

TUGAS AKHIR
EVALUASI KINERJA IPAL KOMUNAL PADA HULU
SUNGAI WINONGO, SUNGAI CODE, DAN SUNGAI
GAJAH WONG DI KABUPATEN SLEMAN

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



MILA DWI LASTARI
16513096

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020



TA/TL/2020/1226

TUGAS AKHIR

EVALUASI KINERJA IPAL KOMUNAL PADA HULU SUNGAI WINONGO, SUNGAI CODE, DAN SUNGAI GAJAH WONG DI KABUPATEN SLEMAN

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



Dosen Pembimbing 1

Dr. Andik Yulianto, S.T., M.T

NIP. 155131313.

Tanggal: 19 Oktober 2020

Dosen Pembimbing 2

Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T

NIK. 195130102.

Tanggal: 19 Oktober 2020

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

Eko Siswono, ST., M.Sc.ES., Ph.D.

NIK. 025100406.

Tanggal: 21 Oktober 2020



HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA IPAL KOMUNAL PADA HULU SUNGAI WINONGO, SUNGAI CODE, DAN SUNGAI GAJAH WONG DI KABUPATEN SLEMAN

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Senin
Tanggal : 19 Oktober 2020



Disusun Oleh:

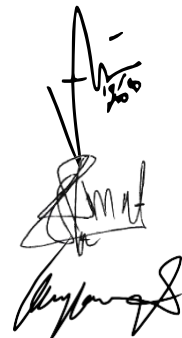
Mila Dwi Lastari
16513096

Tim Penguji:

Dr. Andik Yulianto, S.T., M.T

Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T

Dr.Eng. Awaluddin Nurmivanto, S.T., M.Eng



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta,

Yang membuat pernyataan,



Mila Dwi Lastari

NIM: 16513096

PRAKATA

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya semata sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Evaluasi Kinerja IPAL Komunal Pada Hulu Sungai Winongo, Sungai Code, Dan Sungai Gajah Wong Di Kabupaten Sleman**”. Penyusunan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat akademik untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik bagi Mahasiswa Program S1 Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan proposal ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan dan energi sehingga dapat menjalani dan menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Bapak Eko Siswoyo, ST., M.Sc.ES., Ph.D.
3. Dr. Andik Yulianto, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T selaku Dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberikan saran dalam segala masalah yang dialami penulis selama menjadi mahasiswi di FTSP UII .
6. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, Bapak Iskandar dan Ibu Misralena yang selalu mendoakan, memberikan nasihat dan memberikan semangat kepada anaknya.
7. Kakak dan adik yang sangat saya sayangi, miluv dan abang Arif yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan mendoakan penulis agar tugas akhir ini selesai.
8. Teman-teman kelompok tugas akhir IPAL Komunal yang saya sayangi, Wulan, Zul, Husna, Fia, dan Ainun yang selalu memberikan semangat agar penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman terdekat yang sangat saya banggakan, Gundhanu Ramadhan, Atika, Divia, Wulan, Nindy, Revorda, Trimustika, dan Meka yang selalu memberikan semangat, selalu ada dan mengingatkan saya untuk terus mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Seluruh Teman Teman Marching Band UII yang saya sayangi dan banggakan yang selalu memberikan semangat dan mengingatkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Seluruh teman-teman teknik lingkungan 2016 yang saya telah memberikan doa dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi menyempurnakan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga

tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya dan dapat ditindaklanjuti dengan pengimplementasian saran.

Yogyakarta,

Mila Dwi Lastari



ABSTRAK

MILA DWI LASTARI. Evaluasi Kinerja IPAL Komunal Pada Hulu Sungai Winongo, Sungai Code, Dan Sungai Gajah Wong Di Kabupaten Sleman. Dibimbing oleh Dr. ANDIK YULIANTO, S.T., M.T dan NOVIANI IMA WANTOPUTRI, S.T., M.T

Kabupaten Sleman merupakan wilayah dengan daerah padat penduduk yang ada di DIY khususnya pada pemukiman penduduk di sekitar hulu Sungai Winongo, Code, dan Gajah Wong. Perilaku masyarakat yang membuang limbah domestiknya pada badan air sungai memberikan masalah terhadap kualitas sungai tersebut. Langkah yang diambil untuk mengatasi masalah ini adalah dengan membangun IPAL Komunal pada daerah tersebut. Permasalahan yang terjadi sekarang, tidak semua IPAL Komunal yang didirikan dikelola dengan baik dan bekerja dengan optimal serta adanya masyarakat yang tidak bisa memanfaatkan IPAL tersebut karena faktor ekonomi, jarak, maupun posisi teknis rumah masyarakat yang tidak memungkinkan untuk tersambung pada IPAL Komunal. Tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu menganalisis kondisi IPAL komunal dan mengevaluasi kinerja IPAL komunal untuk mengetahui IPAL yang belum bekerja dengan optimal dengan metode *scoring*. Berdasarkan hasil penelitian, bagian hulu Sungai Winongo, Code, dan Gajah Wong tercemar akibat kegiatan penduduk seperti MCK di sungai, membuang dan menumpuk sampah di tepi sungai, serta membuang air limbah domestik ke sungai. Salah satu strategi teknis penurunan pencemaran yang terjadi yaitu pembangunan IPAL komunal. IPAL komunal yang telah dibangun disetujui dan bermanfaat bagi masyarakat karena dengan adanya IPAL komunal maka limbah masyarakat setempat dapat diolah sehingga tidak menambah beban pencemaran pada hulu sungai tersebut. Air limbah yang diolah yaitu berasal dari campuran kamar mandi, dapur, toilet, dan detergen *laundry*. Berdasarkan hasil penelitian, permasalahan yang sering terjadi pada IPAL Komunal yaitu bau tidak sedap dan terjadinya penyumbatan. Terdapat 7 IPAL komunal yang berfungsi optimal, 2 IPAL komunal yang berfungsi baik, dan 1 IPAL komunal yang berfungsi cukup baik.

Kata kunci: Air Limbah, Kabupaten Sleman, Komunal

ABSTRACT

MILA DWI LASTARI. *Evaluation of the Performance of Communal WWTPs in the Upper Winongo River, Code River, and Gajah Wong River in Sleman Regency. Supervised by Dr. ANDIK YULIANTO, S.T., M.T and NOVIANI IMA WANTOPUTRI, S.T., M.T*

Sleman Regency is a densely populated area in DIY, especially in residential areas around the upper reaches of the Winongo, Code, and Gajah Wong rivers. The behavior of people who dispose of their domestic waste in river water bodies creates problems for the quality of the river. Steps taken to overcome this problem is to build a communal WWTPs in the area. The problems that occur now are that not all communal WWTPs that have been established are well managed and work optimally and there are people who cannot take advantage of the IPAL due to economic factors, distance, and the technical position of the community houses which make it impossible to connect to the Communal WWTPs. The purpose of this research is to analyze the condition of the communal WWTPs and evaluate the performance of the communal WWTPs to find out the WWTPs that has not been working optimally with the scoring method. Based on the research results, the upper reaches of the Winongo, Code, and Gajah Wong rivers are polluted due to community activities such as toilets in the river, dumping and piling up garbage on the river banks, and disposing of domestic waste water into the river. One of the technical strategies for reducing pollution is the construction of communal WWTPs. The communal WWTPs that has been built is approved and is beneficial to the community because with the communal WWTPs, the local community waste can be processed so that it does not add to the pollution load in the upstream river. The treated wastewater comes from a mixture of bathrooms, kitchens, toilets, and laundry detergent. Based on the results of the research, the problems that often occur in the Communal WWTP are unpleasant odors and blockages. There are 7 communal WWTPs that function optimally, 2 communal IPALs that are functioning well, and 1 communal WWTPs that are functioning quite well.

Keywords: Wastewater, Sleman Regency, Communal.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iv
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air Limbah Domestik	5
2.2 Parameter Fisik Kimia Air Limbah Domestik	6
2.3 Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal	8
2.4 Kriteria Pembangunan IPAL Komunal	10
2.5 Teknologi Pengolahan IPAL Komunal	12
2.6 Penelitian Terdahulu	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Lokasi	16
3.2 Metode Penelitian	19
3.3 Teknik Penelitian	24
3.4 Jenis Data	25
3.5 Prosedur Analisis Data	26
BAB IV	31
HASIL DAN PEMBAHASAN	31

4.1	Gambaran Umum Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal	31
4.2	Tahap Perencanaan Pembangunan IPAL Komunal	34
4.2.1	Program Pengadaan Pembangunan IPAL Komunal	34
4.2.2	Cakupan Pelayanan IPAL Komunal	39
4.3	Tahap Operasional IPAL Komunal	41
4.3.1	Teknologi IPAL Komunal	42
4.3.2	Masalah Yang Sering Terjadi Pada IPAL Komunal	44
4.3.3	Partisipasi Masyarakat Dalam Program IPAL Komunal	46
4.4	Tahap Pasca Operasional IPAL Komunal	48
4.4.1	Hasil Fisik Outlet IPAL Komunal	48
4.4.2	Perbandingan Kualitas Air Sungai Pada Tahun 2011 dan Tahun 2018	50
4.4.2.1	Sungai Winongo	50
4.4.2.2	Sungai Code	53
4.4.2.3	Sungai Gajah Wong	55
4.5	Evaluasi Kinerja IPAL Komunal	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
Daftar Pustaka		60
LAMPIRAN		66
RIWAYAT HIDUP		79



DAFTAR TABEL

Tabel 2.3. 1 Sistem Pelayanan Air Limbah Domestik	14
Tabel 2.3. 1 Sistem Pelayanan Air Limbah Domestik	8
Tabel 3.1. 1 Daftar IPAL	18
Tabel 3.5. 1 Kriteria Penilaian Indikator	27
Tabel 3.5. 2 Interval Skor Ideal	29
Tabel 3.5. 3 Kategori IPAL Komunal	29
Tabel 4.1. 1 Status IPAL Komunal	32
Tabel 4.2.1. 1 Program Pengadaan Pembangunan IPAL Komunal	34
Tabel 4.2.1. 2 Prinsip Pogram Pengadaan IPAL Komunal	37
Tabel 4.2.2. 1 Cakupan Pelayanan IPAL	39
Tabel 4.3.1. 1 Teknologi IPAL Komunal	41
Tabel 4.3.2. 1 Masalah Yang Terjadi Pada IPAL Komunal	42
Tabel 4.3.3. 1 Partisipasi Masyarakat Pada Tahap Operasional IPAL Komunal	45
Tabel 4.4.1. 1 Fisik Outlet IPAL Komunal	47
Tabel 4.5. 1 Skoring Kinerja Ipal Komunal (1)	57
Tabel 4.5. 2 Skoring Kinerja IPAL Komunal (2)	58
Tabel 4.5. 3 Kategori IPAL Komunal	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi IPAL Komunal	17
Gambar 3.2 Skema Penelitian	20
Gambar 3. 3 Skema Pembuatan Daftar Kuisisioner	22
Gambar 3. 4 Pengelompokkan Penyajian Data	28
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Cakupan Pelayanan IPAL Komunal	37
Gambar 4. 3 Grafik Status Kualitas Air Sungai Winongo dengan metode Indeks Pencemaran	47
Gambar 4. 4 Grafik perbandingan Kualitas TSS,BOD,COD Pada Hulu Sungai Winongo	48
Gambar 4. 5 Grafik Status Kualitas Air Sungai Code dengan metode Indeks Pencemaran	49
Gambar 4. 6 Grafik perbandingan Kualitas TSS,BOD,COD Pada Hulu Sungai Code	50
Gambar 4. 7 Grafik Status Kualitas Air Sungai Gajahwong dengan metode Indeks Pencemaran	51
Gambar 4. 8 Grafik perbandingan Kualitas TSS,BOD,COD Pada Hulu Sungai Gajahwong	52





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisisioner	64
Lampiran 2 Peta Sebaran IPAL Komunal	68
Lampiran 3 Profile IPAL Komunal	70



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Yogyakarta merupakan kota yang memiliki perkembangan pertumbuhan penduduk yang begitu cepat dimana perubahan tersebut sangat berdampak pada lingkungan. Oleh karena itu, muncul beberapa masalah yang sulit diatasi salah satunya seperti permasalahan pencemaran sumber air dari limbah domestik yang sangat tinggi. Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010, Pencemaran air merupakan masuk atau dimasukkannya zat, energi, makhluk hidup, dan atau komponen lain ke dalam air yang diakibatkan oleh kegiatan manusia, sehingga dapat melampaui baku mutu air limbah yang telah ditetapkan. Apabila kualitas air turun sampai batas tertentu maka dapat menyebabkan air tidak berfungsi sesuai dengan semestinya. Pencemaran air terjadi akibat limbah domestik seperti limbah rumah tangga dan non domestik seperti limbah pertanian dan limbah industry yang dibuang tanpa dilakukan pengolahan (Anugrah, 2012).

Badan Lingkungan Hidup DIY menilai bahwa tercemarnya sumber mata air pada daerah DIY terjadi karena karena tingginya kandungan BOD, COD, TSS, minyak dan lemak yang bercampur dengan air sungai, serta bakteri E.Coli yang sangat tinggi. Hal ini akibat dari limbah domestik yang langsung dibuang tanpa diolah ke lingkungan. Dari permasalahan tersebut, salah satu solusi yang dapat diterapkan dalam pengolahan air limbah domestik agar tidak melebihi baku mutu dan aman jika dibuang ke lingkungan yaitu dengan pembangunan IPAL Komunal. IPAL Komunal adalah sebuah sistem pada pengolahan air limbah secara terpusat dengan adanya sebuah bangunan yang dipakai untuk mengolah limbah cair domestik secara komunal agar lebih aman apabila saat dibuang ke lingkungan dan sesuai dengan baku mutu lingkungan (Karyadi, 2010).

IPAL komunal yang dibangun dan dioperasikan tidak selamanya memiliki kinerja yang efektif dan efisien untuk menurunkan kadar polutan air limbah

domestik yang tinggi. Bappenas (2010) menurut laporan pencapaian MDG's, persentase pada porsi rumah tangga yang diberikan akses lebih lanjut pada sanitasi yang tergolong layak mencapai 51,19%, namun seharusnya target yang diberikan adalah 62,14 %. Kondisi tersebut semakin parah dengan diakibatkan beberapa faktor, yaitu pertumbuhan penduduk yang terus bertambah, kurangnya kesadaran dan keterlibatan masyarakat yang ikut terlibat dalam pengelolaan sanitasi, kurangnya koordinasi antara pihak-pihak pada tingkat pusat juga daerah dan juga rendahnya minat dari dunia usaha untuk memberikan investasi pada bidang sanitasi. Selain itu, dari penelitian yang telah dilakukan oleh Pitoyo et al., (2017) yang berjudul Evaluasi IPAL Komunal pada Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu IPAL Komunal yang ada sangat berguna bagi masyarakat karena sebagian besar dari masyarakat memiliki septic tank yang kurang memadai, namun pada kenyataannya IPAL Komunal yang dibangun belum bekerja dengan optimal. Hal ini dikarenakan kurangnya perawatan dan monitoring yang baik dari pemerintah maupun penduduk setempat. Dengan demikian harus selalu dilakukan monitoring dan evaluasi demi keberlanjutan IPAL tersebut.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari IPAL Komunal di sekitar tiga sungai besar DIY yaitu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong yang berada di Kabupaten Sleman karena apabila air limbah domestik yang tidak memenuhi baku mutu pada kawasan tersebut langsung dibuang ke lingkungan akan berdampak penambahan beban pencemaran pada sungai tersebut. Hal yang dapat dilakukan sebagai upaya pengendalian pencemaran dari dampak tersebut adalah menganalisis IPAL Komunal yang belum bekerja dengan optimal dan mengetahui faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas kinerja IPAL Komunal pada hulu ketiga sungai tersebut, selain itu juga dengan melakukan monitoring dari kualitas efluen IPAL komunal yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman setiap satu tahun sekali (Suprihatin, 2018).

1.2 Rumusan Masalah

IPAL komunal telah banyak didirikan di DIY khususnya pada daerah Kabupaten Sleman, namun tidak semua IPAL dapat berkerja dengan optimal. Maka dari itu, pada penelitian ini rumusan masalah yang akan dibahas yaitu mengenai kondisi IPAL Komunal dan bagaimana efektivitas kinerja IPAL Komunal di hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong.

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, tujuan yang akan dicapai yaitu:.

1. Menganalisis kondisi IPAL komunal di hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong
2. Mengevaluasi efektivitas kinerja IPAL komunal di hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui letak dan persebaran IPAL komunal di hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong
2. Mengetahui kondisi dan ektivitas kinerja IPAL Komunal di hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong
3. Hasil penelitian dapat menjadi data acuan penelitian selanjutnya, khususnya yang berkaitan dengan IPAL komunal di Kabupaten Sleman Provinsi DIY

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wilayah penelitian unit IPAL komunal yaitu IPAL Komunal yang berada di sekitar hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong Kabupaten Sleman Provinsi D.I.Yogyakarta dan IPAL tersebut membuang hasil olahannya ke badan air sungai

2. Wilayah IPAL Komunal yang berada di hulu Sungai Winongo yaitu IPAL Guyun Makmur dan IPAL Ngaglik Sejahtera
3. Wilayah IPAL Komunal yang berada di hulu Sungai Code yaitu IPAL Tirta Mili dan IPAL Blimbingsari
4. Wilayah IPAL Komunal yang berada di hulu Sungai Gajah Wong yaitu IPAL Nologaten Bersih, IPAL Kaliwaru, IPAL Condong Catur, IPAL Mina Sembada, IPAL Mina Sehat, dan IPAL Mendiro
5. Pengambilan data penelitian mencakup tahap perencanaan IPAL Komunal yang meliputi program pengadaan IPAL komunal dan cakupan pelayanan IPAL komunal, tahap operasional IPAL komunal yang meliputi teknologi yang saat ini digunakan, masalah yang sering terjadi pada IPAL komunal, dan partisipasi masyarakat dalam operasional IPAL komunal, dan tahap pasca operasional IPAL komunal yang meliputi hasil fisik outlet IPAL komunal dan perbandingan kualitas air sungai sebelum dan sesudah dibangunnya IPAL komunal.
6. Pengambilan data penelitian dilakukan melalui wawancara daring kepada pengelola/pengurus IPAL komunal, karena adanya COVID-19
7. Pengambilan data dilakukan menggunakan *tools* penelitian berupa kuisisioner yang menggunakan kuisisioner online.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Limbah Domestik

Menurut Permen LHK No. 68 Tahun 2016, air limbah domestik merupakan air limbah hasil dari aktivitas makhluk hidup dari kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan pemakaian air. Pemantauan air limbah dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pemenuhan ketentuan baku mutu air limbah. Kualitas pada badan air yang telah terpengaruh oleh aktivitas manusia dapat dikatakan sebagai air limbah (Said, 2017). Dalam limbah domestik salah satu zat yang berbahaya yaitu mikroorganisme patogen yang berada dalam tinja manusia, hal ini dikarenakan apabila mikroorganisme tersebut masuk ke tubuh manusia maka akan menularkan beragam penyakit. Untuk mengatasi dan mencegah masalah pencemaran ini, maka harus ditetapkan standar baku mutu air limbah (Fachrizal, 2004).

