

No. Reg: 191140000026156

LAPORAN PENELITIAN



**EVALUASI PENERAPAN PROGRAM IPAL (INSTALASI  
PENGOLAHAN AIR LIMBAH) KOMUNAL  
DI KOTA BANDA ACEH**

**Ketua Peneliti**

**Aulia Rohendi, S.T., M.Sc.**

NIDN: 2010048202

ID Peneliti: 201004820210001

**Anggota:**

1. Syamsud Dhuha
2. Cut Syarmila Sugesti
3. T. Ryven Trias Kembara, S.T.

<b>Kategori Penelitian</b>	<b>Penelitian Pembinaan/Kapasitas</b>
<b>Bidang Ilmu Kajian</b>	<b>Sains dan Teknologi</b>
<b>Sumber Dana</b>	<b>DIPA UIN Ar-Raniry Tahun 2019</b>

**PUSAT PENELITIAN DAN PENERBITAN  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
OKTOBER 2019**

**LEMBARAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN**  
**PUSAT PENELITIAN DAN PENERBITAN LP2M UIN AR-RANIRY**  
**TAHUN 2019**

1. a. Judul Penelitian : Evaluasi Penerapan Program IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Komunal di Kota Banda Aceh
- b. Kategori Penelitian : Pembinaan/Kapasitas
- c. No. Registrasi : 191140000026156
- d. Bidang Ilmu yang diteliti : Sains dan Teknologi
2. Peneliti/Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Aulia Rohendi, S.T., M.Sc.
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. NIP : -
- d. NIDN : 2010048202
- e. NIPN (ID Peneliti) : 201004820210001
- f. Pangkat/Gol. : Penata Muda Tk.I/III B
- g. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- h. Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Teknik Lingkungan
- i. Anggota Peneliti 1
- Nama Lengkap : Syamsud Dhuha
- Jenis Kelamin : Laki-laki
- Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Teknik Lingkungan
- j. Anggota Peneliti 2
- Nama Lengkap : Cut Syarmila Sugesti
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Teknik Lingkungan
- k. Anggota Peneliti 3
- Nama Lengkap : T. Ryven Trias Kembara, ST
- Jenis Kelamin : Laki-laki
- Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Teknik Lingkungan
3. Lokasi Penelitian : Gp. Peunayong, Gp. Tibang, Gp. Panteriek, Banda
4. Jangka Waktu Penelitian : 6 (enam) Bulan
5. Th Pelaksanaan Penelitian : 2019
6. Jumlah Biaya Penelitian : Rp. 15.000.000,-
7. Sumber Dana : DIPA UIN Ar-Raniry B. Aceh Tahun 2019

8. *Output dan Outcome* Penelitian : a. Laporan Penelitian; b. Publikasi Ilmiah;  
c. HKI

Mengetahui,

Banda Aceh, 30 Oktober 2019

Kepala Pusat Penelitian dan Penerbitan Peneliti,

LP2M UIN Ar-Raniry Banda Aceh,

**Dr. Muhammad Maulana, M. Ag.**

**Aulia Rohendi, S.T., M.Sc.**

NIP. 197204261997031002

NIDN. 2010048202

Menyetujui:

Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh,

**Prof. Dr. H. Warul Walidin AK., MA.**

NIP. 195811121985031007

# EVALUASI PENERAPAN PROGRAM IPAL (INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH) KOMUNAL DI KOTA BANDA ACEH

## **Ketua Peneliti:**

Aulia Rohendi

## **Anggota Peneliti:**

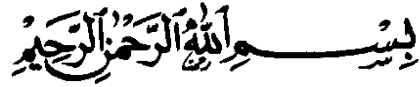
Syamsud Dhuha; Cut Syarmila Sugesti; T. Ryven Trias Kembara

## **ABSTRAK**

*Salah satu solusi untuk pengolahan limbah domestik adalah dioperasikannya IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Komunal. Hal ini sesuai dengan SDG's (Sustainable Development Goals), kebijakan nasional dan daerah terkait dengan pengelolaan sanitasi yang berkelanjutan. Di Banda Aceh, program Sanimas sudah dan sedang dilaksanakan pada 40 gampong yang termasuk kawasan kumuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil efluen pengolahan sistem IPAL (parameter pH, BOD, COD, TSS, amonia, Koliform Total, Minyak/Lemak), mengetahui tingkat penerimaan dan partisipasi masyarakat terhadap program IPAL Komunal sehingga bisa dijadikan acuan untuk keberhasilan penerapan IPAL Komunal selanjutnya, dan untuk menjaga keberlanjutan program IPAL Komunal yang sudah ada. Ada lima IPAL yang dikaji yaitu di Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih), Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meurah, Dusun Tgk. Meulinje, Dusun Tengku Meulagu), dan Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa). Hasil uji limbah cair efluen menunjukkan bahwa di semua IPAL, parameter BOD dan COD masih melampaui baku mutu air limbah, dan di satu IPAL parameter Koliform Total berjumlah >1.000/100 ml (baku mutu >3.000/100 ml). Penerimaan dan persepsi masyarakat terhadap IPAL Komunal cukup bagus dan positif, walaupun ada beberapa permasalahan missal aliran macet dan bau, yang harusnya bisa dicegah dengan perencanaan dan pemeliharaan yang baik. Tingkat partisipasi masyarakat cukup tinggi karena sejak awal pemerintah kota sudah mensyaratkan pelibatan masyarakat, sehingga masyarakat ikut dalam pengambilan keputusan, pembangunan, pemanfaatan dan pengendalian (sesuai teori Cohen dan Uphoff). Potensi keberlanjutan IPAL Komunal adalah positif karena sebagian besar masyarakat merasakan manfaatnya, namun tetap diperlukan bimbingan oleh pihak berwenang kepada KSM dan KPP agar proses pembangunan dan pemeliharaan berjalan baik.*

**Kata Kunci:** IPAL Komunal; partisipasi masyarakat; sanitasi

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT dan salawat beriring salam penulis persembahkan ke pangkuan alam Nabi Muhammad SAW, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis telah dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **“Evaluasi Penerapan Program IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Komunal di Kota Banda Aceh”**.

Dalam proses penelitian dan penulisan laporan ini tentu banyak pihak yang ikut memberikan motivasi, bimbingan dan arahan. Oleh karena itu penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Rektor Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ibu Ketua LP2M UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
3. Bapak Kepala Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
4. Ketua Prodi, kolega dan mahasiswa-mahasiswa Prodi Teknik Lingkungan UIN Ar-Raniry
5. Kepala Dinas dan Kepala Bidang Permukiman, Kepala Satuan Kerja Pembangunan Infrastruktur Permukiman (PIP) di Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kota Banda Aceh;
6. Para Keuchik, Perangkat Desa dan Dusun, KSM (Kelompok Swadaya Masyarakat), KPP (Kelompok Pemanfaat dan

Pemelihara), serta masyarakat di Gampong Peunayong, Gampong Tibang dan Gampong Panteriek;

7. Staf KOTAKU dan konsultan TAMK Kota Banda Aceh.
8. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

Akhirnya hanya Allah SWT yang dapat membalas amalan mereka, semoga menjadikannya sebagai amal yang baik.

Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan menjadi salah satu amalan penulis yang diperhitungkan sebagai ilmu yang bermanfaat di dunia dan akhirat. *Amin ya Rabbal 'Alamin.*

Banda Aceh, 28 Oktober 2019

Ketua Peneliti,

**Aulia Rohendi, S.T., MSc.**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b>	
<b>LEMBARAN IDENTITAS DAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1. 1. Latar Belakang Masalah .....	1
1. 2. Rumusan Masalah .....	3
1. 3. Tujuan Penelitian .....	4
1. 4. Batasan Penelitian.....	4
1. 5. Kajian Terdahulu.....	5
<b>BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN</b> .....	7
2. 1. Limbah Cair Domestik .....	7
2. 2. Standar Baku Mutu Air Limbah Domestik .....	12
2. 3. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal .....	12
2. 4. Program IPAL Komunal di Banda Aceh.....	16
2. 5. Tingkat Partisipasi Masyarakat .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	20
3. 1. Metode Penelitian.....	20
3. 2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	21
3. 3. Instrumen Penelitian.....	22
3. 4. Alat dan Bahan .....	23
3. 5. Pengumpulan Data .....	23

3. 6.	Tahap Pelaksanaan .....	24
3. 7.	Analisis Laboratorium .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4. 1.	Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal 3 Gampong di Banda Aceh .....	31
4. 1. 1.	Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih).....	32
4. 1. 2.	Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk Meurah, Dusun Tgk. Meulinje, Dusun Tgk. Meulagu) .....	36
4. 1. 3.	Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa).....	41
4. 2.	Penerimaan, Persepsi dan Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Penerapan Program IPAL Komunal.....	43
4. 2. 1.	Karakteristik Responden.....	44
4. 2. 2.	Penerimaan dan Persepsi Masyarakat dalam Penerapan Program IPAL Komunal .....	46
4. 2. 3.	Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Program IPAL Komunal .....	53
4. 3.	Potensi Keberlanjutan Program IPAL Komunal di Banda Aceh .....	56
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>59</b>
5. 1.	Kesimpulan.....	59
5. 2.	Saran.....	60
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN.....</b>		<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>63</b>
<b>BIODATA PENELITI.....</b>		<b>114</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Baku Mutu Air Limbah Domestik.....	12
Tabel IV.1	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih) Hari Minggu 8 September 2019 .....	34
Tabel IV.2	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih) Hari Minggu 8 September 2019 (lanjutan) .....	35
Tabel IV.3	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih) Hari Senin 9 September 2019 .....	35
Tabel IV.4	Data Kependudukan dan Penerima Manfaat Program IPAL Komunal Gampong Tibang .....	37
Tabel IV.5	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meurah).....	38
Tabel IV.6	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulinje) .....	39
Tabel IV.7	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulagu).....	39
Tabel IV.8	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulagu) (lanjutan).....	40
Tabel IV.9	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa) .....	42
Tabel IV.10	Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa) (lanjutan) .....	43
Tabel IV.11	Daftar Narasumber Wawancara .....	44

Tabel IV.12 Karakteristik Sosial Ekonomi Responden.....	45
Tabel IV.13 Bentuk Kesiediaan Partisipasi Masyarakat untuk Keberlanjutan IPAL Komunal.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar IV.1 Lokasi IPAL Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih).....	33
Gambar IV.2 Peta Lokasi IPAL Komunal Gampong Tibang .....	37
Gambar IV.3 Lokasi IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa).....	42
Gambar IV.4 Kondisi Lingkungan di Sekitar Tempat Tinggal Responden Terkait Pencemaran Lingkungan.....	46
Gambar IV.5 Kondisi Lingkungan di Sekitar Tempat Tinggal Responden Terkait Limbah Cair Domestik.....	47
Gambar IV.6 Tingkat Kepedulian Masyarakat Sekitar dalam Menjaga Lingkungan.....	47
Gambar IV.7 Setuju Dibangun IPAL Komunal di Lingkungan Responden.....	48
Gambar IV.8 IPAL Komunal Memberikan Dampak Positif terhadap Lingkungan.....	48
Gambar IV.9 Limbah Cair Domestik Bila Dibuang Langsung ke Lingkungan akan Mencemari Lingkungan.....	49
Gambar IV.10 Bila Limbah Tinja Merembes ke Lingkungan Maka akan Mencemari Lingkungan.....	50
Gambar IV.11 Limbah yang Harus Diolah Sebelum Dibuang ke Lingkungan/Badan Air Menurut Responden .....	51
Gambar IV.12 Kerelaan Responden untuk Berpartisipasi dalam Keberlanjutan IPAL Komunal.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A - Peta Kota Banda Aceh.....	63
LAMPIRAN B - Lembaran Kuesioner .....	64
LAMPIRAN C - Hasil Observasi Debit IPAL Komunal .....	68
LAMPIRAN D - Transkrip Wawancara .....	69
LAMPIRAN E - Hasil Pengujian Laboratorium.....	98

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. 1. Latar Belakang Masalah

*Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah seruan yang diinisiasi oleh Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) kepada semua negara untuk bertindak meningkatkan kemakmuran sambil melindungi planet bumi. Pengentasan kemiskinan harus berjalan seiring dengan strategi membangun pertumbuhan ekonomi dan menangani berbagai kebutuhan sosial termasuk pendidikan, kesehatan, perlindungan sosial, dan peluang kerja, sambil menangani perubahan iklim dan perlindungan lingkungan. Salah satu tujuan dari 17 butir dalam SDGs adalah memastikan ketersediaan dan pengelolaan air dan sanitasi yang berkelanjutan untuk semua (tujuan nomor 6).

Indonesia adalah negara yang kaya akan sumber daya alam, termasuk sumber daya air. Namun, kaya akan sumber daya bukan berarti Indonesia terbebas dari masalah: kemiskinan, kelangkaan air pada periode tertentu di sebagian tempat, kekurangan akses terhadap air bersih dan air minum, kekurangan akses terhadap sanitasi, bencana banjir, pencemaran air dan lingkungan dan lainnya. Dalam pengelolaan sumber daya air, semua permasalahan di atas saling berkaitan. Dalam hal ketersediaan air bersih, sebagian daerah/penduduk dilayani oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), selebihnya mengandalkan sumber air bersih lainnya misalnya air sumur, mata air, atau air permukaan (sungai, danau). Seiring pertumbuhan penduduk, tekanan terhadap ketersediaan air

semakin besar. Belum lagi, perkembangan ekonomi (misalnya pertumbuhan industri) serta merta menyebabkan pencemaran lingkungan bila tidak dilakukan pengawasan yang memadai. Misalnya, pembuangan limbah cair ke badan air tanpa diolah terlebih dahulu. Pencemaran air menyebabkan masalah, terutama masalah kesehatan. Air yang tercemar juga akan semakin sulit diolah, misalnya sebagai air baku untuk PDAM atau malah tidak bisa digunakan lagi dari sumber air tanah karena pencemaran telah menyusup ke lapisan akuifer.

Limbah cair yang mencemari lingkungan berasal dari air limbah domestik (limbah dari aktivitas rumah tangga, restoran, hotel, perkantoran, asrama, sekolah), air limbah industri, dan air limbah pertanian. Limbah cair tersebut harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air. Limbah cair domestik terbagi kepada dua, yaitu limbah non-toilet (*grey water*) dan limbah toilet (*black water*). Di Indonesia, limbah cair domestik tersebut pada umumnya mengalami dua proses yang berbeda. Untuk limbah non-toilet biasanya langsung terbuang ke saluran drainase yang selanjutnya terbuang ke badan air (sungai). Limbah toilet lazimnya ditampung dalam tangki septik dengan peresapan atau tanpa peresapan yang secara berkala akan diangkut ke Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT). Permasalahan yang terjadi adalah pencemaran badan air akibat limbah non-toilet yang tidak diolah terlebih dahulu dan juga permasalahan akibat limbah toilet, misalnya kebocoran atau penuhnya tangki septik yang akhirnya mencemari lingkungan, atau bagi yang tidak memiliki toilet maka limbahnya akan langsung dibuang ke lingkungan.

Salah satu solusi untuk permasalahan tersebut adalah dioperasikannya IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Komunal, yaitu instalasi pengolahan air limbah yang bersifat *on-site* (di tempat) yang mengolah air limbah non-toilet dan limbah toilet yang berasal dari sejumlah rumah dalam suatu lingkungan perumahan (dusun/desa). Di Banda Aceh sudah dibangun sejumlah IPAL Komunal dengan target pembangunan di 40 gampong (kelurahan) yang termasuk kawasan kumuh sesuai Keputusan Walikota Banda Aceh no. 268 Tahun 2018. Pembangunan IPAL Komunal di kawasan-kawasan yang sudah ditetapkan ini terus dilanjutkan, tetapi perlu ada kajian untuk mengevaluasi penerapan program ini agar bisa berkelanjutan. Penelitian ini mengevaluasi penerapan program IPAL Komunal di Banda Aceh dari segi kualitas air limbah dan dari penerimaan masyarakat, sehingga bisa dijadikan acuan dan strategi untuk penerapan IPAL Komunal yang lebih luas.

## **1. 2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, penelitian ini berusaha menjawab:

1. Bagaimana kualitas efluen hasil pengolahan IPAL Komunal di Kota Banda Aceh ditinjau dari parameter fisik, kimia dan biologi?
2. Bagaimana penerimaan, persepsi dan tingkat partisipasi masyarakat dalam penerapan program IPAL Komunal di Kota Banda Aceh?
3. Bagaimana potensi keberlanjutan program IPAL Komunal yang sudah ada?

### **1. 3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan:

1. Untuk mengetahui apakah efluen hasil pengolahan IPAL Komunal di Kota Banda Aceh sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
2. Untuk mengetahui tingkat penerimaan dan tingkat partisipasi masyarakat terhadap program IPAL Komunal di Kota Banda Aceh, sehingga bisa dijadikan acuan dan strategi untuk keberhasilan penerapan IPAL Komunal selanjutnya.
3. Untuk menjaga keberlanjutan program IPAL Komunal yang sudah ada.

### **1. 4. Batasan Penelitian**

Dalam penelitian ini, ruang lingkup yang dikaji terbatas pada hal-hal berikut:

1. Hanya mengkaji 3 lokasi IPAL Komunal, yaitu di Gampong Peunayong (1 unit), Gampong Tibang (3 unit) dan Gampong Panteriek (3 unit)
2. Parameter air limbah yang diuji adalah pH, BOD, COD, TSS, Amonia, Koliform Total, Minyak/Lemak.
3. Evaluasi tidak dilakukan terhadap aspek teknis sistem IPAL, hanya kualitas air limbah, terutama efluen (hasil pengolahan dari IPAL)



## 1. 5. Kajian Terdahulu

Istilah IPAL Komunal tidak digunakan di dunia ilmiah internasional. Istilah yang mungkin sama adalah *decentralised wastewater treatment system* (DWWTS). Beberapa kajian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian oleh Iribarnegaray, Rodriguez-Alvarez, Moraña, Tejerina, & Seghezzi (2018) bertajuk *Management challenges for a more decentralized treatment and reuse of domestic wastewater in metropolitan areas*. Penelitian ini menggabungkan hasil uji kualitas efluen 24 DWWTS informal di Argentina yang menemukan bahwa sistem yang hanya menggunakan tangki septik (tanpa pengolahan lanjutan) yang paling tidak efisien, dan dari semua sistem yang dikaji tidak ada yang memenuhi kualitas baku mutu air limbah. Hal ini diperkirakan karena kurangnya pengolahan desinfeksi. Pelibatan DWWTS dalam Perencanaan Perkotaan dapat mengurangi biaya investasi selama teknologi yang tepat digunakan untuk masing-masing kasus. Penggabungan DWWTS dalam perencanaan perkotaan formal membutuhkan debat terbuka di mana perspektif sosial semua pengguna yang relevan perlu dipertimbangkan (Iribarnegaray et al., 2018).

Penelitian oleh Hendriarianti & Karnaningroem (2016) berjudul *Evaluation of Communal Wastewater Treatment Plant Operating Anaerobic Baffled Reactor and Biofilter* mengkaji IPAL Komunal di kota Malang untuk melihat sejauh mana efisiensi hasil pemrosesan. Objek penelitian IPAL Komunal berada di enam lokasi dengan melibatkan komunitas pengguna selama perencanaan, konstruksi, operasi, dan pemeliharaan. Pilihan teknologi ABR (*Anaerobic Baffled Reactor*) diikuti oleh reaktor biofilter dengan media batu terbukti mampu memproses

bahan organik BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dengan tingkat penghapusan masing-masing sebesar 78% dan 71%. Rasio BOD dan COD dalam influen rendah dan berkisar antara 0,22 hingga 0,41. Dari evaluasi menunjukkan bahwa konsentrasi bahan organik yang tinggi serta HRT (*hydraulic retention time*) dan waktu operasi yang tinggi akan menghasilkan tingkat penghilangan kontaminan yang lebih tinggi (Hendriarianti & Karnaningroem, 2016).

Penelitian oleh Nafi'ah (2015) bertajuk *Implementasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik Komunal: Model Tata Kelola Lingkungan Deliberatif Dalam Good Environmental Governance Di Kota Blitar* membahas Program Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Blitar yang telah digunakan oleh masyarakat sejak tahun 2003. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan IPAL komunal domestik di Blitar menunjukkan proses musyawarah yang mengakar pada nilai-nilai tata kelola lingkungan yaitu kesadaran, pemberdayaan, koordinasi, dan penegakan dengan dukungan dan integrasi pemerintah, swasta, dan masyarakat. Implementasi tata kelola lingkungan dalam kelompok sasaran (pengembangan masyarakat) melalui proses musyawarah dan pemberdayaan terhenti pada tahap perencanaan dan implementasi pembangunan. Partisipasi masyarakat kurang diterapkan pada tahap manajemen dan pemeliharaan, sehingga keberlanjutan program komunal IPAL domestik di Blitar mengalami sejumlah masalah (Binti Azizaton Nafi'ah, 2015).

## BAB II

### KAJIAN KEPUSTAKAAN

#### 2.1. Limbah Cair Domestik

Air limbah secara garis besar terbagi kepada tiga (Said, 2017). Pertama, air limbah domestik, yaitu air limbah yang berasal dari rumah tangga. Kedua, air limbah dari daerah komersial yaitu perkantoran atau pertokoran. Ketiga, air limbah industri dan pertanian. Air limbah domestik terbagi menjadi dua, yaitu air limbah toilet (*black water*, mengandung limbah tinja), dan air limbah non-toilet (sisa cucian, dari dapur, wastafel, dan lainnya).

Adanya pencemar pada lingkungan ditunjukkan oleh beberapa indikator. Indikator yang paling sering dijumpai adalah bau busuk yang terjadi karena adanya pemecahan protein dan senyawa organik lain (seperti  $H_2S$  dan senyawa *mercaptan*  $R.SH$ , dengan R adalah radikal hidrokarbon)(Suharto, 2011). Indikator pencemaran diidentifikasi sebagai berikut (Suharto, 2011):

1. Bau (*odor*) digunakan sebagai indikator kualitas air, terutama air minum dan air untuk rekreasi. ditentukan dengan cara uji indrawi (*sensory evaluation*). Bau bisa disebabkan oleh
  - a. bau busuk karena senyawa  $H_2S$ . Semakin rendah nilai pH maka kadar  $H_2S$  semakin tinggi.
  - b. bau amis yang disebabkan oleh senyawa organik amin.
  - c. bau tanah/limpur karena senyawa humus.
  - d. bau fosfor karena adanya senyawa fosfor.
2. Rasa (*taste*) dalam air disebabkan adanya senyawa organik dan anorganik. Rasa juga dapat ditentukan dengan cara uji

indrawi (*sensory evaluation*), yang dapat diungkapkan dalam bentuk rasa asin, pahit dan manis.

3. Kekeruhan (*turbiditas*) disebabkan oleh senyawa suspensi dan koloid, misalnya karena adanya tanah liat, senyawa organik dan anorganik, dan plankton.
4. Adanya warna, lemak, dan pertumbuhan tanaman juga menjadi indikator pencemaran air.

Karakteristik limbah cair secara lebih jelas dapat digolongkan pada karakteristik fisik, kimia, dan biologi sebagai berikut (Metcalf & Eddy, 2003):

1. Karakteristik Fisika, terdiri dari beberapa parameter, diantaranya sebagai berikut:

- a. *Total Solid (TS)*

Padatan terdiri dari bahan padat organik maupun anorganik yang dapat larut, mengendap atau tersuspensi. Bahan ini pada akhirnya akan mengendap di dasar air sehingga menimbulkan pendangkalan pada dasar badan air penerima.

- b. *Total Suspended Solid (TSS)*

Merupakan jumlah berat dalam mg/l kering lumpur yang ada didalam air limbah setelah mengalami penyaringan dengan membran berukuran 0,45 mikron.

- c. Warna

Pada dasarnya air bersih tidak berwarna, tetapi seiring dengan waktu dan meningkatnya kondisi anaerob, warna limbah berubah dari yang abu-abu menjadi kehitaman.

