



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714
Telepon/Fax. : (0511)4773858-4773868
Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>, Email: dekan.ft@ulm.ac.id

**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

Nomor : 115/UN8.1.31/SP/2020

TENTANG

**PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT TAHUN 2020
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2020 bagi staf dosen di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat perlu mendapat dukungan;
b. Bahwa untuk Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2020 perlu menerbitkan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1960 tentang Pendirian Universitas Lambung Mangkurat (Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2071);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, (Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
5. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 tahun 2015 Tentang Guru dan Dosen (Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
6. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 42 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Lambung Mangkurat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 2078) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 42 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata kerja Universitas Lambung Mangkurat (berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 474);
7. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1952);



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714

Telepon/Fax. : (0511)4773858-4773868

Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>, Email: dekan.ft@ulm.ac.id

8. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 75 Tahun 2016 tentang Layanan Informasi Publik di Lingkungan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1677);
9. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 46 Tahun 2017 tentang Pendidikan Khusus dan Pendidikan Layanan Khusus di Pendidikan Tinggi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 926);
10. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 47 Tahun 2018 tentang Statuta Universitas Lambung Mangkurat (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 1385);
11. Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 78/PMK.02/2019 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2020;
12. Surat Pengesahan DIPA tahun 2020 Nomor SP DIPA-023.17.2.677518/2020 Tanggal 27 Desember 2019;
13. Keputusan Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor Kep.1329/UN8/KP/2018 tanggal 12 November 2018 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat periode 2018-2022;
14. Surat Keputusan Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor 1500/UN8/KU/2019 tanggal 26 Desember 2019 tentang Pemberian Kuasa dan Delegasi Wewenang Kepada Pejabat Tertentu dalam rangka pelaksana Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara di lingkungan Universitas Lambung Mangkurat.

- Memperhatikan :
1. Buku Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XII tahun 2018;
 2. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Nomor 097/UN8.1.31/KU/2019 tanggal 18 Februari 2019 Tentang Penetapan Besaran Maksimum Bantuan Dana Operasional Kegiatan Honorarium dan Konsumsi Kegiatan di Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat;

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT TENTANG PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT TAHUN 2020 FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

Pertama : Menunjuk Tim Pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Teknik ULM Tahun 2020 dengan susunan Nama Ketua, Anggota, Judul dan Besar Biaya seperti tercantum pada lampiran berikut:
Lampiran 1 Program Studi S2 Teknik Sipil
Lampiran 2 Program Studi S1 Teknik Sipil



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714

Telepon/Fax. : (0511)4773858-4773868

Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>, Email: dekan.ft@ulm.ac.id

- Lampiran 3 Program Studi S1 Arsitektur
- Lampiran 4 Program Studi S1 Teknik Pertambangan
- Lampiran 5 Program Studi S1 Teknik Kimia
- Lampiran 6 Program Studi S1 Teknik Lingkungan
- Lampiran 7 Program Studi S1 Teknik Mesin
- Lampiran 8 Program Studi S1 Teknologi Informasi

- Kedua : Tim Pelaksana Pengabdian Kepada Masyarakat melaksanakan tugas dari tanggal 1 Mei - 15 September 2020 sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Teknik ULM.
- Ketiga : Akibat diterbitkannya surat keputusan ini dibebankan pada dana DIPA PNBPN Tahun 2020.
- Keempat : Keputusan ini berlaku sejak tanggal di tetapkan dan disampaikan kepada yang bersangkutan agar dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.
- Kelima : Apabila terjadi kekeliruan dalam penetapan Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banjarbaru
pada tanggal 20 April 2020
Dekan,



BANI NOOR MUCHAMAD
NIP 197204301997031003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714
Telepon/Fax. : (0511)4773858-4773868
Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>, Email: dekan.ft@ulm.ac.id

LAMPIRAN 1
KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK ULM
NOMOR : 115 /UN8.1.31/SP/2020
TANGGAL 20 APRIL 2020
TENTANG
PENETAPAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
FAKULTAS TEKNIK ULM TAHUN 2020

