatkan air adalah dengan memanfaatkan air tanah dalam bentuk sumur artesis. Dengan banyaknya industri yang membuat sumur artesis ini, akibatnya, permukaan air tanah makin lama akan semakin dalam. Maka dari itu dalam pemanfaatannya harus adanya pengendalian.

Berdasarkan debit air yang diizinkan menurut Dinas ESDM Provinsi Jawa Barat dengan rata-rata sebesar 42,07 liter/detik klasifikasi debit air yang diizinkan sebagai berikut :

Kecil	= < 54
Sedang	= 55 - 60
Besar	= >100



**Gambar 14** Grafik Izin Pemanfaatan Air Berdasarkan Kegiatan Industri di Kabupaten Bandung

Berdasarkan grafik pemanfaatan air untuk kegiatan industri bahwa sebesar 61% diizinkan untuk pemanfaatan air 61 liter/detik sampai dengan lebih dari 100

liter/detik yang dapat dimanfaatkan sebagai kegiatan industri di Kabupaten Bandung.

Kecenderungan membaiknya perekonomian nasional dan regional merupakan salah satu faktor pendorong pertumbuhan sektor industri. Adapun untuk industri di 3 kecamatan meliputi Kecamatan Bojongsoang, Kecamatan Dayeuhkolot, dan Kecamatan Baleendah yaitu sebagai berikut.

**Tabel 14** Daftar Industri dengan Data Pengambilan Air Tanah di Wilayah Kajian

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
1	PT. Air Sari Laju Insan (Asli)	Jl. Moh. Toha No. 179, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	1.231
			SB	2	2.614
2	PT. Alenatex (Alena Tekstil Industri)	Jl. Moh. Toha Km. 6.1 No. 147, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	987
			SB	2	490
			SB	3	572
3	PT. Artostex (Artos Textile Ind.)	Jl. Moch. Toha No.66, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
			SB	2	-
			SB	3	285
			SB	4	-
4	PT. Bandung Sakura Textile Mill (PT. BSTM)	Jl. Dayeuhkolot No. 33, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	4.430
			SB	2	5.186
			SB	3	4.796
			SB	4	4.730
			SB	5	1.274
5	PT. Ceres	Jl. Raya Dayeuh Kolot No. 24, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	1.627



No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
			SB	2	3.089
			SB	3	2.845
			SB	4	-
			SB	5	-
			SB	6	-
			SB	7	-
			SB	8	-
			SB	9	-
			SB	10	-
<b>6</b>	PT. Daliatex Kusuma	Jl. Moch. Toha No. 307, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	31
			SB	2	-
			SB	3	-
			SB	4	-
<b>7</b>	PT. Exindo Raya	Jl. Moh. Toha No. 53, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	647
			SB	2	746
<b>8</b>	PT. Famatex Bandung	Jl. Raya Dayeuhkolot No. 48, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	4.265
			SB	2	4.376
			SB	3	4.469
			SB	4	4.257
<b>9</b>	PT. Multi Garmenjaya	Jl. Moh. Toha No. 215, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	324
			SB	2	244

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
			SB	3	353
			SB	4	600
10	PT. Hakatex	Jl. Moh. Toha Km. 5.6 / 39, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	1.611
			SB	2	1.691
			SB	3	1.905
			SB	4	1.635
11	PT. Hergatex	Jl. Moh. Toha No. 43, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	523
12	PT. Hiratex	Jl. Raya Dayeuh Kolot No. 34, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	324
			SB	2	425
			SB	3	432
			SB	4	521
13	PT. Indo Carpet	Jl. Moh. Toha No. 179, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
			SB	2	-
14	PT. Inti	Jl. Moh. Toha Km. 6.4 /225, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
			SB	2	285
15	PT. Leading Garment Industries	Jl. Menger No. 97, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	2.254
			SB	2	4.894
			SB	3	4.971
16	PT. Lusantex	Jl. Moch. Toha No. 110, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
17	PT. Marga Sandang Textile	Jl. Moch. Toha No. 114, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
			SB	2	285

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
18	PT. Metro Garmin	Jl. Moch Toha KM. 7,5/243, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	-
			SB	2	3.553
			SB	3	3.554
19	PT. Panca Busana Asrilaras	Jl. Menger No. 121, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
			SB	2	-
20	PT. Prima Nusa Anugerah	Jl. Moch. Toha No. 78, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
21	PT. Purbasari Pupunden	Jl. Raya Dayeuh Kolot No. 32, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	1.337
22	PT. Ramatex	Jl. Dayeuh Kolot No. 34, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	635
			SB	2	732
			SB	3	597
			SB	4	591
23	Stt Telkom	Jl. Telekomunikasi Mengger, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
			SB	2	342
			SB	3	321
			SB	4	285
24	PT. Teguh Jaya Pranata	Jl. Mengger No. 99, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	1.210
			SB	2	1.032
			SB	3	1.043
25	PT. Godiva	Jl. Raya Dayeuh Kolot No. 179, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	682
			SB	2	953
			SB	3	822

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
26	PT. Badjatex	Jl. Cisirung No. 87, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	88
			SB	2	-
27	PT. Bina Citra Kharisma Sejati I	Jl. Bojong Tanjung No. 37, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	231
28	PT. Chandratex Sejati	Jl. Cisirung No. 48, Kec. Dayeuh Kolot	SB	1	2.246
			SB	2	1.832
			SB	3	1.782
29	PT. Dhanar Mas Concern	Jl. Cisirung Km.6.8, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	231
				2	420
30	PT. Himalaya Tunas Texindo	Jl. Cisirung Km. 2, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	-
			SB	2	34
			SB	3	-
			SB	4	2.902
31	PT. Idaman Era Mandiri	Jl. Cisirung No. 97, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	735
			SB	2	2.006
32	PT. Moriuchi Indonesia	Jl. Cisirung No. 105, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	3.517
			SB	2	1.716
33	PT. Nagasaki Kurnia Textile Mills (Nagatatex I)	Jl. Cisirung No. 38, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	2.082
			SB	2	1.904
			SB	3	2.039
			SB	4	1.978

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
34	PT. Nagasaki Kurnia Textile Mills (Nagatatex II)	Jl. Cisirung No. 38, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	2.389
			SB	2	2.369
			SB	3	1.958
35	Cv. Pamatex	Jl. Cisirung No. 1, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	2.735
			SB	2	2.764
			SB	3	2.318
			SB	4	2.274
36	PT. Hasil Damai Textile	Jl. Cisirung No. 33, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
37	PT. Anugerah Trimulya Tekstil	Jl. Cisirung Km. 99, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	427
38	PT. Ratu Estyatex	Jl. Cisirung No. 52, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	644
39	PT. Sumber Plastik	Jl. Cisirung No. 3, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
40	PT. Idar Buana	Jl. Moch. Toha No. 44, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	316
			SB	2	352
41	PT. Simnu	Jl. Raya Dayeuhkolot, No. 179 Kec. Dayeuhkolot	SB	1	364
			SB	2	-
42	PT. Dwidaya Mandra Sakti	Jl. Raya Sapan No. 15, Kec. Bojong Soang	SB	1	557
			SB	2	-
43	PT. Kertas Trimitra Mandiri	Jl. Raya Sapan No. 1, Km.1 , Kec. Bojong Soang	SB	1	638
			SB	2	693
			SB	3	714
			SB	4	628

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
			SB	5	713
			SB	6	2.385
<b>44</b>	PT. Citra Indah Textile/PT. Prima Cable	Jl. Raya Sapan No. 100, Kec. Bojong Soang	SB	1	637
			SB	2	725
			SB	3	-
			SB	4	-
			SB	5	-
<b>45</b>	PT. Delimatex	Jl. Anggadirja No. 171, Kec. Baleendah	SB	1	526
			SB	2	522
			SB	3	369
			SB	4	-
<b>46</b>	PT. Malakasari	Jl. Raya Banjaran Km. 12.2, Kec. Bale Endah	SB	1	-
			SB	2	-
			SB	3	-
<b>47</b>	PT. Tridayamas Sinar Pusaka	Jl. Melakasari	SB	1	64
			SB	2	53
			SB	3	65
			SB	4	-
			SB	5	75
			SB	6	66
			SB	7	56