Limbah domestik yang menjadi sumber masalah pada penurunan kualitas air sungai, salah satunya disebabkan oleh limbah domestik skala rumah tangga. Limbah ini dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu *grey water* berasal dari penggunaan air mandi, air limbah dapur, serta air cucian dan *black water* terdiri dari hasil limbah tinja dan air seni. Secara umum limbah domestik menurut bentuk fisiknya dikelompokkan menjadi:

1. Limbah cair merupakan buangan dari toilet, air cucian, dan air kamar mandi,
2. Limbah padat atau sampah meliputi sampah sisa makanan, bungkus atau kemasan, kantong plastik, dan botol bekas,

Limbah domestik dibagi menjadi dua yaitu limbah yang bersifat organik dan bersifat anorganik. Limbah organik merupakan limbah yang berasal dari sisa-sisa sayuran, kotoran, dan makanan sedangkan limbah anorganik berupa kertas, plastik, dan bahan-bahan kimia yang biasanya disebabkan oleh pemakaian sampo, deterjen, sabun maupun penggunaan bahan kimia lainnya. Limbah organik ini pada umumnya dapat terdegradasi oleh mikroba yang ada dalam lingkungan. Namun sebaliknya, limbah anorganik akan lebih sulit terdegradasi sehingga sering menyebabkan pencemaran di lingkungan. Oleh karena itu, pada daerah yang tidak

memiliki unit pengelolaan maupun pengolahan limbah domestik, umumnya limbah tersebut akan dibuang secara langsung ke lingkungan khususnya perairan seperti badan sungai maupun badan air di danau yang kemudian limbah tersebut akan terbawa dan mengendap di sepanjang badan perairan (Suhartono, 2009).

Berdasarkan data Balai Lingkungan Hidup DIY tahun 2015 kualitas Sungai Gajah Wong, Sungai Code dan Sungai Winongo sudah terpapar cemaran dari limbah domestik baik organik maupun anorganik khususnya yang bersumber dari limbah rumah tangga. Limbah domestik yang telah mencemari badan perairan tersebut ada yang dapat diketahui secara langsung tanpa dilakukan pemeriksaan di laboratorium terlebih dahulu, yaitu adanya seperti timbul busa, perubahan warna, maupun bau yang kurang sedap. Limbah yang mengontaminasi perairan seperti sungai secara terus-menerus terutama pada limbah organik akan mengakibatkan terjadinya pengayaan unsur hara pada badan air sehingga memiliki potensi untuk menyebabkan eutrofikasi. Air limbah yang dibuang ke badan air dengan kandungan beban COD dan BOD di atas 200 mg/L dapat menurunkan jumlah oksigen yang ada dalam air sehingga bakteri aerobik yang ada dalam perairan tersebut akan mati. Sebaliknya, bakteri anaerobik yang ada akan menguraikan nitrat menjadi ammonia dan sulfat menjadi sulfida dan selanjutnya akan menjadi racun bagi ikan yang ada di perairan tersebut. Kandungan deterjen dalam air limbah dapat meningkatkan kadar fosfat sehingga memicu pertumbuhan ganggang air. Pertumbuhan ganggang yang berlebihan dapat mengakibatkan hancurnya sungai melalui proses eutrofikasi. Apabila ganggang mati, maka tubuhnya akan mengendap ke dasar danau. Akibat dari hal tersebut sungai terlihat lebih dangkal, dan tumbuhan yang memiliki akar dapat tegak berdiri, lalu danau akan menjadi rawa dan akhirnya menjadi padang (Oxtoby, 2003).

2.2 Parameter Fisik Kimia Air Limbah Domestik

Air yang mengandung polutan dapat berpengaruh pada kesehatan masyarakat karena mengganggu keberlangsungan rantai makanan. Air limbah yang tercemar perlu diolah untuk mencegah hal itu terjadi. Pengolahan tersebut dilakukan untuk menyisihkan kadar polutan agar air memenuhi standar baku utu

dan tidak mengganggu kualitas lingkungan apabila air limbah dibuang langsung ke lingkungan.

Parameter fisika kimia menjadi penentuan kualitas air limbah. Parameter fisika kimia juga mampu dijadikan standar penilaian dari efektivitas kinerja suatu instalasi pengolahan air limbah dalam melakukan penyisihan polutan pada air limbah yang diolah. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 tahun 2016 mengenai Baku Mutu Limbah Domestik terdapat beberapa parameter fisika dan kimia yang terkandung dalam air limbah yaitu:

1. pH

Berfungsi untuk menunjukkan tingkat keasaman dari air limbah. Kadar pH yang baik adalah pada saat pH masih dalam kondisi memungkinkan untuk keberlangsungan bagi kehidupan biologis di dalam air berjalan dengan baik (Suharno, 2012).

2. BOD

Biochemical oxygen demand adalah jumlah oksigen yang terlarut dan diperlukan oleh mikroorganisme agar dapat menguraikan bahan organik pada kondisi aerobik (Agustira et al., 2013)

3. COD

Chemical oxygen demand adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan pada proses penguraian bahan organik yang terkandung dalam air (Agustira et al., 2013).

4. DO

DO merupakan jumlah dari oksigen yang terkandung dalam air limbah. DO berbentuk molekul oksigen, bukan dalam bentuk molekul hidrogen oksida. Biasanya DO dinyatakan dalam mg/L (ppm) (Agustira et al., 2013).

5. TSS

TSS merupakan total padatan yang tersuspensi yang terkandung dalam air, berupa bahan-bahan organik maupun anorganik yang disaring menggunakan kertas millipore berpori-pori 0,45 mikromil (Agustira et al., 2013).

6. TDS

TDS adalah suatu ukuran dari zat terlarut yang terdapat pada sebuah larutan berupa zat organik maupun zat anorganik (Agustira et al., 2013).

7. Minyak dan Lemak

Bahan yang dapat terekstrak oleh n-heksana meliputi hidrokarbon, asam lemak (minyak nabati, minyak hewani) (Agustira et al., 2013).

8. Amoniak

Senyawa yang terbentuk dari proses oksidasi bahan organik yang mengandung nitrogen dalam air limbah dengan bantuan bakteri (Agustira et al., 2013).

2.3 Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal

Pada wilayah Kabupaten Sleman pertumbuhan penduduk terjadi secara pesat, sedangkan dalam kehidupan sehari-hari manusia banyak menghasilkan limbah dari kegiatan yang dilakukan seperti memasak, mandi, menyiram tanaman maupun dari kakus. Akibat dari kegiatan tersebut diperlukan adanya instalasi perencanaan air limbah pada setiap wilayah yang harus mempertimbangkan segi kebersihan, kesehatan dan keamanan (fisik maupun alam). Air limbah yang diolah sangat membutuhkan sarana dan prasarana untuk penyaluran dan pengolahan.

Dalam Laporan Swakelola Perencanaan Pembangunan Sektor Cipta Karya (2013), pelayanan pengolahan air limbah domestik yang ada di wilayah DIY secara umum dapat ditangani dengan tiga sistem pelayanan yang ditunjukkan pada tabel 2.3.1 sebagai berikut

Tabel 2.3. 1 Sistem Pelayanan Air Limbah Domestik

No	Sistem Setempat (<i>on site</i>)	Sistem Terpusat (<i>off site</i>)	Sistem Komunal
1	Diterapkan pada warga yang mampu dan berada pada	Diterapkan pada penduduk yang berada di wilayah padat dan	Diterapkan untuk wilayah padat namun

	daerah kepadatan rendah	secara teknis dapat dilayani oleh sistem terpusat kota	sulit dijangkau dengan sistem terpusat kota.
2	Penduduk diharapkan mampu mengolah buangnya dengan kemampuannya masing-masing, misalnya dengan menggunakan jamban keluarga.	Sistem pengolahan yang menggunakan jaringan perpipaan untuk mengalirkan air limbah dari rumah rumah penduduk menuju IPAL.	Sistem pengolahan yang menggunakan jaringan perpipaan untuk mengalirkan air limbah dari rumah rumah penduduk menuju IPAL

IPAL Komunal ini dibangun untuk menangani beberapa wilayah pada suatu kota, dimana setiap rumah tangga yang memiliki fasilitas untuk MCK pribadi menghubungkan antara saluran pembuangan ke dalam sistem perpipaan air limbah yang selanjutnya dialirkan menuju instalasi pengolahan limbah komunal. Pada sistem komunal IPAL dapat melayani 10-100 rumah tangga bahkan lebih, sedangkan dalam sistem IPAL yang relatif lebih kecil, IPAL mampu melayani 2-5 rumah tangga. Effluent dari IPAL disalurkan menuju sumur resapan dan dapat langsung dibuang ke badan air seperti sungai. Pembangunan IPAL dengan sistem komunal dibangun untuk memberikan pelayanan pada skala kelompok rumah tangga atau MCK umum. Pengadaan pengolahan air limbah sangat disarankan untuk diterapkan pada daerah desa atau perkampungan karena tempat tersebut kurang memungkinkan bagi masyarakatnya untuk membangun septic tank individual pada rumahnya masing-masing (Rhomaidhi, 2008).

Menurut Permen PUPR No. 4 (2017) tentang Konsep Pengelolaan Air Limbah Domestik, serangkaian kegiatan dalam melaksanakan pengembangan dan pengelolaan sarana dan prasarana untuk pelayanan air limbah domestik dikenal dengan SPALD Setempat yang selanjutnya disebut SPALD-S dan SPALD Terpusat yang selanjutnya disebut SPALD-T. Pada penelitian ini instalasi pengolahan air limbah komunal termasuk dalam SPALD Terpusat skala

permukiman yang memiliki cakupan 50-20.000 jiwa, karena pada sistem pengelolaan yang dilakukan dengan mengalirkan air limbah domestik dari sumber secara kolektif menuju sub-sistem pengolahan terpusat untuk diolah terlebih dahulu sebelum kemudian dibuang ke badan air permukaan. Adapun konsep pengelolaan air limbah domestik menurut Permen PUPR No. 4 (2017) yaitu:

- 1) Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat (SPALD-S)
 - a. Sub-sistem pengolahan setempat
Terbagi menjadi dua yaitu, skala individual dan skala komunal (komunal 2-10 KK/10-50 jiwa, mck)
 - b. Sub-sistem pengangkutan
Sistem pengangkutan menggunakan truk tinja
 - c. Sub-sistem pengolahan lumpur tinja
Sistem pengolahan menggunakan IPLT
- 2) Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T)
 - a. Sub-sistem pelayanan
Sub-sistem pelayanan dalam SPALD-T meliputi pipa tinja, pipa non tinja, pipa persil, bak penangkap lemak, Lubang inspeksi, dan bak kontrol
 - b. Sub-sistem pengumpulan
Sistem pengumpulan menggunakan pipa retikulasi, pipa induk, prasarana dan sarana pelengkap (manhole, stasiun pompa dll)
 - c. Sub-sistem pengolahan terpusat
Sistem pengolahan terpusat dibagi menjadi tiga yaitu, IPALD skala perkotaan (> 20.000 jiwa), IPALD skala permukiman (50-20.000 jiwa), dan IPALD skala kawasan tertentu.

2.4 Kriteria Pembangunan IPAL Komunal

Indikator kriteria pembangunan IPAL domestik berkelanjutan antara lain yaitu:

1. Teknologi yang digunakan, merupakan salah satu indikator fungsional yang dapat mempengaruhi sistem pengolahan air limbah termasuk persyaratan

teknis yang mencakup kemampuan sistem untuk memperluas kapasitas pemrosesan, menerima fluktuasi kualitas efluen dan keandalan sistem. Sistem operasi yang mahal dan rumit akan mempengaruhi keberlanjutan sistem, karena melibatkan kapasitas sumber daya manusia untuk mengelola sistem.

2. Pendanaan, keberlanjutan ekonomi menyiratkan pembiayaan yang dilakukan oleh masyarakat yang ditujukan untuk kepentingan masyarakat itu sendiri dengan nilai yang tidak melebihi manfaatnya. Keberlanjutan indikator yang digunakan sistem pengolahan air limbah domestik pada aspek ekonomi dapat mencakup biaya investasi, operasi dan pemeliharaan termasuk keterjangkauan pembiayaan oleh orang atau pihak.

3. Kelembagaan, Kelembagaan adalah indikator keberlanjutan pengolahan air limbah domestik sistem aspek sosial budaya yang memberi peran penting. Pengolahan air limbah domestik memiliki sistem yang sangat beragam dan membutuhkan peraturan serta lembaga yang sesuai dengan sistem yang diterapkan. Kelembagaan itu sendiri umumnya berfungsi sebagai pengambil keputusan dan regulator, pengembangan dan implementasi operasional dan layanan.

4. Partisipasi masyarakat, keterlibatan dan keterlibatan masyarakat dalam pembangunan di Indonesia perencanaan dan implementasi menjadi aktualisasi ketersediaan orang untuk berkontribusi dalam setiap tahap perkembangan. Ketidaktahuan, perilaku/kebiasaan dan persepsi akan mempengaruhi sistem pengolahan air limbah domestik. Kondisi sosial budaya yang berbeda akan memiliki berbeda persepsi tentang konsep sampah dan sanitasi, sehingga keberadaan rumah tangga air limbah yang lebih diterima oleh masyarakat akan merangsang peningkatan kesadaran dan sosial tanggung jawab terhadap lingkungan di sekitarnya.

5. Lingkungan, salah satu indikator keberlanjutan sistem pengolahan air limbah domestik adalah kualitas limbah baik atau buruk yang dihasilkan oleh sistem (Balkema et al., 2002).

2.5 Teknologi Pengolahan IPAL Komunal

IPAL Komunal yang telah dibangun membutuhkan teknologi yang dapat menghilangkan bahan polutan. Teknologi pengolahan air limbah tersebut berguna untuk menjaga kelestarian lingkungan. Teknik-teknik pengolahan air limbah yang telah dikembangkan secara umum dapat dikelompokkan menjadi tiga metode pengolahan, yaitu pengolahan secara fisika, pengolahan secara kimia, dan pengolahan secara biologi (Suharto, 2010).

Sistem DEWATS (Decentralized Wastewater Treatment System) merupakan salah satu teknologi mengenai pengolahan air limbah domestik yang tepat guna dan telah dikembangkan pada beberapa tahun terakhir ini. Sistem ini berjalan melalui program sanitasi berbasis masyarakat. Penerapan sanitasi berbasis masyarakat di Kabupaten Sleman Provinsi D.I. Yogyakarta terealisasi dengan telah dibangunnya IPAL komunal. Sistem DEWATS memiliki perbedaan dengan sistem konvensional yang biasanya diterapkan pada masa sekarang. Penerapan sistem DEWATS ini memiliki prinsip treatment yang sederhana dengan biaya yang rendah, hal ini dapat terjadi karena bagian yang paling penting pada sistem ini mampu dioperasikan tanpa memakai listrik atau bahan bakar serta pada suatu waktu tidak dapat dimatikan dan dihidupkan (Kerstens, 2012).

Teknik dalam pengolahan air limbah untuk menghilangkan bahan polutan ini telah melewati uji coba dan dikembangkan terus menerus. Beberapa teknologi dari IPAL Komunal yang sering digunakan di Yogyakarta yaitu sebagai berikut:

a. *Anaerobic Baffled Reactor (ABR)*

Anaerobic baffled reactor sering disebut sebagai pengembangan dari tangki septik konvensional. ABR memiliki kompartemen pengendap yang diikuti beberapa reaktor baffle. Baffle pada ABR dapat digunakan untuk memberikan arahan untuk mengalirkan air ke atas (upflow) melalui beberapa seri reaktor selimut lumpur. Hal ini membutuhkan waktu kontak yang cukup lama antara air limbah dengan biomassa anaerobik sehingga dapat meningkatkan kinerja pengolahan. Dari setiap kompartemen tersebut akan menghasilkan gas.

b. *Roating Biological Contactor (RBC)*

RBC merupakan reaktor biologis yang menggunakan sistem melekat. Prinsip kerja dari RBC adalah mengkontakkan air limbah yang mengandung pulotan organik dengan lapisan mikroorganismе yang melekat pada permukaan media RBC. Media untuk melekatnya film biologis ini akan berupa piringan yang tersusun dari bahan polimer yang disusun sejajar lalu diputar pada suatu poros dan tercelup sebagian ke dalam air limbah yang mengalir secara kontinyu di dalam reaktor tersebut. Mikroorganismе akan tumbuh dan melekat pada permukaan media yang berputar dan membentuk suatu lapisan yang terdiri dari mikroorganismе yang disebut biofilm (Mackenzie, 2010).

c. Constructed wetland

Teknologi *Constructed wetland* merupakan sistem pengolahan terkontrol yang telah didesain dan dibangun menggunakan proses alami yang melibatkan vegetasi, media, dan mikroorganismе untuk mengolah air limbah domestik. Teknologi *constructed wetland* ini dapat di terapkan pada skala perumahan individu maupun ss secara komunal. Prinsip pengolahan air limbah dengan *constructed wetland* dengan mengalirkan air limbah di bawah media sehingga limbah akan di serap melalui akar tanaman. Instalasi pengolahan ini mampu mengolah limbah domestik dan industri dengan baik ditunjukkan dengan efisiensi pengolahan limbah yang tinggi yaitu lebih dari 80% (Said, 2008).