- d. Kekeruhan

Kekeruhan disebabkan oleh zat padat tersuspensi, baik yang

bersifat organik maupun anorganik, serta menunjukkan sifat optis air yang akan membatasi pencahayaan kedalam air.

e. Temperatur

Temperatur merupakan parameter yang sangat penting dikarenakan efeknya terhadap reaksi kimia, laju reaksi, kehidupan organisme air dan penggunaan air untuk berbagai aktivitas sehari-hari.

f. Bau

Disebabkan oleh udara yang dihasilkan pada proses dekomposisi materi atau penambahan substansi pada limbah.

2. Karakteristik Kimia, terdiri dari beberapa parameter yaitu sebagai berikut:

a. *Biological Oxygen Demand* (BOD)

*Biological oxygen demand* atau kebutuhan oksigen biologis adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme di dalam air pada lingkungan untuk memecah atau mendegradasi atau mengoksidasi limbah organik yang terdapat di dalam air. Dalam Suharto (2011), BOD adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengkonversi mikroba atau mengoksidasi zat-zat organik dalam limbah cair oleh mikroba pada suhu 20°C selama waktu inkubasi 5 hari. Parameter ini diuji untuk mengetahui karakteristik senyawa kimia organik dalam air.

b. *Chemical Oxygen Demand* (COD)

COD merupakan jumlah kebutuhan oksigen dalam air untuk proses reaksi secara kimia guna menguraikan unsur pencemar yang ada. COD dinyatakan dalam ppm (*part per*

*milion*). COD digunakan sebagai alat ukur pencemaran (Suharto, 2011).

c. Protein

Protein merupakan bagian yang penting dari makhluk hidup, termasuk di dalamnya tanaman, dan hewan bersel satu, di dalam limbah cair, protein merupakan unsur penyebab bau, karena adanya proses pembusukan dan peruraian oleh bakteri.

d. Karbohidrat

Karbohidrat antara lain: gula, pati, selulosa dan benang-benang kayu terdiri dari unsur C, H, dan O. Gula dalam limbah cair cenderung terdekomposisi oleh enzim dari bakteri-bakteri tertentu dan ragi menghasilkan alkohol dan gas CO<sub>2</sub> melalui proses fermentasi.

e. Minyak dan Lemak

Minyak dan lemak merupakan bahan pencemar yang banyak ditemukan di berbagai perairan, salah satu sumber pencemarnya adalah berasal dari agroindustri.

f. Deterjen

Deterjen termasuk bahan organik yang sangat banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga, hotel, dan rumah sakit. Fungsi utama deterjen adalah sebagai pembersih dalam pencucian, sehingga tanah, lemak dan lainnya dapat dengan mudah dipisahkan.

g. Derajat keasaman (pH)

Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH sekitar 6,5–7,5. Air akan bersifat asam atau

basa tergantung besar kecilnya pH. Bila pH di bawah pH normal, maka air tersebut bersifat asam, sedangkan air yang mempunyai pH di atas pH normal bersifat basa.

### 3. Karakteristik Biologi

Metcalf and Eddy (2003) menyebutkan karakteristik biologi dapat digunakan untuk mengukur kualitas air terutama air yang dikonsumsi sebagai air minum dan air bersih. Parameter yang biasa digunakan adalah banyaknya mikroorganisme yang terkandung dalam air limbah. Sumber pencemar mikrobiologi misalnya adalah mikroba pathogen (*thypus-cholera-dysentri*, virus hepatitis B, poliovirus, *Salmonella typhi*, bakteri, alga, cacing parasit, protozoa, virus dan koliform. Pengolahan air limbah secara biologis dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang melibatkan kegiatan mikroorganisme dalam air untuk melakukan transformasi senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam air menjadi bentuk atau senyawa lain.

Perkiraan besaran air limbah rumah tangga dari suatu daerah biasanya sekitar 60-70% dari air yang dikeluarkan pada daerah tersebut (Tchobanoglous, 1991). Jadi, bila air yang dipergunakan untuk suatu daerah pemukiman diketahui jumlahnya, maka kemungkinan *output* air limbah rumah tangga dari daerah itu dapat diperkirakan jumlah besarnya.

## 2. 2. Standar Baku Mutu Air Limbah Domestik

Berikut adalah tabel baku mutu limbah cair domestik yang dikeluarkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 yang ditunjukkan oleh Tabel 2.1.

Tabel II.1 Baku Mutu Air Limbah Domestik

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
pH	-	6-9
BOD	mg/L	30
COD	mg/L	100
TSS	mg/L	30
Minyak dan Lemak	mg/L	5
Amonia	mg/L	10
<i>Total Coliform</i> (Koliform Total)	Jumlah/100Ml	3000
Debit	L/Orang/Hari	100

Sumber: PermenLHK Nomor 68 Tahun 2016

## 2. 3. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal

Jenis-jenis perlakuan limbah cair terbagi kepada (Suharto, 2011):



1. Praperlakuan; dilakukan perlakuan secara fisika dan kimia, misalnya penyaringan, ekualisasi, pemisahan minyak dan lemak, netralisasi asam atau basa.
2. Perlakuan primer; dilakukan perlakuan fisika untuk memindahkan padatan tersuspensi dan menurunkan nilai BOD.
3. Perlakuan sekunder; dilakukan perlakuan biologi/mikrobiologi untuk menurunkan kadar senyawa kimia organik.
4. Perlakuan tersier; dilakukan tambahan perlakuan kimia untuk memindahkan senyawa anorganik dan mikroba patogen.

Menurut Suharto (2011), perlakuan fisika melibatkan proses-proses fisika seperti:

- a. Saringan bar, berfungsi menahan dan menyaring benda-benda keras dan besar seperti ranting kayu, sampah, potongan kayu, dan mencegah kerusakan saringan selanjutnya.
- b. Saringan getar
- c. Saringan drum putar
- d. Pemindahan kerikil
- e. Ekualisasi, yang berfungsi untuk meminimumkan dan mengontrol fluktuasi aliran limbah cair (baik secara kuantitas maupun kualitas) dan menghomogenkan konsentrasi limbah cair. Pada proses ini, bak ekualisasi dilengkapi dengan aerasi dan pengadukan. Pengadukan berfungsi agar partikel padat tidak mengendap.
- f. Sedimentasi, berfungsi untuk memisahkan zat padat dan zat cair dengan prinsip pengendapan gravitasi.

- g. Filtrasi, pada proses ini ada beberapa jenis saringan, yaitu saringan kasar, halus dan mikro
- h. Flotasi, pada proses ini digunakan daya apung untuk memisahkan partikel padatan tersuspensi dari limbah cair dan pemisahan lemak dan partikel padat yang densitasnya rendah
- i. Adsorpsi, dengan menggunakan adsorben untuk memisahkan senyawa pencemar dalam limbah cair
- j. Pencampuran (*mixing*)

Pada perlakuan primer terhadap limbah cair, limbah cair digolongkan menjadi tiga jenis pencemar, yaitu (Suharto, 2011):

- a. Pencemar logam berat, perlu proses oksidasi-reduksi kimia, lalu diendapkan dan difiltrasi
- b. Pencemar senyawa organik, perlu proses oksidasi lalu adsorpsi
- c. Pencemar ammonia

Jika limbah cair berasal dari limbah cair domestik, maka praperlakuan diawali dengan penyaringan, kemudian pemindahan batu kerikil, ekualisasi, flotasi, netralisasi dan pengendalian nutrient dan selanjutnya dialirkan ke perlakuan primer (Suharto, 2011).

Perlakuan sekunder dengan proses biologi terdiri dari beberapa proses (Suharto, 2011):

- a. Proses aerobik
- b. Proses anaerobik
- c. *Trickling filter*, dibuat dari bak beton berbentuk silinder berisi batu kecil atau kepingan plastik
- d. *Rotary Biological Contact*, berupa silinder putar dengan diameter tertentu di dalam bak diputar dengan motor penggerak. Proses pemutaran ini menyebabkan kontak dengan oksigen dari

udara. Jika nilai BOD lebih dari 4000 mg/l maka diperlukan proses anaerobik untuk menurunkan nilai BOD lalu dilakukan proses aerasi.

- e. Stabilisasi kolam dan danau diaerasi
- f. Pemindahan ammonia dengan proses nitrifikasi

Pada proses tersier dalam perlakuan terhadap limbah cair, beberapa metode yang dilakukan adalah (Suharto, 2011):

- a. Filtrasi dengan media granular
- b. Adsorpsi
- c. Perlakuan kimia
- d. Klorinasi

IPAL Komunal merupakan sistem pengolahan air limbah yang dilakukan secara terpusat yaitu terdapat bangunan yang digunakan untuk memproses limbah cair domestik yang difungsikan secara komunal (digunakan oleh sekelompok rumah tangga) agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan, sesuai dengan baku mutu lingkungan (Karyadi, 2010).

Zakaria (2008) mengatakan bahwa teknologi dalam pengolahan air limbah ada beberapa macam, salah satunya adalah Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal dengan sistem anaerobik dan aerobik. Pengolahan secara anaerobik adalah proses yang memanfaatkan reaksi mikroorganisme untuk mengolah air limbah dalam kondisi tanpa oksigen terlarut. Beberapa teknologi yang umum digunakan untuk pengolahan air limbah secara anaerobik antara lain Septic tank, Imhoff tank, *anaerobic baffled reactor (ABR)*, *anaerobic filter*, dan UASB (*upflow anaerobic sludge blanket reactor*).

#### **2. 4. Program IPAL Komunal di Banda Aceh**

Banda Aceh adalah ibu kota Provinsi Aceh (Lampiran A). Penduduk Kota Banda Aceh adalah 259.913 jiwa pada tahun 2017 (BPS Kota Banda Aceh, 2018). Kota ini merupakan kota yang terus berkembang dan salah satu dampaknya adalah adanya kawasan kumuh. Sejak 2018, Pemerintah Kota Banda Aceh mempunyai target untuk mengentaskan kawasan kumuh hingga mencapai 343,02 hektar (Pemkot Banda Aceh, 2018). Kegiatan pengentasan ini terdiri dari dua program, yaitu program Sanitasi Berbasis Masyarakat (Sanimas) dan pengentasan program Kota Tanpa Kumuh (Kotaku), yang merupakan program nasional dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Kedua program ini dilaksanakan pada 40 gampong (kelurahan) dalam wilayah Banda Aceh. Di Kota Banda Aceh, program-program ini menjadi tanggung jawab Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman (Perkim) Kota Banda Aceh yang dikelola oleh Satuan Kerja (Satker) Pembangunan Infrastruktur Permukiman (PIP) melalui dua PPK (Pejabat Pembuat Komitmen) yaitu PPK Program Kotaku dan PPK Program Sanimas.

Program IPAL Komunal adalah salah satu amanat dari PermenPU No. 16 Tahun 2008 Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman (KSNP-SPALP). Kebijakan 1 adalah “peningkatan akses prasarana dan sarana air limbah baik sistem on site maupun off site di perkotaan dan perdesaan untuk perbaikan kesehatan masyarakat”. Salah satu strategi dalam peningkatan akses sarana dan prasarana air limbah adalah dengan meningkatkan akses terhadap prasarana dan sarana air limbah sistem setempat (*on site*) bagi masyarakat di

perkotaan dan perdesaan dengan sistem komunal. Dalam hal ini, diwujudkan dalam pembangunan IPAL Komunal.

Dalam Qanun (peraturan daerah) Kota Banda Aceh Nomor 8 Tahun 2018 Tentang Pencegahan Dan Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh Dan Permukiman Kumuh, diatur landasan untuk pencegahan serta peningkatan kualitas perumahan kumuh dan permukiman kumuh di Banda Aceh. Qanun ini bertujuan untuk mencegah tumbuh dan berkembangnya perumahan/permukiman kumuh baru serta meningkatkan kualitas perumahan/permukiman kumuh. Ruang lingkup Qanun ini meliputi pendanaan dan sistem pembiayaan, kewajiban Pemerintah Kota, dan mengatur pola kemitraan, peran masyarakat, dan kearifan lokal. Dalam Qanun tersebut, kriteria kekumuhan ditinjau dari pengelolaan air limbah adalah bila sistem pengelolaan air limbah tidak sesuai dengan standar teknis serta sarana dan prasarana pengolahan air limbah tidak memenuhi persyaratan teknis. Selanjutnya, penanganan perumahan/permukiman kumuh dilakukan dengan tahapan perencanaan, pembangunan, pemanfaatan, dan pengendalian. Salah satu bentuk kemitraan dalam Qanun tersebut adalah kemitraan antara Pemerintah Kota dengan masyarakat yang dikembangkan melalui peningkatan peran masyarakat dalam pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan/permukiman kumuh. Peran aktif masyarakat dilakukan pada tahap pengawasan dan pengendalian serta pemberdayaan masyarakat. Diatur juga tentang Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM) yang dibentuk oleh masyarakat sendiri atau diinisiasi oleh pemerintah.

Pada tahun 2018, Walikota Banda Aceh menyebutkan bahwa anggaran untuk program sanitasi pengentasan daerah kumuh di Banda Aceh adalah Rp.45 M. Perincian dana tersebut yaitu untuk program Sanimas sebanyak Rp.6,8 Milyar dan program Kotaku, Rp.38,2 M untuk 9 kecamatan dan tersebar di 40 gampong (Pemkot Banda Aceh, 2018). Dalam Surat Keputusan Walikota no. 372 tahun 2014 tentang Penetapan Lokasi Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh di Kota Banda Aceh, ada tujuh kawasan kumuh di Banda Aceh. Pada 2015, Walikota mengeluarkan Surat Keputusan yang serupa (SK Walikota Banda Aceh No. 68) dengan 22 kawasan kumuh. Surat Keputusan berperihal sama juga dikeluarkan tahun 2018 (SK Walikota Banda Aceh No. 268) yang mencantumkan ada 40 kawasan kumuh yang selanjutnya akan menjadi target kedua program di atas sejak penetapan keputusan tersebut. Dari keputusan-keputusan walikota tersebut, Gampong Tibang dan Panteriek sejak 2014 diklasifikasikan sebagai kawasan kumuh, dan Gampong Peunayong baru pada tahun 2018 digolongkan demikian. Ketiga gampong ini menjadi lokasi kajian pada penelitian ini. IPAL Komunal di Gampong Peunayong merupakan pelaksanaan program Kotaku, dan di Gampong Tibang dan Panteriek merupakan program Sanimas IDB (Islamic Development Bank).

## **2. 5. Tingkat Partisipasi Masyarakat**

Menurut Cohen dan Uphoff (1977) penilaian tingkat partisipasi masyarakat terdiri atas empat jenis berdasarkan sistem dan mekanisme partisipasi, antara lain:

- a. *Participation in Decision Making* adalah bentuk partisipasi masyarakat dalam proses pembuatan keputusan dan kebijakan

organisasi. Partisipasi dalam bentuk ini berupa pemberian kesempatan kepada masyarakat dalam mengemukakan pendapatnya untuk menilai suatu rencana atau program yang akan ditetapkan.

- b. *Participation in Implementation* adalah bentuk partisipasi atau keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan operasional pembangunan berdasarkan program yang telah ditetapkan, dalam pelaksanaan program pembangunan, bentuk partisipasi masyarakat dapat dilihat dari jumlah (banyaknya) yang aktif dalam berpartisipasi, bentuk-bentuk yang dipartisipasikan misalnya tenaga, bahan, uang, semuanya atau sebagian kecilnya, partisipasi langsung atau tidak langsung, semangat berpartisipasi, sekali-sekali atau berulang-ulang.
- c. *Participation in Benefit* adalah bentuk partisipasi masyarakat dalam menikmati atau memanfaatkan hasil-hasil pembangunan yang dicapai dalam pelaksanaan pembangunan
- d. *Participation in Evaluation* adalah bentuk partisipasi masyarakat dalam bentuk keikutsertaan menilai serta mengawasi kegiatan pembangunan serta hasil-hasilnya.

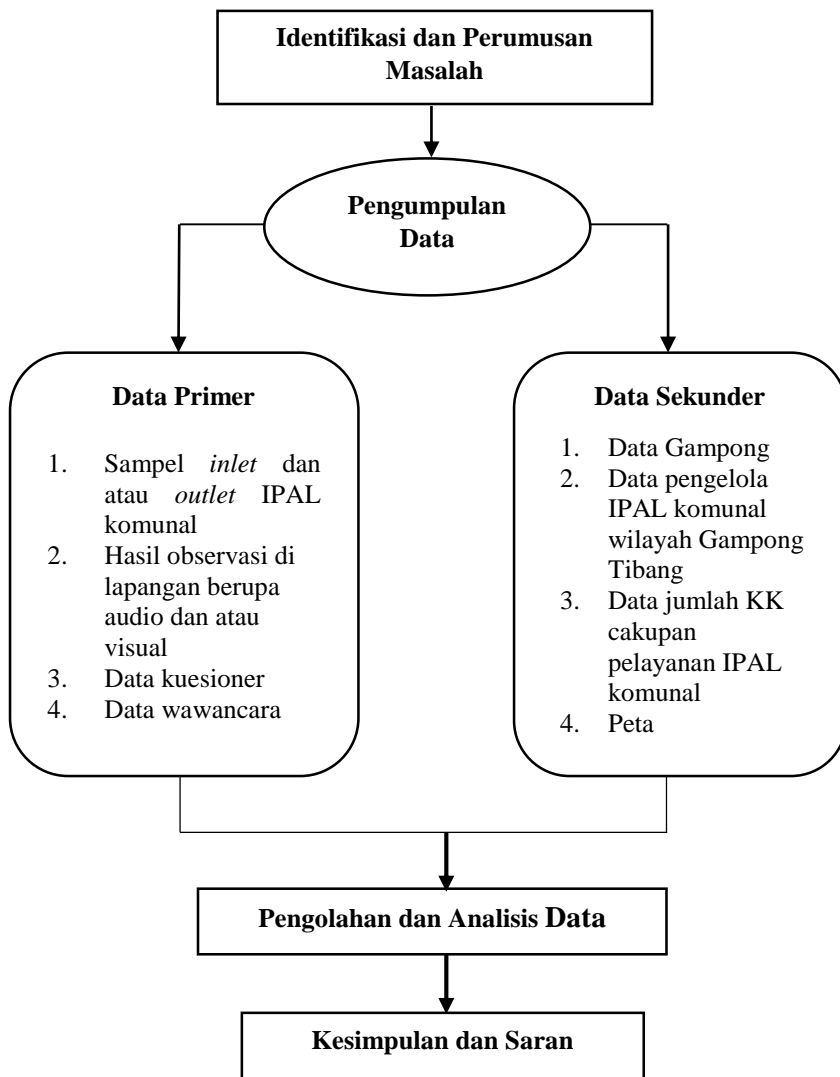
## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (pendekatan campuran). Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pengambilan dan pengujian sampel air limbah di 3 (tiga) lokasi IPAL Komunal di Kota Banda Aceh (menggunakan parameter uji pH, BOD, COD, TSS, Amonia, Koliform Total serta Minyak/Lemak). Metode survei dilakukan untuk mengukur penerimaan dan persepsi masyarakat terkait penerapan IPAL Komunal di lingkungan mereka. Jumlah responden untuk survei adalah 75 orang yang diambil berdasarkan teknik *random sampling*. Pendekatan kualitatif dalam penelitian ini dilakukan dengan mengkaji tingkat partisipasi masyarakat dalam Program IPAL Komunal menggunakan teori *participant of public* yaitu penilaian tingkat partisipasi masyarakat yang terdiri atas empat jenis penilaian berdasarkan sistem dan mekanisme partisipasi menurut Cohen dan Uphoff (1977). Penelitian kualitatif ini memerlukan wawancara mendalam terhadap responden yang diambil secara purposif, yaitu pemerintah desa, pengelola IPAL, dan masyarakat. Prosedur penelitian dimulai dari identifikasi masalah, lalu dibantu dengan kajian kepustakaan, ditetapkan metode penelitian, dilanjutkan dengan pengumpulan data, lalu pengolahan dan analisis data hingga tercapai hasil penelitian. Secara skematik prosedur penelitian dapat dilihat dari diagram alir penelitian pada Gambar III.1.





Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian

### 3. 2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Banda Aceh. Pengambilan sampel air limbah (inlet/outlet) dilakukan di 3 (tiga) lokasi IPAL Komunal di Kota Banda Aceh, yaitu:

1. Gampong Peunayong sebanyak satu unit IPAL (Dusun Cendrawasih)
2. Gampong Tibang sebanyak tiga unit IPAL (Dusun Tgk Meurah, Dusun Tgk. Meulagu, Dusun Tgk. Meulinje)
3. Gampong Panteriek sebanyak satu unit IPAL (Dusun Jeumpa).

Tahapan selanjutnya yaitu pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Laboratorium Terpadu Universitas Syiah Kuala (untuk parameter pH, BOD, COD, Amonia, Koliform Total) dan Laboratorium Baristand (Badan Penelitian dan Pengembangan Industri) Banda Aceh (untuk parameter TSS dan Minyak/Lemak). Pelaksanaan penelitian memakan waktu lebih kurang 6 bulan, yaitu untuk pengambilan sampel air, pengujian sampel di laboratorium, survei terhadap masyarakat, dan wawancara mendalam terhadap beberapa narasumber, lalu dilakukan pengolahan data dan pembahasan hasil, sampai dengan penyusunan laporan.

### **3. 3. Instrumen Penelitian**

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri karena peneliti sendiri karena peneliti berperan sebagai pengumpul data yang berpengaruh terhadap faktor instrumen, untuk mengumpulkan data yang diperlukan, peneliti menggunakan instrumen-instrumen berupa:

- a. Lembar observasi;
- b. Kuesioner
- c. Daftar pertanyaan wawancara

### 3. 4. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- A. Alat pengumpulan dan pengolahan data, antara lain:
  - a) Laptop
  - b) Alat perekam
  - c) Kamera
  - d) Alat tulis
  - e) *Flashdisk*
- B. Alat untuk *sampling* air limbah domestik, antara lain:
  - a) Botol atau gayung (sebagai alat untuk pengambilan sampel)
  - b) Alat ukur langsung di lapangan (pH meter, hanya untuk membandingkan dengan hasil di laboratorium)
  - c) Alat Pelindung Diri (APD) yaitu sarung tangan dan masker penutup wajah.

### 3. 5. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan sumber-sumber data berupa data primer dan data sekunder. Adapun data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Data primer

Data-data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Sampel air (*inlet/outlet*) IPAL komunal
- b. Penerimaan dan persepsi masyarakat terhadap penerapan IPAL Komunal, didapatkan melalui kuesioner

- c. Tingkat partisipasi masyarakat terhadap program IPAL komunal diperoleh melalui wawancara terhadap beberapa narasumber
2. Data Sekunder

Data-data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

    - a. Peta-peta
    - b. Data gampong, pengelola, dan jumlah penduduk dan KK cakupan IPAL Komunal;
    - c. Data desain atau laporan perencanaan/laporan teknis IPAL komunal

### **3. 6. Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan yang dilakukan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Observasi lapangan
- 2) Pengambilan lalu pengujian sampel air limbah (inlet dan atau outlet) IPAL Komunal
- 3) Pelaksanaan survei kepada 75 responden di 3 (tiga) gampong IPAL Komunal terbagi atas:
  - b. Gampong Peunayong, dengan 1 unit IPAL, ada 25 responden
  - c. Gampong Tibang, ada 3 unit IPAL, jumlah responden adalah 10 orang untuk setiap IPAL, sehingga total 30 responden
  - d. Gampong Panteriek, 1 unit IPAL, jumlah responden 20 orang

- 4) Pelaksanaan wawancara mendalam kepada beberapa narasumber di setiap gampong
- 5) Hasil dari penelitian ini berupa data konkret analisis kualitas air limbah dan tingkat partisipasi masyarakat terhadap program IPAL Komunal

### **3.7. Analisis Laboratorium**

Sampel air limbah yang di ambil dianalisis di laboratorium untuk mengetahui nilai pH, BOD, COD, TSS, Amonia, Koliform Total, serta Minyak/Lemak air limbah domestik. Adapun tahapan uji yang dilakukan antara lain:

1. Pemeriksaan PH
  - a) Lakukan kalibrasi alat pH-meter dengan larutan penyangga sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran
  - b) Untuk contoh uji yang mempunyai suhu tinggi, kondisikan contoh uji sampai suhu kamar
  - c) Keringkan dengan kertas tisu selanjutnya bilas elektroda dengan air suling
  - d) Bilas elektroda dengan contoh uji
  - e) Celupkan elektroda ke dalam contoh uji sampai pH meter menunjukkan pembacaan yang tetap
  - f) Catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan dari pH meter
2. Pemeriksaan BOD
  - a) Sampel dimasukkan ke dalam botol Winkler sampai penuh, hati-hati agar tidak sampai terjadi gelembung udara

- b) Sampel kemudian ditambahkan 1 ml  $\text{MnSO}_4$  dan 1 ml alkali-iodida azida
- c) Lalu botol winkler segera ditutup dan dihomogenkan dengan membolak-balikkan botol hingga terbentuk gumpalan sempurna
- d) Setelah itu sampel dibiarkan mengendap 5 sampai 10 menit hingga membentuk endapan sempurna
- e) Kemudian ditambahkan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat sebanyak 1 ml lalu botol ditutup dan dihomogenkan sampai endapan larut sempurna
- f) Setelah itu sampel dipipet sebanyak 50 ml untuk dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dititrasikan dengan larutan Natrium tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,025 N sampai berwarna kuning muda
- g) Lalu ditambahkan amilum sebanyak 1 ml ke dalam larutan sehingga berubah warna menjadi biru tua dan dititrasikan dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sampai warna menjadi bening, catat jumlah titrasi yang digunakan
- h) Sampel yang diinkubasi selama 5 hari dengan suhu 20 derajat celsius dianalisis dengan cara yang sama seperti di atas.