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
			SB	8	91
48	PT. Unilon Textiles Industries	Jl. Raya Banjaran Km, 10, 2, Kec. Bale Endah	SB	1	-
			SB	2	-
			SB	3	3.290
			SB	4	-
49	PT. Malakasari Nissinbo	Jl. Raya Banjaran Km. 12.2, Kec. Bale Endah	SB	1	-
50	PT. Margaasih Selaras	Jl. Siliwangi No. 96, manggahang, Baleendah	SB	1	275
51	PT. Tandika Jaya Lestari	Jl. Cisirung No. 104, Dayeuhkolot	SB	1	215
52	PT. Anggana Kurnia Putra	Jl. Mekarsari No. 2, Bojongsoang	SB	1	1.261
53	PT. Papandayan Cocoa	Jl. Raya Dayeuh Kolot No. 26, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	1.894
54	PT. Papandayan Cocoa	Jl. Raya Menger No. 1, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	1.937
55	Politeknik Telkom	Jl. Telekomunikasi No. 1, Desa Sukapura, Kecamatan Dayeuhkolot	SB	1	285
56	Institut Management Telkom	Jl. Telekomunikasi No. 1, Desa Sukapura, Kecamatan Dayeuhkolot	SB	1	285
			SB	2	285
57	Yayasan Telkom	Jl. Telekomunikasi No. 1, Desa Sukapura, Kecamatan Dayeuhkolot	SB	1	258
58	PT. Hasil Damai Textile	Jl. Cisirung Km.2, Kec. Dayeuhkolot	SB	1	285
59	PT. Namkyung	Jl. Sapan	SB	1	1.185
60	Rs. Bina Sehat	Jl. Raya Dayeuhkolot No. 325 OKab Bandung	SP	1	285
61	PT. Sparta Guna Sentosa	Jl. Raya Dayeuhkolot no 170 Kec. Dayeuh kolot	SB	1	791
62	PT. Kanayatex / PT. Citra Resik Lestari	Jl. Raya Moh Toha Km 5,9 No 41, Pasawahan, Dayeuhkolot	SB	1	688

No.	Nama Perusahaan	Alamat Perusahaan	Jenis Sumur	Sumur Ke	Volume (M <sup>3</sup> )
63	PT. Maha Tandra	Jl. Dayeuhkolot No.341D RT 01 RW 06, Ds. Citeureup, Dayeuhkolot	SB	1	137
64	PT. Pesona Mitra Jaya / PT. Trans Retail Indonesia	Jl. Bojongsoang Raya No.321, Ds Cipagalo, Kec. Bojongsoang	SB	1	258

*Sumber : Data Dinas ESDM Provinsi Jawa Barat Bulan Juli 2020*

Berdasarkan data Sistem Inovasi Nasional Tahun 2020 sektor industri di Kecamatan Bojongsoang, Kecamatan Dayeuhkolot, dan Kecamatan Baleendah menyerap tenaga kerja yang cukup besar, sehingga hal ini membuka lapangan kerja disektor yang lain, seperti jasa penyewaan kamar, penyediaan makan minum atau yang lainnya. Peran sektor industri di Kecamatan Bojongsoang dalam pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB) masih dominan baik sbelum pada saat maupun sesudah krisis ekonomi.



## 5.4 Profil IPAL Bojongsoang

### 5.4.1 Kondisi Sarana dan Prasarana

Instalasi Pengolahan Air Limbah berproses dengan menggunakan sistem Kolam Stabilisasi pada areal lahan seluas 85 ha. Adapun berikut kondisi eksisting sarana pelayanan air limbah Kota Bandung :

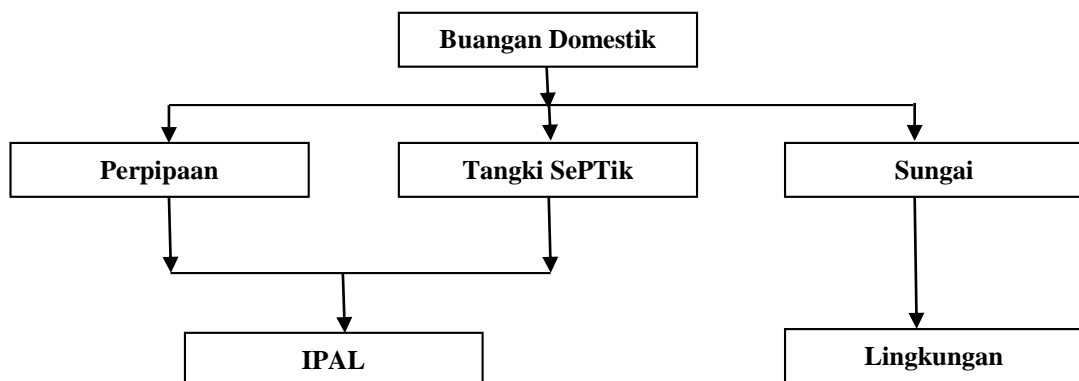
**Tabel 15** Kondisi Eksisting Sarana Pelayanan Air Limbah Kota Bandung

No	Kegiatan	Awal Proyek
1	Sarana Perpipaan	562,613 km
2	IPAL	85 ha
3	Pumping Station	2 unit
4	Kapabilitas Pelayanan	
	- BUDP I	400.000 jiwa
	- BUDP II	420.000 jiwa

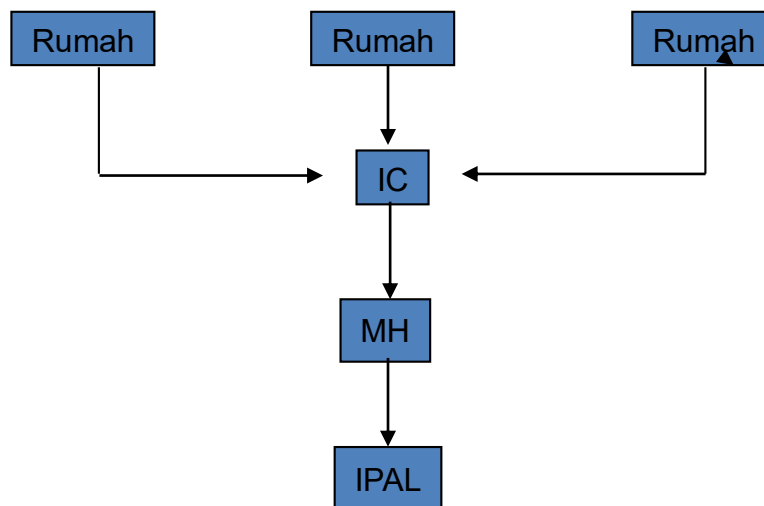
Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal Bojongsoang Tahun 2019

### Sistem Pembuangan dan Penyaluran

Sebelum mengetahui sistem pengolahan air limbah, perlu diketahui terlebih dahulu sistem pembuangan air limbah di Kota Bandung. Di Kota Bandung sendiri ada berbagai cara pembuangan limbah, yaitu dapat dilihat pada skema berikut :



Dari skema diatas menjelaskan bahwa limbah atau buangan dari domestik/ rumah tangga ada yang langsung dibuang ke sungai, ada yang menggunakan sePTik tank dan ada yang memakai perpipaan atau *sawerage*, yang mana dari perpipaan dan sePTik tank ini bermuara dan diolah oleh Instalasi Pengolahan Air Limbah khususnya IPAL Bojongsoang untuk Kota Bandung. Sedangkan sistem penyaluran Limbah Domestik dari rumah tangga sampai ke Instalasi Pengolahan Air Limbah Bojongsoang adalah sebagai berikut :



Dari skema diatas telah jelas bahwa limbah IPAL berasal dari rumah-rumah yang kemudian masuk ke saluran dan ditampung di dalam MH (*Manhole*) yang kemudian disalurkan dan diolah di IPAL.



Dalam pengolahannya IPAL Bojongsoang ini berproses secara biologi dan Fisika. Sehingga limbah dengan tingkat BOD yang sangat tinggi bisa berkurang, berikut gambaran dari atas areal IPAL Bojongsoang dengan

warna yang berbeda disetiap kolam menunjukkan terdapat perbedaan warna limbah sebelum dan sesudah diolah.