TIM PELAKSANA PENGABDIAN MASYARAKAT
PROGRAM STUDI S2 TEKNIK SIPIL

No.	Ketua	Anggota	Judul	Dana Disetujui (Rp)
1.	Dr. Ir. Achmad Rusdiansyah, M.T	1. Firdaus 2. Oktafyanza	Pembuatan Embung/Tampung Air Hujan di Kawasan Komplek Perumahan Citra Permata Biru Kelurahan Sekumpul Kabupaten Banjar Martapura	10.000.000,-
2.	Aqli Mursadin, S.T.,M.T.,Ph.D.	1. Dwi H. Putra, 2. Diean	Diseminasi dan Bimbingan Teknis Metode Capital Rationing pada Proyek-proyek Kontruksi di Lahan Basah untuk Praktisi Kontruksi di Kalimantan Selatan	10.000.000,
3.	Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, M.Sc.	1. Utami Sylvia Lestari 2. Sri Yuliasuti 3. Novia Jusmita	Bimbingan Teknis Perakitan Lampu Penerangan dan Pompa Air Bertenaga Surya untuk Musholla Nurul Ikhlas Komplek Pinus Baru Banjarbaru	10.000.000,
4.	Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T.,M.T.	1. Muhammad Alkaff 2. Muhammad Nanda 3. Sugiantoro	Pembuatan program pengolahan data arus lalu lintas berbasis web pada simpang tiga	10.000.000,
5	Dr. Rusdiansyah, S.T.,M.T.	1. Ir. Adriani, 2. Rifat Syahdana	Bantuan Teknis Review Struktur Bawah 9(Sembilan) Gedung Kampus UIN Antasari di Banjarbaru Dan Penyusunan SOP untuk TABG Dalam Rangka Perizinan di Dinas Perkim Pemko Banjarbaru	10.000.000,



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714
Telepon/Fax. : (0511)4773858-4773868

Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>, Email: dekan.ft@ulm.ac.id

6	Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T.,M.Eng	1. Ratni Nurwidayati 2. Arie Febry F 3. Husnul Khatimi 4. Ahmad Salim 5. Aini	Nondestructive test bangunan bertingkat di Kalimantan Selatan	10.000.000,
7	Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, M.T.	Arya Darmawan , S.T., M.T.	Bimbingan Teknis Galian Dalam dengan Perkuatan di Tanah Lunak untuk Insinyur	10.000.000,
8	Dr. Hutagamissufardal, S.T,M.T.	Harry Laksono, ST.	Bimbingan Teknis Penanggulangan Abrasi Pantai	10.000.000,
9	Dr. Rony Riduan, S.T., M.T.	Arif Dhiaksa	Pengukuran Kualitas Air SPAM (Sistem Penyediaan Air Minum) Desa Jejangkit Timur, Kabupaten Barito Kuala	10.000.000,
10	Dr. Ir. Henry Wardhana, M.T.	1. M. Afief Ma'ruf, MT. 2. Ahmad Ridhani 3. Noorfauzi, ST	Sosialisasi SNI 8460- 2017 Mengenai Persyaratan Perancangan Geoteknik	10.000.000,
11	Dr. Eng. Irfan Prasetia, S.T.,M.T.	1. Ade Y. Pratiwi, 2. Muhammad Aldy 3. Damar Septiawan	Pelatihan software tekla structures kepada praktisi konstruksi di kalimantan selatan untuk mendukung penerapan Building Information Modelling pada dunia konstruksi	10.000.000,
12	Dr. Mahmud, S.T.,M.T.	Widya Mulida, S.T.	Program Iptek Bagi Masyarakat (IbM) Sosialisasi Pembuatan Sumur Resapan dan Drainase Porus untuk Mengurangi Banjir dan Genangan di Pesantren An-Najah Cindai Alus Martapura Kabupaten Banjar	10.000.000,
13	Dr. Ir. Rustam Effendi, M.A.Sc	Gilang Satria	Bantuan Teknis Penyusunan SOP Bidang Geoteknik untuk Pemeriksaan Usulan DED (Detailed Engineering Design) dari Konsultan Perencana pada Dinas PUPR Kota Banjarmasin	10.000.000,