### 3. Pemeriksaan COD

- a) Sampel sebanyak 2,5 mL dimasukkan ke dalam tabung COD dilanjutkan dengan penambahan 1,5 ml larutan campuran  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - $\text{HgSO}_4$
- b) Tabung COD dimasukkan ke dalam reaktor COD dengan temperatur  $150^\circ\text{C}$  selama 2 jam

- c) Setelah pemanasan 2 jam, tabung COD didinginkan sampai temperatur kamar kemudian sampel diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 600 nm
4. Pemeriksaan TSS
- a) Program 630 dimasukkan kemudian menekan enter
  - b) Panjang gelombang diatur pada 810 nm.
  - c) Sampel sebanyak 500 ml diblender dengan kecepatan tinggi selama 2 menit, selanjutnya dipindahkan ke gelas kimia 600 ml
  - d) Kuvet diisi dengan aquades sebagai blanko dan sampel masing-masing sebanyak 25 ml
  - e) Blanko ditempatkan pada spectofotometer dan ditekan Zero kemudian dilanjutkan pengukuran sampel dengan menekan. Konsentrasi sampel akan terbaca dalam satuan mg/l
5. Pemeriksaan Amonia
- a) Diatur terlebih dulu programnya, disesuaikan untuk mengukur kadar amonia
  - b) Persiapan sampel, ditambahkan 0,1 ml sampel ke dalam tabung uji yang berisi reagen pengencer untuk uji nitrogen amonia rentang tinggi
  - c) Persiapan blanko, ditambahkan 0,1 ml air bebas amonia ke dalam tabung uji yang berisi reagen pengencer untuk uji nitrogen amonia rentang tinggi
  - d) Ditambahkan kandungan tersebut dengan satu bantal amonia salisilat reagen bubuk untuk sampel 5 ml pada tiap botol

- e) Ditambahkan isi satu bantal amonia sianurat bubuk reagen ke setiap botol
- f) Ditutup botol dengan erat dan dikocok perlahan untuk melarutkan bubuk
- g) Ditekan *Timer* > *OK*, masa reaksi 20 menit akan dimulai
- h) Setelah masa menunggu berakhir, dibersihkan blankonya dan dimasukkan ke dalam dudukan sel bundar 16 mm
- i) Ditekan **Zero**, maka display akan menampilkan 0.0 mg/L NH<sub>3</sub>-N
- j) Dibersihkan botol sampel dan dimasukkan ke dalam dudukan sel bundar 16 mm
- k) Ditekan *Read*, hasil akan menunjukkan pada mg/L NH<sub>3</sub>-N tertentu

## 6. Pemeriksaan Koliform Total

### *Hari pertama*

- a) Pipet 10 ml sampel air limbah di dalam lauryl tryptose broth
- b) Diinokulasi dengan biakan escheria coli
- c) Diinokulasi deretan tabung ini pada suhu tiga puluh lima derajat celcius selama 48 jam

### *Hari kedua*

- a) Diamati tabung tersebut yang sudah diinokulasi sebelumnya
- b) Disediakan tabung kaldu BGLB dan tabung E.C
- c) Diinokulasi tabung pada bagian b sebelumnya dengan satu mata ose lauryl tryptose broth yang menunjukkan hasil positif
- d) Diinokulasi tabung BGLB pada suhu 35°C selama 48 jam diamati pembentukan gas



- e) Diinokulasi tabung E.C. penangas air pada suhu 44,5°C selama 24 jam dan perhatikan pembentukan gasnya

*Hari ketiga*

- a) Dari tabung BGLB yang menunjukkan hal positif, digore lempeng agar EMB. Diinokulasi pada suhu 35°C selama 24 jam
- b) Dibandingkan angka index yang diperlukan oleh tabung BGLB dengan tabung MPN untuk Koliform

#### 7. Pemeriksaan Minyak dan Lemak

- a) Pindahkan contoh uji ke corong pisah. Tentukan volume contoh uji seluruhnya (tandai botol contoh uji pada meniskus air atau timbang berat contoh uji). Bilas botol contoh uji dengan 30 ml pelarut organik dan tambahkan pelarut pencuci ke dalam corong pisah
- b) Kocok dengan kuat selama 2 menit. Biarkan lapisan memisah, keluarkan lapisan air
- c) Keluarkan lapisan pelarut melalui corong yang telah dipasang kertas saring dan 10 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat, yang keduanya telah dicuci dengan pelarut, ke dalam labu bersih yang telah ditimbang
- d) Jika tidak dapat diperoleh lapisan pelarut yang jernih (tembus pandang), dan terdapat emulsi lebih dari 5 mL, lakukan sentrifugasi selama 5 menit pada putaran 2400 rpm. Pindahkan bahan yang disentrifugasi ke corong pisah dan keringkan lapisan pelarut melalui corong dengan kertas saring dan 10 g  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , yang keduanya telah dicuci sebelumnya, ke dalam labu bersih yang telah ditimbang

- e) Gabungkan lapisan air dan emulsi sisa atau padatan dalam corong pisah. Ekstraksi 2 kali lagi dengan pelarut 30 ml tiap kalinya, sebelumnya cuci dahulu wadah contoh uji dengan tiap bagian pelarut
- f) Ulangi langkah pada butir ke lima jika terdapat emulsi dalam tahap ekstraksi berikutnya
- g) Gabungkan ekstrak dalam labu destilasi yang telah ditimbang, termasuk cucian terakhir dari saringan dan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  anhidrat dengan tambahan 10 ml sampaidengan 20 mL pelarut
- h) Destilasi pelarut dalam penangas air pada suhu  $85^\circ\text{C}$ . Untuk memaksimalkan perolehan kembali pelarut lakukan destilasi
- i) Saat terlihat kondensasi pelarut berhenti, pindahkan labu dari penangas air. Dinginkan dalam desikator selama 30 menit pastikan labu kering dan timbang sampai diperoleh berat tetap.
- j) Lalu dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar minyak dan lemak (mg/L)} = \frac{A - B \times 1000}{\text{sampel uji (ml)}}$$

Keterangan:

A = berat labu + ekstrak (mg)

B = berat labu kosong (mg)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal 3 Gampong di Banda Aceh

IPAL Komunal yang diambil sampel hasil pengolahannya untuk diuji di laboratorium adalah dari tiga gampong, yaitu:

1. Gampong Peunayong sebanyak satu unit IPAL (Dusun Cendrawasih)
2. Gampong Tibang sebanyak tiga unit IPAL (Dusun Tgk Meurah, Dusun Tgk. Meulagu, Dusun Tgk. Meulinje)
3. Gampong Panteriek sebanyak satu unit IPAL (Dusun Jeumpa).

Untuk langkah awal, observasi debit dilakukan pada dua IPAL yang dijadikan sampel observasi, yaitu satu IPAL di Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih) dan satu IPAL di Gampong Tibang (IPAL Dusun Tgk. Meulagu). Observasi dilakukan pada pagi hari dan siang hari yaitu pada hari Sabtu, Minggu dan Senin. Observasi di inlet IPAL Peunayong dilakukan tanggal 6 s.d. 8 Juli 2019 dan di outlet IPAL Tibang pada tanggal 27 s.d. 29 Juli 2019. Hasil observasi menunjukkan bahwa debit inlet tidak mencerminkan aktivitas warga pada saat itu (atau pada beberapa saat sebelum itu) sehingga tidak bisa disimpulkan bahwa debit inlet pada waktu puncak kegiatan masyarakat adalah sesuai dengan perkiraan bahwa debit akan tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya tumpukan *grease trap* di beberapa tempat sebelum mengalir ke IPAL untuk menahan minyak dan lemak dan sekaligus agar debit masuk ke IPAL tidak memuncak karena

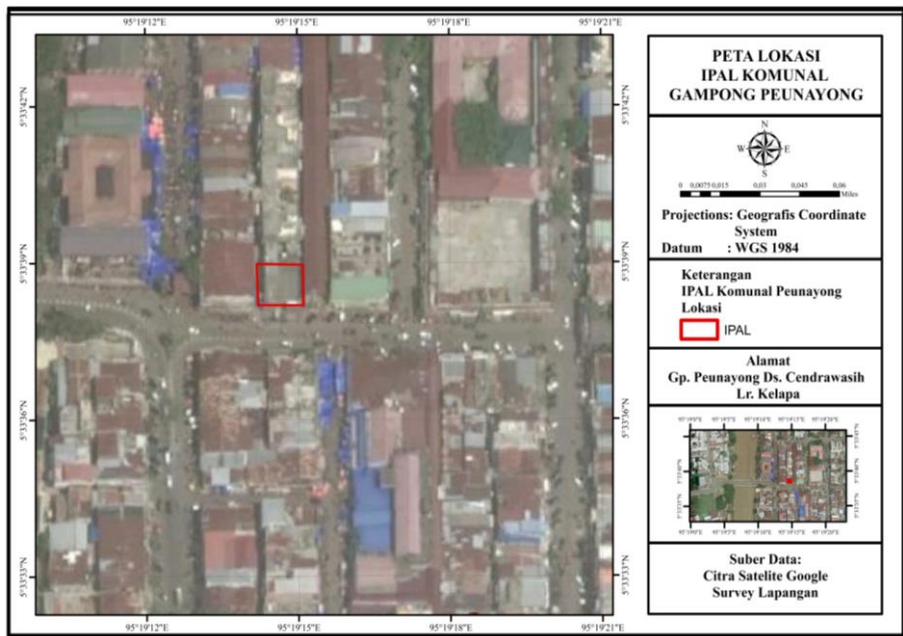
semua rumah mengalirkan debit yang banyak pada waktu bersamaan. Bila debit tinggi dari rumah-rumah terjadi pada waktu yang bersamaan, diperkirakan akan menimbulkan masalah, misalnya aliran akan terhambat atau malah bisa kembali ke beberapa rumah karena debit tidak bisa ditampung sekaligus.

Beberapa data observasi debit menunjukkan debit yang sangat kecil (Lampiran B), sehingga waktu pengambilan sampel untuk dibawa ke laboratorium tidak harus mengikuti jam puncak debit. Pengambilan sampel di IPAL Peunayong (*inlet* dan *outlet*) dilakukan pada hari Minggu dan Senin tanggal 8-9 September 2019. Pengambilan sampel di tiga IPAL Gampong Tibang (*inlet* dan *outlet*) dilakukan pada hari Senin tanggal 9 September 2019. Pengambilan sampel di IPAL Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa) pada bagian *outlet* dilakukan pada hari Rabu 2 Oktober 2019. Selanjutnya, sampel dibawa ke Laboratorium Terpadu Unsyiah untuk pengujian pH, BOD, COD, amonia dan Total Koliform, serta ke Laboratorium Baristand untuk pengujian TSS serta Minyak/Lemak.

#### **4. 1. 1. Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih)**

Gampong Peunayong adalah salah satu kawasan padat karena terletak di pusat kota dan merupakan salah satu pusat perekonomian dengan pasar yang cukup ramai. Jumlah penduduk Gampong Peunayong mencapai 2.596 jiwa (2018), sedangkan pada dusun Cendrawasih adalah 503 jiwa pada tahun 2018 (Pemerintah Gampong Peunayong, 2018).

IPAL komunal yang dibangun di Gampong Peunayong ada dua, yaitu di Dusun Cendrawasih dan di masjid. Yang dikaji dalam penelitian ini adalah IPAL Dusun Cendrawasih (Gambar IV.1) yang dipergunakan untuk 40 SR (sambungan rumah). Jenis IPAL komunal di dusun ini adalah sistem kombinasi biofilter aerobik dan anaerobik dengan *grease trap* sebagai tahap awal pengolahan. *Grease trap* adalah bak pengendapan minyak dan lemak (proses pemisahan minyak dan lemak dengan air limbah). Jenis media pelekatan mikroorganisme adalah adalah struktur sarang tawon yang disusun secara bertingkat untuk mengoptimalkan proses pengolahan air limbah.



Gambar IV.1 Lokasi IPAL Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih)

Sampel air limbah diambil di *inlet* dan *outlet* IPAL. Sampel diambil dengan cara *grab sample* yang berarti sampel diambil sesaat pada waktu tertentu dan sesuai dengan SNI 6989.59:2008. Debit pada IPAL Dusun Cendrawasih berfluktuasi dari waktu ke waktu. Waktu detensi IPAL dengan sistem biofilter aerobik dan biofilter anaerobik ataupun gabungan keduanya adalah 6 sampai 8 jam (PermenPU No. 04 Tahun 2017). Pengambilan sampel dibagi menjadi 2 (dua) waktu yaitu pada pagi hari jam (10.00) untuk pengambilan di titik *inlet* dan sore hari jam (18.00) untuk pengambilan di titik *outlet* di Hari Minggu dan Senin, 8-9 September 2019 Hasil pengujian kualitas air dapat dilihat pada Tabel IV.1 dan Tabel IV.2.

Tabel IV.1 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih) Hari Minggu 8 September 2019

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis (Minggu)		Tingkat penghilangan kontaminan (%)
				Inlet	Outlet	
1	pH	-	6-9	6,92	6,93	-
2	BOD	mg/l	30	65	26,2	59,69
3	COD	mg/l	100	229,2	171,8	25,04
4	TSS	mg/l	30	128	28	78,13
5	Amonia	mg/l	10	0,898	0,887	1,22

Tabel IV.2 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih) Hari Minggu 8 September 2019 (lanjutan)

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis (Minggu)		Tingkat penghilangan kontaminan (%)
				Inlet	Outlet	
6	Koliform Total	Jml/100 ml	3000	>1.100	460	-
7	Minyak/Lemak	mg/l	5	0,2	0,2	0,00

Tabel IV.3 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih) Hari Senin 9 September 2019

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis (Senin)		Tingkat penghilangan kontaminan (%)
				Inlet	Outlet	
1	pH	-	6-9	6,98	6,94	-
2	BOD	mg/l	30	79,2	36,1	54,42
3	COD	mg/l	100	236,4	172,5	27,03
4	TSS	mg/l	30	113	24	78,76
5	Amonia	mg/l	10	0,876	0,852	2,74
6	Koliform Total	Jml/100 ml	3000	>1.100	1.100	-
7	Minyak/Lemak	mg/l	5	0,2	0,2	0,00

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa yang tidak memenuhi baku mutu adalah:

- a. BOD untuk sampel Hari Senin (36,1 mg/l > 30 mg/l)
- b. COD untuk sampel Hari Minggu (171,8 mg/l > 100 mg/l) dan Hari Senin (36,1 mg/l > 30 mg/l)

#### **4. 1. 2. Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk Meurah, Dusun Tgk. Meulinje, Dusun Tgk. Meulagu)**

Gampong Tibang terdiri dari 3 (tiga) dusun yaitu Dusun Tgk. Meurah, Dusun Tgk. Meulinje, dan Dusun Tgk. Meulagu. Dinamika kehidupan ekonomi penduduk Gampong Tibang sangat erat kaitannya dengan pesisir dikarenakan letaknya wilayah pesisir. Mata pencaharian penduduk asli yang bertempat tinggal di wilayah Gampong Tibang ini antara lain adalah petani tambak, nelayan,, buruh tambak, dan buruh lepas. Sebelumnya, dusun-dusun di Gampong Tibang sudah memiliki sarana sanitasi tetapi kurang memadai karena kondisi sosial ekonomi masyarakatnya yang tergolong menengah ke bawah sehingga sarana dan prasarana sanitasi masih sederhana (Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2017).

Berdasarkan data dari hasil pemetaan sanitasi kampung yang sudah dilakukan oleh Pokja Sanitasi Gampong Tibang pada tahun 2017 diperoleh data untuk setiap dusun di dalam wilayah Gampong Tibang secara terperinci mengenai data kependudukan dan jumlah penerima manfaat, ditunjukkan pada Tabel IV.3.

Sistem dan teknologi yang digunakan untuk pengolahan air limbah domestik di dalam IPAL komunal di Gampong Tibang menggunakan sistem anaerob yaitu untuk IPAL Dusun Tgk. Meurah

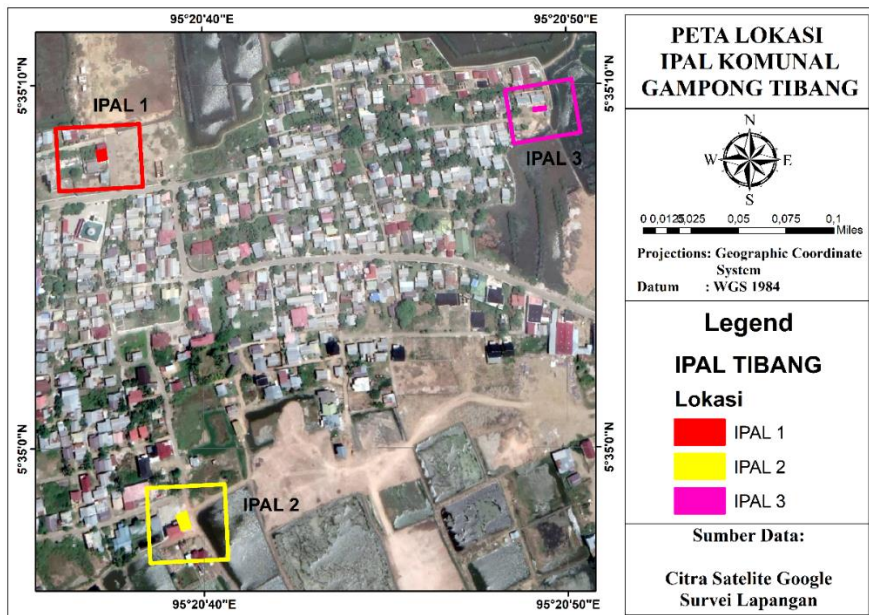


dan Tgk. Meulinje menggunakan sistem *Anaerobic filter* dan untuk IPAL Dusun Tgk. Meulagu menggunakan sistem *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) yang dikombinasikan dengan *Anaerobic Filter* (Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2017). Peta lokasi IPAL Gampong Tibang disajikan pada Gambar IV.2.

Tabel IV.4 Data Kependudukan dan Penerima Manfaat Program IPAL Komunal Gampong Tibang

No.	Lokasi IPAL	Jumlah Penduduk	Jumlah Penerima Manfaat
1.	Dusun Tgk. Meurah	751 jiwa	50 KK
2.	Dusun Tgk. Meulinje	302 jiwa	83 KK
3.	Dusun Tgk. Meulagu	620 jiwa	71 KK

Sumber: Direktorat Jenderal Cipta Karya (2017)



Gambar IV.2 Peta Lokasi IPAL Komunal Gampong Tibang

Pengambilan sampel air limbah dilakukan di *inlet* dan *outlet* dari 3 (tiga) unit IPAL komunal di 3 dusun di Gampong Tibang pada hari Senin 9 September 2019. Hasil pengujian kualitas air dapat dilihat pada Tabel IV.4 , Tabel IV.5 dan Tabel IV.6.

Tabel IV.5 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meurah)

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis		Tingkat penghilangan kontaminan (%)
				Inlet	Outlet	
1	pH	-	6-9	7,08	7,37	-
2	BOD	mg/l	30	56,0	26,7	52,3%
3	COD	mg/l	100	157,7	115,1	27%
4	TSS	mg/l	30	16	18	-12,5%
5	Amonia	mg/l	10	0,851	0,864	-1,5%
6	Koliform Total	Jml/100 ml	3000	>1.100	240	-
7	Minyak/Lemak	mg/l	5	<0,1	<0,1	-

Tabel IV.6 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang  
(Dusun Tgk. Meulinje)

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis		Tingkat penghilangan kontaminan (%)
				Inlet	Outlet	
1	pH	-	6-9	7,09	7,48	-
2	BOD	mg/l	30	42,3	41,2	3%
3	COD	mg/l	100	179,9	135,4	25%
4	TSS	mg/l	30	26	6	77%
5	Amonia	mg/l	10	0,896	0,858	4,2%
6	Koliform Total	Jml/ 100 ml	3000	>1.100	290	-
7	Minyak/ Lemak	mg/l	5	<0,1	<0,1	-

Tabel IV.7 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang  
(Dusun Tgk. Meulagu)

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis		Tingkat penghilangan kontaminan (%)
				Inlet	Outlet	
1	pH	-	6-9	7,18	7,71	-
2	BOD	mg/l	30	40	28,4	29%

Tabel IV.8 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulagu) (lanjutan)

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis		Tingkat penghilangan kontaminan (%)
				Inlet	Outlet	
3	COD	mg/l	100	408,2	116,8	71,4%
4	TSS	mg/l	30	479	30	93,7%
5	Amonia	mg/l	10	1,206	0,870	28%
6	Koliform Total	Jml/100 ml	3000	>1.100	>1.100	-
7	Minyak/Lemak	mg/l	5	0,2	0,2	-

Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa yang tidak memenuhi baku mutu adalah:

- a. BOD untuk sampel Dusun Tgk. Meulinje (41,2 mg/l > 30 mg/l)
- b. COD untuk sampel Dusun Tgk Meurah (115,1 mg/l), Dusun Tgk. Meulinje (135,4 mg/l) dan Dusun Tgk. Meulagu (116,8 mg/l) dengan baku mutu 100 mg/l
- c. Koliform Total untuk sampel Dusun Tgk. Meulagu menunjukkan nilai >1.100 /100 ml dengan baku mutu 3000/100 ml.

Dari Tabel IV.4-IV.6 dapat dilihat bahwa dari tiga unit IPAL, IPAL Dusun Tgk Meulagu lebih efektif dalam mengurangi kadar

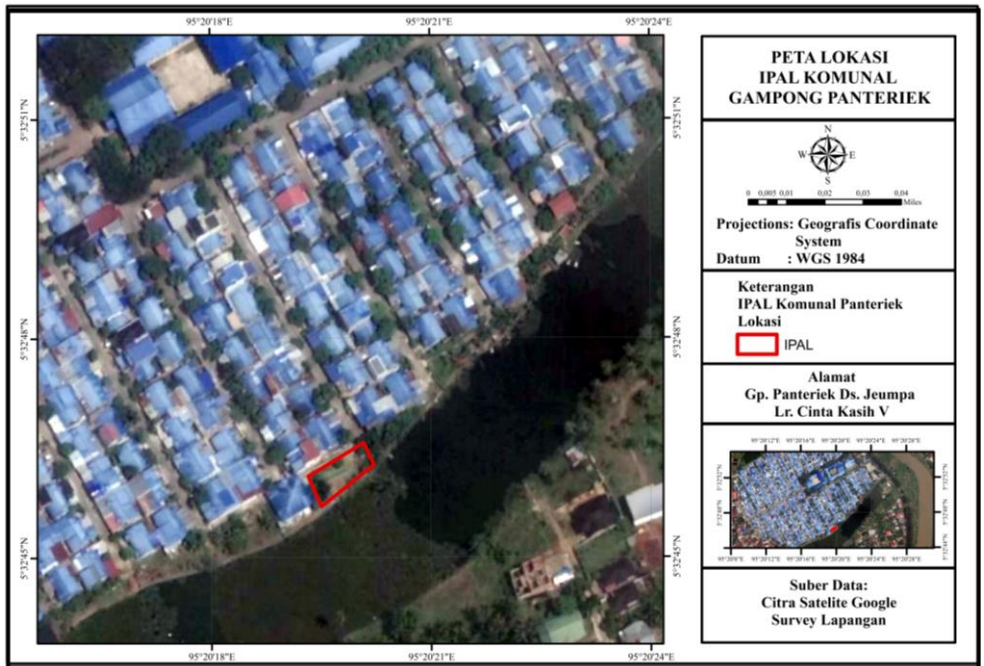
polutan dibandingkan IPAL di dua dusun lainnya. Hal ini bisa dikarenakan perbedaan sistem pengolahannya. IPAL Komunal Dusun Tgk. Meulagu menggunakan sistem kombinasi *Anaerobic Baffled Reactor* dan *Anaerobic Filter*, sementara dua unit IPAL lainnya hanya menggunakan sistem pengolahan *Anaerobic Filter*. Nilai tingkat penghilangan kontaminan yang negatif di IPAL Dusun Tgk. Meurah adalah sangat mungkin terjadi karena pengambilan sampel air limbah di *inlet* dan *outlet* tidak mengikuti waktu retensi yang bisa berubah-ubah tergantung debit masukan dan tidak bisa dipastikan dengan signifikan.