- **Proses Operasional**

Dalam pengolahannya terdapat dua mekanisme pengolahan, yaitu secara Fisik dan secara biologi, berikut penjelasannya.

a) Pengolahan Fisik

Pengolahan fisik ini terdiri atas :

- Pemisahan Sampah Tahap I
- Pemisahan Sampah Tahap II
- Pemisahan Pasir

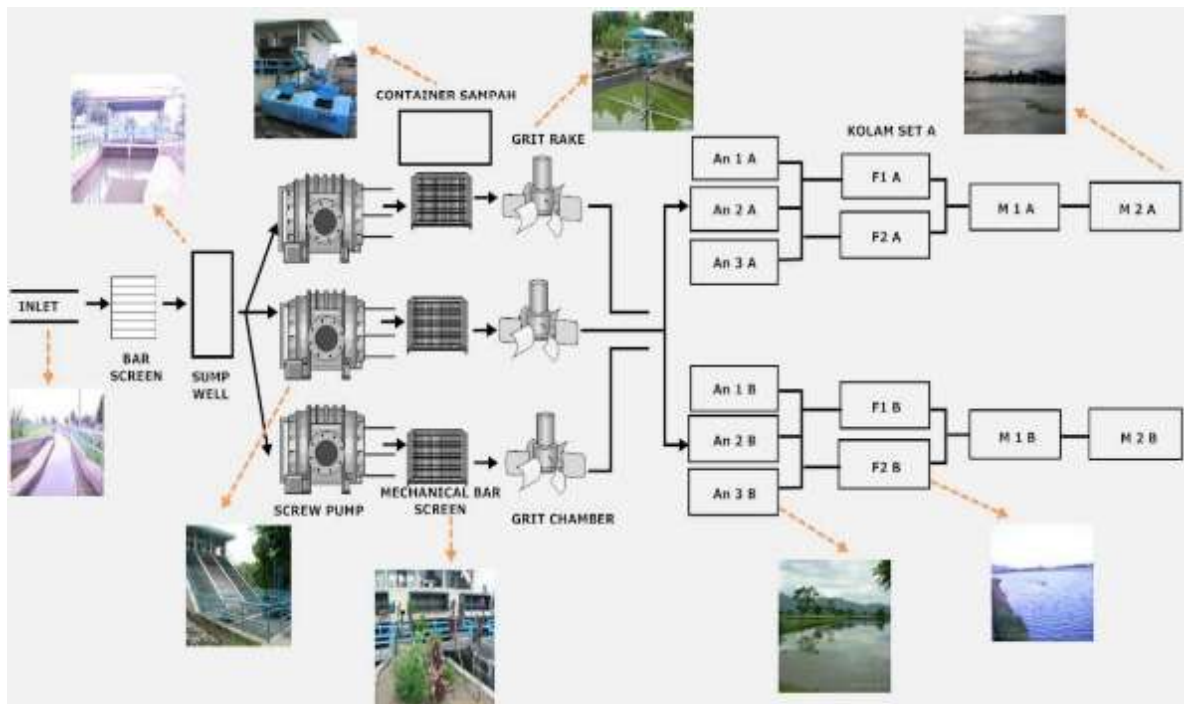
b) Pengolahan Biologi, terdiri atas :

- Kolam Anaerobik
- Kolam Fakultatif
- Kolam Maturasi

**Unit – unit proses pengolahan :**

- *Manual Bar Screen* (Pemisah sampah secara manual)
- *Screw Pump* (Pompa Ulir)
- *Mechanical Bar Screen* (Pemisah Sampah Mekanik)
- *Belt Coveyor* (Unit Ban Berjalan)
- *Screening Press* (Pemadatan Sampah)
- *Grit Chamber* (Bak Pemisah Pasir)
- *Grit Rake* (Unit Pengangkat Pasir)
- *Grit Scraper* (Unit penyapu pasir)
- *Ventury Chanel* (Saluran Pengatur debit)
- Kolam Anaerobik (Proses Anaerob)
- Kolam Fakultatif (Proses Aerob-Anaerob)
- Kolam Maturasi (Proses Aerob)

Secara teknis dapat di gambarkan pada skema berikut :



**Gambar 15** Diagram Alir Proses Kegiatan di IPAL Bojongsong

### A. Kapasitas IPAL Terpasang

Kapasitas IPAL Bojongsong yang terpasang dapat dilihat dari data dimensi dan kapasitas masing-masing unit pengolahan, berikut data dimensi IPAL Eksisting yang dimiliki IPAL Bojongsong :

**Tabel 16** Luas Kolam IPAL Bojongsong

LOKASI KOLAM SET A	LUAS KOLAM (Ha)	DESAIN AWAL (Ha)	PERUBAHAN (%)
<b>Anaerobik 1 A</b>	1.25	1.1	12
<b>Anaerobik 2 A</b>	1.25	1.09	12.8
<b>Anaerobik 3 A</b>	1.34	1.16	13.4
<b>JUMLAH</b>	<b>3.84</b>	<b>3.35</b>	
<b>Fakultatif 1 A</b>	7.51	7.54	0.4
<b>Fakultatif 2 A</b>	7.94	7.06	11.1
<b>JUMLAH</b>	<b>15.45</b>	<b>14.6</b>	
<b>Maturasi 1 A</b>	7.28	6.52	10.4
<b>Maturasi 2 A</b>	7.9	7.08	10.3
<b>JUMLAH</b>	<b>15.18</b>	<b>13.6</b>	
LOKASI KOLAM SET B	LUAS KOLAM (Ha)	DESAIN AWAL (Ha)	PERUBAHAN (%)

LOKASI KOLAM SET A	LUAS KOLAM (Ha)	DESAIN AWAL (Ha)	PERUBAHAN (%)
<b>Anaerobik 1 B</b>	1.78	1.23	30.9
<b>Anaerobik 2 B</b>	1.26	1.16	7.9
<b>Anaerobik 3 B</b>	1.48	1.62	8.6
<b>JUMLAH</b>	<b>4.52</b>	<b>4.01</b>	
<b>Fakultatif 1 B</b>	7.48	7.24	3.2
<b>Fakultatif 2 B</b>	8.34	7.92	5.1
<b>JUMLAH</b>	<b>15.82</b>	<b>15.16</b>	
<b>Maturasi 1 B</b>	7.56	6.94	8.2
<b>Maturasi 2 B</b>	8.34	7.7	7.7
<b>JUMLAH</b>	<b>15.9</b>	<b>14.64</b>	
	<b>Anaerob</b>	<b>Fakultatif</b>	<b>Maturasi</b>
Luas Area (Ha)	<b>8.36</b>	<b>31.27</b>	<b>31:08:00</b>

Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal Bojongsoang Tahun 2019

	Anaerob	Fakultatif	Maturasi
Luas Area (Ha)	<b>8,36</b>	<b>31,27</b>	<b>31.08</b>

Berdasarkan data diatas dapat dihitung kapasitas IPAL terpasang adalah masingmasing sebagai berikut :

1. Bak Anaerobik :  $8.36 \text{ Ha} \times 3.5 \text{ m} = 292.600 \text{ m}^3$
2. Bak Fakultatif :  $31.27 \text{ Ha} \times 1.5 \text{ m} = 469.050 \text{ m}^3$
3. Bak Maturasi :  $31.08 \text{ Ha} \times 1 \text{ m} = 310.800 \text{ m}^3$

#### 5.4.2 Kapasitas Produksi

IPAL Bojongsoang hanya melakukan kegiatan pengolahan air limbah domestik yang disalurkan dari Kota Bandung, sehingga kapasitas produksi yang terukur hanya dari data air limbah yang masuk pada sistem pengolahan IPAL Bojongsoang. Debit Air yang terolah pada IPAL Bojongsoang diperoleh dari 3 Jalur utama Pelayanan Air Limbah dari beberapa Area Pelayanan di Kota Bandung.

- a. Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Barat dan Utara dibantu oleh Stasiun Pompa Gumuruh
- b. Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Timur dibantu oleh Stasiun Pompa Cijaura
- c. Area Pelayanan Air Limbah dari sebagian Jalur Timur dan Tengah/Selatan dialirkan secara Gravitasi/Langsung melalui Jalur Leuwi Munding.

Aliran air limbah dari jalur-jalur tersebut akan bersatu pada saluran terbuka (open channel) yang akan masuk ke Instalasi Pengolahan Air Limbah Bojongsoang, sehingga debit air limbah tertinggi adalah pada open chanel tersebut. Kapasitas pengolahan air limbah yang masuk sesuai target bisnis plan 2019 air limbah 115.000 m<sup>3</sup>/hari sesuai dengan penambahan cakupan pelayanan PDAM sebelumnya target pengolahan air limbah adalah sebesar 80.000 m<sup>3</sup>/hari. Untuk saat ini berdasarkan data dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 air limbah yang diolah masih berada pada jumlah kurang dari 80.000 m<sup>3</sup>/hari, adapun data debit Air Limbah yang diolah oleh IPAL Bojongsoang dari tahun 2017 hingga tahun 2019 sebagai berikut:

**Tabel 17** Data Debit Air Limbah Tahun 2017

No.	Bulan	Tahun 2017			Keterangan
		Debit Air Limbah (m <sup>3</sup> /hari)			
		Inlet	Outlet A	Outlet B	
1	Januari	84,436	29.552,5	29.552,5	
2	Pebruari	72,642	25.424,5	25.424,5	
3	Maret	90,836	31.792,5	31.792,5	
4	April	93,114	32.589,5	32.589,5	
5	Mei	74,924	26,223	26,223	
6	Juni	80,998	28,349	28,349	
7	Juli	76,786	26,875	26,875	
8	Agustus	69,487	24,270	24,270	
9	SePTember	50,515	17,680	17,680	
10	Oktober	87,814	30.734,5	30.734,5	
11	Nopember	83,407	29,192	29,192	
12	Desember	79,050	27.667,5	27.667,5	
	Jumlah	<b>944,009</b>	<b>660,700</b>		
	Rata-rata per Bulan	<b>78,667</b>	<b>55,058</b>		

Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal Bojongsoang Tahun 2019

**Tabel 18** Data Debit Air Limbah Tahun 2018

No.	Bulan	Tahun 2018			Keterangan
		Debit Air Limbah (m <sup>3</sup> /hari)			
		Inlet	Outlet A	Outlet B	
1	Januari	72,491	25.371,5	25.371,5	
2	Pebruari	72,465	29.954,5	29.954,5	
3	Maret	92,476	32.802,5	32.802,5	
4	April	73,998	20.308,0	20.308,0	
5	Mei	77,964	24.398,5	24.398,5	
6	Juni	69,636	21.591,5	21.591,5	
7	Juli	55,187	15.682,5	15.682,5	
8	Agustus	65,414	14.772,5	14.772,5	
9	SePTember	70,218	16.457,0	16.457,0	
10	Oktober	56,417	20.372,5	20.372,5	
11	Nopember	96,876	30.300,5	30.300,5	
12	Desember	135,653	38.000,5	38.000,5	
Jumlah		<b>938,797</b>	<b>540,843</b>		
Rata-rata per Bulan		<b>78,233</b>	<b>45,070</b>		

Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal

Bojongsoang Tahun 2019

**Tabel 19** Data Debit Air Limbah Tahun 2019

No.	Bulan	Tahun 2019			Keterangan
		Debit Air Limbah (m <sup>3</sup> /hari)			
		Inlet	Outlet A	Outlet B	
1	Januari	108,635	38.099,0	38.099,0	
2	Pebruari	109,009	38.345,5	38.345,5	
3	Maret	76,841	30.264,0	30.264,0	
4	April	82,075	31.273,0	31.273,0	
5	Mei	82,682	32.505,5	32.505,5	
6	Juni	59,410	23.725,5	23.725,5	
7	Juli	55,053	21.985,0	21.985,0	
8	Agustus	48,856	19.507,5	19.507,5	
9	SePTember	35,296	14.088,0	14.088,0	
10	Oktober	38,271	14.548,0	14.548,0	
11	Nopember	52,659	21.061,0	21.061,0	
12	Desember	61,632	24.911,0	24.911,0	
Jumlah		<b>810,420</b>	<b>620,626</b>		
Rata-rata per Bulan		<b>101,303</b>	<b>77,578</b>		

Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal Bojongsoang Tahun 2019

**Tabel 20** Data Debit Air Limbah Rata-rata Tahun 2015-2019

No.	Tahun	Satuan	Rata-Rata Inlet	Rata-Rata Outlet
1	2015	m <sup>3</sup> /hari	70,152	49,987
2	2016	m <sup>3</sup> /hari	82,985	57,983
3	2017	m <sup>3</sup> /hari	78,667	55,058
4	2018	m <sup>3</sup> /hari	76,881	49,320
5	2019	m <sup>3</sup> /hari	101,303	77,578
	Jumlah	<b>m<sup>3</sup>/hari</b>	<b>409,998</b>	<b>289,926</b>
	Rata-rata	<b>m<sup>3</sup>/hari</b>	<b>81,997</b>	<b>57,985</b>

Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal Bojongsoang Tahun 2019

Rata-rata air limbah yang diolah selama sebulan di tahun 2015 hingga tahun 2019 adalah sebesar 81.997 m<sup>3</sup> per hari, data debit tersebut dihimpun dari data masing-masing stasiun pompa serta selisih dari wilayah cakupan pelayanan air limbah Kota Bandung, dalam perjalanannya dari stasiun pompa menuju IPAL Bojongsonag adalah melalui saluran terbuka yang sepanjang perjalanan terjadi pengurangan debit saat musim kemarau dan juga terkadang penambahan debit bila intensitas hujan tinggi. Data air limbah outlet rata-rata yang dihasilkan adalah sebesar 57.985 m<sup>3</sup> per hari atau 671 liter/detik hari dengan selisih kehilangan debit adalah sebesar 24.012 m<sup>3</sup> per hari atau sebesar 29%.

#### 5.4.3 Cakupan Pelayanan Air Limbah

Air limbah ini berasal dari kegiatan langsung domestik komersil dan non komersil seperti : Hotel, Apartemen, Mall, Pemukiman dan lainnya yang telah memiliki saluran maupun kerjasama dengan bidang pelayanan PDAM Kota Bandung untuk menyalurkan air limbah domestik yang dialirkan masuk ke saluran pipa air kotor PDAM Kota Bandung. Cakupan pelayanan air limbah didasarkan pada data pelanggan Off-site dan On-site banyaknya data cakupan pelayanan air limbah sampai dengan bulan Januari 2020 adalah sebagai berikut :



**Tabel 21** Data Sumber Air Limbah Berdasarkan Cakupan Pelayanan

No	Cakupan Pelayanan Air Limbah	Sebaran Cakupan Pelayanan (SR)				Total SR
		Barat	Utara	Tengah/Selatan	Timur	
1	Pelanggan Off-site	32302.5	10767.5	43070	21535	107675
2	Pelanggan On-site	15950.5	5316.8	21267	10634	53168
3	Jumlah Total	48253	16084.3	64337	32169	160843
4	Jumlah dalam Debit(m <sup>3</sup> )	30.399,4 m <sup>3</sup>	10.133,1 m <sup>3</sup>	40.532,3 m <sup>3</sup>	20.266,47 m <sup>3</sup>	10.1331,09 m <sup>3</sup>
5	Real Koneksi Ratio 75%	22799 m <sup>3</sup>	7600 m <sup>3</sup>	30399 m <sup>3</sup>	15200 m <sup>3</sup>	75988 m <sup>3</sup>

Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal Bojongsoang Tahun 2019

Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik Kota Bandung yang mengalir ke saluran distribusi pelayanan air limbah PDAM dialirkan menuju ke masing-masing stasiun pompa terdekat dan saluran terbuka. Debit Air yang terolah pada IPAL Bojongsoang diperoleh dari 3 Jalur utama Pelayanan Air Limbah dari beberapa Area Pelayanan di Kota Bandung.

- 1) Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Barat dan Utara dibantu oleh Stasiun Pompa Gumuruh
- 2) Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Timur dibantu oleh Stasiun Pompa Cijaura
- 3) Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Timur dan Tengah/Selatan dialirkan secara Gravitasi/Langsung melalui Jalur Leuwi Munding.

Aliran air limbah dari jalur-jalur tersebut akan bersatu pada saluran terbuka (open channel) yang akan masuk ke Instalasi Pengolahan Air Limbah Bojongsoang. sehingga debit air limbah tertinggi adalah pada open chanel tersebut. Adapun debit Air Limbah dari masing-masing area pelayanan yang dibantu oleh stasiun pompa adalah sesuai dengan tabel berikut :