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714

Telepon/Fax. : (0511)4773858-4773868

Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>, Email: dekan.ft@ulm.ac.id

14	Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D.	<ol style="list-style-type: none">1. Dr. Eng. Irfan Prasetia, S.T., M.T.2. Agus Patahilah3. Muhammad Syarif4. Syahputera	Pembuatan Media Sosialisasi untuk Program Perencanaan IPAL Komunal Di Kabupaten Tapin Tahun 2020	10.000.000,
15	Dr. Novitasari, ST., MT	Yuslena Sari, S.Kom., M.Kom	Pelatihan dan Modul E-Learning Interaktif untuk Civitas Akademika	10.000.000,



Ditetapkan di : Banjarbaru
Dekan

DANI NOOR MUCHAMAD
NIP197204301997031003

Bidang Unggulan: Teknik Sipil

Kode>Nama Rumpun: 410/ Ilmu Teknik

LAPORAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

**PEMBUATAN MEDIA SOSIALISASI UNTUK PROGRAM
PERENCANAAN IPAL KOMUNAL DI KABUPATEN TAPIN TAHUN 2020**



TIM PENGABDIAN

Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D	(NIDK. 8828723420)
Dr. Eng. Irfan Prasetya, S.T., M.T.	(NIDN. 0026108501)
Agus Patahilih, S.T.	(NIM. 1920828310006)
Muhammad Syarif Syahputera	(NIM. 1810811110006)

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
SEPTEMBER 2020

HALAMAN PENGESAHAN

**PROPOSAL PENGABDIAN PROGRAM STUDI MASGITER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNLAM**

Judul Pengabdian : Pembuatan Media Sosialisasi Untuk Program Perencanaan
IPAL Komunal di Kabupaten Tapin Tahun 2020

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 410/Illmu Teknik

Ketua:

a. Nama Lengkap : Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D
b. NIDK : 8828723420
c. Program Studi : Magister Teknik Sipil FT ULM
d. No Hp : 081257676171
e. E-mail : ade.pratiwi@ulm.ac.id

Anggota:

a. Nama Lengkap : Dr. Eng. Irfan Prasetia, S.T., M.T.
b. NIDN : 0026108501
c. Program Studi : Magister Teknik Sipil FT ULM

Anggota:

a. Nama Lengkap : Agus Patahilah, S.T.
b. NIM : 1920828310006
c. Program Studi : Magister Teknik Sipil FT ULM

Anggota:

a. Nama Lengkap : M. Syarif Syahputra
b. NIM : 1810811110006
c. Program Studi : S1 Teknik Sipil FT ULM

Lama Penelitian Keseluruhan : 5 (lima) bulan
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 10.000.000,-
Biaya Tahun Berjalan : - Diusulkan ke DIKTI Rp.-
- Dana internal PT Rp. 10.000.000,-
- *Inkind*


Banjarbaru, September 2020

Menyetujui,
Dekan



Dr. Bani Nood Mochamad, S.T., M.T.
NIP. 19720430 199703 1 003

Ketua Tim Pengabdian Masyarakat,



Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D
NIPK. 19900306 201809208 001

Ketua Lembaga Penelitian dan
Pengabdian Kepada Masyarakat,



Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si
NIP. 19680507 199303 1 020

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Magister Teknik
Sipil,



Dr. Eng Irfan Prasetia, ST. MT
NIP. 19851026 200812 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	ii
RINGKASAN	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Kegiatan	3
1.4 Luaran dan Manfaat Kegiatan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Air Limbah Domestik.....	4
2.2 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal.....	4
2.3 Sistem dan Teknologi Pengolahan IPAL Komunal	5
2.4 Pengelolaan IPAL Komunal Berbasis Masyarakat	8
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	10
3.1 Tahap Pertama.....	10
3.2 Tahap Kedua	10
3.3 Tahap Ketiga	10
3.4 Tahap Keempat	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
4.1 Pembuatan Media Sosialisasi.....	11
4.2 Pendistribusian, Diseminasi, dan Evaluasi	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
Lampiran 1. JUSTIFIKASI RENCANA ANGGARAN PENGABDIAN	26
Lampiran 2. JADWAL PENGABDIAN	27
Lampiran 3. DUKUNGAN SARANA DAN PRASARANA PENGABDIAN	28