#### **4. 1. 3. Hasil Pengujian Kualitas Air Limbah di IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa)**

Ada beberapa IPAL Komunal di Gampong Panteriek termasuk yang sedang dibangun ketika penelitian ini dilakukan. Fokus kajian pada studi ini adalah IPAL Komunal di Dusun Jeumpa, yang melayani masyarakat di dua lorong (Jl. Cinta Kasih Timur IV dan Jl. Cinta Kasih Timur V). Lokasi IPAL Komunal Dusun Jeumpa dapat dilihat pada Gambar IV.3. IPAL Komunal di dusun ini dibangundi pinggir sungai, dan lokasi ini dijadikan taman bermain untuk anak-anak.

Pengambilan sampel air limbah dilakukan di *outlet* IPAL komunal di 3 dusun di Gampong Tibang pada hari Senin 9 September 2019. Hasil pengujian kualitas air dapat dilihat pada Tabel IV.7. Dari hasil pengujian di table tersebut dapat disimpulkan bahwa yang tidak memenuhi baku mutu adalah:

- a. BOD ( $47,1 \text{ mg/l} > 30 \text{ mg/l}$ )
- b. COD ( $126,7 \text{ mg/l} > 100 \text{ mg/l}$ ).



Gambar IV.3 Lokasi IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa)

Tabel IV.9 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa)

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis
				Outlet
1	pH	-	6-9	7,14
2	BOD	mg/l	30	47,1
3	COD	mg/l	100	126,7

Tabel IV.10 Hasil Uji Air Limbah IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa) (lanjutan)

No	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisis
				Outlet
4	TSS	mg/l	30	12
5	Amonia	mg/l	10	1,18
6	Koliform Total	Jml/ 100 ml	3000	1.100
7	Minyak/ Lemak	mg/l	5	<0,1

#### 4.2. Penerimaan, Persepsi dan Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Penerapan Program IPAL Komunal

Survei menggunakan kuesioner serta wawancara dilakukan untuk mengetahui penerimaan, persepsi dan tingkat partisipasi masyarakat dalam penerapan program IPAL Komunal di lokasi penelitian. Survei telah dilakukan di tiga gampong selama bulan Agustus-Oktober, yaitu di Gampong Peunayong dengan 25 responden, dan di Gampong Tibang dengan 30 responden (sepuluh responden untuk masing-masing unit IPAL yang berjumlah tiga unit di gampong ini) dan di Gampong Panteriek sebanyak 20 responden. Total jumlah responden adalah 75 orang. Wawancara dilakukan kepada perangkat gampong/dusun, pengelola IPAL dan masyarakat dengan perincian seperti dalam Tabel IV.8.

Tabel IV.11 Daftar Narasumber Wawancara

Gampong/Dusun	Narasumber	Jumlah (orang)
Peunayong	Keuchik	1
	Pembangun IPAL (KSM, Kelompok Swadaya Masyarakat)	1
	Masyarakat	2
Tibang	Sekretaris Gampong	1
	Pengelola IPAL	1
	Masyarakat	3
Panteriek	Sekretaris Gampong & Anggota KPP (Kelompok Pemanfaat dan Pemelihara)	2
	Masyarakat/Kepala Lorong	1
UMUM	Kepala Satuan Kerja Pembangunan Infrastruktur Permukiman (PIP)	1
	Tenaga Ahli Manajemen Konsultan (TAMK)	1

#### 4. 2. 1. Karakteristik Responden

Bagian pertama dari kuesioner adalah pertanyaan tentang karakteristik responden. Karakteristik Sosial-Ekonomi 75 responden tersaji dalam Tabel IV.9.

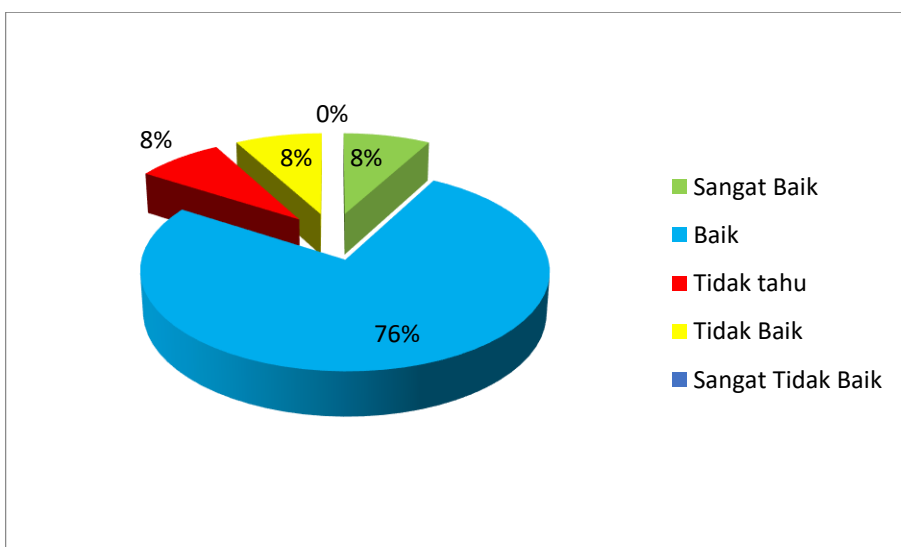


Tabel IV.12 Karakteristik Sosial Ekonomi Responden

Karakteristik	Kategori	Jumlah/ Nilai	Satuan	(%)	Keterangan
Umur	Min	19	Tahun		
	Maks	82	Tahun		
	Rata-Rata	43	Tahun		
Jenis Kelamin	Pria	44		58,7%	
	Wanita	31		41,3%	
Pendidikan Terakhir	Tidak menempuh pendidikan formal	9	Orang	12,00%	
	Tidak Tamat SD	1	Orang	1,33%	
	Tamat SD	7	Orang	9,33%	
	Tamat SMP	12	Orang	16,00%	
	Tamat SMA	31	Orang	41,00%	
	D1/D3	10	Orang	13,33%	
	S1/DIV	5	Orang	6,67%	
Pekerjaan	Pedagang (23 orang), IRT (14 orang), Wiraswasta (7 orang), PNS (6 orang), petani (4 orang), petani tiram (4 orang), buruh (3 orang), dll.				
Pendapatan dalam Rumah Tangga	Minimum	0			Mahasiswa
	Minimum	2.000.000	Rupiah		Perhitungan tanpa jawaban Rp. 0
	Maksimum	8000000	Rupiah		
	Rata-rata	2417391	Rupiah		
Jumlah orang dewasa dalam rumah tangga	Minimum	1			
	Maksimum	7			
	Rata-rata	3			
Jumlah anak-anak dalam rumah tangga	Minimum	1			
	Maksimum	4			
	Rata-rata	2			

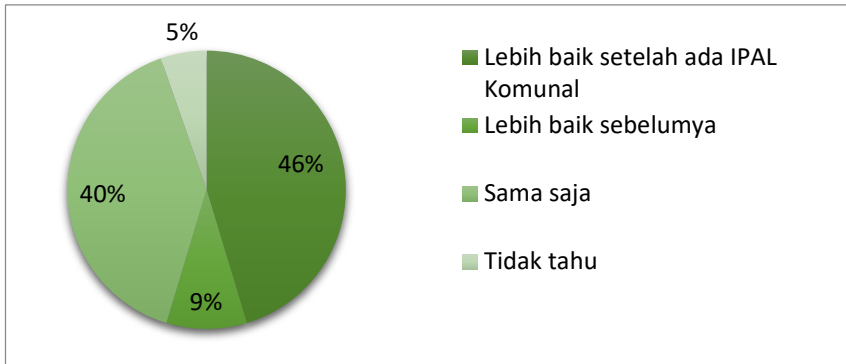
#### 4.2.2. Penerimaan dan Persepsi Masyarakat dalam Penerapan Program IPAL Komunal

Bagian kedua dari kuesioner adalah pertanyaan tentang karakteristik lingkungan sekitar. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar IV.4 s.d. Gambar IV.6. Ada 76% responden menjawab Sangat Baik untuk pertanyaan bagaimana kondisi lingkungan di sekitar tempat tinggal mereka terkait pencemaran lingkungan, dan 8% menjawab Sangat Baik (Gambar IV.4).



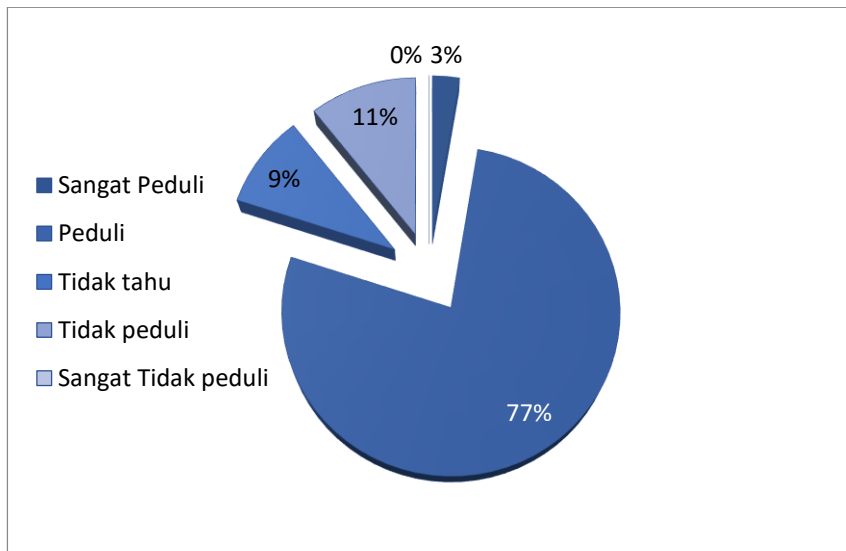
Gambar IV.4 Kondisi Lingkungan di Sekitar Tempat Tinggal Responden Terkait Pencemaran Lingkungan

Terkait limbah cair domestik, kondisi lingkungan di sekitar tempat tinggal responden lebih baik setelah ada IPAL Komunal (46%), sama saja (40%), lebih baik sebelum ada IPAL (9%) dan sisanya menjawab tidak tahu (Gambar IV.5).



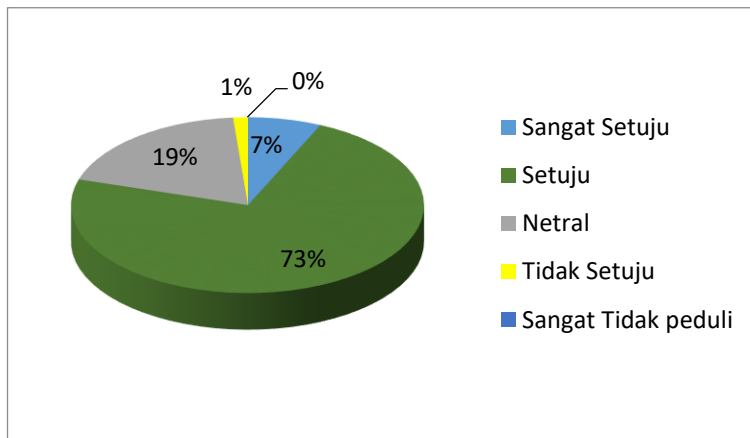
Gambar IV.5 Kondisi Lingkungan di Sekitar Tempat Tinggal Responden Terkait Limbah Cair Domestik

Tingkat kepedulian masyarakat sekitar dalam menjaga lingkungan, menurut responden, adalah sangat peduli (77%), peduli (9%), seperti tersaji dalam Gambar IV.6.

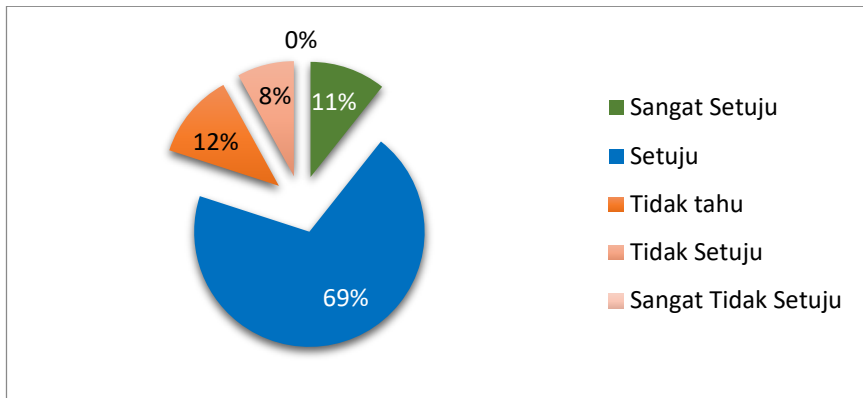


Gambar IV.6 Tingkat Kepedulian Masyarakat Sekitar dalam Menjaga Lingkungan

Bagian ketiga dari kuesioner memuat pertanyaan tentang penerimaan dan persepsi masyarakat terhadap IPAL Komunal dan partisipasi masyarakat. Sebanyak 7% responden sangat setuju dibangunnya IPAL Komunal di lingkungan responden, dan dominan menjawab setuju (73%) (Gambar IV.7). Menurut responden, IPAL Komunal memberikan dampak positif terhadap lingkungan (11% sangat setuju, 69% setuju, lihat Gambar IV.8)

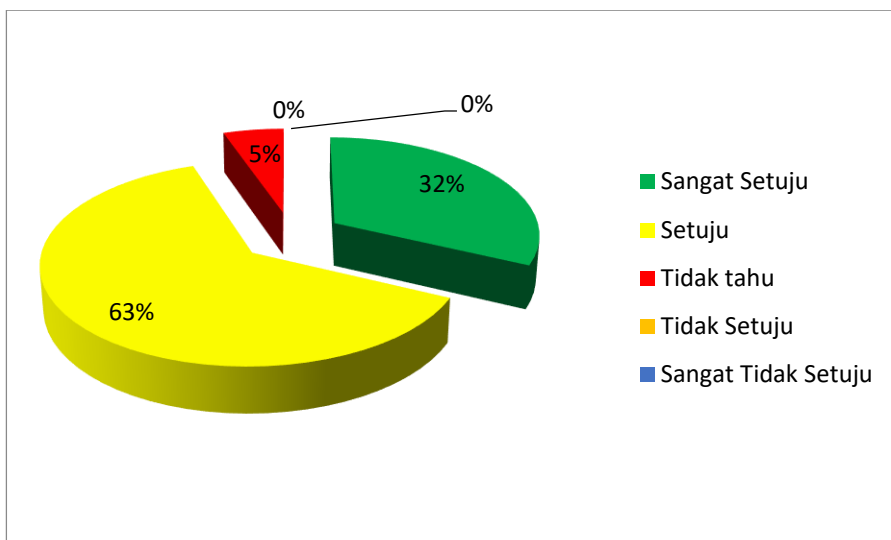


Gambar IV.7 Setuju Dibangun IPAL Komunal di Lingkungan Responden



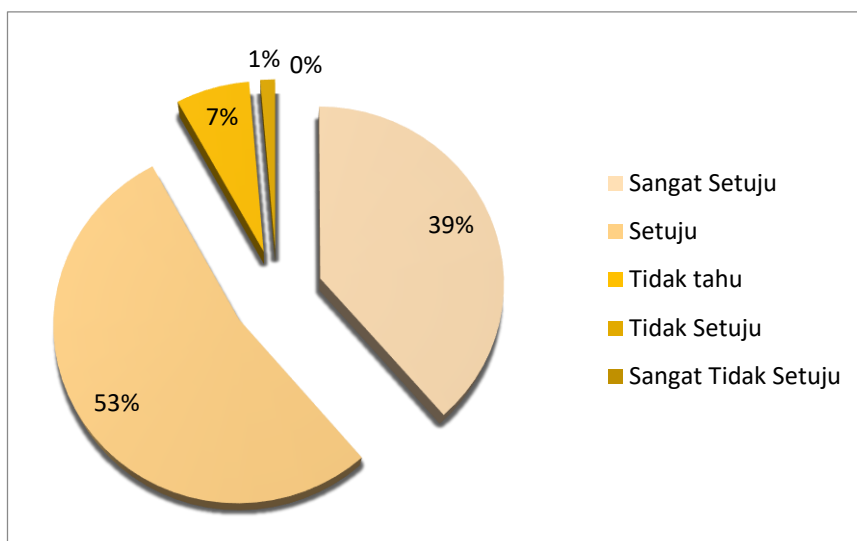
Gambar IV.8 IPAL Komunal Memberikan Dampak Positif terhadap Lingkungan

Kebanyakan responden sudah memahami bila limbah cair domestik dibuang langsung ke lingkungan, maka akan mencemari lingkungan (32% sangat setuju, 63% setuju, tersaji pada Gambar IV.9). Sejalan dengan itu, 39% responden sangat setuju bila limbah tinja akan mencemari lingkungan bila merembes ke lingkungan, dan 53% menjawab setuju (Gambar IV.10).



Gambar IV.9 Limbah Cair Domestik Bila Dibuang Langsung ke Lingkungan akan Mencemari Lingkungan

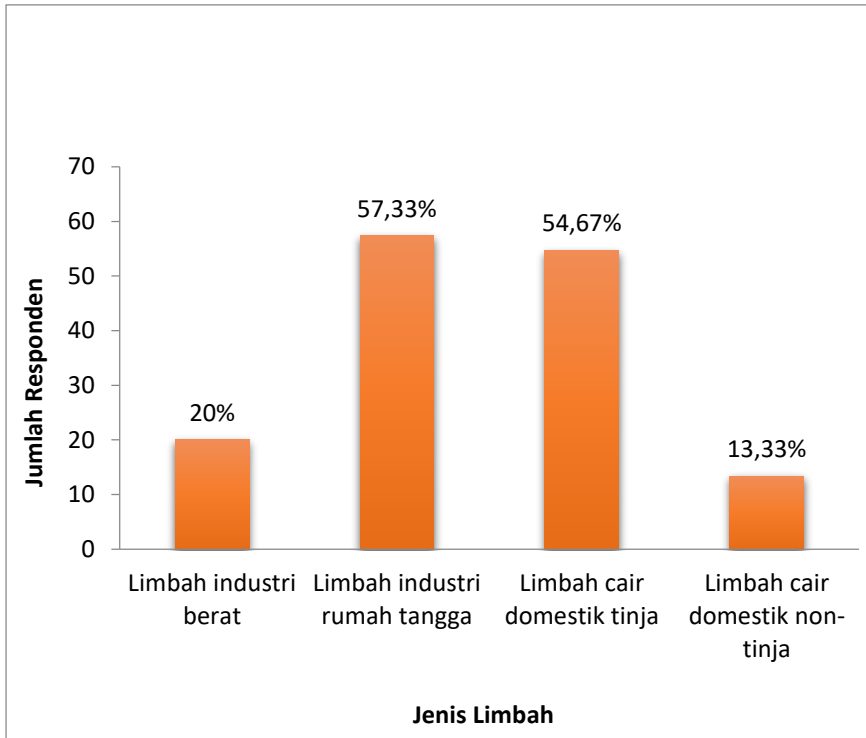
Gambar IV.11 menjelaskan limbah jenis apa saja yang akan mencemari lingkungan bila dibuang langsung tanpa pengolahan. Pertanyaan ini membolehkan jawaban lebih dari satu. Sebanyak 57,33% responden menjawab limbah industri berat, 54,67% menjawab limbah cair domestik tinja, sementara 20% responden menjawab limbah industri berat, dan 13,3% menjawab limbah cair domestik non-



Gambar IV.10 Bila Limbah Tinja Merembes ke Lingkungan Maka akan Mencemari Lingkungan

tinja. Hal ini tentu menggambarkan bahwa pemahaman responden terhadap limbah (terutama limbah cair) masih simpang siur. Limbah industri berat sangat berbahaya, tetapi hanya 15 responden yang menganggap limbah tersebut harus diolah. Sementara, limbah cair domestik non-tinja masih dianggap tidak mencemari lingkungan, terbukti dengan hanya 10 orang yang mengatakan bahwa itu harus diolah dahulu sebelum dibuang ke lingkungan. Padahal, limbah cair yang dibuang ke lingkungan haruslah memenuhi baku mutu limbah.

Terkait dengan kesediaan membayar iuran (bila suatu saat nanti diberlakukan) untuk operasional IPAL Komunal, sebanyak 72% responden menjawab bersedia. Besaran jumlah iuran yang rela dibayarkan adalah minimum Rp. 3.000,-, maksimum Rp. 30.000,-, dengan rata-rata Rp. 6.254,- Nilai yang paling banyak muncul

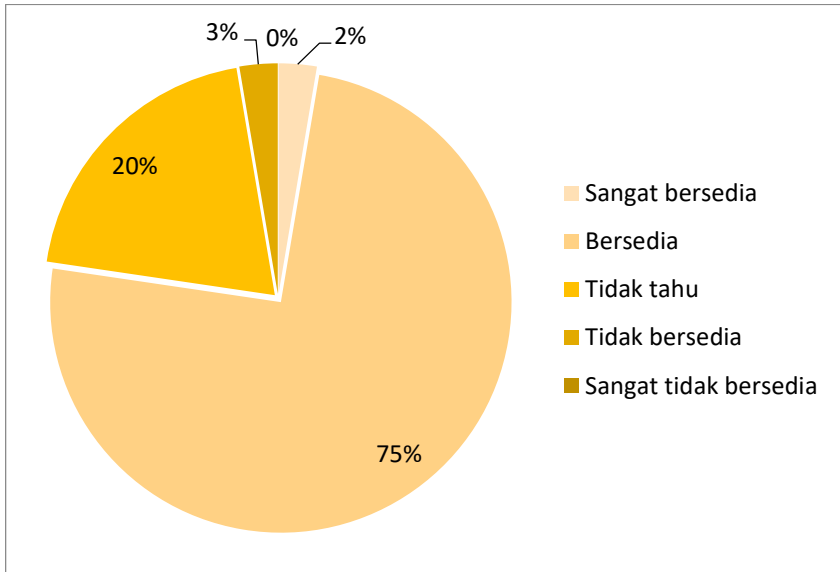


Gambar IV.11 Limbah yang Harus Diolah Sebelum Dibuang ke Lingkungan/Badan Air Menurut Responden

adalah Rp. 5.000,-. Hal ini bisa diperkirakan karena dalam rembuk warga sebelum pembangunan IPAL di lingkungan mereka dan kegiatan sosialisasi IPAL Komunal, jumlah uang ini sudah disebut-sebut, sehingga secara psikologis, responden mempunyai gambaran jumlah uang yang dibayarkan sebagai iuran adalah senilai Rp. 5.000,- tersebut.

Terkait kerelaan responden untuk berpartisipasi dalam keberlanjutan IPAL Komunal, 2 orang menjawab sangat bersedia, dan 56 orang menjawab bersedia (75%), seperti tersaji dalam Gambar IV.12.