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu sumber yang digunakan peneliti untuk memperoleh banyak informasi terkait teori penelitian yang dilakukan. Pada penelitian terdahulu ini, peneliti menemukan beberapa penelitian yang terkait dengan evaluasi kinerja IPAL komunal namun belum menemukan lokasi yang berada di hulu Sungai Code, Winongo, maupun Gajah wong. Pada tabel 2.6.1 adalah penelitian terdahulu berupa jurnal terkait penelitian yang dilakukan

Tabel 2.6. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Nama Peneliti, Tahun	Hasil
1	Keberlanjutan IPAL Domestik Berbasis Masyarakat, Gunung Kidul Yogyakarta	Ridwan Hafid, 2016	Pertumbuhan penduduk yang tinggi yang mengharuskan pemerintah menggunakan IPAL sebagai sarana mengolah air limbah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IPAL yang dikelola sudah berjalan cukup baik namun masih diperlukan sosialisasi tambahan terkait kebiasaan penduduk yang belum memiliki kesadaran penuh tentang fungsi IPAL sehingga penduduk tidak membuang limbah pada tempat yang seharusnya. Hal tersebut berdampak pada tercemarnya badan air di sekitar tempat penduduk.
2	Efektivitas IPAL Komunal Domestik di Kota Cirebon	Samina et al., 2013	Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembangunan IPAL domestik pada daerah tersebut telah berhasil dilaksanakan dan dapat berguna untuk masyarakat, tetapi operasional IPAL belum maksimal. Hal ini dapat disebabkan karena masih minimnya pengamanan terhadap IPAL sehingga menyebabkan kerusakan pada alat dan pendangkalan sehingga kapasitas kolam tidak berguna secara efektif.
3	Evaluasi IPAL Masyarakat Desentralisasi Di Yogyakarta	Widodo et.al, 2009	Dari hasil penelitian IPAL Komunal yang ada di DIY kendala umum yang sering dirasakan oleh masyarakat adalah bau tidak sedap, penyumbatan, operasi proyek yang buruk, meluap dari manhole saat hujan, dan kebocoran reaktor biogas.
4	Evaluasi IPAL Komunal Berbasis Masyarakat Di	Palangda et al., 2015	Berdasarkan hasil penelitian pada dua IPAL pada lokasi tersebut,

	<p>Kecamatan Tallo Kotamadya Makassar</p>	<p>kinerja IPAL komunal sudah baik dan berfungsi menurunkan beban pencemaran pada lingkungan sekitar. Masalah yang sering teejadi yaitu terdapat banyak sampah yang ikut masuk dalam bak pengolahan sehingga menyebabkan penyumbatan pada bak <i>screening</i>.</p>
--	---	---



BAB III

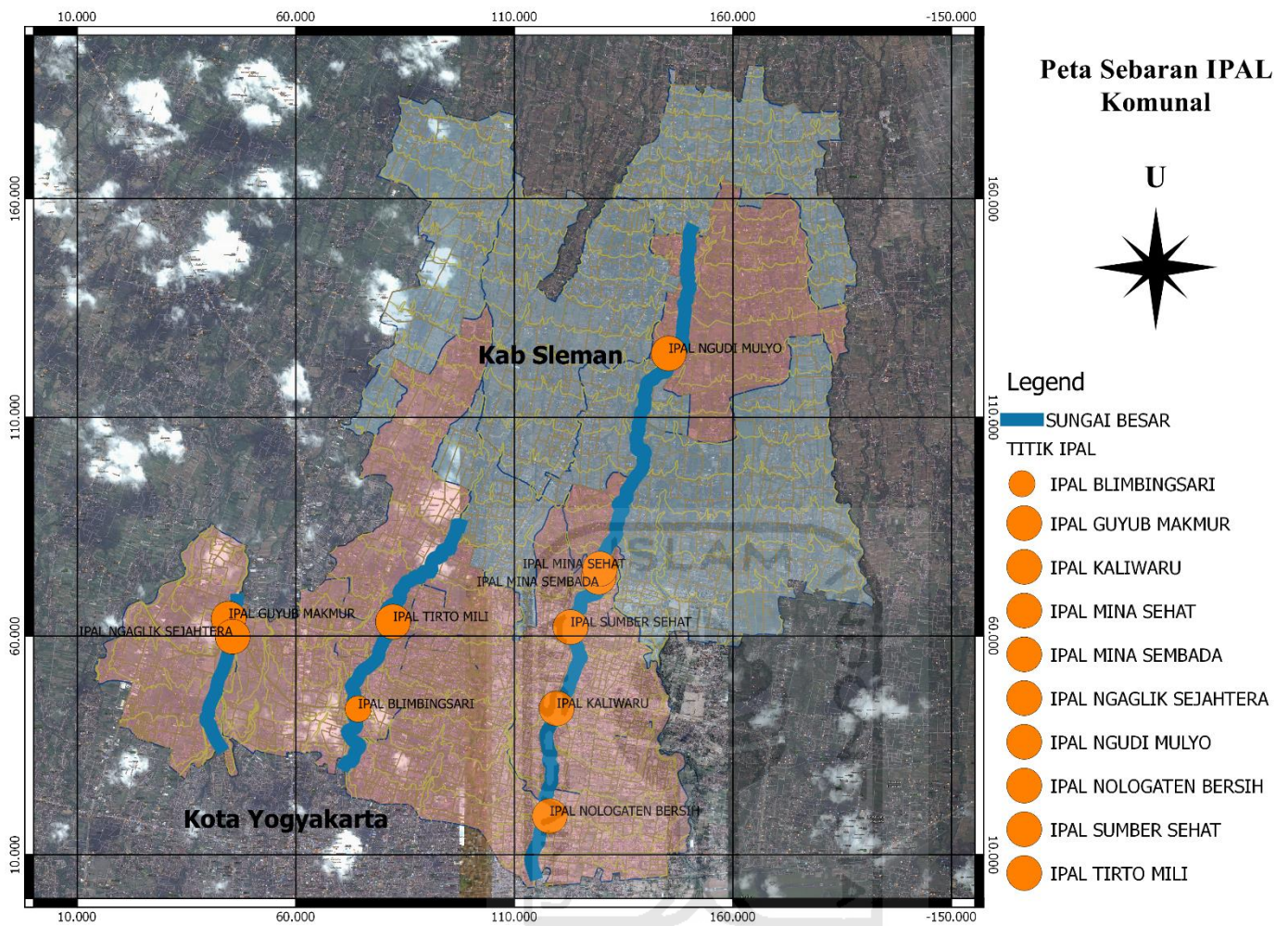
METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan kurang lebih selama 6 bulan dimulai pada tanggal 20 Januari hingga bulan Juli 2020. Wilayah yang akan dilakukan penelitian yaitu pada daerah Kabupaten Sleman tepatnya pada IPAL yang berada di hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong Kabupaten Sleman yang membuang hasil olahan IPAL kedalam badan air sungai tersebut. Penelitian dilakukan pada wilayah ini karena IPAL Komunal yang berada disekitar sungai sangat berdampak pada kualitas air sungai, apabila IPAL komunal tidak bekerja dengan optimal maka akan mempengaruhi kualitas air sungai tersebut. Sementara itu sungai-sungai besar tersebut masih sering dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar dalam memenuhi kebutuhan air sehari-hari.

Pengambilan data pada penelitian ini juga dilakukan di instansi pemerintahan terkait di D. I. Yogyakarta yaitu DLH Kabupaten Sleman terkait databse IPAL komunal yang ada di Kabupaten Sleman. Pada penelitian ini penentuan titik sampling dilakukan dengan menggunakan peta lokasi yang selanjutnya pada daerah tersebut akan dilakukan evaluasi dari kinerja IPAL yang telah dibangun. Gambar 3.1. merupakan peta lokasi IPAL Komunal yang menjadi tempat penelitian





Gambar 3. 1 Peta Lokasi IPAL Komunal

Pada gambar 3.1 telah ditampilkan peta lokasi penelitian IPAL komunal yang berada di Kabupaten Sleman, dimana lokasi tersebut berada pada hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Gajah Wong. Pada tabel 3.1.1 akan disebutkan daftar nama IPAL komunal serta alamat penelitian IPAL komunal.

Tabel 3.1. 1 Daftar IPAL

No	Nama IPAL	Alamat
1	Nologaten Bersih	Nologaten, Caturtunggal, Depok
2	Amanah Tiga Lima	Kaliwaru, Condongcatur
3	Sumber Sehat	Condongcatur, Depok
4	Mina Sembada	Minomartani, Ngaglik
5	Mina Sehat	Minomartani, Ngaglik
6	Ngudi Mulyo	Mendiro Sukoharjo Ngaglik Sleman
7	Tirto Mili	Trini, Trihanggo, Gamping
8	Blimbingsari	Sinduadi, Mlati
9	Guyub Makmur	Trini, Trihanggo, Gamping
10	Ngaglik Sejahtera	Sinduadi, Mlati

Menurut BPLHD Yogyakarta Tahun (2014), salah satu sungai besar yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah Sungai Code. Sungai tersebut melintasi tiga kabupaten yaitu Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. DAS Sungai Code memiliki luas keseluruhan sekitar 4.006,25 Ha memiliki panjang total sungai sekitar 41 km, sedangkan bagian tengah alur sungai yang melintas di Kota Yogyakarta adalah sepanjang 8,73 km. Dalam bidang ekonomi sungai berperan secara strategis bagi masyarakat dan daerah, sebagai contoh sungai dapat dimanfaatkan sebagai sumber air minum, bahan baku industri, irigasi pertanian, sarana budidaya perikanan dan dapat digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik daerah (Imroatushshoolikhah, 2014).

Menurut Pusat Studi Lingkungan Hidup Yogyakarta Tahun (2002), Sungai Winongo adalah salah satu sungai besar yang ada di Yogyakarta dengan panjang \pm 41, 3 Km dan luas daerah aliran sungai \pm 118 Km². Sungai Winongo bermata air di Lereng Gunung Merapi dan bermuara di Sungai Opak. Sungai Winongo berhulu di Kabupaten Sleman, bagian tengah di Kota Yogyakarta, dan berhilir di Kabupaten

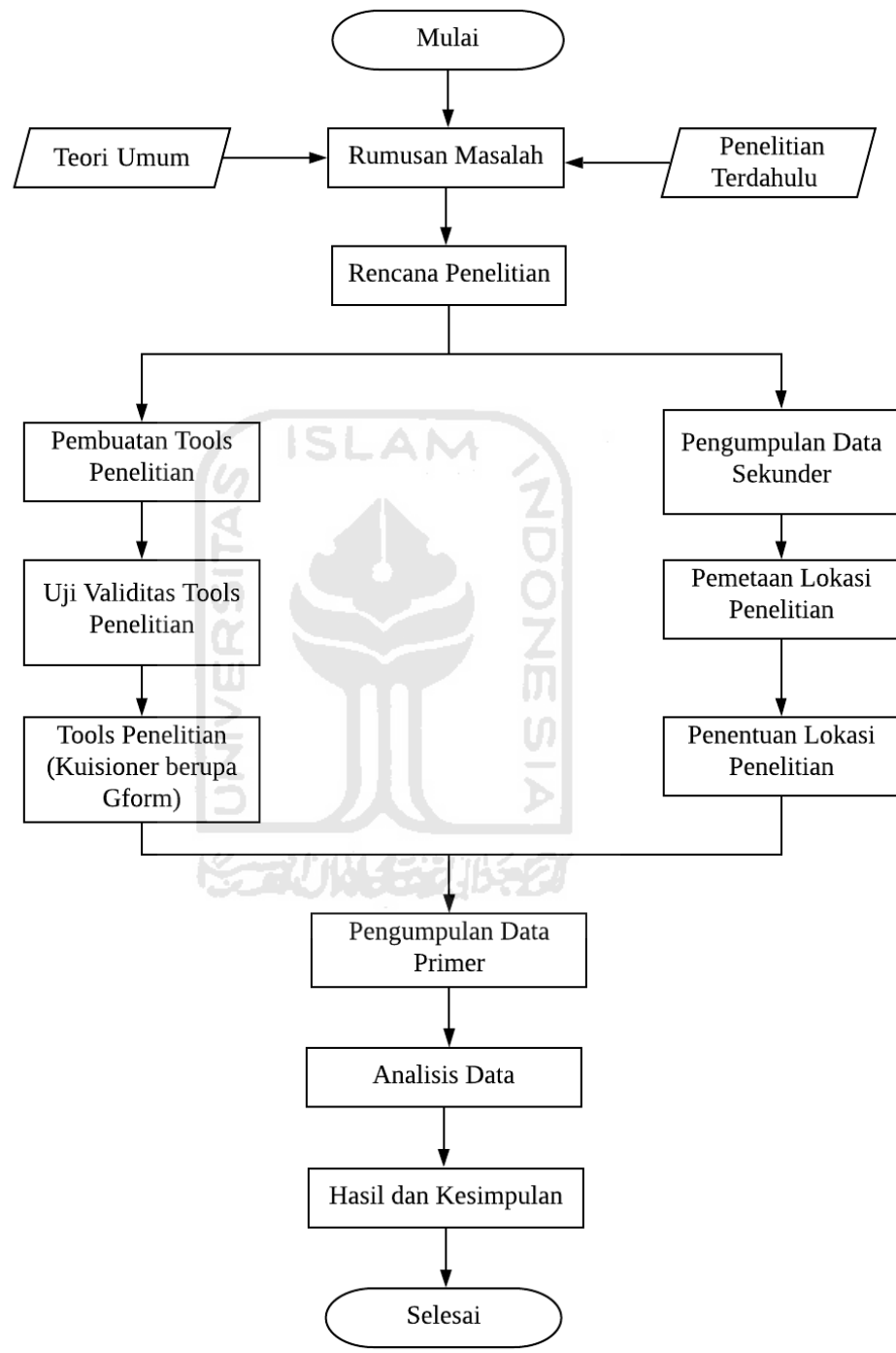
Bantul. Daerah aliran Sungai Winongo sangat berkaitan dengan aktivitas manusia karena daerah yang dilintasi oleh Sungai Winongo dipengaruhi oleh kondisi penggunaan lahan seperti banyaknya industri disekitar kawasan sunga sehingga memberikan peluang masuknya air limbah yang mengandung bahan organik beragam dan dapat menurunkan kualitas air sungai (Sari, 2014).

Menurut Balai Pengolahan Sumber Daya Air (PSDA) Daerah Istimewa Yogyakarta, Sungai Gajah Wong memiliki daerah aliran sungai 65,6 km² dengan panjang sungai 32 km yang melewati tiga wilayah DIY yaitu Kabupaten Sleman di bagian hulu, Kota Yogyakarta di bagian tengan, dan Kabupaten Bantul di bagian hilir. Letak Sungai Gajah Wong yang melewati tiga wilayah kabupaten menjadikan sungai tersebut tidak lepas dari aktifitas masyarakat setempat. Praktek pembuangan material organik maupun anorganik ke aliran Sungai Gajah Wong sudah menjadi hal yang sering dilakukan oleh kebanyakan masyarakat sekitar (Risyanto, 2004).

3.2 Metode Penelitian

Pada penelitian ini akan membahas mengenai efektivitas IPAL Komunal yang berada di hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajang Wong Kabupaten Sleman D. I. Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan metode penelitian mix metode atau metode kualitatif kuantitatif yaitu dengan menggambarkan suatu permasalahan peristiwa melalui responden yang berhubungan dengan IPAL Komunal pada hulu Sungai Winongo, hulu Sungai Code, dan hulu Sungai Gajah Wong dan selanjutnya dilakukan penilain menggunakan *scoring*.

Skema penelitian dibutuhkan untuk mengetahui dan juga memahami konsep dasar suatu penelitian. Skema penelitian ini menggambarkan tahapan yang dilakukan peneliti sejak awal penelitian sampai dengan pelaporan hasil. Skema penelitian yang dilakukan akan ditunjukkan pada gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Skema Penelitian

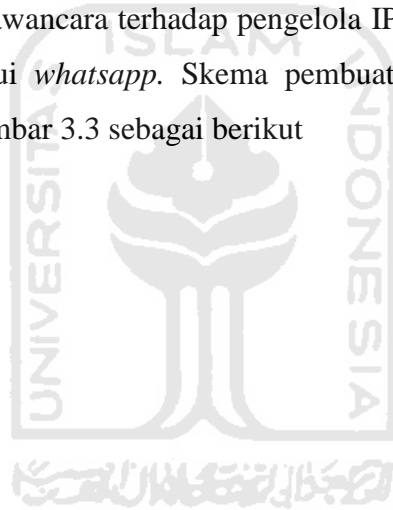
Uraian mengenai metode tahapan penelitian yaitu sebagai berikut :

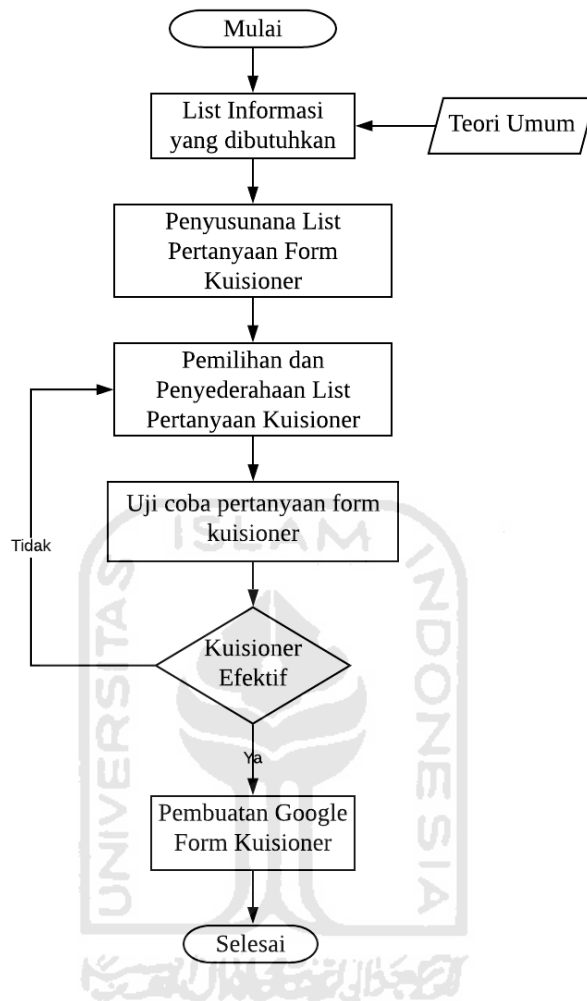
1. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan perumusan masalah untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan, rumusan ini didasarkan dengan studi literatur dari teori umum dan penelitian terdahulu.

2. Rencana Penelitian

Pada tahap ini dilakukan dengan pembuatan *tools* atau perangkat yang akan digunakan dalam penelitian dan pengumpulan data sekunder. *Tools* Penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu daftar form kuisisioner berupa google form yang ditujukan kepada pengelola IPAL, pengisian form kuisisioner dilakukan dengan wawancara terhadap pengelola IPAL yang akan dilakukan secara daring melalui *whatsapp*. Skema pembuatan daftar kuisisioner akan ditunjukkan pada gambar 3.3 sebagai berikut





Gambar 3. 3 Skema Pembuatan Daftar Kuisisioner

9. Pengumpulan Data Sekunder

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data sekunder yang didapat dari DLH Sleman terkait informasi tentang daftar nama IPAL komunal, lokasi IPAL komunal, dan kontak pengelola IPAL komunal di Kabupaten Sleman. Selain itu juga mengenai teori umum yang bersumber dari PERMEN PUPR NO 04 Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Buku Pedoman dari PERMEN PUPR, Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Baku Mutu Air Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, PERDA DIY Nomor 2 tahun 2013

tentang pengelolaan air limbah domestik, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, buku data LAKIP DIY tahun 2011 dan laporan IKPLHD tahun 2018 mengenai Pemantauan Kualitas Air Sungai, serta data dan informasi dari penelitian terdahulu.

3. Pemetaan Lokasi Penelitian IPAL Komunal

Pemetaan Lokasi Penelitian IPAL komunal dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Melakukan plottingan IPAL komunal dengan menggunakan QGIS untuk mengetahui letak persebaran IPAL yang berada pada hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah wong
- Hasil plotting IPAL Komunal tersebut, kemudian dilakukan pemetaan.

4. Penentuan Lokasi Penelitian IPAL Komunal

Penentuan lokasi penelitian dilakukan untuk mengetahui dan menentukan lokasi IPAL Komunal yang akan dijadikan sampel penelitian. Penentuan lokasi penelitian ini dipilih berdasarkan tempat pembuangan effluent IPAL komunal, yaitu pada tiga sungai besar di daerah Kabupaten Sleman diantaranya pada hulu Sungai Winongo, hulu Sungai Code, dan hulu Sungai Gajah Wong. Berdasarkan hasil pemetaan yang telah dilakukan, lokasi penelitian berada di Kecamatan Depok, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Gamping, dan Kecamatan Mlati yang berjumlah 10 IPAL diantaranya yaitu enam IPAL yang membuang effluent di hulu Sungai Gajahwong, dua IPAL di hulu Sungai Code, dan dua IPAL di hulu Sungai Winongo.

5. Pengumpulan data Primer

Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan dengan cara wawancara dengan pengelola IPAL komunal secara *online* melalui *whatsapp*, karena adanya COVID-19. Semua data yang diambil pada saat wawancara merupakan data primer yang kemudian akan dianalisis.

6. Analisis Data

Analisis data dalam tahapan ini yaitu dilakukan setelah mendapatkan data dari pengumpulan data primer yang telah dilakukan sebelumnya lalu dianalisis menggunakan metode scoring.