Lampiran 4. SUSUNAN ORGANISASI TIM PENGABDIAN	29
Lampiran 5. SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA DAN RINCIAN PENGGUNAAN ANGGARAN	30

RINGKASAN

Pencemaran air bersih dan rendahnya kesadaran akan sanitasi yang baik menjadi masalah yang sering dihadapi oleh masyarakat yang tinggal di pemukiman padat penduduk. Jika setiap warga memiliki sanitasi yang tidak memadai misal septic tank dirumah masing-masing dengan jarak ke sumber air bersih seperti sumur atau sungai tidak ideal yaitu kurang dari 10 m maka akan terjadi pencemaran lingkungan yang berimbas kepada menurunnya kualitas air bersih. Mengingat pentingnya masalah ini, Pemerintah dan masyarakat perlu bersinergi dan bekerja bersama-sama untuk mencari solusi dan menyelesaikannya agar lebih efektif. Pemerintah Daerah Kabupaten Tapin melalui Dinas PUPR telah mencanangkan program IPAL Komunal untuk mengatasi masalah sanitasi dan pencemaran air tanah atau lingkungan sejak tahun 2015.

IPAL Komunal adalah sarana pengolahan air limbah domestik pada skala pemukiman yang melayani beberapa kepala keluarga Pembuatan IPAL komunal terus dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Tapin yang kemudian dikelola oleh masyarakat untuk keberlanjutannya. Sehingga, sebelum pelaksanaan pembuatan IPAL Komunal di suatu daerah pemukiman, perlu diadakannya sosialisasi dan penyuluhan tentang pentingnya IPAL Komunal, perencanaan, pengelolanya. Hanya saja dikarenakan adanya pandemi Covid-19 yang terjadi sejak bulan Januari 2020, kegiatan sosialisasi yang sifatnya mengumpulkan massa tidak diperbolehkan.

Melalui adanya pembuatan media sosialisasi yang berbasis online atau media sosialisasi berupa media cetak seperti brosur dan banner diharapkan dapat membantu masyarakat untuk lebih memahami IPAL Komunal baik konsep perencanaan, pelaksanaan, dan pengelolanya. Dari kegiatan ini juga diharapkan mampu mempermudah Pemerintah Daerah dalam mensosialisasikan programnya dan mengurangi penularan Covid-19 karena tidak adanya pengumpulan massa.

Kata kunci: IPAL Komunal, media, sosialisasi, Covid-19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terjadinya pencemaran air bersih dan rendahnya kesadaran akan sanitasi yang baik menjadi masalah yang sering dihadapi oleh masyarakat yang tinggal di pemukiman padat penduduk. Jika setiap warga memiliki sanitasi yang tidak memadai misal *septic tank* dirumah masing-masing dengan jarak ke sumber air bersih seperti sumur atau sungai tidak ideal yaitu kurang dari 10 m maka akan terjadi pencemaran lingkungan yang berimbas kepada menurunnya kualitas air bersih. Mengingat pentingnya masalah ini, Pemerintah dan masyarakat perlu bersinergi dan bekerja bersama-sama untuk mencari solusi dan menyelesaikannya agar lebih efektif.

Salah satu solusi yang terbukti efektif untuk mengatasi pencemaran air tanah adalah dengan membuat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) secara komunal artinya satu IPAL akan menampung beberapa kepala keluarga. Sistem IPAL ini telah dilakukan di berbagai daerah di Indonesia yang biasanya diatur oleh pemerintah setempat.