Bentuk kesediaan masyarakat dalam berpartisipasi ini dapat dilihat pada Tabel IV.10 (responden boleh memilih jawaban lebih dari satu).



Gambar IV.12 Kerelaan Responden untuk Berpartisipasi dalam Keberlanjutan IPAL Komunal

Tabel IV.13 Bentuk Kesediaan Partisipasi Masyarakat untuk Keberlanjutan IPAL Komunal

No.	Bentuk Kesediaan	Jumlah Responden	%
1	Mengikuti rapat anggota masyarakat	53	70,67
2	Menjadi pengawas/pengurus	8	10,67
3	Membayar iuran	43	57,33



Dari berbagai jawaban responden di atas, dapat dikatakan bahwa program IPAL Komunal dapat diterima dengan baik oleh masyarakat, masyarakat sudah sadar lingkungan pada taraf tertentu, sehingga masyarakatpun ingin ikut serta berpartisipasi dalam kegiatan terkait IPAL Komunal.

Terkait permasalahan dengan IPAL Komunal, sebagian besar responden mengatakan tidak mengalami masalah (74%), dan 26% mengakui mengalami masalah, yang paling banyak adalah aliran macet dan timbulnya bau.

#### **4. 2. 3. Tingkat Partisipasi Masyarakat dalam Program IPAL Komunal**

Berdasarkan hasil kuesioner pada bagian sebelumnya, dan kemudian ditambah dengan data wawancara dengan para narasumber, maka dianalisis tingkat partisipasi masyarakat dalam kerangka teori Cohen dan Uphoff (1977). Teori partisipasi masyarakat menurut Cohen dan Uphoff menggolongkan tingkat partisipasi masyarakat dalam empat jenis, yaitu partisipasi dalam pembuatan keputusan, partisipasi dalam kegiatan operasional pembangunan, partisipasi dalam menikmati hasil pembangunan, dan partisipasi dalam menilai/mengawasi kegiatan pembangunan. Hasil analisis tingkat partisipasi masyarakat secara umum dari tiga lokasi IPAL (enam dusun) adalah sebagai berikut:

1. Jenis Partisipasi: *Participation in Decision Making*.

Analisis: Masyarakat berpartisipasi dalam pengambilan keputusan dengan mekanisme: penawaran dari dinas/satuan kerja terkait untuk dibangunnya IPAL Komunal di lingkungan

mereka. Rembuk warga pun dilakukan dengan diawali sosialisasi tentang IPAL Komunal oleh pihak berwenang. Dalam pertemuan warga seperti ini ditampung dukungan dari masyarakat, apakah masyarakat setuju atau tidak setuju bila IPAL Komunal dibangun di gampong mereka. Contohnya seperti di Gampong Panteriek, berdasarkan hasil wawancara dengan perangkat gampong, kira-kira 80% warga setuju untuk dibangunnya IPAL Komunal di kawasan tersebut. Berdasarkan Kasatker PIP, ini adalah mekanisme yang memang sudah menjadi prosedur standar yang harus dilakukan. Bila tercapai kesepakatan antara masyarakat untuk dibangunnya IPAL di gampong mereka, baru proses selanjutnya bisa dilakukan.

2. Jenis Partisipasi: *Participation in Implementation*.

Analisis: Dalam pembangunan IPAL Komunal, masyarakat dilibatkan secara aktif melalui BKM (Badan Keswadayaan Masyarakat) dan KSM (Kelompok Swadaya Masyarakat). KSM adalah pelaksana pembangunan IPAL Komunal. Dalam tingkat partisipasi ini, masyarakat berpartisipasi penuh, karena anggota KSM adalah masyarakat sendiri. Berdasarkan keterangan seorang anggota masyarakat yang menjadi seorang kepala lorong di Dusun Jeumpa, Panteriek, anggota KSM sebagiannya adalah masyarakat sekitar yang tinggal di gampong tersebut, tetapi sebagian lainnya adalah bukan penduduk gampong. Menurutnya, hal ini membuat pembangunan jaringan perpipaan IPAL Komunal Dusun Jeumpa di Gampong Panteriek dikerjakan asal-asalan, hal ini bisa diperkirakan karena setelah selesai mereka yang tidak tinggal di dusun/gampong tersebut tidak mempunyai

urusan apa-apa lagi. Berdasarkan informasi dari Kasatker PIP, KSM seharusnya beranggotakan masyarakat yang ada di gampong tersebut, karena program IPAL Komunal ini adalah dari masyarakat untuk masyarakat sendiri, sehingga pembangunannya bisa dilakukan sebaik mungkin agar IPAL Komunal berjalan dengan baik.

3. Jenis Partisipasi: *Participation in Benefit*.

Analisis: Masyarakat menikmati hasil atau memanfaatkan hasil-hasil pembangunan, dalam hal ini IPAL Komunal. Kondisi di lapangan, ada beberapa masalah, misalnya beberapa warga tidak bisa menikmati karena beberapa kondisi, misalnya elevasi rumah mereka sama atau lebih tinggi dengan IPAL, sehingga sambungan rumah tidak bisa mengalirkan limbah cair ke jaringan pipa IPAL. Tetapi, secara umum, masyarakat menikmati hasil pembangunan.

4. Jenis Partisipasi: *Participation in Evaluation*

Analisis: Masyarakat bisa menilai dan mengawasi kegiatan pembangunan dan operasional, tetapi hal ini belum sepenuhnya berjalan. Setelah pembangunan IPAL selesai, tanggung jawab operasional/pemeliharaan jatuh kepada KPP (Kelompok Pemanfaat dan Pemelihara) yang biasanya terdiri dari 5 orang (ketua, bendahara, sekretaris dan dua orang anggota). KPP terdiri dari masyarakat yang tinggal di lingkungan di mana IPAL berada. KPP bertanggungjawab menerima permintaan sambungan baru, pengecekan sistem IPAL dan pemeliharaan. Ke depannya juga KPP mengutip pembayaran iuran bila nantinya diterapkan pembayaran. Namun, KPP belum berjalan efektif, masih diperlukan bimbingan teknis dari pihak berwenang agar

operasional dan pemeliharaan berjalan sebagaimana mestinya. Sebagian masyarakatpun tidak mengetahui keberadaan dan fungsi KPP, sehingga bila mereka menemukan masalah terkait jaringan IPAL, mereka melaporkan ke perangkat gampong (kepala lorong, kepala dusun, keuchik, dll).

Dari analisis tingkat partisipasi Cohen dan Uphoff di atas, bisa disimpulkan bahwa tingkat partisipasi masyarakat sudah cukup tinggi, terutama dalam tahapan *Participation in Decision Making*, *Participation in Implementation*, *Participation in Benefit*. Sedangkan untuk tingkat *Participation in Evaluation*, belum berjalan optimal. Hal ini harus segera dibenahi, agar tujuan dari SDG's dan Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman (KSNP-SPALP) bisa tercapai. Lebih khusus lagi, Qanun Kota Banda Aceh Nomor 8 Tahun 2018 Tentang Pencegahan Dan Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh Dan Permukiman Kumuh mengamanatkan penanganan perumahan/permukiman kumuh dilakukan dengan tahapan perencanaan, pembangunan, pemanfaatan, dan pengendalian. Tahapan ini sejalan dengan teori partisipasi Cohen dan Uphoff.

#### **4. 3. Potensi Keberlanjutan Program IPAL Komunal di Banda Aceh**

Dari hasil uji limbah cair di IPAL Komunal di Banda Aceh, didapatkan hasil bahwa untuk parameter BOD, COD dan (di satu lokasi IPAL) Koliform Total masih belum memenuhi baku mutu air limbah. Hal ini terkait dengan keberlanjutan lingkungan dan tujuan dibangunnya IPAL, yaitu untuk memastikan bahwa limbah cair domestik bisa memenuhi syarat yang ditetapkan ketika dibuang ke

lingkungan/badan air. Perlu dilakukan evaluasi teknis baik dari segi sistem pengolahan IPAL ataupun jaringan, agar bisa diperbaiki dan mencapai tujuan awal.

Masalah yang paling sering ditemui di lapangan adalah aliran macet dan timbulnya bau. Hal ini bisa disebabkan karena elevasi rumah masyarakat tidak sesuai dengan elevasi IPAL sehingga aliran tidak bisa berjalan lancar atau karena kurangnya pemeliharaan. Masalah seperti ini ke depan bisa ditanggulangi dengan perencanaan yang baik, dengan memperhitungkan elevasi rumah warga dan elevasi IPAL. Bila ada ketidaksesuaian, haruslah diambil langkah preventif agar Sambungan Rumah (SR) bisa terhubung dengan baik. Selain itu perlu dilakukan pembinaan dan pembimbingan kepada KPP untuk melakukan pemeliharaan jaringan dan IPAL. Tanpa adanya mekanisme penampungan keluhan, tanggapan cepat atas keluhan, dan pemeliharaan jaringan/IPAL, suatu saat masalah bisa bertambah dan dikhawatirkan akan timbul reaksi negatif dari warga, misalnya penolakan atas IPAL yang sudah dibangun. Tentu, hal ini menyebabkan kerugian yang lebih besar, di samping dana yang sudah dikucurkan sudah banyak, ditambah lagi dengan kegagalan program pemerintah untuk diimplementasikan. Selain itu, bila warga di lokasi lain mengetahui permasalahan yang terjadi terkait IPAL Komunal yang sudah ada, bisa saja timbul penolakan akan rencana pembangunan IPAL di lokasi mereka.

Karena program IPAL Komunal ini adalah Kebijakan Nasional, maka bisa diperhitungkan bahwa kegiatan ini akan terus dilanjutkan, apalagi didukung dengan kebijakan daerah (kota). Namun, perlu

ditelaah permasalahan yang sudah ada di lapangan di tempat-tempat yang sudah dibangun IPAL Komunal, agar bisa dikaji solusi untuk lokasi eksisting dan juga perencanaan yang baik agar pembangunan IPAL Komunal selanjutnya di lokasi lain menjadi lebih baik. Tetapi, bukan hanya perencanaan yang harus matang, tetapi juga tahap pelaksanaan. Pihak berwenang (Dinas Perkim, Satker PIP, konsultan) juga harus melakukan supervisi pada tahap pembangunan, karena pembangunan dilakukan oleh KSM, yang bisa jadi sebagian anggotanya belum terlalu bisa memahami aspek teknis sehingga diperlukan bimbingan teknis yang memadai. Diharapkan, dengan langkah preventif, perencanaan, dan pengawasan yang baik, program IPAL Komunal bisa berlanjut dengan efektif untuk mencapai tujuan bersama.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian, bisa disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

5. Kualitas efluen hasil pengolahan IPAL Komunal di beberapa lokasi di Banda Aceh menunjukkan bahwa nilai parameter air limbah yaitu BOD dan COD masih berada di atas baku mutu air limbah. Parameter Koliform Total melebihi baku mutu ditemukan di satu lokasi IPAL Komunal di Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulagu), walaupun nilai pasti tidak terdeteksi (nilainya >1.000/100 ml dengan baku mutu 3.000/100 ml).
6. Penerimaan masyarakat terhadap IPAL Komunal sangat baik. Persepsi masyarakat terhadap IPAL Komunal adalah bahwa IPAL Komunal memberikan dampak positif bagi lingkungan. Tingkat partisipasi masyarakat berada pada level yang tinggi, dimulai dari partisipasi dalam mengambil keputusan (rembuk warga), partisipasi dalam pelaksanaan pembangunan (pembangunan oleh KSM), partisipasi dalam menikmati hasil pembangunan (warga mendapat manfaat dari fasilitas IPAL) dan partisipasi dalam melakukan evaluasi. Terkait partisipasi dalam melakukan evaluasi, masyarakat masih belum optimal dalam berpartisipasi pada tingkatan ini.
7. IPAL Komunal yang sudah memberikan dampak positif bagi sebagian besar masyarakat, sehingga bisa diperkirakan bahwa IPAL Komunal yang sudah dibangun bisa berkelanjutan dengan

catatan dilakukan pemeliharaan secara berkala dan menampung keluhan masyarakat dan dilakukan respon cepat untuk menanggapi keluhan. Diperlukan bimbingan teknis dari pihak terkait kepada KPP agar bisa berfungsi dengan baik dan menjamin keberlanjutan IPAL Komunal.

## **5.2. Saran**

Beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

2. Perihal beberapa parameter air limbah yang melebihi baku mutu, perlu dilakukan evaluasi teknis baik dari segi sistem pengolahan IPAL ataupun jaringan, agar bisa diperbaiki dan mencapai tujuan awal.
3. Perencanaan pembangunan IPAL hendaknya dilakukan dengan komprehensif, misalnya dengan memperhitungkan elevasi rumah warga dan elevasi IPAL. Bila ada ketidaksesuaian, haruslah diambil langkah preventif agar Sambungan Rumah (SR) bisa terhubung dengan baik.
4. Perlu diberikan bimbingan teknis yang cukup bagi KSM agar bisa melaksanakan pembangunan sesuai dengan perencanaan.
5. Perlu dilakukan pembinaan dan pembimbingan kepada KPP untuk melakukan pemeliharaan jaringan dan IPAL.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Cohen & Uphoff (1977). *Rural Development Participation*. New York: Cornell University.
- Direktorat Jenderal Pekerjaan Umum. (2017). *Buku Rencana Kegiatan Program Ipal Komunal Gampong Tibang*.
- Hendriarianti, E., & Karnaningroem, N. (2016). Evaluation of communal wastewater treatment plant operating anaerobic baffled reactor and biofilter. *Waste Technology*, 4(1).
- Nafi'ah, B.A. (2015). Implementasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik Komunal: Model Tata Kelola Lingkungan Deliberatif Dalam Good Environmental Governance Di Kota Blitar. *Jurnal Kebijakan Dan Manajemen Publik*, 3, 218–228.
- Iribarnegaray, M. A., Rodriguez-Alvarez, M. S., Moraña, L. B., Tejerina, W. A., & Seghezze, L. (2018). Management challenges for a more decentralized treatment and reuse of domestic wastewater in metropolitan areas. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 8(1), 113–122. <https://doi.org/10.2166/washdev.2017.092>
- Karyadi, L. (2010). *Partisipasi Masyarakat Dalam Program Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Di RT 30 RW 07 Kelurahan Warungboto, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Dan Ekonomi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 112 Tahun 2003 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik
- Metcalf & Eddy. (2003). *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*. 4th ed. New York: McGraw Hill Companies, Inc.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Domestik.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 16 Tahun 2008 Tentang Kebijakan Dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman (KSNP-SPALP).

Pemerintah Gampong Peunayong. (2018). *Peta Delineasi Flag Gampong*. Retrieved from: <http://peunayong-gp.bandaacehkota.go.id/bkm>

Qanun Kota Banda Aceh Nomor 8 Tahun 2018 Tentang Pencegahan Dan Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh Dan Permukiman Kumuh

Said, N.I. (2017). *Teknologi PEngolahan Air Limbah, Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

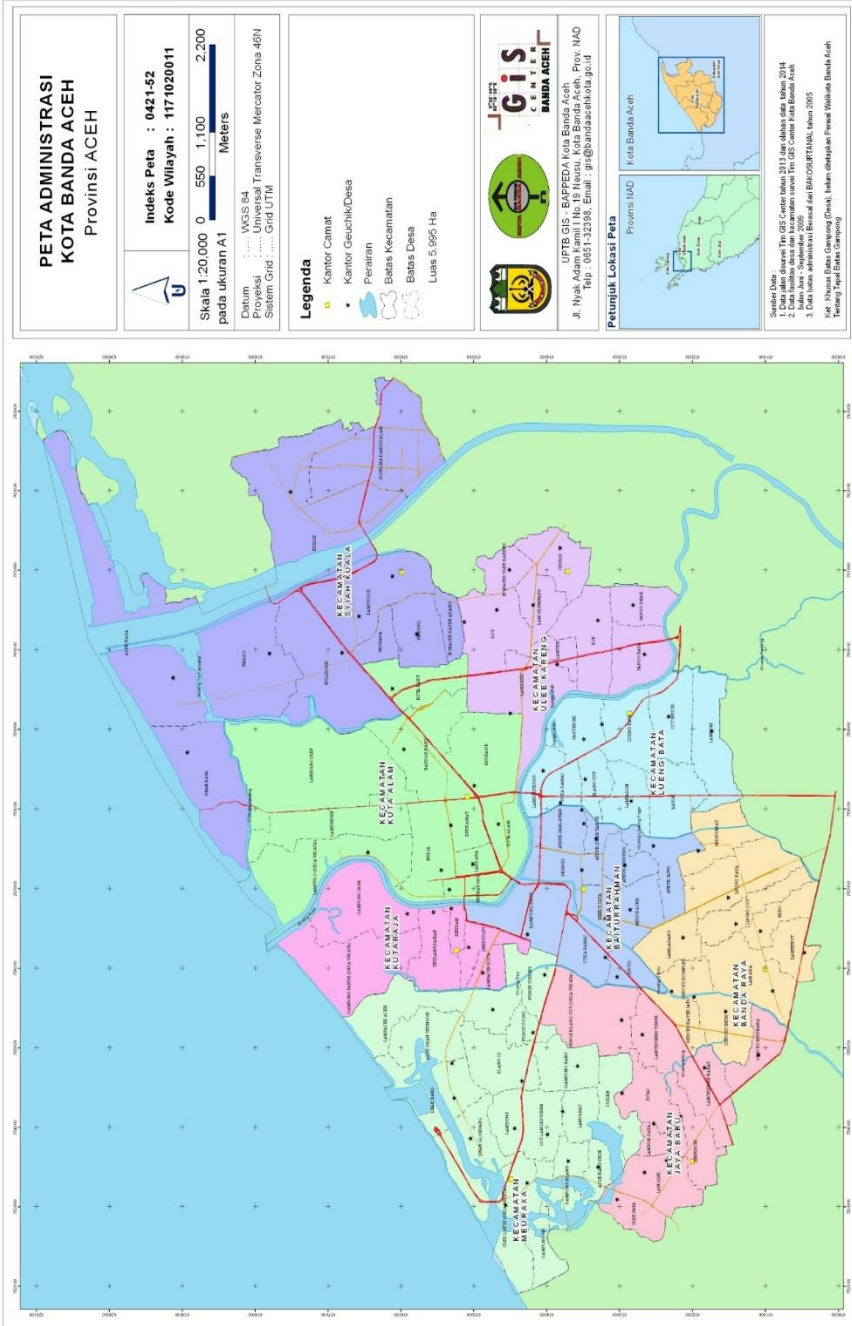
Suharto. (2011). *Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Tchobanoglous, G. dan Burton, F. L., 1991. *Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse*. Series Water Resource and environmental engineering 6th ed. McGraw Hill Book Co., Singapore.

Zakaria, M. (2008). *Manual Teknologi Tepat Guna Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: PUSTEKLIM.

# LAMPIRAN

## LAMPIRAN A - Peta Kota Banda Aceh



Gambar A-1 Peta Kota Banda Aceh (sumber: UPTB GIS-Bappeda Kota Banda Aceh)

## LAMPIRAN B - Lembaran Kuesioner

### KUESIONER

Kuesioner ini akan digunakan untuk keperluan penelitian dosen dan mahasiswa Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan judul *Evaluasi Penerapan Program IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Komunal di Kota Banda Aceh*. Kami mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk menjawab hal-hal yang berhubungan dengan penerimaan, persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap penerapan IPAL Komunal di Kota Banda Aceh. Kami akan menjaga kerahasiaan jawaban dari Bapak/Ibu/Saudara/I pada kuesioner ini. Terimakasih atas kesediaannya.

#### A. Karakteristik Sosial Ekonomi Responden

1. Nama : \_\_\_\_\_
2. Umur : \_\_\_\_\_ tahun
3. Jenis kelamin :  Pria  Wanita
4. Gampong/Kecamatan : \_\_\_\_\_
5. Jabatan di Gampong/Dusun : \_\_\_\_\_
6. Pendidikan Terakhir :  Tidak menempuh pendidikan formal  
 Tidak Tamat SD  Tamat SD  Tamat SMP  Tamat SMA  
 D1/D3  S1/DIV  S2  S3
7. Pekerjaan Utama : \_\_\_\_\_
8. Pendapatan : \_\_\_\_\_  
(/bulan)
9. Jumlah orang yang memiliki pendapatan tetap dalam rumah tangga:  
\_\_\_\_\_ orang
10. Jumlah kombinasi pendapatan tetap setiap orang dalam rumah tangga:  
\_\_\_\_\_
11. Jumlah orang yang tinggal di rumah :  
Dewasa (>12 tahun): \_\_\_\_\_ orang;  
Anak-anak (≤12 tahun) : \_\_\_\_\_ orang

**B. Karakteristik lingkungan sekitar**

**1. Menurut Anda, bagaimana kondisi lingkungan di sekitar daerah tempat anda tinggal terkait dengan pencemaran lingkungan sekitar**

- Sangat Baik  Baik  Tidak tahu  Tidak Baik  Sangat Tidak Baik

Alasan: \_\_\_\_\_

---

**2. Menurut Anda, bagaimana kondisi lingkungan di sekitar daerah tempat anda tinggal terkait dengan limbah cair domestik (saluran drainase yang mengalirkan limbah cair dari rumah) sebelum dan setelah adanya IPAL Komunal?**

a. Lebih baik setelah ada IPAL Komunal

b. Lebih baik sebelumnya

c. Sama saja

d. Tidak tahu

e. Lainnya: \_\_\_\_\_

**f. Menurut Anda, bagaimanakah tingkat kepedulian masyarakat daerah tempat anda tinggal dalam menjaga lingkungan?**

- Sangat Peduli  Peduli  Tidak tahu  Tidak peduli  Sangat Tidak peduli

Alasan : \_\_\_\_\_

---

**C. Penerimaan dan Persepsi Masyarakat terhadap IPAL Komunal dan Partisipasi**

**1. Apakah anda setuju dibangunnya IPAL Komunal di lingkungan anda?**

- Sangat Setuju  Setuju  Netral  Tidak Setuju  Sangat Tidak Setuju

Alasan: \_\_\_\_\_

---

2. Apakah menurut anda IPAL Komunal memberikan dampak positif terhadap lingkungan?  Sangat Setuju  Setuju

Tidak tahu  Tidak Setuju  Sangat Tidak Setuju

Alasan: \_\_\_\_\_

---

3. Bila limbah cair dari rumah tangga anda (misalnya dari toilet selain limbah tinja, sisa mencuci, memasak, mandi, dll) dibuang langsung ke lingkungan (badan air) maka, menurut Anda, akan mencemari lingkungan?  Sangat Setuju  Setuju  Tidak tahu  Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

Alasan: \_\_\_\_\_

---

4. Bila limbah cair berupa limbah tinja dari tampungannya (misal *septic tank* konvensional) merembes ke lingkungan, menurut Anda, akan mencemari lingkungan?

Sangat Setuju  Setuju  Tidak tahu  Tidak Setuju

Sangat Tidak Setuju

Alasan: \_\_\_\_\_

---

5. Menurut anda, limbah mana yang harus diolah sebelum dibuang ke lingkungan/badan air? (boleh pilih lebih dari satu jawaban)

- a. Limbah industri berat
- b. Limbah industri rumah tangga
- c. Limbah cair domestik tinja
- d. Limbah cair domestik non-tinja

Alasan: \_\_\_\_\_

---

6. **Bila dalam operasional IPAL Komunal membutuhkan dana dari masyarakat untuk keberlanjutan IPAL tersebut, apakah Anda bersedia membayar iuran?**
- Ya, berapa jumlah uang maksimum yang rela anda bayarkan per bulan? Rp. \_\_\_\_\_
  - Tidak, alasan:  
\_\_\_\_\_
7. **Bagaimana kerelaan Anda untuk berpartisipasi dalam keberlanjutan IPAL Komunal?**
- Sangat bersedia
  - Bersedia
  - Tidak tahu
  - Tidak bersedia
  - Sangat tidak bersedia
8. **Bagaimana bentuk kesediaan Anda untuk berpartisipasi dalam keberlanjutan IPAL Komunal?**
- Mengikuti rapat anggota masyarakat
  - Menjadi pengawas/pengurus
  - Membayar iuran
  - Lainnya: \_\_\_\_\_
9. **Apakah ada permasalahan terkait IPAL Komunal yang Anda rasakan?**
- Ya, yaitu:  
\_\_\_\_\_
  - Tidak

## LAMPIRAN C - Hasil Observasi Debit IPAL Komunal

IPAL Komunal Dusun Cendrawasih GAMPONG PEUNAYONG (Inlet)

Tanggal/Hari	Jam (WIB)	Debit (liter/detik)
6 Juli 2019/Sabtu	10.00	0,02
6 Juli 2019/Sabtu	14.00	0,02
7 Juli 2019/Minggu	10.00	0,02
7 Juli 2019/Minggu	14.00	0,03
8 Juli 2019/ Senin	10.00	0,03
8 Juli 2019/ Senin	14.00	0,03

IPAL Komunal Dusun Tgk. Meurah GAMPONG TIBANG (Outlet)

Tanggal/Hari	Jam (WIB)	Debit (liter/detik)
27 Juli 2019/Sabtu	10.00	0,03
27 Juli 2019/Sabtu	14.00	0,02
28 Juli 2019/Minggu	10.00	0,03
28 Juli 2019/Minggu	14.00	0,03
29 Juli 2019/ Senin	10.00	0,04
29 Juli 2019/ Senin	14.00	0,03



## **LAMPIRAN D - Transkrip Wawancara**

### **Terkait IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih)**

#### **Narasumber: T. Sabri Harun, Keuchik Gampong Peunayong**

Pewawancara: Bagaimana sejarah pembangunan IPAL komunal di Gampong Peunayong khususnya di Dusun Cendrawasih?