7. Hasil dan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap akhir dari seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil dari penelitian ini dilakukan untuk membahas data-data yang telah didapatkan dan merupakan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan

3.3 Teknik Penelitian

Teknik penelitian adalah cara untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi lengkap terkait dalam penelitian. Cara untuk mengumpulkan data atau informasi dapat melalui berbagai cara yaitu mengadakan angket (melalui daftar kuisisioner), wawancara, mengadakan penelitian kepustakaan, atau dengan mengadakan observasi (Keraf, 2004). Teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

a) Interview (wawancara)

Wawancara adalah sebuah pertemuan antara dua orang untuk saling bertukar ide dan informasi melalui tanya jawab, sehingga makna dalam suatu topik tertentu dapat diketahui dengan jelas (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini, bentuk wawancara yang digunakan adalah wawancara terarah melalui daring menggunakan *whatsapp*, wawancara ini dilakukan secara bebas, namun kebebasan ini masih dalam pokok permasalahan yang ingin ditanyakan dan telah dipersiapkan oleh pewawancara kepada responden (Bungin, 2013). Peneliti mengumpulkan data menggunakan jenis wawancara semistruktur kepada responden, dimana dalam pelaksanaannya lebih bebas jika dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Peneliti menggunakan wawancara jenis semistruktur agar dapat melakukan tanya jawab dan menemukan permasalahan secara lebih terbuka, dimana responden wawancara akan dimintai keterangan mengenai pendapat dan kenyataan yang ada dilapangan dan peneliti harus

mendengarkan dengan teliti serta mencatat apa yang dikemukakan oleh narasumber (Sugiyono, 2010).

b) Angket (Kuesioner)

Kuesioner merupakan sebuah teknik dalam pengumpulan data melalui formulir yang berisi pertanyaan terkait penelitian yang ditujukan pada seseorang atau sekelompok orang agar mendapatkan jawaban dan informasi yang dibutuhkan oleh peneliti (Mardalis, 2008). Teknik dalam penelitian ini menggunakan kuesioner, dimana daftar pertanyaannya disusun secara berstruktur dengan bentuk pertanyaan terbuka, pertanyaan tertutup, dan pertanyaan pilihan berganda. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kenyataan yang terjadi pada IPAL komunal yang menjadi sampel penelitian.

c) Dokumentasi

Dokumentasi adalah sebuah cara yang dilakukan oleh seorang peneliti kualitatif untuk mendapat gambaran dari sudut pandang subjek melalui media tertulis maupun dokumen lainnya yang dibuat langsung oleh subjek yang bersangkutan (Hendriansyah, 2010). Metode dokumentasi dalam penelitian ini berbentuk foto kondisi IPAL komunal yang menjadi sampel penelitian, dokumentasi dalam penelitian ini ada yang dilakukan oleh peneliti dengan survey lokasi secara langsung dan ada pula yang dilakukan oleh pengelola IPAL komunal yang selanjutnya diberikan kepada peneliti, hal ini dikarenakan adanya COVID-19 dimana pada wilayah IPAL komunal belum dapat menerima tamu yang berasal dari luar kawasan tersebut.

3.4 Jenis Data

Pada penelitian ini terdapat dua jenis data yang dikumpulkan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

A. Data Primer

Data primer merupakan sebuah data yang diperoleh dari narasumber data pertama yang ada di lapangan. Sumber data ini merupakan sumber data pertama

dimana data dihasilkan (Bungin, 2013). Data primer yang didapat dalam penelitian ini diperoleh dari sumber utama yaitu pengelola IPAL komunal pada hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong dengan wawancara.

B. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat dari sumber kedua atau disebut sumber sekunder. Sumber data sekunder merupakan sumber dari data kedua setelah data primer (Bungin, 2013). Data sekunder yang dimaksud dalam hal ini yaitu dokumentasi atau buku yang berhubungan dengan masalah penelitian. Jenis data sekunder dalam penelitian ini merupakan data yang diambil dari DLH Sleman, SNI PERMEN PUPR tentang juknis penggunaan dana alokasi khusus bidang perumahan dan kawasan pemukiman tahun anggaran 2019, buku data SLHD Sleman tahun 2011, laporan IKPLHD Sleman tahun 2018 dan Jurnal penelitian.

3.5 Prosedur Analisis Data

Analisis data penelitian dari wawancara daring dengan pengelola IPAL komunal dilakukan dengan pengumpulan data yang kemudian dikelompokkan sesuai informasi yang didapat, setelah itu dibandingkan dengan metode skoring. Metode *scoring* adalah cara penentuan skor melalui jawaban dari narasumber yang dilakukan dengan membuat kategori yang cocok dari jawaban responden (Widiawati, 2015).

Dalam metode *scoring* ini, nilai ditentukan secara subjektif dengan pertimbangan tertentu berdasarkan data dari narasumber. Penentuan Penilaian *scoring* berguna untuk memberi nilai pada setiap indikator yang mempengaruhi suatu aspek. Menurut Direktorat Jenderal Cipta Karya Tahun 2016, untuk memastikan keberlanjutan IPAL Komunal. KSM atau KPP yang telah dibentuk harus memperhatikan aspek pada kegiatan perencanaan, operasi dan pasca operasional IPAL Komunal yang dibangun. Tujuan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Berkumpulnya iuran dari masyarakat untuk pembiayaan operasional dan pemeliharaan IPAL Komunal
2. Dapat berfungsinya IPAL Komunal sesuai dengan peruntukannya
3. Adanya kesesuaian jumlah masyarakat penerima manfaat
4. Tumbuhnya partisipasi masyarakat untuk ikut memelihara sarana
5. Memberikan peluang kepada masyarakat/ kelompok masyarakat/ lembaga masyarakat untuk mengoperasikan dan mengoptimalkan IPAL Komunal sebagai sumber daya serta meningkatkan kualitas lingkungan dengan mengurangi beban pencemaran.

Semakin tinggi nilai indikator dari suatu aspek maka semakin besar pengaruhnya terhadap kinerja IPAL komunal. Penentuan nilai pada setiap indikator akan dijelaskan pada tabel 3.5.1 sebagai berikut

Tabel 3.5. 1 Kriteria Penilaian Indikator

Indikator	Skor	Keterangan
Cakupan Pelayanan		
100%	3	Cakupan pelayan yang direncanakan sesuai dengan yang terlayani
> 100%	2	Cakupan pelayanan yang direncanakan kurang dari cakupan yang terlayani
< 100%	1	Cakupan pelayanan melebihi cakupan yang direncanakan
Masalah Yang Sering Terjadi		
Tidak ada kendala	4	IPAL komunal yang pada 2 tahun terakhir ini tidak mengalami kendala pada operasionalnya
Bau	3	Masalah bau yang ditimbulkan oleh IPAL komunal dinilai bukan merupakan kesalahan dari pengguna IPAL komunal melainkan akibat dari teknologi yang digunakan
Tersumbat	2	Penyumbatan yang terjadi pada IPAL komunal merupakan akibat dari tindakan pengguna IPAL yang tidak menyaring air limbah yang dibuang melalui SR menuju IPAL

Bau dan tersumbat	1	Masalah ini diakibat oleh teknologi yang digunakan IPAL maupun kelalaian pengguna IPAL komunal
Partisipasi Masyarakat Dalam Biaya Operasional		
Taat	3	Masyarakat yang taat dalam membayar iuran IPAL komunal dinilai mematuhi kesepakatan yang telah dibuat sehingga berperan aktif dalam keterlibatan biaya operasional IPAL komunal
Sebagian Besar Taat	2	Pengguna yang dalam range 60-90% taat dalam pembayaran iuran operasinol IPAL komunal dinilai cukup baik dalam keterlibatan biaya operasional IPAL komunal.
Sebagian Kecil taat	1	Pengguna yang dalam range 30-45% taat dalam pembayaran iuran operasinol IPAL komunal dinilai kurang baik dalam keterlibatan biaya operasional IPAL komunal.
Partisipasi Masyarakat Dalam Perbaikan Kerusakan IPAL Komunal		
Ya	2	Peran masyarakat yang akif membantu pengelola dalam perbaikan kerusakan pada IPAL komunal dinilai sangat membantu pengelola untuk mempercepat penanganan kerusakan yang terjadi pada IPAL
Tidak	1	Perbaikan kerusakan pada IPAL komunal merupakan tanggung jawab pengelola
Hasil fisik outlet IPAL Komunal		
Jernih tidak berbau	3	Fisik outlet IPAL yang jernih dan tidak berbau merupakan effluent yang diinginkan masyarakat agar tidak menyebabkan pencemaran apabila dibuang ke lingkungan
Jernih kadang berbau	2	Fisik outlet yang jernih namun kadang berbau diakibatkan oleh teknologi IPAL yang pada waktu tertentu masih menimbulkan bau, contohnya pada saat IPAL sedang banyak menerima air limbah yang masuk
Jernih berbau	1	Fisik outlet IPAL yang jernih dan masih berbau diakibatkan oleh jenis teknologi ABR yang digunakan
Skor Maksimal	15	
Skor Minimal	5	

Selanjutnya yaitu menghitung interval untuk menentukan kategori IPAL Komunal. Langkah pertama yang dilakukan dalam analisis data kuisioner menggunakan metode skoring yaitu mencari skor simpangan baku ideal (Sbi) dan skor rata-rata ideal (Mi) yang digunakan sebagai kriterianya (Ananda & Fadhli, 2018). Cara menghitung nilai Mi dan Sbi yaitu menggunakan persamaan 3.1 sebagai berikut:

$$Mi = \frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$Sbi = \frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Persamaan 3.1 Persamaan menentukan nilai Mi dan Sbi

Langkah selanjutnya yaitu menentukan interval skor sesuai dengan ketentuan rumus yang ditunjukkan pada tabel 3.5.2 sebagai berikut:

Tabel 3.5. 2 Interval Skor Ideal

Interval	Kategori IPAL Komunal
skor \geq (Mi + 0,5 Sbi)	Berfungsi optimal
(Mi + 0,5 Sbi) > skor \geq (Mi - 0,5Sbi)	Berfungsi baik
skor < (Mi - 0,5 Sbi)	Berfungsi cukup baik

Sumber: Buku Statistika Pendidikan

Berdasarkan tabel diatas maka interval kategori IPAL komunal ditunjukkan pada tabel 3.5.3 sebagai berikut

Tabel 3.5. 3 Kategori IPAL Komunal

Interval	Kategori IPAL Komunal
skor \geq 10	Berfungsi optimal

$10 > \text{skor} \geq 9,2$	Berfungsi baik
$\text{skor} < 9,2$	Berfungsi cukup baik

Berdasarkan tabel 3.5.3 kategori IPAL Komunal pada penelitian ini, IPAL komunal dikategorikan menjadi tiga jenis yaitu berfungsi optimal, berfungsi baik, dan berfungsi cukup baik. IPAL Komunal dikategorikan berfungsi optimal apabila pada pengelolaannya sudah optimal dan berkelanjutan, namun tidak menutup kemungkinan apabila pengelola IPAL atau masyarakat setempat memiliki keinginan untuk terus meningkatkan mutu atau kualitas layanan IPAL Komunal. Kategori IPAL komunal berfungsi baik adalah IPAL Komunal yang pengolahannya sudah berfungsi baik, namun belum optimal dan masih harus meningkatkan kualitas layanan IPAL komunal. Sedangkan kategori IPAL komunal yang berfungsi cukup baik merupakan IPAL komunal yang sudah berfungsi sesuai dengan peruntukannya namun masih mengalami banyak kekurangan dan belum optimal sehingga masih harus meningkatkan kualitas layanan IPAL komunal .

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai analisis dari peneliti terhadap penelitian yang telah dilakukan meliputi tahap perencanaan IPAL komunal diantaranya program pengadaan pembangun IPAL komunal dan cakupan pelayanan IPAL komunal, tahap operasional IPAL komunal yaitu mengenai teknologi IPAL komunal, masalah yang sering terjadi pada IPAL, dan partisipasi masyarakat dalam operasional IPAL Komunal, dan pada tahap pasca operasional IPAL komunal yaitu mengenai kondisi fisik outlet IPAL komunal serta perbandingan kualitas hulu Sungai Winongo, Sungai Code, dan Sungai Gajah Wong sebelum dan sesudah dibangunnya IPAL komunal.

4.1 Gambaran Umum Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal

Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal adalah suatu bangunan yang digunakan untuk memproses air limbah buangan penduduk yang difungsikan secara komunal agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan. Menurut database DLH Kabupaten Sleman pada tahun 2020 terdapat 131 IPAL komunal yang tersebar pada 15 kecamatan di Kabupaten Sleman. Pada penelitian ini, pemilihan lokasi sampel dilakukan berdasarkan hasil analisa data sekunder mengenai IPAL Komunal yang didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman yang berupa daftar nama IPAL komunal, alamat serta keterangan status IPAL komunal.

Lokasi IPAL Komunal diklasifikasikan berdasarkan tempat pembuangan effluent yang dibuang kedalam badan air tiga sungai besar yang melintasi Kabupaten Sleman yaitu hulu Sungai Winongo, hulu Sungai Code, dan hulu Sungai Gajahwong. Berdasarkan hasil klasifikasi, sampel IPAL Komunal yang menjadi lokasi penelitian berada di Kecamatan Depok, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Gamping, dan Kecamatan Mlati yang berjumlah 10 IPAL komunal diantaranya yaitu enam IPAL komunal yang membuang effluent pada hulu Sungai Gajahwong, dua IPAL komunal pada hulu Sungai Code, dan dua IPAL komunal pada hulu

Sungai Winongo (profil IPAL Komunal penelitian terlampir). Daftar satu IPAL komunal terpilih akan disebutkan pada tabel 4.1.1

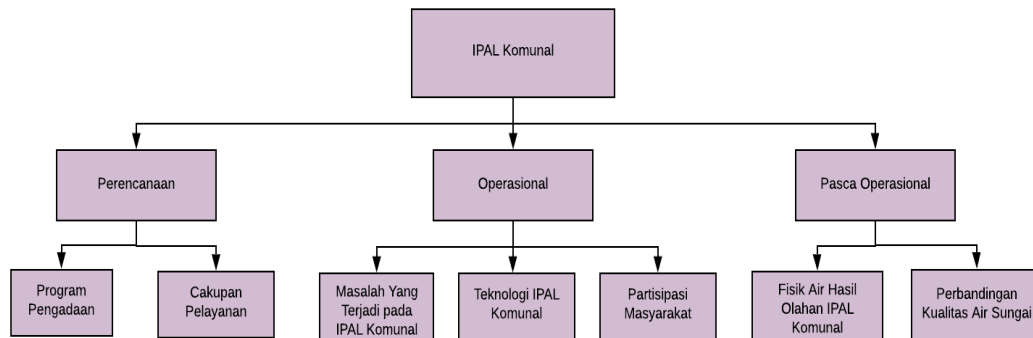


Tabel 4.1. 1 Status IPAL Komunal

No	Nama IPAL	Alamat	Tahun Beroperasi	Status IPAL
Sungai Gajahwong				
1	Nologaten Bersih	Nologaten, Caturtunggal, Depok	2014	Masih Beroperasi
2	Amanah Tiga Lima	Kaliwaru, Condongcatur	2018	Masih Beroperasi
3	Sumber Sehat	Condongcatur, Depok	2012	Masih Beroperasi
4	Mina Sembada	Minomartani, Ngaglik	2013	Masih Beroperasi
5	Mina Sehat	Minomartani, Ngaglik	2018	Masih Beroperasi
6	Ngudi Mulyo	Mendiro Sukoharjo Ngaglik Sleman	2015	Masih Beroperasi
Sungai Code				
7	Tirto Mili	Jongkang, Sariharjo, Ngaglik	2014	Masih Beroperasi
8	Blimbingsari	Blimbingsari, RT 04/RW 16, Caturtunggal, Depok	2011	Masih Beroperasi
Sungai Winongo				
9	Guyub Makmur	Trini, Trihanggo, Gamping	2014	Masih Beroperasi
10	Ngaglik Sejahtera	Sinduadi, Mlati	2012	Masih Beroperasi

Sumber: Analisa Data Sekunder Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sleman

Dari tabel diatas IPAL komunal yang menjadi sampel penelitian ada yang beroperasi sejak tahun 2011 sampai sekarang. Menurut data sekunder dari DLH Kabupaten Sleman, IPAL komunal tersebut masih beroperasi dan berfungsi dalam pengolahan air limbah. Pada penelitian ini, penyajian data dapat dilihat pada gambar 4.1.1 sebagai berikut



Gambar 4.1. 1 Penyajian Data IPAL Komunal

4.2 Tahap Perencanaan Pembangunan IPAL Komunal

Tahap perencanaan pembangunan IPAL komunal merupakan tahap awal yang mendasari adanya pembangunan IPAL komunal pada suatu kawasan. IPAL komunal yang dibangun tentu harus memiliki desain perencanaan yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembangunan IPAL komunal. Pada penelitian ini, tahapan perencanaan yang akan dibahas yaitu mengenai program pengadaan pembangunan IPAL komunal dan cakupan pelayanan pada IPAL komunal tersebut.

4.2.1 Program Pengadaan Pembangunan IPAL Komunal

Pembangunan IPAL Komunal merupakan salah satu wujud dari program pemerintah. Pemilihan lokasi pada IPAL tersebut merupakan program pembangunan IPAL Komunal yang ditunjuk secara langsung oleh pemerintah kota, dan adapula yang diusulkan oleh masyarakat sekitar kepada pemerintah kota. Program pembangunan IPAL Komunal yang ditunjuk langsung oleh pemerintah merupakan lokasi yang dinilai memiliki kepadatan penduduk yang tinggi namun sanitasi yang ada masih cukup rendah dan kurang baik dalam pengolahan air limbahnya. Hal itu menjadi faktor pemerintah kota mendirikan IPAL Komunal pada lokasi tersebut. Sedangkan program IPAL Komunal yang diusulkan oleh masyarakat merupakan bentuk kesadaran dari masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan, karena limbah yang dihasilkan oleh masyarakat setempat dapat mencemari lingkungan yang akan berdampak pada kesehatan masyarakat itu sendiri.

Proses pembangunan IPAL Komunal yang diusulkan oleh masyarakat sepenuhnya di serahkan kepada warga melalui pengurus desa/lembaga pemberdaya masyarakat kelurahan untuk berperan dalam pendanaan, pendampingan, dan pengawasan pembangunan IPAL Komunal. Terdapat tiga jenis program pengadaan pembangunan IPAL komunal pada lokasi penelitian yaitu pengadaan IPAL yang disulkan oleh masyarakat, SANIMAS, dan USRI yang ditunjukkan pada tabel 4.2.1.1 sebagai berikut.

Tabel 4.2.1. 1 Program Pengadaan Pembangunan IPAL Komunal

No	Nama IPAL	Masyarakat	SANIMAS	USRI
1	Nologaten Bersih	√		
2	Amanah Tiga Lima	√		
3	Sumber Sehat		√	
4	Mina Sembada	√		
5	Mina Sehat	√		
6	Ngudi Mulyo		√	
7	Tirto Mili			√
8	Blimbingsari	√		
9	Guyub Makmur			√
10	Ngaglik Sejahtera			√

Dari data primer yang didapatkan melalui wawancara dengan pengelola, pada IPAL komunal Nologaten Bersih, Mina Sehat, dan Mina Sembada program pengadaan awalnya diusulkan oleh masyarakat kepada program USRI, sedangkan IPAL komunal Amanah Tiga Lima dan Blimbingsari masyarakat mengajukan program pembanguna IPAL kepada program SANIMAS. Program pembangunan IPAL komunal diusulkan oleh masyarakat awalnya merupakan salah satu bentuk keresahan masyarakat karena lokasi tersebut merupakan area padat penduduk dan limbah yang dihasilkan masyarakat menyebabkan sanitasi pada daerah tersebut menjadi rendah, sedangkan pada kawasan tersebut tidak dicakup oleh sistem pengolahan air limbah terpusat dan juga tidak memungkinkan untuk membangun pengolahan air limbah individual dan setelah melalui musyawarah antara warga dan pengurus desa maka kesepakatan yang didapat yaitu pengajuan untuk pembangunan IPAL komunal kepada pemerintah. Setelah

melakukan pengajuan kepada pemerintah, lalu pemerintah melakukan sosialisasi tentang pentingnya menjaga kesehatan rumah tangga dan lingkungan kepada masyarakat, dan masyarakat memberikan respon positif sehingga dibangun IPAL komunal pada daerah tersebut.