**Tabel 22** Rekapitulasi Data Sumber Air Olahan IPAL Bojongsoang Pada Saluran

<b>Target dan Capaian Debit Air Limbah/Tahun</b>											
<b>No</b>	<b>Bulan</b>	<b>Tahun 2015</b>		<b>Tahun 2016</b>		<b>Tahun 2017</b>		<b>Tahun 2018</b>		<b>Tahun 2019</b>	
		<b>Inlet</b>	<b>Outlet</b>	<b>Inlet</b>	<b>Outlet</b>	<b>Inlet</b>	<b>Outlet</b>	<b>Inlet</b>	<b>Outlet</b>	<b>Inlet</b>	<b>Outlet</b>
<b>1</b>	Januari	85,021	59,514	86,186	60,330	84,436	59,105	72,491	50,743	108,635	76,198
<b>2</b>	Pebruari	84,240	58,968	84,240	58,968	72,642	50,849	80,229	59,909	109,009	76,691
<b>3</b>	Maret	97,841	68,488	73,637	51,545	90,836	63,585	92,476	65,605	76,841	60,528
<b>4</b>	April	82,984	58,088	79,812	55,868	93,114	65,179	44,197	40,616	82,075	62,546
<b>5</b>	Mei	80,290	56,203	77,581	54,306	74,924	52,446	77,964	48,797	82,682	65,011
<b>6</b>	Juni	65,290	56,270	79,812	55,686	80,998	56,698	69,636	43,183	59,410	47,451
<b>7</b>	Juli	47,136	32,995	93,469	64,428	76,786	53,750	57,027	43,183	55,053	43,970
<b>8</b>	Agustus	57,793	40,455	77,164	54,014	69,487	48,540	67,595	29,545	48,856	39,015
<b>9</b>	SePTember	47,488	33,241	80,546	56,382	50,515	35,360	70,218	32,914	35,296	28,176
<b>10</b>	Oktober	54,521	38,164	84,669	59,182	87,814	61,469	58,208	40,745	38,271	29,096
<b>11</b>	Nopember	68,321	47,824	87,658	61,360	83,407	58,384	96,876	60,601	52,659	42,122
<b>12</b>	Desember	70,902	49,631	91,042	63,729	79,050	55,335	135,653	76,001	61,632	49,822
	Jumlah	<b>841,827</b>	<b>599,841</b>	<b>995,816</b>	<b>695,798</b>	<b>944,009</b>	<b>660,700</b>	<b>922,570</b>	<b>591,842</b>	<b>810,420</b>	<b>620,620</b>
	Rata-rata	<b>70,152</b>	<b>49,987</b>	<b>82,985</b>	<b>57,983</b>	<b>78,667</b>	<b>55,058</b>	<b>76,881</b>	<b>49,320</b>	<b>101,303</b>	<b>77,578</b>
	Target	<b>86,000</b>	<b>73,100</b>	<b>86,000</b>	<b>73,100</b>	<b>86,000</b>	<b>73,100</b>	<b>90,000</b>	<b>76,000</b>	<b>115,000</b>	<b>97,750</b>
	Capaian	<b>82</b>	<b>68</b>	<b>96</b>	<b>79</b>	<b>91</b>	<b>75</b>	<b>85</b>	<b>65</b>	<b>88</b>	<b>79</b>
	Idle Capacity	<b>15,848</b>	<b>23,113</b>	<b>3,015</b>	<b>15,117</b>	<b>7,333</b>	<b>18,042</b>	<b>13,119</b>	<b>26,680</b>	<b>13,697</b>	<b>20,172</b>

Sumber : Dokumen Kajian Izin Pembuangan Air Limbah Ipal Bojongsoang Tahun 2019

#### 5.4.4 Kualitas Air Saluran IPAL Bojongsoang

Beban Pencemaran terbagi atas dua bagian, yaitu Beban Pencemaran Maksimum (BPM) dan Beban Pencemaran Aktual (BPA). Beban pencemaran maksimum didapat dengan mengalikan debit sungai dengan konsentrasi berdasarkan baku mutu yang berlaku, sedangkan beban pencemaran terukur didapat dengan mengalikan debit air domestik dengan konsentrasi hasil pengukuran.

Menurut Baku Mutu Air Sungai mengacu PP No 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air sungai kelas IV sebagai berikut :

**Tabel 23** Pengambilan Contoh Uji Air Saluran IPAL Bojongsoang Tahun 2020

No.	Jenis Pengamatan	Hasil Pengamatan	
		590	
1	Waktu Pengambilan Contoh Uji	13.00 WIB	
2	Kondisi Cuaca	Cerah	
3	Kondisi Fisik	Cairan Kehijauan	
4	Posisi Geografis	LS	07 <sup>0</sup> 00' 08"
		BT	107 <sup>0</sup> 30' 32.9"
5	Keterangan Lain		
	Pengukuran Parameter	7,84	
	Lapangan	30,4	
	a.pH	2,8	
	b.Suhu air ( <sup>0</sup> C)		
	c.DO (mg/L)		
	Pengukuran debit	0,21	
	a.Debit (m <sup>3</sup> /detik)	2,0	
	b.lebar sungai(m)	0,35	
	c.Kedalaman(m)	2,5	
	d.Tinggi Muka Air(m)		

Sumber : Pengendalian Pencemaran dan Penataan Hukum Lingkungan,

2020

**Tabel 24** Hasil Uji Air Saluran IPAL Bojongsoang Tahun 2020

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji 590	Baku Mutu	Metode Penelitian
Parameter Fisika					
1	Temperatur	<sup>0</sup> C	30,4	deviasi 3	SNI 06 6989.23-2005
2	TDS(Residu Terlarut)	mg/L	227	1000	SNI 06-6989.27-2019
3	TSS(Residu Tersuspensi)	mg/L	195	50	SNI 06-6989.3-2019
Parameter Kimia					
1	pH	-	7,84	6 (-) 9	SNI 06 6989. 11-2019
2	BOD <sub>5</sub>	mg/L	53	3	SNI 6989. 72:2009
3	COD	mg/L	71	25	IK-5.4.1.27 (Kolorimetri)
4	DO	mg/L	2,8	>4	SNI 06 6989. 14-2019

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji 590	Baku Mutu	Metode Penelitian
5	Phosphat( $\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$ )	mg/L	<0,053	0,2	IK-5.4.1.13 (Kolorimetri)
6	Nitrat( $\text{NO}_3\text{-N}$ )	mg/L	<2	10	IK-5.4.1.10 (Kolorimetri)
7	Kadmium (Cd) Terlarut	mg/L	<0,0078	0,01	SNI 6989. 84:2019
8	Krom Heksavalen ( $\text{Cr}^{+6}$ )	mg/L	<0,025	0,05	IK-5.4.1.26 (Kolorimetri)
9	Tembaga (Cu) Terlarut	mg/L	<0,0071	0,02	SNI 6989. 84:2019
10	Timbal (Pb) Terlarut	mg/L	<0,021	0,03	SNI 6989. 84:2019
11	Seng (Zn) Terlarut	mg/L	0,06	0,05	SNI 6989. 84:2019
12	Sianida ( $\text{CN}^0$ )	mg/L	<0,008	0,02	IK-5.4.1.31 (Kolorimetri)
13	Fluorida ( $\text{F}^0$ )	mg/L	0,22	1,5	IK-5.4.1.32 (Kolorimetri)
14	Nitrit ( $\text{NO}_2\text{-N}$ )	mg/L	0,03	0,06	IK-5.4.1.33 (Kolorimetri)
15	Klorin Bebas ( $\text{Cl}_2$ )	mg/L	0,04	0,03	IK-5.4.1.35 (Kolorimetri)
16	Amonium ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )	mg/L	1,14		IK-5.4.1.9 (Kolorimetri LR)
Parameter Mikrobiologi					
1	Fecal Coliform	MPN/O,1L	43.200	1000	IK-7.2.4.39
2	Total Coliform	Koloni/0,1L	300.000	5000	SMEWW 2005: 9222 B
Kimia Organik					
1	Detergen	mg/L	<0,02	0,2	IK-5.4.1.38 (Kolorimetri)
2	Fenol	mg/L	0,066	0,001	JIS K 0102:2002,28
3	Minyak dan Lemak	mg/L	<1,27	1	APHA SMEWW 2012 5520 B

Sumber : Pengendalian Pencemaran dan Penataan Hukum Lingkungan, 2020

## **BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA**

Saat ini (Sabtu, 10 April 2021) tim peneliti baru menyelesaikan serangkaian pelaksanaan survei dan pengolahan data maka untuk menuangkan ke dalam bentuk tulisan diperlukan beberapa minggu dalam menyempurnakan tulisan dan penyajian hasil penelitian dan penyajian data hasil analisis. Adapun rencana tahapan berikutnya adalah :

1. Melaksanakan penyempurnaan penulisan pada Bab 5 yaitu hasil penelitian
2. Melaksanakan penyimpulan pada Bab akhir;
3. Penyusunan Artikel ilmiah untuk diterbitkan di Journal Geosfera Terindeks Shinta 3 dan terindeks WoS ESCI; serta
4. Draft pendaftaran HaKI

## **BAB 7. SIMPULAN & SARAN**

Hasil yang dicapai dalam penelitian ini adalah Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik Kota Bandung yang mengalir ke saluran distribusi pelayanan air limbah PDAM dialirkan menuju ke masing-masing stasiun pompa terdekat dan saluran terbuka. Debit Air yang terolah pada IPAL Bojongsoang diperoleh dari 3 Jalur utama Pelayanan Air Limbah dari beberapa Area Pelayanan di Kota Bandung yaitu : [1] Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Barat dan Utara dibantu oleh Stasiun Pompa Gumuruh; [2]. Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Timur dibantu oleh Stasiun Pompa Cijaura; [3] Area Pelayanan Air Limbah dari Jalur Timur dan Tengah/Selatan dialirkan secara Gravitasi/Langsung melalui Jalur Leuwi Munding. Aliran air limbah dari jalur-jalur tersebut akan bersatu pada saluran terbuka (open channel) yang akan masuk ke Instalasi Pengolahan Air Limbah Bojongsoang. sehingga debit air limbah tertinggi adalah pada open channel tersebut.