Narasumber: Kita ketahui bahwasanya semua program yang kita bawa tidak serta merta dapat diterima oleh masyarakat. Jadi ada pendekatan-pendekatan dan memberikan paham kepada masyarakat. Untuk apa dan kenapa di bangun IPAL ini. Sehingga pada akhirnya kita dengan KOTAKU ada program dalam mengurangi kota kumuh khususnya untu daerah peunayong sendiri. Sehingga akhirnya ini terwujud. Ada kelompok-kelompok yang perlu mengadakan pendekatan terhadap masyarakat kareana pada dasarnya tidak semua masyarakat menerima IPAL itu. Dengan bermacam alasan bisa saja mereka menganggap suatu halangan yang mengganggu aktivitas pasar. IPAL ini memerlukan titik koordinat dalam menentukan titik rendah untuk pengaliran air limbah. Yang menjadi kendala kita kemaren adalah masyarakat tersebut WC mereka lebih rendah daripada IPAL tersebut. Tidak memungkinkan. Ini merupakan hambatan dalam pembangunan IPAL ini. Namun, kami memberikan pengarahan dan pembinaan bahwa IPAL ini kita perlu karean kita tidk boleh lagi membuang limbah atau air limbah langsung ke sungai atau dalam got. Jadi alternatif yang kita ambil adalah menggambil SR dari dari lantai atas. Tidak menggambil air limbah dari lantai bawah, karena sudah bangunan lama. Dan juga pembangunan irigasi yang begitu cepat meninggikan titik awal. Sehingga khususnlantai bawah lebih rendah dari pada IPAL tersebut. Tidak memungkinkan untuk di ambil SR nya.

Pewawancara: Pastinya ada terjadi pro dan kontra di kalangan masyarakat

Narasumber: Namanya juga masyarakat pasti sedemikian.

- Pewawancara: Tahun pembangunanya ?  
 Narasumber: 2017
- Pewawancara: Kapan mulai beroperasi?  
 Narasumber: Sejak setelah dilakukan pembangun IPAL tersebut
- Pewawancara: Setelah dilakukan pembangunan apakah masyarakat merasa puas?  
 Narasumber: Tentunya tidak semuanya puas, karena kita sudah melakukan pendekatan-pendekatan yang baik. Sampai sekarang berjalan dengan baik.
- Pewawancara: Bisa bapak jelaskan bagaimana sistem operasionalnya?  
 Narasumber: Untuk pembiayaannya dengan KOTAKU. Jadi memang ada kelompok pengelolaan yang sudah dibentuk namun anggaran masih untuk pemeliharanya belum ada. Untuk pengelolaan, menjaga dan merawat IPAL itu sendiri khususnya orang-orang dari daerah itu. Nanti kita akan buat rapat untuk kesepakatan biaya yang harus disetor perbulannya untuk pemeliharaan IPAL itu.
- Pewawancara: Apakah selama ini belum ada biaya retribusi?  
 Narasumber: Untuk tahun depan kan kita perlu memperkenalkan itu karena perawatan butuh biaya karena yang memakai masyarakat. Karena juga misalnya kalau mereka mempunyai tangki septik sendiri jadi perlu dilakukan penyedotan minimal setahun dengan biaya sekali sedot sebesar antara Rp, 200.000 sampai Rp, 300.000. kita akan meminta iurannya dalam sebulan Rp. 5000 kan tidak jadi masalah.
- Pewawancara: Sebelum dilakukan pembangunan tentu pasti ada dilakukan sosialisasi.  
 Narasumber: Kita membentuk kelompok-kelompok sosialisasi, pendekatan dengan Kadus (Kepala Dusun - pen.), rapat rutin dengan tokoh-tokoh. Sampai masyarakat tidak ada lagi yang complain terhadap pembangunan IPAL ini baru bisa kita bangun. Misalnya masih ada perselisihan dengan masyarakat masalah tanah boleh tidak boleh itu yang perlu kita selesaikan yang utama.
- Pewawancara: Apa alasan pihak pemerintah desa menjadikan Dusun Cendrawasih ini menjadi lokasi pembangunan IPAL ini?

- Narasumber: Kita ketahui bahwasanya KOTAKU itu mengatasi kota tanpa kumuh jadi berarti kota tersebut masih kumuh. Salah satu dari programnya tersebut adalah mengurangi kekumuhan di kota tersebut dengan indikasi adanya buang sampah sembarangan, masih dalam tinja yang tidak beraturan dalam pembuangannya sehingga bernuansa kumuh. Hadirnya IPAL komunal ini saya berharap, bisa jadi solusi dalam mengatasi pembuangan tinja ke dalam got karena itu tidak mengenakan ke pembersihan got. Pemerintah sangat tepat dalam memberikan solusi seperti pembangunan IPAL ini. Jadi tidak lagi masyarakat membuang kotoran kedalam got dan ini bermanfaat sehingga hasil limbah ini bisa kita pakai untuk pupuk dan sebagainya. Pemerintah berperan penting dalam pengelolaan ini sehingga bisa menjadi sumber ekonomi atau pendapatan.
- Pewawancara: Setelah kurang lebih dalam satu tahun beroperasi, apakah pernah dilakukan pengecekan kualitas air limbahnya?
- Narasumber: Untuk kualitas air limbah dari pemerintahan belum pernah dilakukan pengecekan, mungkin dari KOTAKU sudah pernah.
- Pewawancara: Bisakah jelaskan bagaimana sumber pendanaan dalam pembangunan IPAL komunal ini?
- Narasumber: Kalau tidak salah saya dari IDB, dari doatur, KOTAKU.
- Pewawancara: Selama sudah dibangun dan sudah peroprasi apa ada permasalahan? Misalnya macet ataupun bau.
- Narasumber: Kalau masalah fasilitas sebenarnya tidak ada bermasalah. Kalau masalah secara sosial mungkindidak ada juga di masyarakat kita.
- Pewawancara: Apakah ada juga masyarakat yang tidak mau menyambungkan ke IPAL tersebut?
- Narasumber: Ada beberapa yang juga tidak mau tapi setelah mereka tahu maka mereka sendiri yang meminta untuk menyambungkan rumahnya dengan IPAL komunal tersebut. Mula-mula memang mereka menganggap sebagai penghambat terhadap rumah tangga.

## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cendrawasih)

**Narasumber:** Hasyimi, anggota KSM (Kelompok Swadaya Masyarakat)

**Pewawancara:** Bisakah sejarah mula pembangunan IPAL tersebut atau sejarah mula berdirinya IPAL komunal Gampong Peunayong

**Narasumber:** Awal mulanya waktu perencanaannya itu kalau kami sebagai KSM itu tidak dilibatkan. Kita sebagai pelaksana di lapangan

**Pewawancara:** Bapak sebagai pelaksana ya?

**Narasumber:** Yang dilibatkan perangkat seperti Pak KADUS, yang ada di situ warga, BKM, Tuha Pet, Keucik. Kebetulan saya pelaksananya, jadi siap pelaksanaan keluar anggaran saya sebagai pelaksana.

**Pewawancara:** IPAL-nya tahun berapa dibangunnya pak?

**Pak Hasyimi:** Pada tahun 2017

**Pewawancara:** Kalau mulai beroprasinya kapan ya pak?

**Pak Hasyimi:** Setelah dibangun langsung bisa digunakan

**Pewawancara:** Pembangunan IPAL tersebut apakah kemauan dari masyarakat, gampong ataupun dari KOTAKU?

**Narasumber:** Saran dari masyarakat kemudian ke KADUS mungkin ya, jadi kemudian dilakukan rapat, apa yang cocok dibangun karena disitu tempatnya sempit. Pas setelah sharing maka timbulah ide-ide seperti pembangunan IPAL karena kalau IPAL ini bisa semuanya nyambung kesitu. Maka berawalnya dari situ mungkin ya, karena dilihat dari kondisi lahan ya warga juga. Ya saya dilapangan sebagai pelaksana saya liat sewaktu kami penyambungan pipa dari pipa IPAL ke rumah-rumah warga, malah kebanyakan pipa-pipa untuk WC ke dalam parit itu kendalanya. Emang hamper rata-rata pipa untuk pembuangan air besar langsung ke paret tidak ada tangki septik

**Pewawancara:** Itu sebelum dilakukan pembangunan pak ya?

**Narasumber:** Ya, sewaktu kami lakukan pembangunan semua pipa (yang masuk ke parit) kami potong pipa orang itu ada yang besi. Sewaktu kami mau sambung

bahkan pipanya langsung ke paret tanpa tangki septik mungkin satu dua yang ada tangki septik lain ke paret semuanya.

Pewawancara: Bagaimana tanggapan masyarakat setelah di lakukan pembangunan oleh pihak pemerintah gampong dengan kotaku?

Narasumber: Kalau keseluruhannya, saya lihat sendiri manfaatnya langsung ada karena masyarakatnya dia tahu terima bersih. Tidak ada dia mikir-mikir harus beli pipanya kerumah orang itu. Bahkan ada satu dua yang tudak mau tapi tetap kita buat untuk yang kerah rumahnya. Jadi ketika suatu saat dia mau sambungkan tinggal beli elbow.

Pewawancara: Sebelum di lakukan pembanguna apakah pernah banjir ketika hujan lebat?

Narasumber: Kalau banjir pernah ketika sewaktu pembangunan itu aja. Karena sering kali hujan jadi airnya kan penuh terpaksa di sedot memakai mesin pompa. Sebelum dilakukan pembangunan belum pernah terjadi banjir.

Pewawancara: Bagaimana tanggapan masyarakat setelah di lakukan pembangunan IPAL komunal tersebut?

Narasumber: Tentunya ada masyarakat yang puas dan pastinya ada juga yang tidak. Sewaktu kami di lapanganpun masih ada juga yang bermasalah. Kami memiliki beberapa pekerja. Pekerja tersebut disuruh berhenti oleh beberapa oknum masyarakat, karena kadang-kadang warga kurang paham. Sewaktu diundang pihak pemerintah desa ataupun BKM gampong untuk datang rapat mereka tidak mau datang. Sewaktu di lapangan mereka tidak tahu bagaimana sebenarnya IPAL ini, jadi hal yang biasa itu kalau di lapangan.

Pewawancara: Hambatan-hambatan yang di alami ketika dilakukan pembangunan?

Narasumber: Kalau hambatannya seperti masyarakat yang menyuruh berhenti para pekerja. Kalau yang lain sewaktu pemotongan pipa WC yang tersambung dengan tangki septik tiap-tiap rumah

Pewawancara: Apakah ada tim dalam pengelolaan dan pemeliharaan IPAL komunal tersebut?

- Narasumber: Pada saat ini belum ada tim nya kalau pun ada hanya KADUS setempat. Belum ada yang khusus. Apabila ada masyarakat yang berkeinginan tidak mesti memiliki tim dalam pemeliharaan dan pengelolaan IPAL tersebut.
- Pewawancara: Apakah bapak tahu bagaimana sumber pendanaan IPAL tersebut?
- Narasumber: Untuk pendaan saya kurang tahu, tapi setahu saya dari pihak KOTAKU ke PERKIM terus ke pusat.
- Pewawancara: Apa alasan pihak pemerintah gampong memilih Dusun Cendrawasih sebagai tempat pembangunan IPAL komunal tersebut? Kenapa bukan di dusun yang lainnya?
- Narasumber: Karena hampir rata-rata pipa pembuangan air limbah mereka semuanya ke paret, karena lokasi yang sempit untuk dilakukan pembangunan tangki septik
- Pewawancara: Apakah pernah ada dilakukan pembersihan di bak-bak kontrol selama ini?
- Narasumber: Kami sebagai pelaksana setelah pembangunan selesai maka IPAL tersebut kami serahkan ke dusun.
- Pewawancara: Apakah selama ini ada biaya retribusi?
- Narasumber: Belum ada
- Pewawancara: Apakah ada rencana diberlakukan iuran untuk pengelolaan dan pemeliharaan IPAL tersebut?
- Narasumber: Kalau untuk itu saya belum tahu lagi. Karena saya bukan Kadus (Kepala Dusun - pen.) Cendrawasih tapi saya Kadus di dusun lain. Masalah iuran kembali lagi ke masyarakatnya.
- Pewawancara: Berapa kapasitas dari IPAL tersebut?
- Narasumber: 17000 liter
- Pewawancara: Ini jenis IPAL apa ya pak?
- Narasumber: Ini IPAL pabrikan
- Pewawancara: Apakah selama ini sudah pernah dilakukan uji kualitas air limbahnya?
- Narasumber: Belum pernah.
- Pewawancara: Apakah pernah dilakukan pengukuran debit air limbah sebelum dilakukan pembangunan IPAL tersebut?
- Narasumber: Belum pernah, dikarenakan kita masih tidak ada pengalaman dalam pembangunan IPAL ini. Dalam

pembangunan IPAL ini ada 2 KSM yang membangun. Kalau saya khusus bagian pembangunan perpipaan. Sebelum nya kami sudah pernah melakukan pengujian terhadap IPAL pabrikan tersebut. Kami alirkan air hujan yang tergenang di dalam galian tempat IPAL tersebut, jadi air hujan yang sebelum masuk IPAL tersebut yang sangat keruh karena sudah tercampur dengan tanah galian. Ketika air tersebut di oleh IPAL maka hasilnya sangat jernih.

Pewawancara: Apakah IPAL ini menggunakan sistem aerator yang gunanya untuk menyuplai oksigen?

Narasumber: Tidak ada, yang ada hanya pembuangan hawa yang ada dalam IPAL tersebut. IPAL ini tidak menggunakan pompa untuk sistem sirkulasi seperti IPAL yang ada di rumah sakit.

Pewawancara: Apakah IPAL ini ada diinjeksikan udara atau dimasukan udara?

Narasumber: Sepertinya ada tapi saya tidak begitu tahu juga.

## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cenderawasih)

#### Narasumber: Kristian Sulistio, anggota masyarakat

Pewawancara: Bagaimana pendapat bapak dengan adanya IPAL komunal di Gampong Peunayong ini?

Narasumber: Bagus

Pewawancara: Apakah ada masalah sejak bapak menggunakan IPAL komunal ini?

Narasumber: Sejauh ini belum ada permasalahan apapun.

Pewawancara: Sejak kapan rumah bapak terkoneksi dengan IPAL ini?

Narasumber: Sejak pertengahan tahun 2018

Pewawancara: Setelah dilakukan pembangunan apa yang bapak rasakan dan bagaimana perbandingannya dengan sebelum dan sesudah dilakukan pembangunan?

Narasumber: Lebih baik setelah dilakukan pembangunan

Pewawancara: Sebelum adanya IPAL komunal ini kemana bapak buang air limbah rumah bapak?

Narasumber: Langsung ke septic tank krna kami memiliki septic tank sendiri.

Pewawancara: Yang terkoneksi dengan IPAL. apakah kamar mandi di bawah saja atau di atas saja ataupun kedua-duanya?

Narasumber: Hanya kamar mandi diatas krna kami hanya memiliki kamar mandi diatas

Pewawancara: Apakah pernah dilakukan sosialisasi sebelum dilakukan pembangunan?

Narasumber: Ada pernah dilakukan sosialisasi.

Pewawancara: Apakah bapak mau berpartisipasi seperti membayar iuran perbulanya ? apabila pihak pemerintah meminta di kemudian hari untuk keperluan pengelolaan dan pemeliharaan IPAL tersebut.

Narasumber: Iya mau, asalakan tidak memberatkan.

Pewawancara: Kira-kira berapa besar iuran yang mampu bapak berikan perbulanya, Rp, 5000, 10000 atau 15000?

Narasumber: Rp, 5000.



## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Peunayong (Dusun Cenderawasih)

**Narasumber: Razali, anggota masyarakat**

Pewawancara: Apakah rumah bapak terkoneksi dengan IPAL komunal yang ada di belakang rumah bapak?

Narasumber: Iya tersambung

Pewawancara: Bagaimana tanggapan bapak tentang pembangunan IPAL komunal yang di belakang rumah bapak ini?

Narasumber: Bagus sekali. Cuman sedikit agak kurang untuk lantai satu, karena lebih tinggi jaringan perpipaan dari pada lantai kamar mandi/toilet ini adalah yang mejadi keluhan.

Pewawancara: Jadi solusi untuk mengatasi masalah tersebut apa yang bapak lakukan?

Narasumber: Melakukan peninggian lantai kamar mandi/toilet untuk lantai satu.

Pewawancara: Apakah dari pihak pemerintah desa ada solusi untuk menangani permasalahan tersebut.

Narasumber: Belum ada solusi apapun dari pihak pemerintah terkait

Pewawancara: Bagaimana tanggapan bapak tentang pembangunan IPAL komunal ini?

Narasumber: Semakin bagus dan semakin lancer buang air limbah dan terus pun tambah bersih lingkungannya.

Pewawancara: Apakah setelah dilakukan pembanguna pernah terjadi macet dan bau?

Narasumber: Untuk saat ini belum ada permasalahan

Pewawancara: Apabila nantinya pihak pemerintah desa meminta dana sumbangan iuran untuk keperluan pemeliharaan IPAL ini apakah bapak setuju? Apabila setuju berapa yang sanggup bapak berikan, Rp, 5000, 10000 atau 15000?

Narasumber: Seberapa saja sanggup, tapikan nantinya pasti ada ketetapan yang lebih wajar.

Pewawancara: Misalnya nanti pihak pemerintah meminta iuran Rp, 5000. Apakah bapak sanggup?

Narasumber: Kalau Rp, 5000 perbulan saya sanggup

Pewawancara: Apakah pernah dilakukan sosialisasi sebelum dilakukan pembangunan?

Narasumber: Pernah

Pewawancara: Bagaimana tanggapan masyarakat sewaktu mau dilakukan pembangunan?

Narasumber: Bagus

## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulinje)

**Narasumber: Anwar, Sekretaris Desa merangkap BKM (Badan Keswadayaan Masyarakat) Wadah Suci**

**Pewawancara:** Sebelumnya, dapatkah bapak jelaskan awal mula proses berdirinya IPAL komunal di Gampong Tibang ini pak?

**Narasumber:** Prosesnya kami dulu awalnya didatangi oleh PU PERKIM, dalam hal ini pada bidang SANIMAS. Mereka menawarkan dibangunnya IPAL di Gampong Tibang dengan harapan masyarakat Gp. Tibang nanti dapat lebih terjaga kesehatannya, sehingga kami yakin IPAL tersebut dapat membawa manfaat kesehatan bagi kami.

**Pewawancara:** Dapat bapak jelaskan bagaimana tanggapan masyarakat terhadap berdirinya IPAL komunal di gampong ini? Apakah masyarakat merasa puas dengan adanya IPAL komunal?

**Narasumber:** Pada awalnya terdapat penyuluhan, dan masyarakat setuju dibangunnya IPAL. Namun pada pelaksanaannya, ada beberapa masyarakat yang meragukan pembangunan itu. Meragukan karena apakah aliran itu akan mengalir ketika jarak rumah mereka jauh dari IPAL. Namun sebelum adanya IPAL persentase kekumuhan di lingkungan dinilai tinggi, namun sekarang lebih baik. Sebagaimana masyarakat, awal pengoperasian IPAL yaitu masyarakat mengeluh dengan adanya bau tak sedap dari saluran rumah mereka pada gras strap, sehingga kami membuat solusi membuat lubang agar baunya tidak mengendap.

**Pewawancara:** Dapatkah bapak juga jelaskan bagaimana bentuk mekanisme operasional yang saat ini sudah dijalankan, misalnya pemeliharannya?

**Narasumber:** Kami terus memperhatikan bagaimana keberlanjutan IPAL komunal dan menyelesaikan persoalan-persoalan yang ada, dengan aparat desa maupun supradesa demi menampung aspirasi-

aspirasi masyarakat. IPAL juga dikelola dengan baik saat ini.

Pewawancara: Bapak, bagaimana tingkat keterlibatan pemerintah dan masyarakat dalam penyelenggaraan atau operasional IPAL ini?

Narasumber: Pemerintah menyahuti aspirasi masyarakat. terkait masalah rumah yang tidak menyambungkan rumahnya dengan sambungan IPAL itu beberapa dikarenakan elevasi rumah mereka yang tidak sesuai dengan sambungan IPAL, nah ini akan jadi bahan diskusi kami dengan aparat desa misalnya Tuha Peut dan lain lain karena ini adalah program geuchik dalam RPJM dengan harapan dapat selesai semua permasalahan yang ada. sebagaimana rencana pak geuchik, beliau berencana melanjutkan program pak geuchik lama misal dengan dana desa bisa memperbaiki elevasi yang cocok bagi rumah-rumah yang perlu perhatian.

Pewawancara: Bagaimana bentuk kerja sama yang dilakukan antara Pemerintah desa, pengelola IPAL dan masyarakat terkait Program IPAL komunal ini?

Narasumber: Rencana awal kerjasama yaitu adanya pengutipan 5000 perbulan untuk rumah yang tersambung dengan IPAL untuk pemeliharaan, namun saat ini belum. Namun terhalang adanya masyarakat yang belum menyambungkan rumahnya dengan IPAL komunal. Pada dasarnya kami akan menampung semua aspirasi masyarakat agar tercapainya sanitasi yang baik di gampong ini

## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulinje)

#### Narasumber: Mahyuddin Makam, pengelola IPAL

Pewawancara: Sebelumnya, dapatkah bapak jelaskan awal mula proses berdirinya IPAL komunal di Gampong Tibang ini pak?

Narasumber: Memang dari dulu tahun 2016 sudah ada rencana dari pemerintah kota untuk dibangunnya IPAL, namun dulu saya belum tau juga IPAL itu apa. Selanjutnya dulu, kami di ajak cara pengambilan IPAL (untuk belajar lebih dalam tentang IPAL dan cara kerjanya) bagaimana untuk di kampung kami, lalu proses buat surat ke notaris lalu di ajukan ke pemkot atau pemprov untuk menyatakan kesediaan kita atas keinginan pembangunan IPAL di gampong kami. IPAL ini dinaungi oleh program SANIMAS. Rencana IPAL ini memiliki 60 SR (Sambungan Rumah)

Pewawancara: Dapat Bapak jelaskan bagaimana tanggapan masyarakat terhadap berdirinya IPAL komunal di gampong ini? Apakah masyarakat merasa puas dengan adanya IPAL komunal?

Narasumber: Awalnya ada orang yang bilang (ada penyuluhan sebelumnya oleh orang-orang dari bagian SANIMAS) bagaimana pentingnya menjaga kebersihan, yaitu dengan adanya IPAL ini diharapkan mampu berperan dalam menjaga lingkungan. Masyarakat sebagian besar mengapresiasi namun tidak juga semua mengapresiasi, biasanya yang kurang mengapresiasi karena rumah mereka rendah dengan tanah (lebih rendah dibandingkan pipa sambungan IPAL yang ada) sehingga itu jadi kendala, kalau pekerjaannya tidak ada kendala, hanya 3 (tiga) bulan sudah selesai. Pada dasarnya semua perencanaan ada tantangannya, ada yang puas ada yang belum puas. Seperti halnya dulu ELPIJI, gak ada yang mau semua dijual hingga tabung-tabungnya, sekarang sudah di cari.