IPAL Komunal yang merupakan pengadaan dari pemerintah merupakan *list* lokasi yang telah diidentifikasi oleh tenaga fasilitator lapangan dari pemerintah berdasarkan kriteria kelayakannya yaitu fisik, sosial dan ekonomi masyarakat. Adapun kriteria yang dimaksud antara lain:

a. Penduduk yang akan dilayani pengolahan air limbah

Indikator dalam pertimbangan penduduk yang akan dilayani pengolahan air limbah antara lain tentang pendapatan penduduk dan jumlah penduduk. Pengolahan air limbah memiliki manajemen administrasi untuk keberlangsungan operasional pengolahannya, maka dengan jumlah penduduk dan status penduduk yang berekonomi baik adalah aset untuk keberlangsungan operasional dari IPAL komunal.

b. Jarak antar lokasi IPAL dengan pusat kota dan pemukiman

Faktor yang mempengaruhi jarak lokasi IPAL dengan pusat kota dan pemukiman yaitu karena semakin dekat wilayah yang dilayani IPAL komunal, maka semakin efisien pula pelayanan yang akan diberikan oleh IPAL komunal tersebut.

c. Kemiringan lokasi IPAL.

Faktor pertimbangan kemiringan lokasi IPAL adalah tinggi elevasi tanah dan kemiringan lahan. Kemiringan lahan yang semakin tinggi tidak baik dalam pengaliran limbah pada sistem perpipaan. Sedangkan semakin tinggi elevasi tanah pada suatu permukaan, maka limbah akan semakin mudah dialirkan secara gravitasi.

d. Jenis tanah pada lahan yang tersedia.

Terdapat tiga indikator pertimbangan jenis tanah. Tanah lanau memiliki diameter 0,002 – 0,053 mm. Tanah lempung memiliki diameter kurang dari 0,002 mm. Pasir memiliki diameter 0,053 – 2 mm. Ukuran

diameter tanah yang semakin besar maka semakin kurang baik pula untuk dijadikan pondasi struktur bangunan, termasuk pada struktur bangunan IPAL komunal.

e. Tata guna lahan yang telah tertera pada RUTR / RTRW

Agar luas wilayah suatu kota menjadi efisien, maka lokasi IPAL sebaiknya berada didaerah pengembangan wilayah yang mempunyai presentase kecil, contohnya pada daerah lahan pertanian.

f. Badan air penerima.

Badan air penerima harus diketahui terlebih dahulu peruntukan airnya. Badan air penerima yang peruntukan airnya dijadikan tempat rekreasi atau sumber air untuk air minum kurang cocok untuk dijadikan tempat effluent hasil pengolahan air limbah.

g. Bahaya banjir

Wilayah yang semakin jarang terjadi banjir semakin baik pula dalam pemilihan lokasi pembangunan IPAL komunal.

h. Legalitas dari lahan yang akan diperuntukan untuk IPAL.

Indikator pertimbangan untuk memilih legalitas lahan yang baik untuk pembangunan IPAL antara lain kesesuaian rencana Pemda dalam penataan dan pengembangan ruang kotanya, kepemilikan lahan, dan ada atau tidaknyanya dukungan dari masyarakat.

i. Batas administrasi wilayah

Ipal komunal harus dibangun pada wilayah administrasi kota rencana pelayanan air limbah itu sendiri karena apabila IPAL didirikan di wilayah administrasi kota lain maka akan menimbulkan masalah yang menyangkut kebijakan-kebijakan pada masa yang akan datang (Samsuhadi, 2012).

Pemerintah Kota Yogyakarta telah melakukan berbagai program untuk meningkatkan kualitas sanitasi lingkungan salah satu upaya yang dilakukan yaitu melalui sanitasi pemukiman berbasis masyarakat dengan program USRI (Urban Sanitation Rural Infrastructure). Pada sampel penelitian yang dilakukan IPAL Tirto

Mili, IPAL Guyub Makmur, dan IPAL Ngaglik Sejahtera mendapat program IPAL USRI dengan tujuan agar kualitas sanitasi di wilayah tersebut meningkat.

IPAL Komunal Ngudi Mulyo dan Sumber Sehat merupakan salah satu program dari Sanimas yang bertujuan untuk membangun atau memperbaiki sistem sanitasi pada lokasi tersebut sehingga dapat menciptakan kondisi lingkungan yang lebih sehat, bersih, dan nyaman untuk warga sekitar. Selain itu, beberapa manfaat lain dari program Sanimas adalah sebagai berikut:

1. Mengurangi bibit penyakit akibat lingkungan yang tidak sehat
2. Meningkatkan kesadaran diri masyarakat akan pentingnya menjaga lingkungan
3. Meminimalisir kemungkinan terjadinya bencana alam seperti banjir, dll

Adapun prinsip yang dijadikan acuan pada masing-masing program pengadaan ditunjukkan pada tabel 4.2.1.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2.1. 2 Prinsip Pogram Pengadaan IPAL Komunal

Masyarakat	SANIMAS	USRI	Keterangan
Keresahan masyarakat pada pemukiman padat penduduk yang tidak memiliki pengolahan air limbah, masyarakat melakukan musyawarah dan menunjukkan komitmen untuk bersedia melaksanakan sistem yang akan diadakan.	Masyarakat pada wilayah yang berada di kawasan perkotaan atau semi perkotaan yang pernah mendapat program PNPM Mandiri Perkotaan (P2KP) dan telah menerima minimal satu kali siklus dana bantuan serta memiliki kebutuhan untuk penanganan permasalahan sanitasi, sudah menyusun dokumen Strategi Sanitasi Kota (SSK) dan mengajukan surat minat untuk mengikuti program Sanimas.	Masyarakat yang layak mengikuti program akan bersaing mendapatkan program dengan cara menunjukkan komitmen serta kesiapan untuk melaksanakan sistem sesuai dengan pilihannya.	Sasaran Wilayah peningkatan sanitasi
APBN/APBD dan swadaya masyarakat	Pemerintah Pusat (APBN), Pemerintah Kabupaten/Kota	<i>Asian Development Bank (ADB)</i>	Sumber dan

	(APBD) dan swadaya masyarakat	Loan No. 2768-INO	
Pemilihan lokasi sepenuhnya berada di tangan masyarakat hasil dari musyawarah warga.	Pemilihan lokasi ada di tangan masyarakat sedangkan Pemerintah Provinsi/Kabupaten/Kota hanya sebagai fasilitator.	Pemilihan lokasi dilakukan berdasarkan musyawarah kelurahan sehingga didukung dan diterima oleh masyarakat.	Pemilihan lokasi IPAL komunal
Masyarakat diberikan edukasi tentang teknologi pengolahan air limbah, lalu memilih teknologi yang sesuai dengan kondisi setempat	Masyarakat diberikan edukasi tentang bentuk bangunan dan teknologi pengolahan air limbah domestik agar masyarakat mampu memilih teknologi yang sesuai dengan kondisi setempat	Pemilihan teknologi dilakukan berdasarkan musyawarah kelurahan sehingga didukung dan diterima oleh masyarakat.	Pemilihan teknologi IPAL komunal
Masyarakat berperan aktif dalam setiap tahapan dengan didampingi oleh Fasilitator Provinsi dan Tenaga Fasilitator Lapangan (TFL).	Masyarakat berperan aktif dalam setiap tahapan dengan didampingi oleh Fasilitator Provinsi dan Tenaga Fasilitator Lapangan (TFL).	Pelaksanaan dilakukan oleh KSM atau pengelola yang telah dilatih dan didampingi fasilitator teknis.	Peran masyarakat

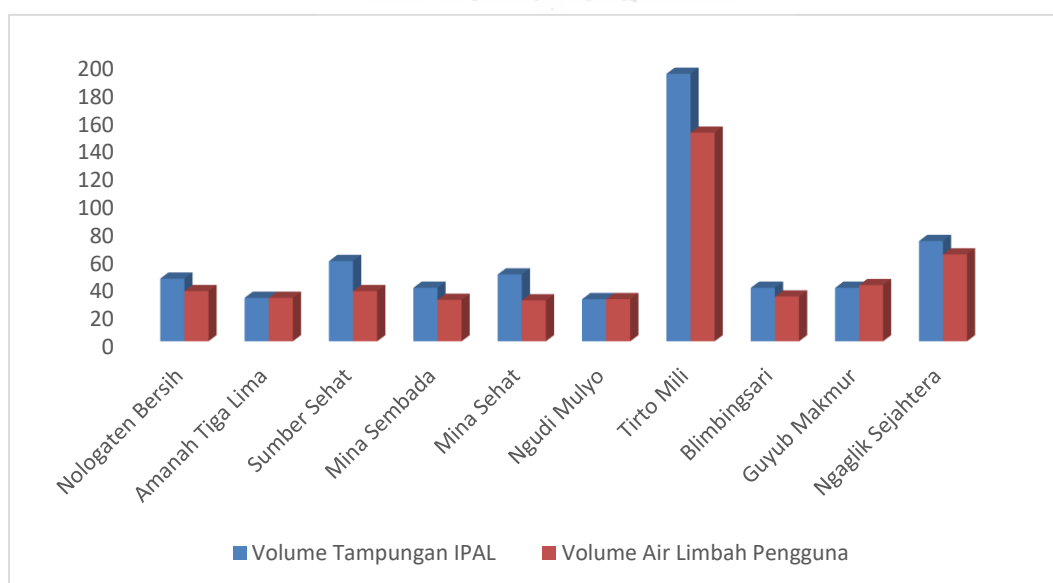
4.2.2 Cakupan Pelayanan IPAL Komunal

Cakupan pelayanan IPAL Komunal seharusnya berbanding lurus dengan dimensi atau volume tampungan air limbah IPAL itu sendiri. Menurut PERMEN PUPR No 04 Tahun 2017, cakupan pelayanan pada skala permukiman yaitu 50 – 20.000 jiwa. Dari data primer yang didapatkan, IPAL Komunal yang dibangun telah memiliki rencana cakupan pelayanan di setiap wilayah IPAL Komunal tersebut, namun tidak semua jumlah kk pada IPAL yang direncanakan sesuai dengan jumlah kk pada IPAL yang dilayani. Pada tabel 4.2.2.1 ditunjukkan mengenai perbandingan cakupan pelayanan pada IPAL yang direncanakan dengan cakupan pelayanan IPAL yang terlayani.

Tabel 4.2.2. 1 Cakupan Pelayanan IPAL

No	Nama IPAL	Rencana Cakupan Pelayanan (kk/jiwa)	Cakupan Pelayanan Terlayani (kk/jiwa)	Kapasitas Tampung IPAL (m ³ /Hari)	Kapasitas Air Limbah Pengguna (m ³ /Hari)
1	Nologaten Bersih	90/360	75/300	43,2	36
2	Amanah Tiga Lima	65/260	65/260	31,2	31,2
3	Sumber Sehat	120/480	75/300	57,6	36
4	Mina Sembada	80/320	62/248	38,4	29,76
5	Mina Sehat	100/400	82/328	48	39,36
6	Ngudi Mulyo	75/300	63/252	57,6	30,24
7	Tirto Mili	400/1600	312/1248	192	149,76
8	Blimbingsari	80/320	67/26	38,4	32,16
9	Guyub Makmur	80/320	84/336	38,4	40,32
10	Ngaglik Sejahtera	150/600	130/520	72	62,4

Apabila disajikan dalam bentuk grafik, maka perbandingan volume daya tampung dan volume air limbah pengguna ditunjukkan pada gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Cakupan Pelayanan IPAL Komunal

Menurut data primer yang didapatkan melalui wawancara dengan pengelola IPAL komunal, dapat dilihat pada tabel 4.3 bahwa IPAL komunal selain IPAL guyub makmur melayani jumlah KK yang sesuai dengan rencana daya tampung IPAL komunal. Cakupan pelayanan IPAL komunal ini sebelumnya telah disosialisasikan kepada masyarakat sebelum dibangunnya IPAL komunal agar jumlah kk pelanggan IPAL yang akan dilayani tidak melebihi kapasitas daya tampung IPAL.

Pada IPAL komunal Guyub Makmur volume air limbah pengguna lebih besar daripada kapasitas tampungan air limbah sehingga daya tampung IPAL melebihi kapasitas yang telah direncanakan. Hal ini disebabkan oleh padatnya penduduk dan adanya mis komunikasi antara pemerintah dan pengurus desa tentang jumlah SR yang mampu dijangkau oleh IPAL komunal. Berdasarkan hasil wawancara, hal tersebut dibiarkan begitu saja dan belum ada upaya perbaikan dari masyarakat maupun pemerintah karena selama IPAL beroperasi hal tersebut terkadang hanya menimbulkan bau dan tidak terlalu mempengaruhi kinerja operasional IPAL komunal. Menurut Palangda (2015) mengatakan bahwa jika dibiarkan terus menerus hal tersebut akan menjadi salah satu faktor pemicu kinerja IPAL tidak optimal karena dapat menjadi salah satu faktor kualitas air buangan IPAL yang tidak memenuhi baku mutu, selain itu juga dapat memperpendek umur IPAL karena IPAL yang bekerja melebihi kapasitas yang seharusnya. Hal tersebut dapat menjadi penyebab IPAL komunal belum optimal karena indikator IPAL komunal dapat dikatakan belum optimal salah satunya adalah apabila hasil pengolahan IPAL belum memenuhi standar baku mutu, masih sering mengalami kerusakan pada unit pengolahan, dan masih perlu dilakukan monitoring rutin oleh DLH Sleman.

4.3 Tahap Operasional IPAL Komunal

Tahap operasional IPAL komunal merupakan tahap dimana IPAL komunal sedang berjalan. Pada tahap ini pengelola IPAL memiliki peran dalam pengoperasian unit IPAL komunal, namun juga dibutuhkan keterlibatan masyarakat agar IPAL komunal dapat beroperasi dengan baik. Keterlibatan masyarakat pada

saat operasional IPAL komunal yaitu dapat dinilai dari segi ekonomi, maupun teknis seperti melakukan penyaringan pada saluran pembuangan masing-masing pengguna sebelum disalurkan ke IPAL dan ikut serta dalam perbaikan IPAL komunal. Pada penelitian ini, tahap operasional IPAL komunal yang akan dibahas yaitu mengenai masalah yang sering terjadi pada IPAL komunal dan peran masyarakat dalam program IPAL komunal seperti pada biaya operasional IPAL komunal dan keterlibatan masyarakat pada saat terjadi kerusakan pada IPAL komunal.

4.3.1 Teknologi IPAL Komunal

Teknologi pada IPAL Komunal merupakan bagian penting dalam unit pengolahan IPAL komunal karena teknologi tersebut berperan mengolah limbah dari masyarakat sebelum limbah tersebut dapat dibuang bebas ke alam. Pada penelitian ini, teknologi yang digunakan pada IPAL komunal yaitu ABR dan RBC. Pada beberapa IPAL komunal yang menggunakan teknologi ABR, ada yang melakukan penambahan teknologi berupa RBC, hal ini disebabkan oleh hasil outlet IPAL komunal tersebut yang menimbulkan bau sangat menyengat sehingga menimbulkan ketidaknyamanan pada masyarakat setempat selain itu juga dilakukan untuk meningkatkan kualitas pengolahan pada IPAL komunal. Teknologi IPAL komunal yang digunakan oleh masing-masing IPAL akan dibahas pada tabel 4.3.1.1 sebagai berikut

Tabel 4.3.1. 1 Teknologi IPAL Komunal

No	Nama IPAL	Rencana Teknologi	Teknologi Terpasang
1	Nologaten Bersih	RBC	RBC
2	Amanah Tiga Lima	ABR	ABR
3	Sumber Sehat	ABR	ABR+RBC
4	Mina Sembada	ABR	ABR+RBC
5	Mina Sehat	ABR	ABR
6	Ngudi Mulyo	ABR	ABR +RBC
7	Tirto Mili	ABR	ABR + RBC
8	Blimbingsari	ABR	ABR

9	Guyub Makmur	ABR	ABR
10	Ngaglik Sejahtera	ABR	ABR

Menurut hasil wawancara peneliti dengan pengelola IPAL komunal pada setiap wilayah, teknologi yang digunakan pada IPAL komunal Amanah Tiga Lima, Mina Sehat, Blimbingsari, Guyub Makmur dan Ngaglik sejahtera menggunakan teknologi ABR pada pengolahan air limbahnya, teknologi ini merupakan teknologi terpilih dari masyarakat pada saat perencanaan pembangunan IPAL, pemilihan teknologi ini didasarkan oleh hasil musyawarah masyarakat dengan mempertimbangkan faktor kelebihan dan kekurangan dari teknologi ABR. Faktor yang paling mempengaruhi teknologi ini terpilih dikarenakan biaya perawatan yang mudah dan murah serta tidak memerlukan biaya listrik sehingga hal tersebut tidak membebankan masyarakat dalam hal operasional maupun perawatan.

Pada IPAL komunal Nologaten Bersih sejak awal perencanaan memilih teknologi RBC pada pengolahan air limbahnya karena memperhatikan efisiensi dari outlet yang akan dihasilkan oleh IPAL komunal. Pada IPAL komunal Mina Sembada, Ngudi Mulyo, dan Tirto Mili pada saat ini menggunakan teknologi ABR yang telah ditambah RBC dalam pengolahannya, penambahan teknologi pengolahan tersebut berfungsi untuk meningkatkan kualitas pengolahan IPAL komunal karena hasil olahan dari IPAL komunal tersebut menimbulkan bau yang cukup menyengat sehingga menimbulkan keresahan pada masyarakat. Bau tersebut diakibatkan oleh air limbah yang mengandung senyawa organik yang tinggi sehingga membutuhkan teknologi yang dapat mengatasi kandungan senyawa organik tersebut. Teknologi pengolahan berupa RBC merupakan teknologi pengolahan biologis yang dilakukan secara aerobik dan anaerobik. Kondisi kombinasi aerobik dan anaerobik ini mampu menghilangkan kandungan nitrogen di dalam air limbah. RBC dapat mengatasi kandungan senyawa organik secara biologis dalam air limbah domestik sebesar 90% - 95%, sedangkan ABR sebesar 70% - 95% (Metcalf & Eddy, 2003)

4.3.2 Masalah Yang Sering Terjadi Pada IPAL Komunal

Berdasarkan hasil wawancara dengan 10 pengelola IPAL komunal yang menjadi lokasi penelitian, masalah yang sering terjadi pada IPAL yaitu timbulnya bau kurang sedap dan saluran yang tersumbat. Masalah tersebut akan dibahas lebih jelas pada tabel 4.3.2.1 Sebagai berikut

Tabel 4.3.2. 1 Masalah Yang Terjadi Pada IPAL Komunal

No	Nama IPAL	Bau	Tersumbat	Tidak Ada Kendala
1	Nologaten Bersih		√	
2	Amanah Tiga Lima	√	√	
3	Sumber Sehat	√	√	
4	Mina Sembada			√
5	Mina Sehat			√
6	Ngudi Mulyo		√	
7	Tirto Mili		√	
8	Blimbingsari	√		
9	Guyub Makmur		√	
10	Ngaglik Sejahtera	√		

Menurut analisa dari hasil data primer yang didapat dalam wawancara dengan pengelola IPAL Komunal, permasalahan yang sering terjadi pada IPAL yaitu bau dan saluran yang tersumbat. IPAL komunal yang sering menimbulkan bau yaitu IPAL komunal Blimbingsari dan Ngaglik Sejahtera. Faktor yang menyebabkan munculnya bau tersebut karena air limbah mengandung senyawa organik yang tinggi sehingga membutuhkan teknologi pengolahan yang mampu mengatasi kadar senyawa organik tersebut. Bau ini biasanya muncul pada saat awal pengoperasian karena mikroba yang ada pada IPAL komunal belum tumbuh. Permasalahan ini biasanya akan meningkat pada saat musim hujan karena debit air limbah yang masuk dapat melebihi kapasitas daya tampung IPAL Komunal. Contohnya seperti IPAL komunal Ngudi Mulyo yang pernah mengalami luapan air pada saat musim hujan. Akibat dari luapan air tersebut, maka IPAL komunal menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga menyebabkan masyarakat merasa tidak nyaman.