Pemerintah Daerah Kabupaten Tapin melalui Dinas PUPR telah mencanangkan program IPAL Komunal untuk mengatasi masalah sanitasi dan pencemaran air tanah atau lingkungan sejak tahun 2015 Kabupaten Tapin Provinsi Kalimantan Selatan memiliki luasan wilayah 2.174,95 km² yang secara administrasi terbagi atas 12 (dua belas) kecamatan seperti terlihat di Tabel 1.1. Kabupaten Tapin didominasi oleh daerah lahan basah yaitu berupa rawa dengan luas wilayah sekitar 133.058 hektar atau 61% dari total luas wilayah Kabupaten Tapin. Adapun jumlah total penduduk per tahun 2016 adalah 184.330 dengan rata-rata laju pertumbuhan adalah 1.4% per tahun seperti yang terlihat di Tabel 1.1. Berdasarkan tingkat pertumbuhan penduduk dan kondisi daerah yang berupa lahan basah, perencanaan yang baik dalam mengatasi masalah sanitasi dan pencemaran air tanah/lingkungan menjadi sangat penting untuk diperhatikan.

Pembuatan IPAL komunal terus dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Tapin yang kemudian dikelola oleh masyarakat untuk keberlanjutannya. Sehingga, sebelum pelaksanaan pembuatan IPAL Komunal di suatu daerah pemukiman, perlu diadakannya sosialisasi dan penyuluhan tentang pentingnya IPAL Komunal, perencanaan, pengelolanya. Hanya saja dikarenakan adanya pandemic Covid-19 yang terjadi sejak bulan Januari 2020, kegiatan sosialisasi yang sifatnya mengumpulkan massa tidak diperbolehkan.

Tabel 1.1. Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan penduduk menurut Kecamatan di Kabupaten Tapin tahun 2014 sampai dengan 2016

Kecamatan/Sub-District	Jumlah Penduduk (Ribu)/ <i>Population(Thousand)</i>			Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun/ <i>Annual Population Growth Rate (%)</i>	
	2014	2015	2016	2014-2015	2015-2016
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
010 Binuang	29 518	30 008	30 481	1,66	1,58
011 Hatungun	8 484	8 627	8 771	1,69	1,67
020 Tapin Selatan	19 426	19 747	20 058	1,65	1,57
021 Salam Babaris	11 811	11 980	12 145	1,43	1,38
030 Tapin Tengah	18 471	18 713	18 951	1,31	1,27
040 Bungur	12 633	12 869	13 100	1,87	1,80
050 Piani	5 729	5 812	5 893	1,45	1,39
060 Lokpaikat	9 565	9 709	9 849	1,51	1,44
070 Tapin Utara	24 504	24 927	25 364	1,73	1,75
080 Bakarangan	9 237	9 329	9 416	1,00	0,93
090 Candi Laras Selatan	12 781	12 891	12 992	0,86	0,78
100 Candi Laras Utara	17 007	17 166	17 310	0,93	0,84
J u m l a h	179 166	181 778	184 330	1,46	1,40

Catatan: * Angka Sementara

(Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Tapin)

Melalui adanya pembuatan media sosialisasi yang berbasis online atau media sosialisasi berupa media cetak seperti brosur dan banner diharapkan dapat membantu masyarakat untuk lebih memahami IPAL Komunal baik konsep perencanaan, pelaksanaan, dan pengelolannya. Dari kegiatan ini juga diharapkan mampu mempermudah Pemerintah Daerah dalam mensosialisasikan programnya dan mengurangi penularan Covid-19 karena tidak adanya pengumpulan massa.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalahnya adalah dikarenakan tidak diperbolehkannya pengumpulan massa untuk sosialisasi dan penyuluhan program IPAL Komunal ke masyarakat oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Tapin, dibuatlah media sosialisasi yang dapat diakses secara online dan juga brosur yang dapat dibagikan kerumah-rumah penduduk yang akan dibangun IPAL Komunal.

1.3 Tujuan Kegiatan

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membantu Pemerintah Daerah Kabupaten Tapin dalam melakukan sosialisasi tentang IPAL Komunal kepada masyarakat dan mengurangi dampak penularan Covid-19.