- Pewawancara: Dapatkah bapak juga jelaskan bagaimana bentuk mekanisme operasional yang saat ini sudah dijalankan, misalnya pemeliharannya?
- Narasumber: Selama ini ada saja yang kasih uang lima ribu, tapi tidak rutin karena belum diberlakukan iuran rutin, tetapi kadang ada aja yang kasih untuk pembersihan. Misal kemarin ada tersumbat, langsung dibersihkan dalam dua hari. Masalahnya karena banyak batu-batu masuk karena adanya bak kontrol yang tidak ditutup tutupnya, jadi waktu ada mobil lewat batu-batu ikut masuk. Kami ada tim tapi kadang kurang aktif.
- Pewawancara: Bapak, bagaimana tingkat keterlibatan pemerintah dan masyarakat dalam penyelenggaraan atau operasional IPAL ini?
- Narasumber : Sangat baik, hanya saja masyarakat kan berbedabeda, jadi harus lebih sering dikasih tau (penyuluhan) rutin, apa itu IPAL, karena IPAL ini kan barang baru
- Pewawancara: Bagaimana bentuk kerja sama yang dilakukan antara Pemerintah desa, pengelola IPAL dan masyarakat terkait Program IPAL komunal ini?
- Narasumber: Semua sangat baik, hanya saja mungkin masyarakat lebih andil dalam menyambungkan air limbahnya. Sosialisasi juga selalu dilakukan baik sebelum maupun beberapa kali waktu itu. Padahal masyarakat kalau banyak yang pake banyak untungnya, lagian IPAL ini juga bisa lebih menghemat lahan mereka. Tapi masyarakat dulu ada juga yang melakukan laporan terkait IPAL komunal namun sekarang udah selesai, itulah salah satu bentuk kerjasama, kalau ada masalah dapat segera kami selesaikan. Rencananya kami juga akan melakukan biaya retribusi untuk IPAL komunal sebesar 5000 sebagai bentuk kerjasama terkait IPAL komunal

## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meurah)

#### Narasumber: Rosmaniah, anggota masyarakat

Pewawancara: Bagaimana tanggapan anda dengan pembangunan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh?

Narasumber: Kalau ibu Alhamdulillah, dulu ibu pakai septic tank. Kadang-kadang itu bocor, meluap. Septic tank itu kan bawah kali kalau misalkan ada air hujan kan tergenang, tergenang air hujan. Air meleleh keluar.

Pewawancara: Bagaimana tanggapan Anda terhadap perubahan yang terjadi setelah adanya pembangunan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh?

Narasumber: Alhamdulillah udah disambung ini. Dulu pak Keuchik liat kami, kalau misalnya banjir waktu hujan airnya begenang (menggenang). Alhamdulillah sekarang

Pewawancara: Bagaimana bentuk partisipasi yang sudah terjalin, apakah ibu setuju kelak diminta biaya retribusi guna pemeliharaan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh dan berikan alasan apabila setuju atau tidak setuju diberlakukan biaya retribusi untuk pemeliharaan IPAL komunal tersebut?

Narasumber: Tidak masalah, kalau untuk biaya bersih-bersih kan untuk kebaikan kita, asal ga terlalu besar

Pewawancara: Bagaimana bentuk kerjasama yang telah dilakukan antara pemerintah desa, pengelola IPAL, dan masyarakat terhadap program IPAL komunal di Kota Banda Aceh?

Narasumber: Belum ada pembersihan di dusun ini, selain itu pun belum ada masalah apa-apa. Hanya saja sebelum-sebelumnya ada penyuluhan

## **Transkrip Wawancara**

### **Terkait IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulagu)**

#### **Narasumber: Zainal, anggota masyarakat**

Pewawancara: Bagaimana tanggapan anda dengan pembangunan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh?

Narasumber: Kalau saya setuju

Pewawancara: Bagaimana tanggapan anda terhadap perubahan yang terjadi setelah pembangunan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh?

Narasumber: Menurut saya lebih baik setelah terpasang. Yaa.. kalau misalnya seperti kami ini tempatnya kecil (lahannya sempit) lumayan bagus, tapi permasalahannya hanya di bau nya saja.

Pewawancara: Bagaimana bentuk partisipasi yang sudah terjalin, apakah bapak setuju kelak diminta biaya retribusi guna pemeliharaan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh dan berikan alasan apabila setuju atau tidak setuju diberlakukan biaya retribusi untuk pemeliharaan IPAL komunal tersebut?

Narasumber: Kalau saya sih setuju, asal biayanya normal. Apalagi kita ni tinggal di kota dengan kebutuhan yang banyak. Tapi gatau ya, kalau rumah-rumah lain gimana, setuju atau engga, itukan beda-beda pemikiran

Pewawancara: Bagaimana bentuk kerjasama yang telah dilakukan antara pemerintah desa, pengelola IPAL, dan masyarakat terhadap program IPAL komunal di Kota Banda Aceh?

Narasumber: Kalau sampe saat ini, belum datang orang survey-survei. Jadi gatau kalau disini muncul bau, apalagi karna saya tinggal di besi tank ini. Cuman sampe sekarang belum di minta biaya pemeliharaan dan belum dilakukan pemeliharaan apa-apa



## **Transkrip Wawancara**

### **Terkait IPAL Komunal Gampong Tibang (Dusun Tgk. Meulinje)**

#### **Narasumber: Nelidar, anggota masyarakat**

Pewawancara: Bagaimana tanggapan anda dengan pembangunan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh?

Narasumber: Sebetulnya bagus ya buat kami, ga semua rumah punya septic tank apalagi lahan rumah kami yang sedikit bisa dipake buat yang lain, maunya pengolahan dibuat satu tempat terus, kaya IPAL itu yakan

Pewawancara : Bagaimana tanggapan anda terhadap perubahan yang terjadi setelah pembangunan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh?

Narasumber: Sebelumnya kami pake septic tank, ada masalah sering banjir waktu hujan. Tapi sekarang, sejauh ini gada masalah rumah kami, malah bagus baik-baik aja.

Pewawancara: Bagaimana bentuk partisipasi yang sudah terjalin, apakah bapak setuju kelak diminta biaya retribusi guna pemeliharaan IPAL komunal di Gampong Tibang Kota Banda Aceh dan berikan alasan apabila setuju atau tidak setuju diberlakukan biaya retribusi untuk pemeliharaan IPAL komunal tersebut?

Narasumber: Kami bersedia membayar, asal biayanya sesuai.

Pewawancara: Bagaimana bentuk kerjasama yang telah dilakukan antara pemerintah desa, pengelola IPAL, dan masyarakat terhadap program IPAL komunal di Kota Banda Aceh?

Narasumber: Saat ini belum ada diminta uang, cuman dulu waktu penyuluhan ada dibilang kasarnya untuk iuran pemeliharaan membayar lima ribu rupiah. Jadi sekarang kalau macet, kami bersih-bersihkan sendiri.

## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa)

#### Narasumber: Nazarul, Kepala Dusun Jeumpa Panteriek

Pewawancara: Baik pak, kami sebelumnya ingin mewawancarai bapak mengenai bagaimana awal mula berdirinya IPAL Gampong Panteriek ini, khususnya di Dusun Jeumpa ini?

Narasumber: Proses adanya bantuan ya, bantuan IPAL di Dusun Jeumpa awal mulanya ada rebug warga tentang fungsi, manfaat, atau sosialisasi lah. Jadi ada datang orang SANIMAS ke gampong menawarkan bantuan IPAL. Mereka pertama datang ke kantor geuchik, abis itu mereka diarahkan ke Dusun Jeumpa. Jadi awal mulanya masalah IPAL ya diberikan sosialisasi dulu ke masyarakat. Nah jadi yang memberikan sosialisasi itu ada orang IPAL. Ya.. apa itu SANIMAS yaitu sanitasi masyarakat. Mereka menceritakan manfaat IPAL, fungsinya, keuntungannya bagi masyarakat sehingga masyarakat di Dusun Jeumpa menyetujui. Mereka menyetujui hasil sosialisasi tersebut setelah mendengar hasil sosialisasi mereka bahwa manfaat IPAL itu bagus untuk lingkungan, air tanah, sehingga masyarakat menyetujui dan menerima bantuan hibah tersebut untuk Dusun Jeumpa. Jadi saya sebagai kepala dusun saat itu mengarahkan masyarakat ke aula/balai untuk duduk pakat dan mendengarkan sosialisasi, itu awal mula ya. Ini kan awal mula. Mendengar sosialisasi ke dua kali sampe ke tiga kali, kami berikan pengertian ke masyarakat, karena masyarakat ini masih menganggap itu untuk apa. Mubazir atau macam itu. Jadi setelah diberikan pemahaman masyarakat jadi mengerti dan menyetujui. Menyetujui keberadaan IPAL di Dusun Jeumpa.

Pewawancara: Waktu sosialisasi atau rebug warga itu, kira-kira ada masyarakat yang tidak setuju?

Narasumber: Ada, di saat itu ada

Pewawancara: Itu alasan mereka apa ya kira-kira pak?

Narasumber: Alasan mereka tidak setuju, takut tidak berjalan, takut bermasalah dengan ini mereka. Maksudnya, dengan pembuangan mereka. Takut tersumbat, takut tidak mengalir, nah..takutnya kesitu bukan takut apa-apa. Jadi sehingga dengan takut tersumbat, tidak mengalir itu masyarakat yaitu sia-sia saja katanya dibangun. Jadi ada yang mengusulkan untuk dipindahkan anggaran, ini kan dana IPAL kenapa tidak bangun masjid saja. Ambil uang IPAL ini lalu bangun masjid saja, bagaimana katanya. Nah, ada pertanyaan seperti itu. Masyarakat kan ada yang mengerti dan ada yang tidak. Mereka kan maunya akhir dari kegiatan-kegiatan ini sukses dan bermanfaat. Nah, itulah yang mereka takutkan nanti jadi begini begitu. Cuman, ini dari pihak SANIMAS terus memberikan pemahaman terus bahwa IPAL ini bagus dan tidak akan bermasalah, ada perawatannya. Istilah nya dulu waktu awal pertama masuk IPAL komunal ini adalah aksi untuk masyarakat berkelanjutan. Berkelanjutan itu pengertiannya bukan sudah dibangun ya sudah selesai, tapi mereka (masyarakat) harus peduli

Pewawancara: Bapak tadi kan bilang, SANIMAS sendiri yang menawarkan IPAL dibangun di gampong ini. Kira-kira kenapa alasan SANIMAS menawarkan dana hibah untuk pembangunan IPAL?

Narasumber: Itu maksudnya mereka, yang saya katakan itu tadi, mereka datang ke saya. Berarti SANIMAS datang ke dusun. Kalau menurut saya ya, kalau pertanyaan itu tadi sebenarnya yang menjawab itu orang SANIMAS kalau saya kan penerimanya manfaat dari mereka untuk saya berikan ke masyarakat. Kalau menurut saya tujuan IPAL ini untuk mengatasi kumuh, lingkungan jangan tercemar, untuk mengatasi air tanah bagus, air tanah ini maksudnya sumur. Maksudnya supaya sumur ini tidak tercemar dengan air tinja, air mandi, air kotoran. Jadi mereka sebelum datang ke gampong, ini cerita mereka ya. Mereka datang ke Panteriek mungkin mereka mensurvei dulu lalu dicari gampong mana yang lingkungannya

masih tercemar atau kumuh. Jadi mungkin gampong panteriek ini layak untuk diberikan IPAL. Jadi datang lah mereka ke geucik untuk menawarkan Program SANIMAS ini di Gampong Panteriek, makanya di arahkan ke dusun karena di Gampong Panteriek ada empat dusun. Letak rumah masyarakat kan di dusun, lalu datang orang SANIMAS ke dusun. Nah, saya sebagai kepala dusun menanggapi itu dengan ajak masyarakat ikut rapat atau rembug untuk mendengar tentang SANIMAS itu tadi

Pewawancara: Pak kira-kira setelah berdirinya IPAL komunal apakah masyarakat merasa puas atau bagaimana?

Narasumber: Selama ini di dusun saya tidak ada keluhan, khusus di Dusun Jeumpa ya, saya tidak tau kalau dusun lain. Insya Allah disini tidak ada masalah, malah dengan ada nya IPAL yang saya buat di situ lingkungan jadi bagus, dulu di situ tempat IPAL itu sampah, tempat jin buang anak lah hehe, ga sanggup kita datang di situ, maksudnya tempat orang buang sampah dan sisa-sisa bangunan dibuang ke situ. Namun dengan begitu adanya bangunan IPAL malah jadi saya buat taman. Bagi anak-anak jadi ada tempat bermain, bagi penerima hibah ya mana ada tidak senang. Malah justru khusus di dusun jeumpa malah ada permintaan. Makanya, datang IPAL satu lagi. Ada permintaan lagi malah dari masyarakat. Jadi saya rasa kalau masyarakat IPAL ini tergantung wilayahnya, tergantung gampongnya. Jadi tidak bisa terus kita katakan ini layak, itu tidak. Bisa saja di tempat lain diterima, bisa saja yang di tempat tidak layak malah mereka menerima. Jadi, insya Allah di dusun saya sampai hari ini ya, saya minta jangan ada masalah. Ya begitu ceritanya bagaimana bisa hadir IPAL komunal di Dusun Jeumpa.

Pewawancara: Untuk pertanyaan selanjutnya pak, bagaimana bentuk kerja sama antara masyarakat dengan pengelola?

Narasumber: Pengelola IPAL ya? Kalau waktu pembangunan dulu sama sama mengawasi. Jadi dulu saya katakan itu bukan dusun punya, bukan KSM punya tapi itu

punya kita, punya bersama. Termasuk dalam hal mengawasinya. Dan khusus di Jeumpa pun itu orang swakelola yang melakukannya, dan warga setempat menonton cara membuatnya

Pewawancara: Untuk IPAL ini ada tim pemeliharannya?

Narasumber: Malah ada itu ada di SK geucik dan mereka di SK kan

Pewawancara: Itu ada berapa orang pak?

Narasumber: Kalau saya tidak salah entah tiga orang atau lima orang, saya sudah lupa.

Pewawancara: Itu per dusunnya pak?

Narasumber: Bukan itu per IPAL

Pewawancara: Bagaimana mekanisme operasional IPAL sejauh ini pak?

Narasumber: Ya pertama sekali kita berikan penyuluhan untuk penerima IPAL. Karena dia ada bak kontrol yang masih ada di lingkungan penerima hibah. Itu namanya grease trap, itu dua biji yang di rumah itu tugas mereka untuk memeliharanya. Tapi kalau kendala yang di jalan, itu di SK kan tadi dimana kalau ada masalah mereka akan turun, dan kalau di rumah juga ada masalah mereka juga turun untuk melihat apa masalahnya. Tapi selama yang punya rumah memelihara minyak-minyak nya itu tidak ada kendala. IPAL sudah dua tahun di jeumpa, sampai hari ini belum ada yang bermasalah itu. Saya punya ini 2017.

## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa)

#### Narasumber: Edi, Kepala Lorong Cinta Kasih Timur V Panteriek

Pewawancara: Saya bertanya soal ini aja pak, permasalahan ketika setelah pembangunan

Narasumber: Nah..

Pewawancara: Ada masalah apa aja sih? Apa masalah instalasi, apa pak permasalahan ketika pembangunan, nanti masalah ketika sudah berdiri lain lagi

Narasumber: Ini, ini, pembangunannya, kalau menurut dari apanya itu, bagus. Bangunannya bagus, rencananya bagus. Tapi yang tidak bagus, pekerjaanya. Tidak ada penyambungan-penyambungan.

Pewawancara: Sebelum dibangun, dibangun IPAL dulu kan, baru jaringannya?

Narasumber: Iya, dibangun IPAL dulu

Pewawancara: Kemudian ketika sudah selesai untuk instalasinya, masyarakat ditanyakan yang mana mau menyambung atau..

Narasumber: Bukan ditanyakan, sudah siap semua, sudah siap, bukan ditanya-tanya lagi, sebelum IPAL ini dibangun, itu sudah siap, serupa di depan itu, di depan sana, di Timur 0. Cuma pekerjaanya, entah dana yang tidak cukup, entah apa yang tidak cukup kitapun tidak tahu

Pewawancara: Contohnya bagaimana pak? Yang mereka kurang ini..

Narasumber: Ada yang nggak disambung. Ada pipa tapi tidak disambung

Pewawancara: Oo, di lorong ini yang mana pak yang ada pipa tidak disambung?

Narasumber: Ya ini kan sudah semua ini yang di sana, sama yang lorong 4, ada yang dapat, ada yang enggak

Pewawancara: Masyarakat ada protes?

Narasumber: Masyarakat melapor, lapor kemari

Pewawancara: Karena bapak kepala lorong?

Narasumber: Iya. ya macam mana, nggak bisapun saya bilang, sebab pekerjaanya orangnya itu gak tahu kita

Pewawancara: Oo, bukan penduduk di sekitar sini.

- Narasumber: Bukan, ada juga penduduk sekitar sini, ada juga yang bukan
- Pewawancara: Bapak ada usaha untuk bertemu dengan pimpinan KSM-nya
- Narasumber: KSM-nya pun
- Pewawancara: Kurang nampak ya tokohnya ya di lapangan?
- Narasumber: (tertawa) kalau udah duit namanya, gak usah kena bapak, waktu sebelum waa rapat lah ini itu ini itu, tapi kalau udah .. ahaha.. Indonesia.. Indonesia
- Pewawancara: Jadi rumah..
- Narasumber: Paling ujung sana, ya lorong 4, lorong 4-lorong 5, ini lorong 5 (merujuk ke lorong ini), ini lorong 4 (menunjuk ke arah lorong setelah lorong beliau)
- Pewawancara: Berapa orang pak yang tidak terhubung
- Narasumber: Wah ini, banyak juga, pak, banyak juga, itu pernah bapak tentara ini, macam mana ini pak Edi saya mau mengadu ke pendopo, itu terserah bapak, hak bapak itu, mau ngadu kantor gubernur, mau ngadu ke mana itu terserah bapak, karena ceritanya dulu, inilah, itulah, pelaksanaannya tidak. Besar cerita, daripada manfaatnya pun saya rasa apa manfaatnya sekarang ini, nggak ada apa-apa
- Pewawancara: Sebelum pembangunan IPAL bapak bapak kalau limbah ditampung di mana?
- Narasumber: Kalau limbah di septic tank itu, semua membuat septic tank. Kita kan supaya septic tank itu kita buat, limbah itu kita buat supaya tidak tercemar, sekarang pasir semua, di bawah ini pasir semua, jadi kalau limbah itu kita buat septic tank tapi tidak pakai tong, itu kan terhisap ya? Terhisap limbahnya itu, ke apa, airnya ke mana-mana. Cuman itulah pak, kalau dia sempat begitu terus-terusan, kalo sekian ini yang kita buat ini tidak bisa apa, macam mana
- Pewawancara: Jadi yang mengoperasikan IPAL ini siapa pak sekarang tanggungjawabnya?
- Narasumber: Tanggung jawabnya ini
- Pewawancara: Apa kepala dusun, apa pak keuchik atau badan lain?
- Narasumber: Ya memang itulah pak, pokoknya Tuha Peut, terus Pak Keuchik udah tuh, karena ini kan minta ini kan pak Keuchik
- Pewawancara: Bapak pernah ada masalah nggak di jaringan bapak

Narasumber: Kalau jaringan bapak karena dekat, tak ada masalah, Cuma air saja yang nampaknya itu

Pewawancara: Kenapa pak airnya itu?

Narasumber: Air ini, cucian dari apa itu, kamar mandi, itu aja yang bisa diapakan, tapi kalau kotoran-kotoran itu saya rasa nggak terbang dia

Pewawancara: Bapak pernah cek itunya, bak kontrolnya?

Narasumber: Bak kontrolnya ada

Pewawancara: Jadi nggak mengalir dia, limbah padatnya gak keluar?

Narasumber: Limbah padatnya saya rasa gak keluar, sebab ini sana sama sini, tinggian di sini lagi pak, coba bapak tengok aja debit dataran ini, macam mana, macam mana menjalankan itu supaya bagus

Pewawancara: Bapak misalnya kalau tersumbat, bapak lapor ke mana?

Narasumber: Tempat bapak ini tidak pernah tersumbat karena sering kita siram air, air banyak

Pewawancara: Kalau masyarakat yang di sekitar lapornya ke siapa pak?

Narasumber: Ya nggak bisa lapor, ya tahan sendiri

Pewawancara: Cari solusi sendiri?

Narasumber: Cari solusi sendiri. Kalau bapak ini dia tersumbat (merujuk ke tetangganya) terpaksa saya yang gayungi pak, membuang,

Pewawancara: Berarti ketidakjelasan tanggung jawab..

Narasumber: Ya, ya, ya.. ini sekarang sudah ada berapa tahun, lebih saya rasa, tapi dikontrol pun tidak.



## Transkrip Wawancara

### Terkait IPAL Komunal Gampong Panteriek (Dusun Jeumpa)

**Narasumber: Pak Elvitra Dahliansyah Sekretaris Gampong Panteriek (P) dan Ibu Sarijah, anggota KPP IPAL Komunal Dusun Jeumpa (W)**

Pewawancara: Ya... karena pertanyaannya terkait dengan IPAL komunal, bagaimana proses berdirinya IPAL komunal di gampong ini?

Narasumber(W): Proses berdirinya IPAL komunal ini pertamanya ditawarkan dari PU, karena Panteriek termasuk ke dalam SK wilayah daerah kumuh, kemudian Panteriek ditawarkan untuk kegiatan sanitasi. Lalu datang sosialisasi dari SANIMAS untuk warga

Pewawancara: Tahun berapa bu? Atau bulannya?

Narasumber(W): 2017

Pewawancara: Bulannya?

Narasumber(W): Pertengahan-pertengahan lah..

Pewawancara: Saat itu SANIMAS ke sini, pendekatannya bagaimana? Melalui pak keuchik dulu?

Narasumber(W): Disosialisasikan pertama

Pewawancara: iyaa... karena memang harus ya

Narasumber(W): Iya disosialisasikan dulu, bahwa ada ini namanya program SANIMAS lalu rembuk warga

Pewawancara: Saat rembuk warga, bagaimana tanggapan dari warga?

Narasumber(W): Jadi awalnya dikenalkan dulu apa itu SANIMAS, bagaimana manfaatnya. Tanggapan warga positif, karena ada tanda tangan kan. Disitu ada tanda tangan yang setuju dia ada tanda tangan yang tidak setuju, dengan hasil 80% setuju

Pewawancara: Yang 20% tidak setuju itu kenapa?

Narasumber(W): Mereka belum mengerti

Pewawancara: Belum mengerti ya

Narasumber(W): iya belum mengerti tapi terakhir-terakhir menyambungkan juga, karena kan begitu lihat tetangganya gak payah pake sumur lagi pembuangannya, karena rata-rata di Panteriek pembuangannya ke sumur ga langsung ke saluran.

Sumur itu kan suka banyak masalahnya, kadang-kadang kalau hujan naik dia

Pewawancara: Ya... naik itu jadi mencemari ya. Berapa kali sosialisasi itu dilakukan?

Narasumber(W): Ya... sosialisasi dua kali. Yang datang itu apa namanya relawan, dah itu dari pihak SANIMAS-nya

Pewawancara: Itu kegiatannya di mana bu?

Narasumber(W): Di Meunasah

Pewawancara: Di Meunasah ya. Itu hari kerja ya?

Narasumber(W): Itu hari kerja, dan itu terus ada juga yang malam, karena warga kami kan kebanyakan bekerja

Pewawancara: Oh itulah maksud saya apakah semua warga itu terwakili

Narasumber(W): Karena khusus sosialisasi kalau dilakukan di hari kerja nanti gak maksimal, karena orangnya ga semua datang, sedangkan kalau malam ada. Kalau butuh foto-fotonya minta aja sama Pak John

Pewawancara: Yang tanda tangan 80 itu sama beliau juga ada ya? Karena kan dilaporkan pertama kali penolakannya gimana. Berarti ini dari IDB sumber pendanaannya langsung dari sana, urusan sana ya?