IPAL komunal yang sering mengalami masalah tersumbat yaitu IPAL komunal Nologaten Bersih, Tirto Mili, dan Guyub Makmur. Faktor yang

menyebabkan IPAL komunal mengalami masalah penyumbatan pada jaringan perpipaan yaitu disebabkan karena limbah yang dibuang oleh masyarakat banyak mengandung minyak dan lemak serta bercampur dengan sisa-sisa dari makanan, sehingga unit pada IPAL komunal tidak mampu menyaring limbah yang masuk. Sebenarnya hal tersebut sudah di himbau oleh pengelola IPAL komunal agar pengguna menyaring terlebih dahulu limbah dapur yang akan disalurkan ke saluran IPAL komunal, namun masih banyak masyarakat yang melanggar sehingga menyebabkan penyumbatan pada pipa. Selain itu, adanya pembuangan sampah yang dilakukan secara sengaja ataupun tidak sengaja oleh pengguna pada saluran IPAL komunal sehingga menyebabkan jaringan perpipaan tersumbat. Untuk menghindari hal ini terjadi, maka pengelola IPAL komunal memiliki upaya untuk melakukan pengecekan dan pembersihan jaringan pipa secara rutin selama satu minggu sekali agar minyak dan lemak yang terkandung dalam jaringan pipa IPAL komunal tidak menumpuk.

IPAL komunal yang mengalami masalah pada bau dan jaringan pipa yang sering tersumbat yaitu IPAL komunal Amanah Tiga Lima, Sumber Sehat, dan Ngadi Mulyo. Faktor yang menyebabkan adanya bau adalah teknologi yang digunakan yaitu pengolahan dengan ABR karena pada proses pengolahan air limbah dengan teknologi ABR akan menghasilkan amoniak, gas methan, dan gas H₂S yang akan menimbulkan bau tidak sedap (Mara, 2004). Selain itu permasalahan pada jaringan pipa yang tersumbat ini diakibatkan oleh limbah yang dibuang masyarakat banyak mengandung minyak dan lemak serta bercampur dengan sisa-sisa dari makanan sehingga unit pada IPAL komunal mengalami kesulitan untuk menyaring limbah yang masuk. Sedangkan IPAL komunal Mina Sembada dan Mina Sehat memberikan pengakuan bahwa tidak pernah mengalami kendala selama dua tahun terakhir setelah penambahan teknologi RBC pada IPAL komunal.

4.3.3 Partisipasi Masyarakat Dalam Program IPAL Komunal

Dalam program pembanguna IPAL Komunal masyarakat memiliki peran yang sangat penting untuk kelangsungan IPAL komunal agar berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsinya. Partisipasi Masyarakat yang diberikan dalam program pembangunan IPAL Komunal ini dapat berupa dana maupun jasa. Setiap dana dan jasa yang diberikan dari masyarakat merupakan bentuk swadaya masyarakat terhadap kepeduliannya pada pengadaa IPAL di wilayah tersebut. Partisipasi masyarakat dalam operasional IPAL komunal akan disebutkan pada tabel 4.3.3.1 sebagai berikut

Tabel 4.3.3. 1 Partisipasi Masyarakat Pada Tahap Operasional IPAL Komunal

Nama IPAL	Biaya Operasional IPAL			Perbaikan Kerusakan Pada IPAL	
	Taat	Sebagian Besar Taat (60-90%)	Sebagian Kecil Taat (30-40%)	Pengelola	Pengelola dibantu masyarakat selain pengelola
Nologaten Bersih		√		√	
Amanah Tiga Lima		√			√
Sumber Sehat		√		√	
Mina Sembada	√			√	
Mina Sehat	√			√	
Ngudi Mulyo	√				√
Tirto Mili	√			√	
Blimbingsari		√			√
Guyub Makmur			√		√
Ngaglik Sejahtera		√		√	

1. Partisipasi Masyarakat Dalam Biaya Operasional IPAL Komunal

Biaya operasioanl IPAL komunal dapat berasal dari pemerintah seperti APBN/APBD setempat, donatur dan juga masyarakat yang berlangganan pada IPAL tersebut. Menurut wawancara peneliti dengan pengelola IPAL komunal, pada kenyataan yang ada dilapangan biaya operasional dan perawatan IPAL komunal hanya bersumber dari iuran pelanggan IPAL komunal sehingga keterlibatan masyarakat dalam biaya operasional IPAL Komunal sangat penting. Keterlibatan masyarakat dalam biaya operasional IPAL Komunal merupakan salah satu upaya

untuk merawat dan melestarikan IPAL. Masyarakat memiliki kesepakatan untuk menetapkan besaran iuran sebagai dana simpanan untuk perbaikan IPAL Komunal apabila terjadi kerusakan.

Berdasarkan hasil wawancara, pengelolaan keuangan IPAL komunal merupakan tanggung jawab bendahara IPAL komunal. Pembayaran iuran ini dilakukan pada saat sedang terjadi kegiatan perkumpulan warga seperti perkumpulan arisan atau PKK yang rutin dilakukan perbulan agar pelanggan IPAL lebih mudah mengingat jadwal pembayaran iuran IPAL komunal. Walaupun telah dilakukan seperti itu, tidak semua masyarakat mentaati biaya iuran tersebut. Pada IPAL komunal Nologaten Bersih, Amanah Tiga Lima, Sumber Sehat, Blimbingsari dan Ngaglik sejahtera hanya sebagian besar pelanggan yang membayar iuran IPAL secara rutin dan tepat waktu. Sedangkan pada IPAL komunal Guyub Makmur hanya sebagian kecil pelanggan yang mematuhi iuran IPAL komunal. Menurut pandangan dari pengelola IPAL komunal, faktor yang menyebabkan hal ini terjadi yaitu selain karena perekonomian masyarakat yang masih rendah juga disebabkan kurangnya rasa kepedulian serta rasa memiliki dari masyarakat terhadap IPAL Komunal sehingga masyarakat kurang memperhatikan kondisi IPAL pada wilayah masing-masing.

2. Partisipasi Masyarakat Dalam Perbaikan Kerusakan IPAL Komunal

IPAL Komunal yang beroperasi pernah mengalami permasalahan pada saat operasional. Permasalahan yang pernah terjadi diantaranya yaitu kerusakan pada unit IPAL seperti bak kontrol yang bocor yang pernah terjadi pada IPAL komunal Nologaten Bersih dan kerusakan pada timer RBC yang konslet pada IPAL komunal Tirto Mili , selain itu juga terjadinya penyumbatan pada unit IPAL komunal Ngudi Mulyo. Permasalahan ini akan berakibat mencemari lingkungan apabila tidak segera diatasi, maka dari itu pengelola dan masyarakat memiliki peran yang sangat penting untuk memperbaiki IPAL komunal.

Dari hasil wawancara peneliti dengan pengelola IPAL Komunal, tidak semua IPAL Komunal dikelola oleh masyarakat yang bukan merupakan pengelola IPAL. IPAL yang hanya dikelola oleh pengurus IPAL setempat diantaranya yaitu IPAL komunal Nologaten Bersih, Sumber Sehat, Tirto Mili, dan Nggalik Sejahtera.

Menurut hasil wawancara, hal ini diakibatkan oleh masyarakat yang kurang memiliki rasa tanggung jawab untuk memelihara IPAL komunal sehingga masyarakat beranggapan bahwa yang mengurus IPAL Komunal hanya pengelola IPAL saja, selain itu tidak adanya pelatihan yang diberikan oleh pemerintah kepada masyarakat selain pengelola IPAL komunal terkait cara pemeliharaan IPAL komunal sehingga pada IPAL Amanah Tiga Lima, Mina Sembada, Mina Sehat, Ngudi Mulyo, Blimbingsari, dan Guyub Makmur ketika terjadi masalah atau kerusakan pada IPAL, masyarakat membantu memperbaiki IPAL dengan mengikuti arahan dari pengelola IPAL Komunal setempat.

4.4 Tahap Pasca Operasional IPAL Komunal

Tahap pasca operasional pada IPAL komunal merupakan tahap dimana IPAL komunal telah selesai beroperasi, pada tahap ini dilakukan pemantauan effluent dari IPAL komunal tersebut. Pemantauan effluent pada IPAL komunal biasanya dilakukan oleh DLH kabupaten sleman, pada saat pemantauan effluent ini tidak semua IPAL komunal memiliki hasil effluent yang baik dan sesuai baku mutu. Tahap pasca operasional yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu mengenai hasil fisik dari olahan IPAL komunal dan kualitas air sungai d sekitar IPAL komunal tersebut.

4.4.1 Hasil Fisik Outlet IPAL Komunal

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan mengenai kondisi fisik air dari olahan IPAL Komunal terdapat IPAL komunal yang masih berbau, kadang berbau, namun ada juga IPAL komunal yang sudah jernih dan tidak berbau. Hal ini tentu diakibatkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu teknologi yang digunakan oleh IPAL komunal ataupun kendala yang sering terjadi pada IPAL. Penjelasan mengenai kondisi fisik outlet pada IPAL komunal akan dibahas pada tabel 4.4.1.1 sebagai berikut

Tabel 4.4.1. 1Fisik Outlet IPAL Komunal

No	Nama IPAL	Jernih Tidak Berbau	Jernih Berbau	Jernih Kadang Berbau
1	Nologaten Bersih	√		
2	Amanah Tiga Lima	√		
3	Sumber Sehat	√		
4	Mina Sembada	√		
5	Mina Sehat	√		
6	Ngudi Mulyo	√		
7	Tirto Mili	√		
8	Blimbingsari			√
9	Guyub Makmur		√	
10	Ngaglik Sejahtera			√

Pada data tabel 4.4.1.1 dapat dilihat bahwa kondisi fisik pada IPAL komunal Nologaten Bersih, Sumber Sehat, Mina Sembada, Mina Sehat, Tirto Mili, Amanah Tiga Lima, dan Ngudi Mulyo sudah baik dalam pengolahannya karena menghasilkan kondisi outlet yang jernih dan tidak berbau. Hal ini dikarenakan pada saat operasional unit IPAL komunal telah mengolah secara tepat dan menggunakan teknologi yang cocok serta mampu mengolah limbah dengan baik sehingga air hasil olahan IPAL komunal telah sesuai dengan yang diinginkan.

Sedangkan pada IPAL komunal Blimbingsari dan Ngaglik sejahtera menghasilkan kondisi outlet yang jernih namun kadang masih berbau. Pada IPAL komunal Guyub Makmur hasil fisik outlet IPAL komunal juga jernih namun masih berbau. Menurut narasumber hal ini disebabkan karena IPAL komunal tersebut masih menggunakan teknologi ABR. Alasan yang disampaikan mengapa IPAL tersebut menggunakan teknologi ABR adalah bahwa IPAL komunal yang menggunakan sistem anaerobik perawatannya mudah dan tidak membutuhkan biaya listrik, sehingga tidak membebani masyarakat dalam membayar iuran dan melakukan pengoperasian serta perawatan. Faktor yang menyebabkan belum adanya pengajuan penambahan atau pergantian teknologi diakibatkan bau tersebut tidak begitu menyengat sehingga masyarakat sudah mulai terbiasa dengan adanya bau yang ditimbulkan dari IPAL komunal,.

4.4.2 Perbandingan Kualitas Air Sungai Pada Tahun 2011 dan Tahun 2018

Menurut data sekunder yang telah didapatkan dari IKPLHD Kota Yogyakarta mengenai kualitas air Sungai Winongo, Code, dan Gajahwong. Evaluasi air sungai dikategorikan terhadap PIj (pencemaran bagi peruntukan) dengan kriteria sebagai berikut:

$0 \leq PIj \leq 1$: memenuhi baku mutu

$1 < PIj \leq 5$: cemar ringan

$5 < PIj \leq 10$: cemar sedang

$PIj > 10$: cemar berat

4.4.2.1 Sungai Winongo

Pada tahun 2018, hasil analisa indeks pencemaran Sungai Winongo selama periode pemantauan berada pada status tercemar ringan. Nilai indeks pencemaran dari hulu sungai menunjukkan status air sungai yang tercemar sedang namun menuju ke hilir sungai, status pencemaran air sungai menjadi tercemar ringan yang ditunjukkan dengan nilai PIj pada hulu sungai yaitu 5.19, tengah 3.84 dan hilir 3.35. Pada gambar 4.2 merupakan grafik indeks pencemaran pada Sungai Winongo berdasarkan data sekunder yang didapatkan



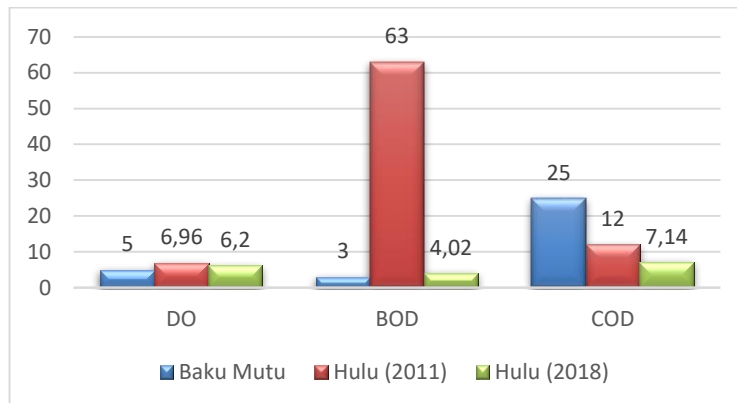
Gambar 4. 2 Grafik Status Kualitas Air Sungai Winongo dengan metode Indeks Pencemaran

Keterangan: Analisis Dokumen IKPLHD Kota Yogyakarta Tahun 2018

Sumber: DLH Kota Yogyakarta, 2018

Berdasarkan data dari BPS Kabupaten Sleman, jumlah penduduk Kabupaten Sleman pada tahun 2011 adalah 1.103.534 jiwa dan jumlah penduduk pada tahun 2018 adalah 1.206.714 jiwa, sehingga terhitung adanya peningkatan jumlah penduduk sebanyak 103.180 jiwa di Kabupaten Sleman. Adanya peningkatan jumlah penduduk menyebabkan aktivitas masyarakat semakin kompleks, peningkatan aktivitas tersebut tentu mempengaruhi kualitas air pada badan air sungai. Permana (2012) mengatakan, air Sungai Winongo mengalami pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas masyarakat seperti menumpuk dan membuang sampah di tepi sungai, MCK di sungai, dan membuang air limbah industri, limbah domestik, dan limbah peternakan ke sungai, serta sanitasi yang kurang memadai. Padahal air Sungai Winongo merupakan salah satu sumber air yang masih banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

Hal tersebut menyebabkan pembangunan IPAL komunal merupakan salah satu startegi teknis untuk menurunkan beban pencemaran air sungai karena limbah domestik masyarakat setempat. Maka dari itu, hasil olahan IPAL Komunal yang langsung dibuang ke badan air harus sangat diperhatikan karena akan berdampak menambah beban pencemaran dan menurunkan kualitas air pada hulu Sungai Winongo. Hal ini menyebabkan pentingnya pemantauan kualitas air sungai di sekitar bangunan IPAL agar mengetahui apakah air sungai tersebut masih layak dijadikan sumber air atau tidak oleh masyarakat sekitar. Menurut LAKIP DLH DIY Tahun 2011 dan IKPLHD DIY Tahun 2018, kadar DO, BOD, dan COD pada hulu Sungai Winongo ditunjukkan pada gambar 4.3 sebagai berikut



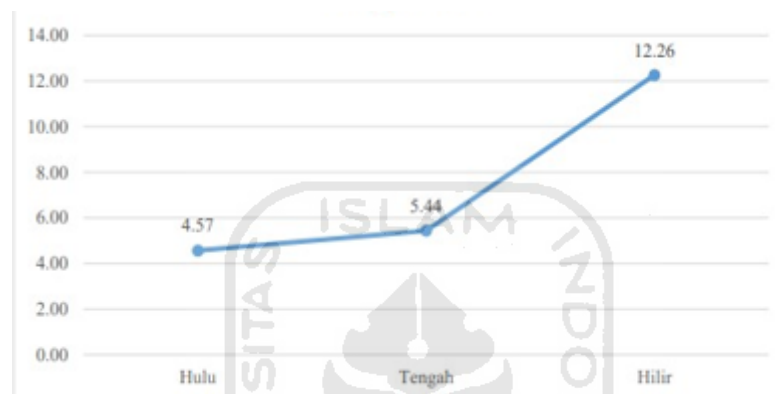
Gambar 4. 3 Grafik perbandingan Kualitas DO, BOD, COD Pada Hulu Sungai Winongo

Sumber: LAKIP DLH DIY Tahun 2011 dan IKPLHD Tahun 2018

Menurut Pergud DIY tentang baku mutu air sungai, kadar DO minimal yaitu 5 mg/l, kadar BOD maksimal 3 mg/l, dan kadar COD maksimal 25 mg/l. Berdasarkan hasil pemantauan dari DLH dan Kehutanan DIY, kadar kualitas DO, BOD dan COD tinggi. Kadar BOD dan COD melebihi baku mutu di wilayah hulu Sungai Winongo pada saat tahun 2011. Pada tahun 2018 dilakukan pemantaun yang sama, hasil yang didapatkan yaitu kadar kualitas DO, BOD dan COD menurun dari tahun 2011 walaupun kadar BOD masih belum berada di bawah baku mutu. Yogafanny (2015) mengatakan, BOD yang masih berlebih pada hulu Sungai Winongo dapat disebabkan oleh limbah industri seperti limbah tahu dan limbah dari peternakan yang langsung dibuang ke hulu Sungai Winongo tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu dan pada sempadan hulu Sungai Winongo masih banyak pohon bambu yang cukup rindang sehingga menyebabkan sampah dedaunan yang cukup banyak yang kemudian menjadi salah satu sumber dari berlebihnya nilai BOD dalam air. Kesimpulannya, air hasil olahan IPAL komunal yang dibuang ke dalam badan air Sungai Winongo tidak menambah beban pencemaran, terbukti dengan adanya data hasil pemantau effluent yang dilakukan oleh DLH DIY menyatakan bahwa kadar BOD, dan COD menurun pada tahun 2018.