Beban Pencemaran terbagi atas dua bagian, yaitu Beban Pencemaran Maksimum (BPM) dan Beban Pencemaran Aktual (BPA). Beban pencemaran maksimum didapat dengan mengalirkan debit sungai dengan konsentrasi berdasarkan baku mutu yang berlaku, sedangkan beban pencemaran terukur didapat dengan mengalirkan debit air domestik dengan konsentrasi hasil pengukuran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Benyamine, M., N.Bäckström dan P.Sandén. 2004. Multi-objective environmental management in constructed wetlands. *Environ. Monitor. Assess.* 90: 171-185.
- BPPT (Badan pengkajian dan penerapan teknologi). 2008. *Pengelolaan air limbah domestik di DKI Jakarta*, Jakarta
- Dallas, S. 2006. *Constructed Wetland for Waste Water Treatment*. Presentasi Sustainable Sanitation and Wetland Technology (Workshop, 2006): ITC Murdoch University; IEMT Universitas Merdeka Malang.
- Dallas, S., B.Scheffe dan G.Ho. 2005. Reedbeds for greywater treatment—case study in Santa Elena— Monteverde, Costa Rica, Central America. *Ecol. Eng.* 23: 55-61.
- Dhokikah, Y. 2006. *Pengolahan Air Bekas Domestik Dengan Sistem Constructed Wetland Aliran Subsurface Untuk Menurunkan COD, TS dan Deterjein*. Tesis Program PascaSarjana Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Farahdiba (a), Aulia Ulfah., Ramdhaniati ,Annisa., Soedjono ,Eddy S.,2014. Teknologi Dan Manajemen Program Biogas sebagai Salah Satu Energi Alternatif yang Berkelanjutan di Kabupaten Malang. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Lingkungan. Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan* . ISSN: 2085-1227. Volume 6, Nomor 1, Januari 2014 Hal. 48-62
- Farahdiba (b), Aulia Ulfah., Ramdhaniati, Annisa., Soedjono, Eddy.S. 2014. Pengembangan Teknologi Air Bersih Masyarakat dalam Rangkaian Percepatan MDG's 2015 di Kabupaten Malang. *Jurnal Sains dan Teknologi*. Volume 6 Nomor , ISSN: 2085-1227.
- Farahdiba, Aulia Ulfah., Ramdhaniati, Annisa., Soedjono, Eddy.S. Rubi, Renung. 2015 *Evaluasi Teknologi Sanitasi Masyarakat Dalam Percepatan Pencapaian Sanitasi 100% Tahun 2019 Kabupaten Malang*. *Jurnal Teknologi*. Vol.8 No.1. 30-36. ISSN 2338-6711. 30-36
- Fraser, L.H., S.M.Carty dan D.Steer. 2003. A Test for Plant Species to Reduce Total Nitrogen and Total Phosphorus From Soil Leachate in Subsurface Wetland Microcosms. *Bioresour.Technol.* 2004, 94: 185-192.
- Greg,W., R.Young dan M.Brown. 1998. *Constructed Wetlands Manual*, vol 1. Department of Land and Water Conservation New South Wales, Australia.
- Hammer,M.J., 1985. *Water Supply and Pollution Control*. Haper & Row, New York
- Haris, M. 2007. *Studi Kinerja Unit Pengolahan Air Limbah Anaerobik Baffled Reactor (ABR) Pada Program SANIMAS di Mojokerto*. Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS.
- Ismuyanto, B. 2010. *Pencemaran Karena Pembangunan (Materi Seminar)*. Kadlec, R.H. dan R.L.Knight. 1996. *Treatment Wetlands*; CRC Press/Lewis Publishers: Boca Raton, FL, USA.

- Karahanasis,A.D., C.L.Potter dan M.S.Coyne. 2003. Vegetation Effect on Fecal Bacteria, Bod, and Suspended Solid Removal in Constructed Wetlands Tertating Domestic Wastewater. *Ecol. Eng.* 2003, 20: 157-169.
- Knight, R.L., R.A.Clarke Jr. Dan R.K.Bastian. 2000. Surface flow (sf) treatment wetlands as a habitat for wildlife and humans. *Wat. Sci. Tech.* 2000, 44: 27-38.
- Knight, R.L., V.W.E.Payne Jr., R.E.Borer, R.A.Clarke Jr. Dan J.H.Pries. 2000. Constructed wetlands for livestock wastewater management. *Ecol. Eng.* 2000, 15: 41-55.
- Kusnoputranto, H, 1983.Studi Pencemaran Bakteriologis Kakus Cubluk terhadap air tanah di wilayah Kecamatan Kebayoran Lama Jakarta Selatan.Fakultas Kesehatan Masyarakat UI, Jakarta
- Mahida, U. 1986, Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri, Rajawali Jakarta
- Mitchell, C., R. Wiese dan R.Young. 1998. Constructed Wetlands Manual Vol 2, Chapter 17 (Design of Wastewater Wetlands), p 258-259. Department of Land and Water Conservation New South Wales, Australia
- Mukhlis. 2003. Studi Kemampuan Tumbuhan Air, Reed (*Phragmites australis*) dan Cattail (*Typha angustifolia*), Dalam Sistem Constructed Wetland untuk Menurunkan COD dan TSS Air Limbah. Tesis Program Pasca Sarjana Program Studi Teknik Lingkungan Insttut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Puspita, Indriana Widyasari. 2008. Peran Serta Masyarakat dalam Pengelolaan Limbah Kelurahan Jomblang Kota semarang. Universitas Diponegoro : Semarang
- Raude J.B. M.Mutua, L.Chemelil, K.Kraft dan Sleytr. 2009. Household greywater treatment for peri-urban areas of Nakuru Municipality, Kenya. *Journal of Sustainable Sanitation Practice* , 2009,1, 10-15. EcoSan Club, Austria
- Said, Nusa Idaman, 2003, Teknologi Pengolahan Air Limbah Secara Anaerob dan Aerob menggunakan Biofilter, BPPT, Jakarta
- Said, Nusa Idaman. 1995. Sistem Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga Skala Individual Tangki Septik Filter Up Flow. Pusat Penerapan dan Pengkajian Teknologi Lingkungan , BPPT, Jakarta
- Sarafraz,S., T.A.Mohammad, J. Megat, M. Noor dan A.Liaghat. 2009. Wastewater Treatment Using Horizontal Subsurface Flow Constructed Wetland. *American Journal of Environmental Sciences* 5 (1): 99- 105
- Sugiharto, 1987. Dasar dasar Pengelolaan Air Limbah, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Suswati, A.C.S.P. 2010. Studi Kemampuan Tanaman Iris pseuadacorus Untuk Mengolah Limbah Cair Rumah Tangga (Greywater) Dalam Sistem Constructed Wetland. Penelitian Dosen Muda, DP2MDikti.



Tencer, Y., G.Idan, M.Strom, U.Nusinow, D.Banet, E.Cohen, P.Schroder, O.Shelef, S.Rachmilevitch dan I.Soaes. 2009. Establishment of a Constructed Wetland in Extreme Dryland. Environmental Science Pollutant Res. 2009, 16, 862-875

## LAMPIRAN 1. BIODATA PENGUSUL

### A. BIODATA KETUA

Nama	Dr. Ir. Budi Heri Pirngadi, MT.
NIDN/NIDK	0422096601
Pangkat/Jabatan	IIIc/Lektor
E-mail	budiheripirngadi@unpas.acid
ID Sinta	5985368
h-Index	Google scholar : 3

### Publikasi di Jurnal Internasional dan Nasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Analisis Statistik Variabel Internal Perusahaan Daerah Air Minum Di Indonesia Yang Berpengaruh Pada	First Author	Jurnal INFOMATEK PISSN 1411-0865, EISSN 2614-7807 Volome 20 Nomor 2.	<a href="http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1014945">http://garuda.ristekbrin.go.id/documents/detail/1014945</a>
2	Simulasi Pencapaian Target Rencana Aksi Nasional Mitigasi Gas Rumah Kaca Sektor Air Limbah	Corresponding author	JURNAL SUMBER DAYA AIR ISSN 1907-0276 Volume 10 No. 2. Terakreditasi LIPI No. 483/AU2/P2MI-LIPI/08/2012).	<a href="https://jurnalsda.pusair-pu.go.id/index.php/JSDA/article/view/133/123">https://jurnalsda.pusair-pu.go.id/index.php/JSDA/article/view/133/123</a>
3	Potensi Pemanfaatan Sampah Menjadi Listrik Di TPA Cilowong Kota Serang Provinsi Banten”	Corresponding author	Jurnal Ketenagalistrikan Dan Energy Terbarukan	<a href="http://ketjurnal.p3tkebt.esdm.go.id/index.php/ket/article/view/46">http://ketjurnal.p3tkebt.esdm.go.id/index.php/ket/article/view/46</a>