Narasumber(W): Iya

Pewawancara: Kalau untuk operasional bagaimana bu? Ibu tahu tidak?

Narasumber(W): Operasional dia di potong 20% dari dana yang tersedia dia, untuk BKM bagi dua.

Pewawancara: Itu operasional? Sampai dengan sekarang?

Narasumber(W): Oh gak, itu ada BOP lagi

Pewawancara: BOP apa ya bu?

Narasumber(W): Biaya operasional

Pewawancara: Oh iya iya. Kalau sekarang pengelola IPAL nya siapa?

Narasumber(W): Itu KPP, tim pemelihara

Pewawancara: KPP kepanjangannya apa bu?

Narasumber(W): Apa ya.. hehehehe ini ada orang SANIMAS. Pengelola.. pemeliharaan.. hehehehe

Pewawancara: Baik berarti KPP ini ada kantornya apa gimana?

Narasumber(W): Gak ada, tanggung jawab mereka di kantor keuchik bosnya di sini

Pewawancara: Berapa anggotanya?

Narasumber(W): Lima orang satu kelompok satu SANIMAS

Pewawancara: Oh satu SANIMAS, berarti tiap satu IPAL ada lima orang ga boleh sama ya?

Narasumber(W): (mengangguk)

Pewawancara: iya.. maunya orang KPP kita perlu satu ya

Narasumber(W): Saya juga KPP

Pewawancara: Ibu KPP? Nah ibu KPP, ibu KPP di dusun?

Narasumber(W): Iya, di Dusun Bambu.

Pewawancara: Oh enggak, maksud saya kegiatan KPP gimana?

Narasumber(W): Oh kegiatan KPP itu misalnya dia ada sambung baru, nah lapornya ke kami. Di dalam KPP itu kana ada dua orang anggota, mereka nanti urusannya. Juga nanti mengutip biaya dari warga, karena kan dari pertama sebelum itu ada pengumpulan dari masyarakat itu

Pewawancara: Berarti itu dari awal, uang itu dari warga untuk apa itu bu?

Narasumber(W): Untuk pemeliharaan

Pewawancara: Waktu setelah dibangun?

Narasumber(W): Sebelumnya itu pun udah dikumpul, karena tanpa ada rekening KPP dana itu ga keluar, itu persyaratan

Pewawancara: Oh jadi untuk buka rekening KPP, dikumpul dengan warga ya? Iuran ya?

Narasumber(W): Iya... ga banyak cuman lima ribu

Pewawancara: Jadi buka rekening KPP terus sekarang karena uangnya masih ada jadi belum dikutip ya? Berarti kedepannya nanti sudah ada rencana untuk iuran ya

Narasumber(W): Iya..

Pewawancara: Sudah ditetapkan besarnya bu?

Narasumber(W): Untuk sementara lima ribu dulu perbulan, nanti selanjutnya kita liat perkembangan, apa nanti ditambahkan apa nanti tidak membebani masyarakat

Pewawancara: Iya.. ini data-data KPP ada sama ibu? Strukturnya kayak gimana, ketua?

Narasumber(W): Ada, ketua, sekretaris ada bendahara dan anggota dua orang.

Pewawancara: Oh iya

Narasumber(W): Anggota juga diutamakan yang pandai ya

Pewawancara: Oh kalau ada masalah mereka yang turun

Narasumber(W): Iya mereka nanti bisa tau

Pewawancara: Oh iya kalau selama ini banyak nggak masalah dilapangan?

Narasumber(W): Kalau selama ini sih belum ya, mungkin karena masih baru jadi lancar-lancar aja

Pewawancara: Kalau beroperasi IPAL ini ?

Narasumber(W): Kalau beroperasi IPAL ini 2018 ya

Pewawancara: IPAL yang mana ni? Yang seulanga?

Narasumber(W): IPAL Seulanga, IPAL Bambu

Pewawancara: Dusun mana tu yang pertama?

Narasumber(W): Karena dulu yang pertama itu Dusun Bambu sama yang Seulanga

Pewawancara: Jadi itu yang pertama?

Narasumber(W): Kalau proses nya yang lama, yang tukar-tukar itu

Narasumber (P): Orang di kantor PU itu tukar-tukar, makanya terhambat. Itu pengalaman pertama kami. Itu pengalaman kami di banda aceh kecamatan ini Panteriek dan Beurawe ada juga, cuman kebanyakan tim yang turun itu Panteriek jadi yang cepat selesai itu Panteriek kemaren itu, dibandingkan sama ini

Narasumber(W): Tapi walaupun itu tersendat-sendat tapi jadi contoh juga kita ya waktu itu kemaren ya dari Wilayah Sumatera

Pewawancara: Oh.. kalau kita hitung-hitung rencana IPAL ini mau dibangun sampai selesainya itu berapa lama?

Narasumber(W): Itu setahun setengah

Pewawancara: Jadi dari 2017 terus siap nya 2018 ya

Narasumber(W): Iya karena pada ganti jadi kan itu ada tanda tangan mereka

Pewawancara: Oh iya

Narasumber(P): Masih ke sana ke sini dana nya gak ngerti gak jelas, katanya akhir tahun

Narasumber(W): Iya katanya akhir tahun, tapi abis itu ga bisa tunggu lagi awal tahun jadi kan berubah lagi

Pewawancara: Oh jadi itu yang jadi kendala pada proses pembangunan ya? Administrasi

Narasumber: Iya cuma yang kedua ketiga ini udah gada masalah, cuma jenjang waktunya lama-lama juga, namanya uang dari pemerintah

Pewawancara: Yaa, harus jelas (berbicara ke pembantu lapangan: "sambung boleh ya, habis baterai"). Kalau ibu di KPP apa jabatannya bu?

Narasumber(W): Bendahara  
Pewawancara: Ibu Sari ya? Nama lengkapnya bu?  
Narasumber(W): Sarijah hehe  
Pewawancara: Gelar ada bu?  
Narasumber(W): Gak da  
Pewawancara: Ibu Sarijah aja ya bu?  
Narasumber(W): Iya, ketuanya Bapak Suryadarma S.E  
Pewawancara: Ini KPP Dusun Bambu tapi ya. Kalau selama berjalan itu apa aja yang terjadi, emang ga banyak cuman apa yang pernah terjadi?  
Narasumber(W): Iya, cuman karena baru jadi belum ada, cuman kami penyedotan aja belum ada, belum penuh. Itu kan nanti diambil apa nya tu ampasnya tu nah itu belum  
Pewawancara: Berarti itu belum pernah dibuka ya?  
Narasumber(W): Udah, di cek aja. Kan cek nya di colok aja kain putih biar tau sedalam mana udah  
Pewawancara: Oh itu yang lakuinnya yang anggota itu? Setiap bulan ?  
Narasumber(W): Iya, dua bulan sekali  
Pewawancara: Kalau KPP lengkap ga dia laporan-laporan itu? Saya ga minta cuman nanya aja  
Narasumber(W): Iya  
Pewawancara: Jadi mereka kalau jalan itu harus ada ketua atau pergi sendiri?  
Narasumber(W): Ketua  
Pewawancara: Oh misal ni kita harus ke lapangan ni ya hari ini gitu ya  
Narasumber(W): Iya masih kerja sama ama KSM nya, karena kan mereka lebih ngerti. Nanti kami kan dikasih tau juga ini sambungannya disini, disini. Jadi titik-titik nya itu dikasih tau sama anggota KPP, sebab kalau terjadi sesuatu itu kan mereka tau itu dimana salah sambungannya, kan biasa disambungan dia masalahnya.  
Pewawancara: Yang bangun KSM ya oke, mengawasi oke. Nah sekarang kalau ada masalah nah itu bentuk operasionalnya sudah ditanggung jawabkan ke semua ya, jadi itu kalau ada masalah besar itu gimana?  
Narasumber(W): BKM

## LAMPIRAN E - Hasil Pengujian Laboratorium



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS SYIAH KUALA**  
**UPT. LABORATORIUM TERPADU**  
**DARUSSALAM-BANDA ACEH**

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

### LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 186/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Syamsud Dhuha  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Outlet IPAL Komunal Gp. Peunayong Senin  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : PermenLHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	36,1	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	172,5	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,852	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	1.100	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua UPT Kimia dan Lingkungan,



**Dr. Eji Manawar, S.T., M.Eng.**  
NIP.196902101998021001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 185/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Syamsud Dhuha  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Inlet IPAL Komunal Gp. Peunayong Senin  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : PermenLHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	79,2	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	236,4	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,876	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	>1.100	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Laboratorium Kimia dan Lingkungan,

Dr. Edy Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 196912101998021001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

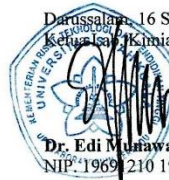
**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 184/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Syamsud Dhuha  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Outlet IPAL Komunal Gp. Peunayong Minggu  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : PermenLHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I.</b>	<b>Kimia</b>				
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	26,2	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	171,8	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,887	
<b>II.</b>	<b>Biologi</b>				
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	460	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Lab. Kimia dan Lingkungan,



Dr. Edi Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 196902101998021001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 183/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Syamsud Dhuha  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Inlet IPAL Komunal Gp. Peunayong Minggu  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : PermenLHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	65,0	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	229,2	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,898	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	>1.100	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Laboratorium Kimia dan Lingkungan,

Dr. Edi Muliawar, S.T., M.Eng.  
NIP: 196902101998021001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id


**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 182/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Syamsud Dhuha  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Parameter Analisa : pH  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik  
Metode Analisa : SNI 06-6989.11-2004

No.	Identitas Contoh Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
1.	Inlet IPAL Komunal Gp. Peunayong Minggu	-	6-9	6,92	
2.	Outlet IPAL Komunal Gp. Peunayong Minggu	-	6-9	6,93	
3.	Inlet IPAL Komunal Gp. Peunayong Senin	-	6-9	6,98	
4.	Outlet IPAL Komunal Gp., Peunayong Senin	-	6-9	6,94	

Darussalam, 16 September 2019  
Kepala Lab. Kimia dan Lingkungan,

  
Dr. Edil Mawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 196902101998021001



**Kementerian  
Perindustrian**  
REPUBLIK INDONESIA

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI  
LABORATORIUM PENGGUJI BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH (LABBA)**  
Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lantemuen Timu Banda Aceh 23230 Telp. (0651) 49714 Fax. (0651) 49536 - 6302642  
E-mail: [bps\\_bna@yahoo.com](mailto:bps_bna@yahoo.com) Website: [www.baristandaceh.kemperin.go.id](http://www.baristandaceh.kemperin.go.id)



**LABORATORIUM PENGGUJI  
LP-800-02N**

**LAPORAN HASIL UJI**  
*Report of Analysis*

*Halaman : 1 dari 1  
Page*

Tanggal Penerbitan : 24 September 2019 Nomor Laporan : 19831LHUI/LABBA/Baristand-Aceh/9/2019  
Date of issue Report Number

Kepada : Syamsud Dhuha Nomor Analisis : 19-1301-LC, 19-1302-LC, 19-1303-LC,  
To UIN Ar-Raniry Fak Saintek/Teknologi Lingkungan Analysis Number 19-1304-LC  
di - Banda Aceh

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :  
The undersigned certifies that examination

Dari Contoh : Limbah Cair Domestik Nomor BAPC : 494/Insd/LI/09/2019  
Of the Sample (s) BAPC Number

Keterangan contoh : Diantar Untuk Analisis : Sesuai Parameter Uji  
Identity For Analysis

Kode Contoh : "A1, A2, B1, B2" Diambil dari : -  
Code Sample Taken from

Tanggal Sampling : - Tanggal Penerimaan : 22 Agustus 2019  
Date Of Sampling Received On

Tanggal Analisis : 22 Agustus 2019 Hasil :  
Date of Analysis Results

No.	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji			
				A1 (L 1301)	A2 (L 1302)	B1 (L 1303)	B2 (L 1304)
1.	TSS	mg/L	SNI 06-6989.3.2004	128	28	113	24
2.	ML	mg/L	SNI 06-6989.10.2004	0,2	0,2	0,2	0,2

**BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH**  
Manajer Teknik LABBA,

**FITRIANA DIAFAR, S.SI., MT**  
NIP. 19790430 200212 2 001

F.5.10.01.02

Terbit/Revisi : 3/1

\* Data hasil uji hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas  
\* Dilarang menggandakan tanpa izin tertulis dari Baristand Industri Banda Aceh



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 180/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Cut Syarmila Sugesti  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Inlet IPAL Komunal Dusun Meulinje  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	42,3	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	179,9	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,896	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	>1.100	

Darussalam, 16 September 2019

Ketua Laboratorium Kimia dan Lingkungan,

Dr. Edi Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 19691210 199802 1001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Sych Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

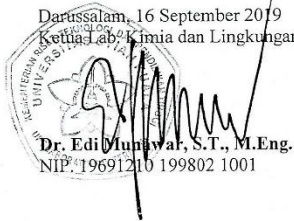
LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 181/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Cut Syarmila Sugesti  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Outlet IPAL Komunal Dusun Meulinje  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	41,2	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	135,4	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,858	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	290	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Lab. Kimia dan Lingkungan,

  
Dr. Edi Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 19691210 199802 1001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

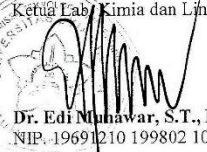
LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 176/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Cut Syarmila Sugesti  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Inlet IPAL Komunal Dusun Meulagu  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	40,0	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	408,2	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	1,206	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	>1.100	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Lab. Kimia dan Lingkungan,

  
Dr. Edi Muhawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 19691210 199802 1001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU

DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

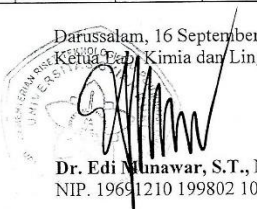
LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 177/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Cut Syarmila Sugesti  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Outlet IPAL Komunal Dusun Meulagu  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	28,4	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	116,8	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,870	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	>1.100	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Lab. Kimia dan Lingkungan,

  
Dr. Edi Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 19691210 199802 1001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU

DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

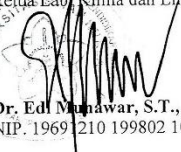
LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 178/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Cut Syarmila Sugesti  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Inlet IPAL Komunal Dusun Meurah  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	56,0	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	157,7	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,851	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	>1.100	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Lab/ Kimia dan Lingkungan,

  
Dr. Edl Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 196912101998021001





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU

DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

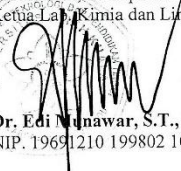
LEMBAR HASIL UJI

Nomor: 179/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Cut Syarmila Sugesti  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Asal Contoh : Outlet IPAL Komunal Dusun Meurah  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I.</b>	<b>Kimia</b>				
1.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	26,7	
2.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	115,1	
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	0,864	
<b>II.</b>	<b>Biologi</b>				
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	240	

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Laboratorium Kimia dan Lingkungan,

  
Dr. Edi Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 19691210 199802 1001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 175/LPT-UNSYIAH/KL/IX/2019

Nama Pelanggan : Cut Syarmila Sugesti  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 10 September 2019  
Tanggal di Analisa : 10-16 September 2019  
Parameter Analisa : pH  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik  
Metode Analisa : SNI 06-6989.11-2004

No.	Identitas Contoh Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
1.	Inlet IPAL Komunal Dusun Meulagu	-	6-9	7,18	
2.	Outlet IPAL Komunal Dusun Meulagu	-	6-9	7,71	
3.	Inlet IPAL Komunal Dusun Meurah	-	6-9	7,08	
4.	Outlet IPAL Komunal Dusun Meurah	-	6-9	7,37	
5.	Inlet IPAL Komunal Dusun Meulinje	-	6-9	7,09	
6.	Outlet IPAL Komunal Dusun Meulinje	-	6-9	7,48	

\*Baku Mutu PermenLHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah Domestik.

Darussalam, 16 September 2019  
Ketua Lab. Kimia dan Lingkungan,

Dr. Edi Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 1969 0210 199802 1001



**LAPORAN HASIL UJI**  
*Report of Analysis*

Halaman : 1 dari 1  
Page

Tanggal Penerbitan : 24 September 2019  
Date of issue

Nomor Laporan : 1981/LHUI/LABBA/Baristand-Aceh/9/2019  
Report Number

Kepada : Cut Syarmila Sugesti  
To : UIN Ar-Raniry, Fak Saintek/Teknologi Lingkungan  
di – Banda Aceh

Nomor Analisis : 19-1295-LC, 19-1296-LC, 19-1297-LC, 19-1298-LC, 19-1299-LC, 19-1300-LC  
Analysis Number

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :  
The undersigned certifies that examination

Dari Contoh : Air IPAL Domestik  
Of the Sample (s)

Nomor BAPC : 346/Insd/L/09/2019  
BAPC Number

Keterangan contoh : Diantar  
Identity

Untuk Analisis : Sesuai Parameter Uji  
For Analysis

Kode Contoh : "A1, A2, B1, B2, C1, C2"  
Code Sample

Diambil dari : -  
Taken from

Tanggal Sampling : -  
Date Of Sampling

Tanggal Penerimaan : 10 September 2019  
Received On

Tanggal Analisis : 10 September 2019  
Date of Analysis

Hasil :  
Results

No.	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji					
				A1 (L 1295)	A2 (L 1296)	B1 (L 1297)	B2 (L 1298)	C1 (L 1299)	C2 (L 1300)
1.	TSS	mg/L	SNI 06-6989.3 - 2004	479	30	16	18	26	6
2.	ML	mg/L	SNI 06-6989.10 - 2004	0,2	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH  
Manajer Teknis 1 LABBA,

FITRIANA D.JAFAR, S.Si., MT  
NIP. 19790430 200212 2 001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
UPT. LABORATORIUM TERPADU  
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Jl. Tgk. Syech Abdur Rauf No. 10 Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111  
Laman: www.lpt.unsyiah.ac.id, E-mail: sekretariat@lpt.unsyiah.ac.id

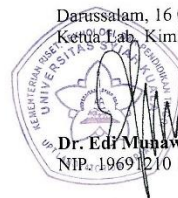
**LEMBAR HASIL UJI**

Nomor: 190/LPT-UNSYIAH/KL/X/2019

Nama Pelanggan : Syamsud Dhuha  
Alamat Pelanggan : Jurusan Teknik Lingkungan, UIN Arraniry  
Jl. Ibnu Sina, No. 2 Darussalam, Banda Aceh 23111  
Tanggal di Terima : 9 Oktober 2019  
Tanggal di Analisa : 9-14 Oktober 2019  
Asal Contoh : Outlet IPAL Panteriek Hari Rabu 7 Oktober 2019  
Jenis Uji : Limbah IPAL  
Baku Mutu : Permen LHK No 68 Tahun 2016 Baku Mutu Air Limbah  
Domestik

No.	Parameter Uji	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Ket.
<b>I. Kimia</b>					
1.	pH	-	6-9	7,14	
2.	Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD)	mg/l	30	47,1	
3.	Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	mg/l	100	126,7	
4.	Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	10	1,18	
<b>II. Biologi</b>					
1.	Total Coliform	Jml/100 ml	3.000	1.100	

Darussalam, 16 Oktober 2019  
Ketua Lab. Kimia dan Lingkungan,



Dr. Edi Munawar, S.T., M.Eng.  
NIP. 19691210 199802 1001

**LAPORAN HASIL UJI**  
*Report of Analysis*

Halaman : 1 dari 1  
Page

Tanggal Penerbitan : 24 Oktober 2019  
Date of issue

Nomor Laporan : 2269/LHU/LABBA/Baristand-Aceh/10/2019  
Report Number

Kepada : Aulia Rohendi  
To : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry/Teknologi Industri di - Banda Aceh

Nomor Analisis : 19 - 1468 - LC  
Analysis Number

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :  
The undersigned certifies that examination

Dari Contoh : Limbah Cair Ipal  
Of the Sample (s)

Nomor BAPC : 539/Insd/L/10/2019  
BAPC Number

Keterangan Contoh : Diantar  
Identify

Untuk Analisis : Sesuai Parameter Uji  
For Analysis

Kode Contoh : " A "  
Code Sample

Diambil dari : -  
Taken from

Tanggal Sampling : -  
Date of Sampling

Tanggal Penerimaan : 02 Oktober 2019  
Received On

Tanggal Analisis : 02 Oktober 2019  
Date of Analysis

Hasil : -  
Results

No.	Parameter Uji	Metode Uji	Satuan	Hasil Uji
1.	Zat Padat Tersuspensi (TSS)	SNI. 06.6989.3.2004	mg/L	12
2.	Minyak dan Lemak	SNI. 06.6989.10.2004	mg/L	< 0,1 #)

Keterangan : #). Batas Deteksi Alat Uji



F. 5.10.01.02

Terbit/Revisi : 3/4

\* Data hasil uji hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas  
\* Dilarang menggandakan tanpa izin tertulis dari Baristand Industri Banda Aceh



**BIODATA PENELITI**  
**PUSAT PENELITIAN DAN PENERBITAN LP2M**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**TAHUN 2019**

**A. Identitas Diri**

1.	Nama Lengkap	<b>Aulia Rohendi, S.T., M.Sc.</b>
2.	Jenis Kelamin L/P	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIP	-
5.	NIDN	2010048202
6.	NIPN <i>(ID Peneliti)</i>	201004820210001
7.	Tempat dan Tanggal Lahir	Banda Aceh, 10 April 1982
8.	E-mail	<a href="mailto:aulia.rohendi@ar-raniry.ac.id">aulia.rohendi@ar-raniry.ac.id</a>
9.	Nomor Telepon/HP	085277774555
10.	Alamat Kantor	Jl. Syech Abdurrauf, Kopelma Darussalam, Banda Aceh 23111
11.	Nomor Telepon/Faks	+62-651-7557321
12.	Bidang Ilmu	Teknik Lingkungan
13.	Program Studi	Teknik Lingkungan
14.	Fakultas	Sains dan Teknologi

**B. Riwayat Pendidikan**

No.	Uraian	S1	S2	S3
1.	Nama Perguruan Tinggi	Universitas Syiah Kuala	UNESCO-IHE (IHE-Delft)	-
2.	Kota dan Negara PT	Banda Aceh, Indonesia	Delft, Belanda	-

3.	Bidang Ilmu/ Program Studi	Teknik/Teknik Sipil	Water Management	-
4.	Tahun Lulus	2008	2015	-

### C. Pengalaman Penelitian dalam 3 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Sumber Dana
1.	2017	Potensi Pemanfaatan Limbah Industri Kelapa Sawit Studi Kasus di Aceh Barat	DIPA UIN Ar-Raniry 2017
2.	2018	Peran Perempuan Dalam Konservasi Air Rumah Tangga	Pribadi

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 3 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian	Sumber Dana
1.	2016	Sosialisasi Persampahan di Kec. Baiturrahman, Banda Aceh	DIPA UIN Ar-Raniry
2.	2017	Pembersihan Pantai Alue Naga	-
3.	2018	Kampanye Hari Air Sedunia	-
dst.	2018	Pembersihan Sampah Sekitar Leuser	Sponsor

### E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun/Url
1.	Peran Perempuan dalam Konservasi Air Rumah Tangga	Gender Equality: Internasional Journal of	ISSN : 2461-1468 E-ISSN : 2548-195 Vol. 4, No. 1, Maret 2018, Pages 73-88

		Child and Gender Studies	<a href="https://www.jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/equality/article/view/4482/2944">https://www.jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/equality/article/view/4482/2944</a>
2.	Domestic water supply, residential water use behaviour, and household willingness to pay: The case of Banda Aceh, Indonesia after ten years since the 2004 Indian Ocean Tsunami	Environmental Science & Policy	ISSN: 1462-9011 Volume 89, November 2018, Pages 10-22 <a href="https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.07.006">https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.07.006</a>

#### F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Tebal Halaman	Penerbit
1.	-	-	-	-

#### G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	-	-	-	-

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Banda Aceh, 30 Oktober 2019

Ketua Peneliti,

**Aulia Rohendi, S.T., M.Sc.**  
NIDN. 2010048202