4.4.2.2 Sungai Code

Hasil analisa indeks pencemaran Sungai Code selama periode pemantauan berada pada status tercemar berat. Nilai indeks pencemaran dari hulu sungai menunjukkan status air sungai yang tercemar berat kearah hilir yang ditunjukkan dengan nilai PIj pada hulu sungai yaitu 4.57, tengah 5.44 dan hilir 12.26. Pada gambar 4.4 merupakan grafik indeks pencemaran pada Sungai Code berdasarkan data sekunder yang didapatkan



Gambar 4. 4 Grafik Status Kualitas Air Sungai Code dengan metode Indeks Pencemaran

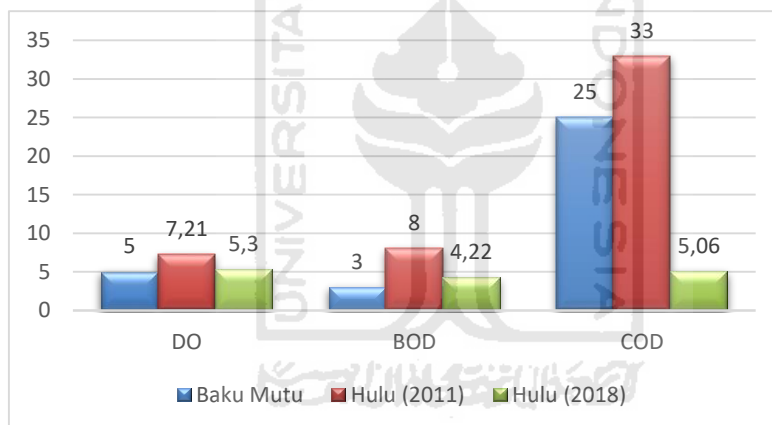
Keterangan: Analisa Dokumen IKPLHD Kota Yogyakarta Tahun 2018

Sumber: DLH Kota Yogyakarta, 2018

Seiring dengan peningkatan laju pertumbuhan pada Kabupaten Sleman menyebabkan kawasan hulu Sungai Code menjadi sasaran untuk dijadikan daerah permukiman. Hal itu menimbulkan permasalahan pada daerah aliran hulu Sungai Code menjadi semakin kompleks seperti penyempitan badan sungai, pencemaran air sungai, hingga tingginya erosi pada daerah aliran hulu Sungai Code. Menurut BBWS (2008) mengatakan, pencemaran air sungai pada sempadan hulu Sungai Code sebagian besar berasal dari aktivitas masyarakat yang langsung membuang limbah domestik dan limbah industri ke badan air. Sedangkan lokasi penelitian ini bermata air di kaki Gunung Merapi. Mata air tersebut dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pengairan sawah di Kabupaten Sleman dan Bantul serta dipergunakan sebagai sumber air minum pada wilayah tersebut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widodo et al., (2013), pembangunan IPAL komunal

merupakan salah satu strategi teknis penurunan pencemaran limbah, karena dengan adanya IPAL Komunal limbah domestik masyarakat dapat diolah sebelum dibuang ke badan air sehingga dapat mengurangi beban pencemaran yang diakibatkan oleh limbah domestik masyarakat.

Hasil outlet IPAL komunal yang langsung dibuang ke badan air harus sangat diperhatikan karena akan berdampak menambah beban pencemaran dan menurunkan kualitas air pada hulu Sungai Code. Hal ini menyebabkan pentingnya pemantauan kualitas air sungai di sekitar bangunan IPAL agar mengetahui kualitas air sungai tersebut apakah masih layak dijadikan sumber air atau tidak oleh masyarakat sekitar. Menurut LAKIP DLH DIY Tahun 2011 dan IKPLHD DIY Tahun 2018, kadar DO, BOD, dan COD pada hulu Sungai Code ditunjukkan pada gambar 4.5 sebagai berikut



Gambar 4. 5 Grafik perbandingan Kualitas DO, BOD, COD Pada Hulu Sungai Code

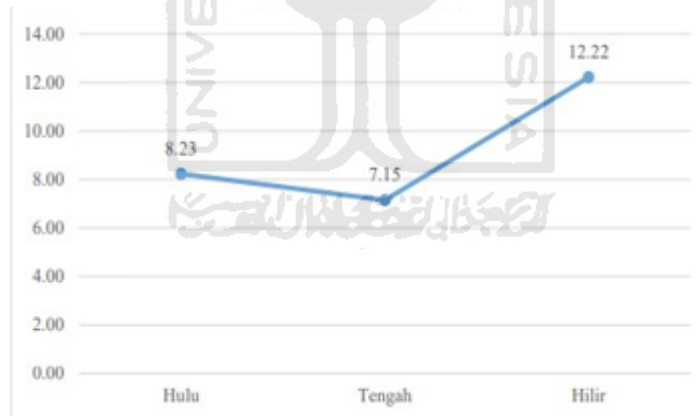
Sumber: SLSHD DIY Tahun 2011 dan IKPLHD Tahun 2018

Menurut Pergud DIY tentang baku mutu air sungai, kadar DO minimal yaitu 5 mg/l, kadar BOD maksimal 3 mg/l, dan kadar COD maksimal 25 mg/l. Berdasarkan hasil pemantauan dari DLH dan Kehutana DIY, kadar kualitas DO, BOD dan COD tinggi. Kadar BOD dan COD melebihi baku mutu di wilayah hulu Sungai Code pada saat tahun 2011. Pada tahun 2018 dilakukan pemantaun yang sama, hasil yang didapatkan yaitu kadar kualitas DO, BOD dan COD menurun dari tahun 2011 walaupun kadar BOD masih belum berada di bawah baku mutu. Widodo

et al., (2013) mengatakan, nilai BOD yang masih berlebih pada hulu Sungai Code disebabkan oleh sumber pencemaran dari limbah industri seperti industri tahu tempe, industri batik, industri tekstil, dan limbah dari peternakan. Kesimpulannya, air hasil olahan IPAL komunal yang dibuang ke dalam badan air Sungai Code tidak menambah beban pencemaran, terbukti dengan adanya data hasil pemantau effluent yang dilakukan oleh DLH Sleman menyatakan bahwa kadar BOD, dan COD menurun sejak tahun 2011.

4.4.2.3 Sungai Gajah Wong

Hasil analisis indeks pencemaran Sungai Gajahwong selama periode pemantauan berada pada status tercemar berat. Nilai indeks pencemaran dari hulu sungai menunjukkan status air sungai yang tercemar berat kearah hilir yang ditunjukkan dengan nilai PIj pada hulu sungai yaitu 8.23, tengah 7.15 dan hilir 12.22. Pada gambar 4.6 merupakan grafik indeks pencemaran pada Sungai Gajah Wong berdasarkan data sekunder yang didapatkan



Gambar 4. 6 Grafik Status Kualitas Air Sungai Gajahwong dengan metode Indeks Pencemaran

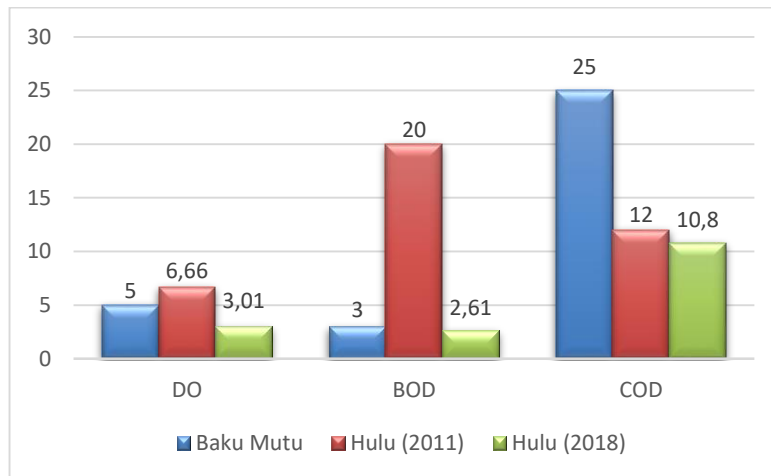
Keterangan: Analisa Dokumen IKPLHD Kota Yogyakarta Tahun 2018

Sumber: DLH Kota Yogyakarta, 2018

Berdasarkan Surat Perda DIY No. 11 Tahun 2016 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai DIY, peruntukan Sungai Gajah Wong masuk kedalam

golongan B yaitu sebagai sumber air minum dengan diolah terlebih dahulu. Sedangkan menurut data dari Balai Lingkungan Hidup DIY tahun 2015 kualitas air Sungai Gajah Wong sudah terpapar cemaran dari limbah organik atau non organik yang bersumber dari rumah tangga dan industri. Hulu sungai Gajah Wong didominasi oleh penggunaan lahan sawah, permukiman, dan perkebunan. Berdasarkan penelitian dari Melati et al., (2017), sumber pencemaran pada hulu Sungai Gajah Wong disebabkan oleh pemanfaatan lahan pada daerah tersebut yang sebagian besar berasal dari limbah rumah tangga dan pertanian. Dengan adanya pembangunan IPAL komunal, maka limbah domestik yang dihasilkan dari rumah tangga dapat diolah sebelum dibuang langsung pada daerah aliran hulu Sungai Gajah Wong. Hal tersebut merupakan salah satu strategi teknis yang dapat mengurangi beban pencemaran pada hulu sungai.

Maka dari itu, hasil olahan IPAL Komunal yang langsung dibuang ke badan air harus sangat diperhatikan karena akan berdampak menambah beban pencemaran dan menurunkan kualitas air pada hulu Sungai Gajah Wong. Hal ini menyebabkan pentingnya pemantauan kualitas air sungai di sekitar bangunan IPAL agar mengetahui kualitas air sungai tersebut apakah masih layak dijadikan sumber air atau tidak oleh masyarakat sekitar. Menurut LAKIP DLH DIY Tahun 2011 dan IKPLHD DIY Tahun 2018, kadar DO, BOD, dan COD pada hulu Sungai Code ditunjukkan pada gambar 4.5 sebagai berikut



Gambar 4. 7 Grafik perbandingan Kualitas DO, BOD, COD Pada Hulu Sungai Gajahwong

Sumber: LAKIP DLH DIY Tahun 2011 dan IKPLHD DIY Tahun 2018

Menurut Pergud DIY tentang baku mutu air sungai, kadar DO minimal yaitu 5 mg/l, kadar BOD maksimal 3 mg/l, dan kadar COD maksimal 25 mg/l. Berdasarkan hasil pemantauan dari DLH dan Kehutanan DIY, kadar kualitas BOD melebihi baku mutu di wilayah hulu Sungai Gajah Wong pada saat tahun 2011. Pada tahun 2018 dilakukan pemantaun yang sama, hasil yang didapatkan yaitu kadar kualitas BOD dan COD menurun dari tahun 2011 dan sudah berada di bawah baku mutu namun memiliki kadar DO yang rendah. Kesimpulannya, air hasil olahan IPAL komunal yang dibuang ke dalam badan air Sungai Gajah Wong tidak menambah beban pencemaran, terbukti dengan adanya data hasil pemantau effluent yang dilakukan oleh DLH Sleman menyatakan bahwa kadar BOD, dan COD menurun sejak adanya pemabangunan IPAL komunal.

4.5 Evaluasi Kinerja IPAL Komunal

Evaluasi kinerja IPAL komunal pada tahap ini menggunakan metode skoring cakupan pelayanan, masalah yang sering terjadi pada IPAL komunal, keterlibatan masyarakat dalam biaya operasi IPAL komunal, keterlibatan masyarakat pada saat kerusakan IPAL komunal, dan hasil fisik outlet dari IPAL komunal. Menggunakan skor kriteria pada tabel 3.5.1 maka total skor pada masing-masing IPAL komunal ditunjukkan pada tabel 4.5.1 dan 4.5.2 sebagai berikut

Tabel 4.5. 1 Skoring Kinerja Ipal Komunal (1)

Kategori	Skor	IPAL Komunal				
		Nologaten Bersih	Amanah Tiga Lima	Sumber Sehat	Mina Sembada	Mina Sehat
Cakupan Pelayanan						
100%	3		3			
> 100%	2	2		2	2	2
< 100%	1					
Masalah Yang Sering Terjadi						
Tidak ada kendala	4				4	4
Tersumbat	3	3				
Bau	2					
Bau dan tersumbat	1		1	1		
Partisipasi Masyarakat Dalam Biaya Operasional						
Taat	3				3	3
Sebagian Besar Taat	2	2	2	2		
Sebagian Kecil taat	1					
Partisipasi Masyarakat Dalam Kerusakan IPAL Komunal						
Ya	2		2			
Tidak	1	1		1	1	1
Fisik Outlet IPAL Komunal						
Jernih tidak berbau	3	3	3	3	3	3
Jernih kadang berbau	2					
Jernih berbau	1					

Total	15	11	11	9	13	13
Persentase	100%	73%	73%	60%	87%	87%

Tabel 4.5. 2 Skoring Kinerja IPAL Komunal (2)

Kategori	Skor	IPAL Komunal				
		Ngudi Mulyo	Tirto Mili	Blimbingsari	Guyub Makmur	Ngaglik Sejahtera
Cakupan Pelayanan						
100%	3					
> 100%	2	2	2	2		2
< 100%	1				1	
Masalah Yang Sering Terjadi						
Tidak ada kendala	4					
Bau	3					
Tersumbat	2		2	2	2	2
bau dan tersumbat	1	1				
Partisipasi Masyarakat Dalam Biaya Operasional						
Taat	3	3	3			
Sebagian Besar Taat	2			2		2
Sebagian Kecil taat	1				1	
Partisipasi Masyarakat Dalam Perbaikan Kerusakan IPAL Komunal						
Ya	2	2		2	2	
Tidak	1		1			1
Fisik Outlet IPAL Komunal						
Jernih tidak berbau	3	3	3			
Jernih kadang berbau	2			2		2
Jernih berbau	1				1	
Total	15	11	11	10	7	9
Persentase	100%	73%	73%	67%	47%	60%

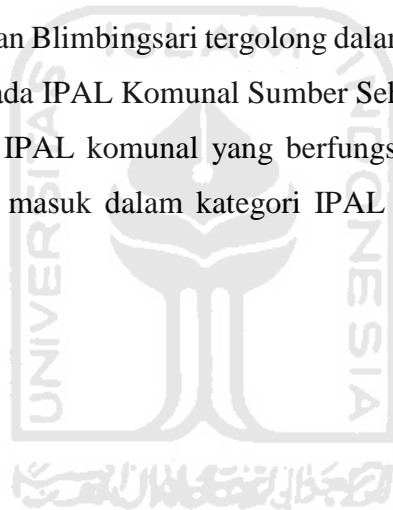
Berdasarkan hasil skoring yang telah dihitung, maka pada tabel 4.5.5 akan menunjukkan hasil kategori dari masing masing IPAL komunal sebagai berikut

Tabel 4.5. 3 Kategori IPAL Komunal

No	Nama IPAL	Skor	Kategori
1	Nologaten Bersih	11	Optimal
2	Amanah Tiga Lima	11	Optimal

3	Sumber Sehat	9	Baik
4	Mina Sembada	13	Optimal
5	Mina Sehat	13	Optimal
6	Ngudi Mulyo	11	Optimal
7	Tirto Mili	11	Optimal
8	Blimbingsari	10	Optimal
9	Guyub Makmur	7	Cukup
10	Ngaglik Sejahtera	9	Baik

Setelah menghitung hasil skoring dari masing-masing IPAL komunal, didapat hasil penilaian kinerja IPAL komunal pada tabel.5.5 menunjukkan kinerja pada IPAL komunal Nologaten Bersih, Amanah Tiga Lima, Mina Sembada, Mina Sehat, Ngudi Mulyo, Tirto Mili dan Blimbingsari tergolong dalam kategori IPAL komunal yang berfungsi optimal, pada IPAL Komunal Sumber Sehat dan Ngaglik Sejahtera tergolong dalam kategori IPAL komunal yang berfungsi baik. Sedangkan IPAL komunal Guyub Makmur masuk dalam kategori IPAL komunal yang berfungsi cukup baik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, kesimpulan dalam penelitian ini yaitu:

1. IPAL komunal yang berfungsi optimal yaitu IPAL komunal Nologaten Bersih, Amanah Tiga Lima, Mina Sembada, Mina Sehat, Ngudi Mulyo, Tirta Mili dan Blimbingsari. Sedangkan IPAL komunal yang berfungsi baik yaitu IPAL komunal Sumber Sehat, dan Ngaglik Sejahtera. Sedangkan IPAL komunal yang berfungsi cukup baik yaitu IPAL komunal Guyub Makmur.
2. IPAL komunal Mina Sehat dan Mina Sembada selama dua tahun terakhir tidak mengalami kendala pada saat operasional.
3. Permasalahan yang sering terjadi pada IPAL Komunal yaitu penyumbatan akibat minyak dan lemak serta sisa-sisa makanan yang terkandung dalam limbah dan bau tidak sedap.
4. Pada hulu Sungai Winongo dan Code memiliki kadar DO, BOD dan COD yang menurun dari tahun 2011 walaupun kadar BOD masih belum memenuhi baku mutu air sugai. Sedangkan pada hulu Sungai Gajah Wong kadar DO, BOD, dan COD menurun dari tahun 2011, namun kadar DO tidak memenuhi baku mutu air sungai.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini yaitu:

1. Pemerintah

Perlu dilakukan sosialisasi secara intensif terhadap masyarakat untuk menumbuhkan kesadaran dalam diri masyarakat terhadap pentingnya manfaat IPAL. Selain itu, pemerintah sebaiknya melakukan monitoring secara berkala terhadap IPAL Komunal agar IPAL lebih terpantau terutama dalam kualitas effluennya.

2. Pengelola IPAL Komunal

Pengelola IPAL sebaiknya lebih sering melakukan pengecekan dan pembersihan jaringan pipa secara rutin agar minyak dan lemak yang terkandung dalam jaringan pipa IPAL komunal tidak menumpuk sehingga tidak terjadi penyumbatan serta harus menjalin komunikasi yang baik dengan masyarakat dan mengajak masyarakat untuk ikut serta dalam segala kegiatan terkait IPAL Komunal untuk menumbuhkan rasa kepedulian terhadap IPAL komunal.

3. Masyarakat

Masyarakat khususnya warga pengguna IPAL komunal sebaiknya memiliki kesadaran untuk melestarikan IPAL Komunal dengan cara ikut serta membantu pengelola dalam merawat IPAL Komunal serta menjaga kebersihan lingkungan.

Daftar Pustaka

- Agustira et al. (2013). Kajian Karakteristik Kimia Air, Fisika Air dan Debit Sungai pada Kawasan DAS Padang Akibat Pembuangan Limbah Tapioka. *Jurnal Online Agroekoteknologi 1*(3).
- Ananda, D., & Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Anugrah, N. (2012). Pencemaran Air. *Jurnal Pencemaran Air*, 2-4.
- Asmadi; , Suharno;. (2012). *Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- B, Widodo; Y, Andik; U, Silvia; L, Ribut;. (2009). Evaluasi Pengolahan Limbah Masyarakat Desentralisasi Di Yogyakarta.
- Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak. (2008). Revitalisasi Sungai Code dan Anak Sungainya.
- Balkema, J. A., Preisig, H. A., Otterpohl, R., F. J. D. (2002). Indicator For Sustainability assesment of wastewater treatment system. *Urban water* , 153-161.
- Bappenas. (2010). *Laporan Pencapaian Tujuan Milenium Indonesia*.
- Basuki, S. (2006). *Metode Penelitian*. Jakarta: Wedatama Widya Sastra.
- Bungin, B. (2013). *Metode penelitian sosial & ekonomi: format-format kuantitatif dan kualitatif untuk studi sosiologi, kebijakan, publik, komunikasi, manajemen, dan pemasara edisi pertama*. . Jakarta: kencana prenadamed.
- David W. Oxtoby, H. P. Gillis, Norman H. Nachtrieb. (2003). *Prinsip-prinsip Kimia Modern Edisi Keempat Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Davis, Mackenzie L. (2010). *Water and Wastewater Engineering, Desain Principles and Practice*. New York: McGraw Hill.
- Desilawati, Devarolla dan. (2017). Kajian Pengaruh Limbah Domestik Ipal Komunal Terhadap Kualitas Air Sungai Brantas Di Kota Malang. *Sarjana thesis, Universitas Brawijaya* .
- Diaz, P. (2015). Evaluasi Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Berbasis Masyarakat Di Kecamatan Tallo Kotamadya Makassar.