4	<p>The Industrial Ecology Concept for Municipal Solid Waste Management A review of waste management in Bandung City, Indonesia</p>	First Author	<p>International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA). IJERA ISSN 2248-9622 Volume 2, Issue 4, July-August 2012, pp.511-515.</p>	<p><a href="http://www.ijera.com/papers/Vol2_issue4/BZ24511515.pdf">http://www.ijera.com/papers/Vol2_issue4/BZ24511515.pdf</a></p>
---	--	--------------	--	--

## B. BIODATA ANGGOTA

Nama	Deden Syarifudin, ST., MT.
NIDN/NIDK	0430057604
Pangkat/Jabatan	IIIb/Asisten Ahli
E-mail	Dden.syarifudin@unpas.ac.id
ID Sinta	5984986
h-Index	3

### Publikasi di Jurnal Internasional dan Nasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P	URL artikel (jika ada)
1	The Importance of Rural Social Productive Space to Increase the Social Capital of Agribusiness Community in Agropolitan Area	First Author	JWL, 2020, Vol 8 No. 1 P ISSN 2388-1604, E ISSN 2407-8751	<a href="https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/5783">https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/5783</a>
2	The Risk Assessment of Multi Hazard Area: A Case of Mitigation Consider in Spatial Planning of Bukittinggi City	Co-Author	Indonesian Journal of Geography, 2019, 51(3).doi: <a href="https://doi.org/10.22146/ijg.33298">https://doi.org/10.22146/ijg.33298</a>	<a href="https://jurnal.ugm.ac.id/ijg/article/view/33298">https://jurnal.ugm.ac.id/ijg/article/view/33298</a>
3	<u>IbM Kelompok Usaha Wanita Budidaya Kelinci Pedaging di Desa Wargasaluyu Kabupaten Bandung Barat</u>	First Author	E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. LPPM Universitas PGRI, Semarang. P-ISSN 2087-3565, E-ISSN	<a href="http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas/article/view/2663">http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas/article/view/2663</a>
4	The Local Knowledge Transfer Based on Continuous Improvement Implementation at SMEs Group	Co-Author	Journal of Manajemen Review. Program Pascasarjana Universitas Galuh, Ciamis. ISSN-P 2580-4138 ISSN-P	<a href="https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/managementreview/article/view/1805">https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/managementreview/article/view/1805</a>

5	Peningkatan Produktifitas Kerajinan Lidi Berbasis Pendampingan Desain dan Pemasaran Online	Co-Author	Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas Islam Nusantara. P ISSN 2087-3565, E ISSN 2548-1487.	<a href="http://ojs.uninus.ac.id/index.php/JPKM/article/view/269/pdf">http://ojs.uninus.ac.id/index.php/JPKM/article/view/269/pdf</a>
6	Tingkat Pengelolaan Sampah oleh Masyarakat di Kawasan Perkotaan Ciwidey	Co-Author	Jurnal Planologi Unpas. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Bandung. ISSN 2581-0081 Volume 5 Nomor 1 April 2018.	<a href="http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/929">http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/929</a>
7	Knowledge Transfer dalam Konteks Spatial Creative Economy	Co-Author	Jurnal Ekonologi Ilmu Manajemen. Program Studi	<a href="https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/view/">https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/view/</a>
8	LiDAR: Pengideraan Jauh Sensor Aktif dan Aplikasinya Dibidang Kehutanan	Co-Author	Jurnal Planologi Unpas. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Bandung. ISSN	<a href="http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/310">http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/310</a>
9	Identifikasi Tipologi Wilayah Perbatasan Antar Kabupaten/Kota dan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Barat	Co-Author	Jurnal Planologi Unpas. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Bandung. ISSN 2581-0081 Volume 2 Nomor 2 Juli 2015.	<a href="http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/312">http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/312</a>
10	Analisis Tipologi Wilayah Sebagai Arahkan Untuk Kebijakan Penyerasian Pengembangan Wilayah	Co-Author	Jurnal Planologi Unpas. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Bandung. ISSN 2581-0081 Volume 1 Nomor 1 Maret 2014.	<a href="http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/732/417">http://journal.unpas.ac.id/index.php/planologi/article/view/732/417</a>

11	Isue-isue Penyerasian pembangunan nasional dalam penataan Ruang	First Author	Majalah Al Mijan (LPPSI) ISSN 0852-839 X Edosi No. 150 November 2014. SK. Menteri Penerangan RI No.	<a href="http://isjd.pdii.lipi.go.id/#">http://isjd.pdii.lipi.go.id/#</a>
12	Identifikasi Potensi Desa Sebagai Dasar Strategi Pengembangan Pariwisata Di Kecamatan Cimenyan Kabupaten Bandung	Co-Author	Jurnal Infomatek. Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung. ISSN 1411-0865 Volume 14 Nomor 2 Desember 2012	<a href="http://repository.unpas.ac.id/view/creators/Yefirian_Wiramaulias3A=3A=3A.html">http://repository.unpas.ac.id/view/creators/Yefirian_Wiramaulias3A=3A=3A.html</a>

**Prosiding seminar/konferensi internasional dan Nasional terindeks**

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Re-Interpretasi Potensi Pertanian Ciamis Utara: Suatu Analisis Ekonomi Wilayah	First Author	Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis II, Tema “Peningkatan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Pertanian”, Fakultas Pertanian Universitas Galuh, 24 Maret 2018.	<a href="http://repository.unigal.ac.id/handle/123456789/110">http://repository.unigal.ac.id/handle/123456789/110</a>

2	Analisis Resiko Bencana Multibahaya (Multihazard) dan Arahan Mitigasinya di Kota Bukittinggi	Co Author	Seminar Nasional: Perencanaan Pembangunan Desa-Kota Inklusi (Kerjasama ASPI, PERHEPI, dan Program Pascasarjana Universitas Andalas), Program Pascasarjana Universitas Andalas, Padang, 23-24 November 2016.	<a href="https://www.researchgate.net/publication/35244461_Analisis_Resiko_Bencana_Multibahaya_Multihazard_dan_Arahan_Mitigasinya_di_Kota_Bukittinggi">https://www.researchgate.net/publication/35244461_Analisis_Resiko_Bencana_Multibahaya_Multihazard_dan_Arahan_Mitigasinya_di_Kota_Bukittinggi</a>
---	--	-----------	---	---

### Buku Ajar

No	Judul Buku	Tahun Penerbitan	ISBN	Penerbit	URL (jika ada)

### Perolehan KI

No	Judul KI	Tahun Perolehan	Jenis KI	Nomor	Status KI (Terdaftar Granted)	URL (JIka Ada)
1.	Model Implementasi Continuous Improvement (CI) pada UMKM Di Kecamatan Cikoneng Kabupaten Ciamis	2019	Laporan Penelitian	000168613	Granted	<a href="https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=wajhIQpAGJCDKYHq%2FarxNINQlibSuxfmELbjPqEYXeY%3D">https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=wajhIQpAGJCDKYHq%2FarxNINQlibSuxfmELbjPqEYXeY%3D</a>
2.	PKM Kelompok Usaha Kerajinan Lidi Desa Kawasen Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat	2019	Karya Ilmiah	000170992	Granted	<a href="https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=4eBQVUCUOpvDlcB0pUiMXvvN%2FKxdBRnE">https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=4eBQVUCUOpvDlcB0pUiMXvvN%2FKxdBRnE</a>

						<a href="#">Orws3MVxPPQ%3D</a>
3.	Model Knowledge Transfer Dalam Implementasi Continuous Improvement Pada UMKM di Kecamatan Cikoneng	2019	Karya Ilmiah	000165225	Granted	<a href="https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=sTwB8N2gk%2Fv5FiB8VMt9KXycjOOrdsymgiBSt6iZOdg%3D">https://e-hakcipta.dgip.go.id/index.php/c?code=sTwB8N2gk%2Fv5FiB8VMt9KXycjOOrdsymgiBSt6iZOdg%3D</a>



## LAMPIRAN 2. BUKTI PEROLEHAN KI

  
REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

### SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini meringkaskan:

Nomor dan tanggal permohonan	EC00201902029, 19 November 2019
<b>Pencipta</b>	
Nama	1. Elia Herlina, S.PD., M.M., 2. Dedan Saefudin, S.T., M.T., 3. Dini Yuliani, S.IP., M.Si, 4. Rima Kartika, S.E., M.M.
Alamat	Dusun Pasirkadu RT. 02. RW. 07. Desa Petir Hilir Kecamatan Barugbeg, Ciarnis, Jawa Barat, 46274
Kewarganegaraan	Indonesia
<b>Pemegang Hak Cipta</b>	
Nama	1. Elia Herlina, S.PD., M.M., 2. Dedan Saefudin, S.T., M.T., 3. Dini Yuliani, S.IP., M.Si, 4. Rima Kartika, S.E., M.M.
Alamat	Dusun Pasirkadu RT.02.RW.07. Desa Petir Hilir Kecamatan Barugbeg, Ciarnis, Jawa Barat, 46274
Kewarganegaraan	Indonesia
Jenis Ciptaan	Karya Berekah
Judul Ciptaan	Model Knowledge Transfer Dalam Implementasi Continuous Improvement Pada UMKM Di Kecamatan Cikemang Kabupaten Ciarnis
Tanggal dan tempat ditandatangani untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	27 Oktober 2017, di Ciarnis
Jangka waktu perlindungan	Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
Nomor pencatatan	000165225