- DLH. (2011). *Data Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kabupaten Sleman*.
- DLH. (2018). *Data Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kabupaten Sleman*.
- Dr. Rusyid, Ananda; Muhammad, Fadhli. (2018). *Statistik Pendidikan (Teori Dan Praktik Dalam Pendidikan)*. Medan: CV. Widya Puspita.
- Edya, Pitoyo; Karnaningro. (2017). Evaluasi IPAL Komunal Pada Kelurahan Tlogomas, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. *Jurnal Purifikasi*.
- Fachrizal. (2004). *Mewaspada Bahaya Limbah Domestik Di Kali Mas*. UPN. Surabaya. Surabaya: UPN.
- Gandjar. (2007). *Validasi Metode Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hafid, R. (2016). Keberlanjutan Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Berbasis Masyarakat, Gunung Kidul Yogyakarta. *Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia* .
- Hendriansyah, H. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif Untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Imroatusshoolikhah. (2014). *Kajian Kualitas Air Sungai Code Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta: Majalah Geografi Indonesia. Vol. 28.No.1.Hal. 23-32.
- Iskandar. (2009). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Gaung Persada.
- 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 Fakultas Ilmu Sosial Dan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta* .
- keraf, G. (2004). *Komposisi: Sebuah Pengantar Kemahiran Bahasa*. Flores: Nusa Indah.
- Kerstens, S.M., Legowo, H.B. and Gupta, I.B.H. (2012). Evaluation of DEWATS in Java, Indonesia. *Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development*, 254-265.
- Laporan Swakelola Perencanaan Pembangunan Sektor Cipta Karya. (2013). DIY.
- Iber, S. (2009). *Metode Penelitian Sosial*. Bandung : PT. Refika Aditama.

- M, Risyanto dan Widya. (2004). Pengaruh Perilaku Dalam Membuang Limbah Terhadap Kualitas Air Sungai Gajah Wong. *Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada*.
- Mara, D. (2004). *Domestic Wastewater Treatment in Developing Countries*. London.: Earthscan Publications.
- Mardalis. (2008). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. . Jakarta: Bumi Aksara.
- Melati et al. (2017). Pengolahan Limbah Air Sungai Gajah Wong Yogyakarta Berbasis Masyarakat. *Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*.
- Ndaumanu, M. (2012). Efektivitas Bimbingan Tugas Akhir Skripsi Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Bangunan JPTK FKIP Undana. *Universitas Nusa Cendana, Kupang*.
- Notoatmodjo. (2010). *Metode Penelitian Kesehatan Edisi Revisi*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No1. (2010).
- Permana. (2012). *Studi Perubahan Kualitas Air Sungai Winongo Tahun 2003 dan 2012*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Permana. (2012). *Studi Perubahan Kualitas Air Sungai Winongo Tahun 2003 dan 2012*. *Universitas Gadjah Mada*.
- PERMEN LH Nomor 1. (2010). *Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air*.
- PERMEN LHK Nomor 68. (2016). *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*.
- PERMEN PUPR Nomor 4. (2017). *Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*.
- Pusat Studi Lingkungan Hidup Yogyakarta. (2002).
- Rhomaidhi. (2008). Pengelolaan Sanitasi Secara Terpadu Sungai Widuri Studi Kasus Kampung Nitiprayan Yogyakarta. *Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta* .
- Said, Nusa Idaman. (2008). *Teknologi Pengolahan Air Minum Teori dan Pengalaman Praktis*. Jakarta: PTL-BPPT.

- Said, Nusa Idaman. (2017). *Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Jakarta: Erlangga.
- Samina, O. Setiani, dan P. Purwanto. (2013). Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah IPAL Domestik di Kota Cirebon Terhadap Penurunan Pencemar Organik dan E-Coli. *Jurnal Ilmu Lingkungan*.
- Samsuhadi. (2012). Tata Cara Pemilihan Lokasi IPLT dan IPAL dengan Menggunakan Sistem Skor. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 157-168.
- Sari, D. S. (2014). .Tesis Pascasarjana Ilmu Lingkungan.Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. *Daya Tampung Beban Pencemaran dan Upaya Pengelolaan Sungai Winongo di Daerah Istimewa Yogyakarta*.
- Status Lingkungan Hidup Daerah Propinsi DIY. (2014). Yogyakarta: Badan Pusat Lingkungan Hidup Daerah.
- Sugiyono. (2005). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. . Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suharto. (2010). *Limbah Kimia Dalam Pencemaran Air dan Udara*. Yogyakarta: Andi.
- Suhartono, E. (2009). Identifikasi Kualitas Perairan Pantai Akibat Limbah Domestik Pada Monsun Timur dengan Metode Indeks Pencemaran Studi Kasus di Jakarta, Semarang, dan Jepara). *Wahana TEKNIK SIPIL*, 51-62.
- Suprihatin. (2018). Evaluasi Air limbah Dengan IPAL Komunal. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19.
- T, Rhomaidhi. (2008). Pengelolaan Sanitasi Secara Terpadu Sungai Widuri Studi Kasus Kampung Nitiprayan Yogyakarta. *Tugas Akhir: Universitas Islam Indonesia* .
- Widiawati, w. (2015). *Kondisi Masyarakat Korban Bencana Gerakan Tanah Sebelum dan Setelah Relokasi Pemukiman di Kecamatan Malausma Kabupaten Majalengka*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widodo et al. (2013). Strategi Penurunan Pencemaran Limbah Domestik di Sungai Code DIY. *Fakultas Teknik Lingkungan UII*.

- Wulandari. (2014). Perencanaan Pengolahan Air Limbah Sistem Terpusat Studi Kasus di Perumahan PT. Pertamina Unit Pelayanan III Plaju-Sumatera Selatan. *Skripsi Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan*.
- Yogafanny, E. (2015). Pengaruh Aktifitas Warga di Sempadan Sungai terhadap Kualitas Air Sungai Winongo. *UPN Veteran Yogyakarta*.





LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisisioner

I. IDENTITAS RESPONDEN

Tanggal Pengisian :
Narasumber :
Lokasi IPAL Komunal :

II. PERENCANAAN IPAL

1. Tahun berapa IPAL dibangun?
.....

2. Siapa yang mengusulkan pembangunan IPAL?

- a) Warga
- b) LSM/KSM
- c) Pemerintah
- d) Lainnya

3. Berapa jumlah KK yang direncanakan untuk dilayani IPAL?
.....

4. Teknologi yang direncanakan untuk IPAL?

- a) RBC
- b) ABR
- c) Lainnya

5. Sungai apa yang berdekatan dengan lokasi IPAL?

- d) Sungai Winongo
- e) Sungai Code
- f) Sungai Gajah Wong

III. OPERASIONAL IPAL

1. Tahun berapa IPAL mulai beroperasi?
.....

2. Apakah IPAL masih beroperasi sampai saat ini?

- a) Ya
- b) Tidak, kapan IPAL terakhir beroperasi?

3. Teknologi yang digunakan saat ini?

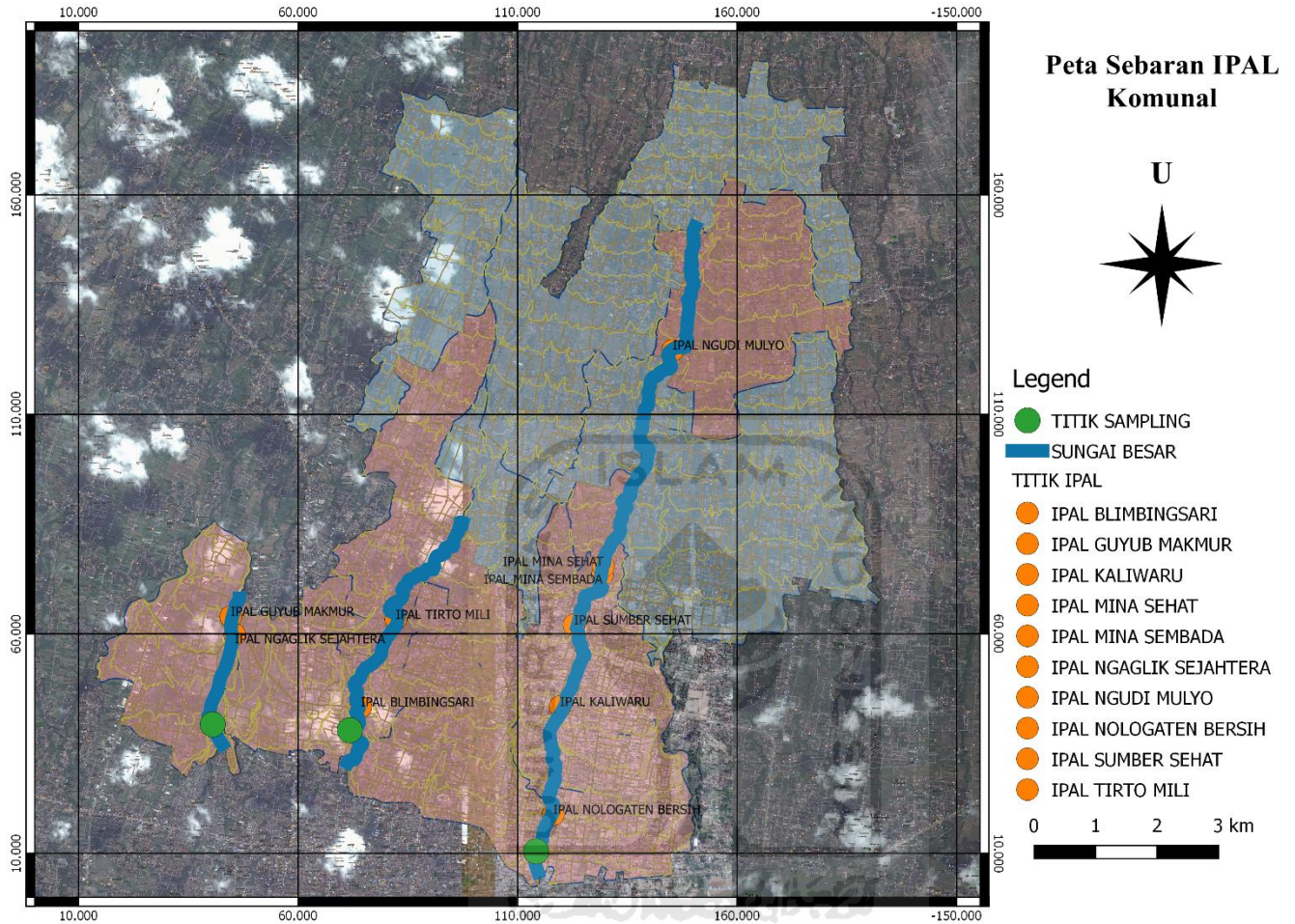
- a) RBC
- b) ABR
- c) Lainnya

4. Berapa jumlah KK yang terlayani IPAL pada saat ini?
.....
5. Kemana air hasil olahan IPAL dialirkan?
 - a) Sungai
 - b) Saluran drainase
 - c) Lainnya
6. Apakah ada keluhan warga terhadap IPAL?
 - a) Ada
 - b) Tidak ada
7. Apakah bentuk keluhan warga terhadap IPAL?
.....
8. Apakah pelanggan taat dalam waktu pembayaran IPAL?
 - a) Taat
 - b) Tidak taat
 - c) Mayoritas taat
 - d) Mayoritas tidak taat
9. Apakah semua pengelola paham bagaimana cara mengoperasikan dan memelihara IPAL?
 - a) Ya
 - b) Tidak
10. Jika ada kerusakan/masalah di IPAL, siapa yang mengatasi?
 - a) Pengelola/Pengurus IPAL
 - b) Warga dan Pengurus IPAL
11. Pernahkah dilakukan monitoring IPAL?
 - a) Pernah, kapan saja dilakukan
 - b) Tidak pernah
12. Siapa yang melakukan monitoring pada IPAL?
 - a) DLH
 - b) KSM/KPP
 - c) Penelitian kunjungan (mahasiswa, dll)
 - d) Lainnya
13. Bagaimana hasil monitoring terakhir yang dilakukan pada IPAL?
 - a) Baik, optimal, tidak terjadi masalah dalam pengolahan
 - b) Baik, ada beberapa catatan dalam pengolahan
 - c) Kurang baik, banyak catatan dalam pengolahan
 - d) Tidak menerima hasil monitoring
 - e) Lainnya

14. Bagaimana air hasil pengolahan IPAL secara fisik?
- a) Jernih tidak berbau
 - b) Jernih berbau
 - c) Keruh tidak berbau
 - d) Keruh berbau



Lampiran 2 Peta Sebaran IPAL Komunal



Lampiran 3 Profile IPAL Komunal

1. IPAL Komunal Nologaten Bersih

Narasumber : P. Tarmono
Metode : Wawancara via telpon
Ketua IPAL : P. Tarmono
Alamat IPAL : Dukuh Nologaten, Desa Caturtunggal, Kec. Depok, Sleman
Beroperasi : Tahun 2014
Status IPAL : Berfungsi optimal



Gambar IPAL Komunal Nologaten Bersih

2. IPAL Komunal Amanah Tiga Lima

Narasumber : P. Sriyono

Metode : Wawancara via telepon

Ketua IPAL : P. Sriyono

Alamat IPAL : Dukuh Kaliwaru RW 35, Kec. Depok, Sleman

Beroperasi : Tahun 2018

Status IPAL : Berfungsi optimal



Gambar IPAL Komunal Amanah Tiga Lima

3. IPAL Komunal Sumber Sehat

Narasumber : P. Puput Tri Atmojo

Metode : Wawancara via telepon

Ketua IPAL : P. Puput Tri Atmojo

Alamat IPAL : Dusun Pondok RT 01&02 RW 06, Condongcatur Kec.
Depok, Sleman

Beroperasi : Tahun 2012

Status IPAL : Berfungsi baik



Gambar IPAL Komunal Sumber Sehat

4. IPAL Komunal Mina Sembada

Narasumber : P. Istiadi Subekti
Metode : Wawancara dan survey lokasi secara langsung
Ketua IPAL : P. Istiadi Subekti
Alamat IPAL : Perumahan Minomartani RW 04, Kec. Ngaglik, Sleman
Beroperasi : Tahun 2013
Status IPAL : Berfungsi optimal



Gambar IPAL Komunal Mina Sembada

5. IPAL Komunal Mina Sehat

Narasumber : P. Rifai

Metode : Wawancara dan survey lokasi secara langsung

Ketua IPAL : P. Rifai

Alamat IPAL : Dukuh Plosokuning V, Perumahan Minomartani RW 06,
Kec. Ngaglik, Sleman

Beroperasi : Tahun 2019

Status IPAL : Berfungsi optimal



Gambar IPAL Komunal Mina Sehat

6. IPAL Komunal Ngudi Mulyo

Narasumber : P. Prpto

Metode : Wawancara dan survey lokasi secara langsung

Ketua IPAL : P. Prpto

Alamat IPAL : Dukuh Mendiro, Desa Sukoharjo, Kec. Ngaglik, Sleman

Beroperasi : Tahun 2016

Status IPAL : Berfungsi optimal



Gambar IPAL Komunal Ngudi Mulyo

7. IPAL Komunal Tirto Mili

Narasumber : P. Imam

Metode : Wawancara via telpon

Ketua IPAL : P. Imam

Alamat IPAL : Dusun Jongkang RW 35, Desa Sariharjo, Kec. Ngaglik,
Sleman

Beroperasi : Tahun 2015

Status IPAL : Berfungsi optimal



Gambar IPAL Komunal Tirto Mili

8. IPAL Komunal Blimbingsari

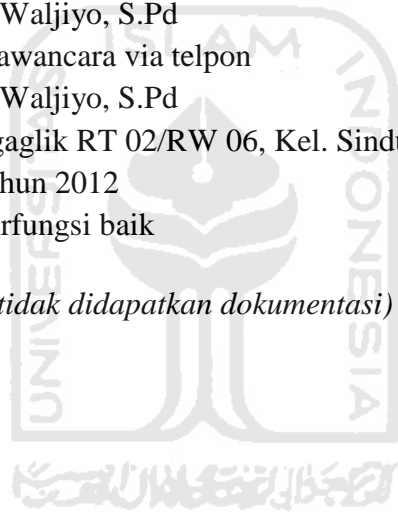
Narasumber : P. Agus Sumaryoto
Metode : Wawancara via telpon
Ketua IPAL : P. Agus Sumaryoto
Alamat IPAL : Blimbingsari RT 05/RW 16, Caturtunggal, Depok
Beroperasi : Tahun 2010
Status IPAL : Berfungsi optimal

(tidak didapatkan dokumentasi)

9. IPAL Komunal Ngaglik Sejahtera

Narasumber : P. Waljiyo, S.Pd
Metode : Wawancara via telpon
Ketua IPAL : P. Waljiyo, S.Pd
Alamat IPAL : Ngaglik RT 02/RW 06, Kel. Sinduadi, Mlati
Beroperasi : Tahun 2012
Status IPAL : Berfungsi baik

(tidak didapatkan dokumentasi)



10. IPAL Komunal Ngaglik Sejahtera

Narasumber : P. Purwanto
Metode : Wawancara dan survey lokasi secaralangsung
Ketua IPAL : P. Purwanto
Alamat IPAL : Trini RT 02/RW 16, Kel. Trihanggo, Gamping
Beroperasi : Tahun 2014
Status IPAL : Berfungsi baik



Gambar IPAL Komunal Guyub Makmur

RIWAYAT HIDUP

Mila Dwi Lastari atau biasa dipanggil Mila lahir di Srengsem Kota Bandar Lampung pada tanggal 19 Juli 1998, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Iskandar dan Misralena. Penulis menempuh pendidikan dasar di SD N 1 Karang Maritim, lalu melanjutkan pendidikan di SMP N 23 Bandar Lampung dan SMK Kesehatan Azza Wa Jalla Bandar Lampung. Selama menempuh pendidikan penulis aktif mengikuti kegiatan akademik dan non akademik di sekolah. Seperti keikutsertaan dalam beberapa lomba Olimpiade dan olahraga, serta menjadi Ketua Palang Merah Remaja, Ketua OSIS.

Penulis diterima sebagai mahasiswi Teknik Lingkungan FTSP UII melalui jalur CBT (*Computer Based Test*) pada tahun 2016. Pada tahun 2017 penulis menerima Beasiswa Unggulan (BU) Kemendikbud yang membiayai penuh pendidikan sampai tamat S1. Selama menempuh pendidikan penulis mengikuti kegiatan akademik dan non akademik kampus. Seperti lomba *Thailand Music World Championship* di Sisaket, Thailand juga mengikuti banyak kepanitiaan acara kampus maupun di luar kampus, aktif dalam berorganisasi, aktif menjadi staff Lembaga Khusus Marching Band UII sebagai Bendahara Umum periode 2017-2019 dan sebagai Pelatih pada periode 2019-2020.

Pada Februari 2019 penulis melaksanakan Kerja Praktik di PT Pertamina (Persero) *Refinery Unit* (RU) II Dumai dan pada bulan Januari-Juli penulis melaksanakan penelitian IPAL Komunal di daerah Kabupaten Sleman untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.