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atas produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

  
Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196611181094031001





REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : E000001988905, 10 Desember 2019

**Pencipta**

Nama : Elin Herlina, S.PD., M.M., Deden Syarifudin, S.T., M.T., , dkk  
Alamat : Dusun Periode RT.02.PW.07, Desa Pate Hill Kecamatan Basogeg Kabupaten Ciamis, Ciamis, Jawa Barat, 46274  
Kewarganegaraan : Indonesia

**Pemegang Hak Cipta**

Nama : Elin Herlina, S.PD., M.M., Deden Syarifudin, S.T., M.T., , dkk  
Alamat : Dusun Periode RT.02.PW.07, Desa Pate Hill Kecamatan Basogeg Kabupaten Ciamis, Ciamis, Jawa Barat, 46274  
Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : Karya Tulis Laktanya  
Judul Ciptaan : PKM Kelompok Usaha Kerajinan Lidi Desa Kawasan Kecamatan Banjarsari Kabupaten Ciamis Provinsi Jawa Barat

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 10 November 2019, di Ciamis

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, dihitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan : 908170992

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon. Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak Kekayaan Intelektual ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



s.d. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Teddy Herik S.H., LL.M., ACCS.  
NIP. 196811181994031001

REPUBLIK INDONESIA  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

## SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan: E000201987983, 6 Desember 2016

**Pencipta**

Nama: Elin Herlina, S.PD., M.M., Deden Syarifudin, S.T., M.T., dan  
Alamat: Dusun Pematada RT 02 RW 07, Desa Peli Hill Kecamatan Boregog Kabupaten Cianjur, Cianjur, Jawa Barat, 46274  
Kewarganegaraan: Indonesia

**Pemegang Hak Cipta**

Nama: Elin Herlina, S.PD., M.M., Deden Syarifudin, S.T., M.T., dan  
Alamat: Dusun Pematada RT 02 RW 07, Desa Peli Hill Kecamatan Boregog, Cianjur, Jawa Barat, 46274  
Kewarganegaraan: Indonesia

Jenis Ciptaan: Laporan Penelitian  
Judul Ciptaan: Model Implementasi Continuous Improvement (CI) Pada UMKM Di Kecamatan Cikonggong Kabupaten Cianjur

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia: 23 Oktober 2015, di Cianjur

Jangka waktu perlindungan: Bersaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.

Nomor pencatatan: 00168613

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pencipta.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak Kekayaan Intelektual ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



Jl. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Hamik, S.H., LL.M., ACCS  
NIP. 196511181994031001





**LEMBAR**  
**HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW**  
**KARYA ILMIAH : YANG TIDAK DIPUBLIKASIKAN**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : **Upaya Pemanfaatan Kembali (Reuse) Air Olahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Sebagai Non Potable Water (Suatu Tinjauan Atas Keberadaan Ipal Terpusat Bojongsoang Di Kabupaten Bandung).**

Penulis Jurnal Ilmiah : **Budi Heri Pirngadi<sup>1)</sup>, Deden Syarifudin<sup>2)</sup>**  
**2021 Kelompok.**

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : -
- b. Nomor/Volume : -
- c. Edisi (bulan/tahun) : **Maret 2021**
- d. Penerbit : -
- e. Jumlah halaman : **100 Halaman**

URL ARTIKEL : <http://repository.unpas.ac.id/>

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : (beri  $\checkmark$  pada kategori yang tepat)

- Jurnal Ilmiah Internasional
- Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Nasional tidak Terakreditasi
- Karya Ilmiah yang tidak dipublikasikan

Hasil penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah				Nilai Akhir yang Diperoleh
	Internasional	Nasional Terakreditasi	Nasional tidak Terakreditasi	Karya Ilmiah tidak Dipublikasi	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi buku (10%)				0,08	0,08
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				0,24	0,24
c. Kecakupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				0,24	0,24
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)				0,24	0,24
<b>Total = (100%)</b>				<b>0,8</b>	<b>0,8</b>

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

*-> judul dapat menghas'ikan HAKI  
 -> semua komponen terpenuhi, juga susunannya  
 Sivan!  
 Terbitkan di jurnal ilmiah*

Bandung, 20 Mei / 2022

Reviewer 2

**Dr. Ir. Firmansyah, MT.**  
 NIP : 151.102.90  
 Unit Kerja : Fakultas Teknik

Reviewer 1

**Dr. Ir. H. Budi Heri Pirngadi, MT.**  
 NIP : 151.101.16  
 Unit Kerja : Fakultas Teknik

**LEMBAR**  
**HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW**  
**KARYA ILMIAH : YANG TIDAK DIPUBLIKASIKAN**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : **Upaya Pemanfaatan Kembali (Reuse) Air Olahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Sebagai Non Potable Water (Suatu Tinjauan Atas Keberadaan Ipal Terpusat Bojongsoang Di Kabupaten Bandung).**

Penulis Jurnal Ilmiah : **Budi Heri Pirngadi<sup>1)</sup>, Deden Syarifudin<sup>2)</sup>**  
**2021 Kelompok.**

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : -
- b. Nomor/Volume : -
- c. Edisi (bulan/tahun) : **Maret 2021**
- d. Penerbit : -
- e. Jumlah halaman : **100 Halaman**

URL ARTIKEL : <http://repository.unpas.ac.id/>

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : (beri √ pada kategori yang tepat)

- Jurnal Ilmiah Internasional
- Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Nasional tidak Terakreditasi
- Karya Ilmiah yang tidak dipublikasikan

Hasil penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah				Nilai Akhir yang Diperoleh
	Internasional	Nasional Terakreditasi	Nasional tidak Terakreditasi	Karya Ilmiah tidak Dipublikasi	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi buku (10%)				0,08	0,08
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				0,24	0,24
c. Kecakupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				0,24	0,24
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)				0,24	0,24
<b>Total = (100%)</b>				<b>0,8</b>	<b>0,8</b>

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

*Komponen penulisan sudah benar, hasil penelitian yang sangat berguna, penulisan metode penelitian sudah tepat*

Bandung, 3, Juni / 2022

Reviewer 2

**Dr. Ir. Firmansyah, MT.**  
 NIP : 151.102.90  
 Unit Kerja : Fakultas Teknik

Reviewer 1

**Dr. Ir. H. Budi Heri Pirngadi, MT.**  
 NIP : 151.101.16  
 Unit Kerja : Fakultas Teknik



**LEMBAR**  
**HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW**  
**KARYA ILMIAH : YANG TIDAK DIPUBLIKASIKAN**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : **Upaya Pemanfaatan Kembali (Reuse) Air Olahan Instalasi Pengolahan Air Limbah Sebagai Non Potable Water (Suatu Tinjauan Atas Keberadaan Ipal Terpusat Bojongsoang Di Kabupaten Bandung).**

Penulis Jurnal Ilmiah : **Budi Heri Pirngadi<sup>1)</sup>, Deden Syarifudin<sup>2)</sup>**  
**2021 Kelompok.**

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : -
- b. Nomor/Volume : -
- c. Edisi (bulan/tahun) : **Maret 2021**
- d. Penerbit : -
- e. Jumlah halaman : **100 Halaman**

URL ARTIKEL : <http://repository.unpas.ac.id/>

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah :  
 (beri √ pada kategori yang tepat)

- Jurnal Ilmiah Internasional
- Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
- Jurnal Ilmiah Nasional tidak Terakreditasi
- Karya Ilmiah yang tidak dipublikasikan

Hasil penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah				Nilai Akhir yang Diperoleh
	Internasional	Nasional Terakreditasi	Nasional tidak Terakreditasi	Karya Ilmiah tidak Dipublikasi	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi buku (10%)				0,08	0,08
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				0,24	0,24
c. Kecakupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				0,24	0,24
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit (30%)				0,24	0,24
<b>Total = (100%)</b>				<b>0,8</b>	<b>0,8</b>

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

Bandung, 7, Juni / 2022

Reviewer 2

**Dr. Ir. Firmansyah, MT.**  
 NIP : 151.102.90  
 Unit Kerja : Fakultas Teknik

Reviewer 1

**Dr. Ir. H. Budi Heri Pirngadi, MT.**  
 NIP : 151.101.16  
 Unit Kerja : Fakultas Teknik