1.4 Luaran dan Manfaat Kegiatan

Adapun luaran dan manfaat kegiatan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Tetap terlaksananya kegiatan sosialisasi walaupun ditengah terjadinya wabah Covid-19.
- 2) Masyarakat mengetahui tentang konsep kesehatan lingkungan dan dampak dari pencemaran air tanah akibat limbah rumah tangga.
- 3) Masyarakat dapat mengetahui tentang IPAL Komunal dan dapat mengelolanya.
- 4) Pemerintah Daerah memiliki media sosialisasi yang dapat digunakan untuk daerah yang akan dibangun IPAL Komunal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Limbah Domestik

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 4 Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik, air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan/atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen, dan asrama. Air limbah domestik merupakan suatu limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah tangga, industri, dan sejenisnya yang berpotensi menjadi sumber pencemaran badan air dan lingkungan.

Air limbah domestik dianggap sangat berbahaya bagi manusia karena mengandung senyawa organik, kimia, dan mikroorganisme patogen (Sain dan Widayat, 2013). Burton dan Stensel (2003) menyatakan bahwa dikatakan air limbah karena telah terjadi penurunan kualitas air karena kegiatan yang dilakukan oleh manusia sehingga limbah cair apapun yang berasal dari pemukiman, pertanian, dan industri adalah bagian dari air limbah domestik. Penurunan kualitas air diakibatkan oleh bercampurnya kontaminan termasuk sabun, deterjen, sisa makanan, minyak, dan yang lainnya.

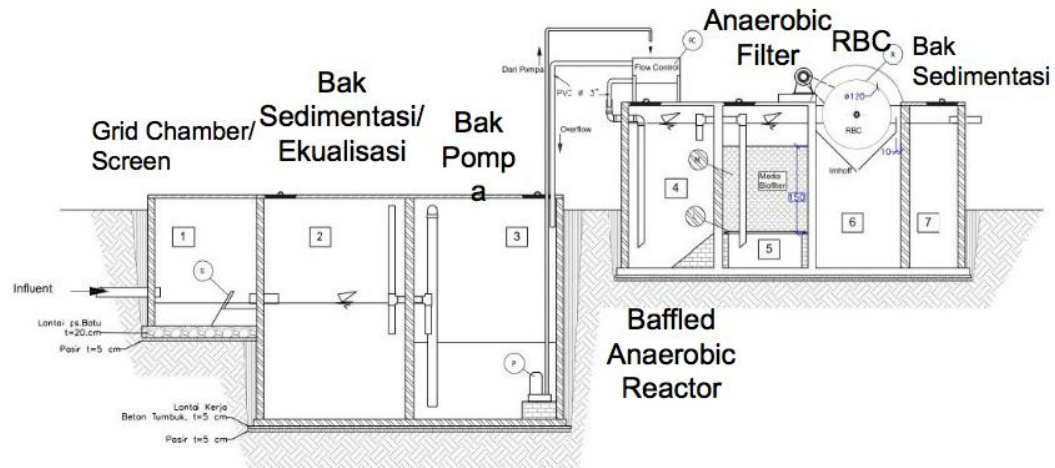
Adapun air limbah yang berasal dari kotoran manusia seperti dari feses, urin, atau cairan tubuh termasuk juga air yang berasal dari WC, septic tank, dan air pencuci disebut sebagai blackwater. Untuk air limbah yang berasal dari limpasan hujan di perkotaan, dari jalan, atap, dan trotoar disebut dengan greywater. Keduanya dapat mengandung berbagai komponen kontaminan yaitu sebagian besar bakteri patogen, bahan kimia sintetik, senyawa organik, nutrisi, dan logam berat. (Idris et al., 2013).

2.2 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah suatu media pengolahan air limbah yang berasal dari rumah tangga atau kegiatan domestik. Sedangkan IPAL Komunal adalah sarana pengolahan air limbah domestik pada skala pemukiman yang melayani beberapa kepala keluarga (KK) (Iskandar et al, 2016).

IPAL dilakukan secara terpusat dimana terdapat sebuah bangunan yang memproses seluruh air limbah cair domestik secara komunal sehingga air yang dilepaskan ke lingkungan kualitasnya menjadi baik sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan. Air limbah cair

menggunakan jaringan pipa dalam proses pembuangan dari rumah tangga ke bangunan IPAL Komunal. Adapun skema teknologi pengolahan IPAL Komunal dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Teknologi Pengolahan IPAL Komunal

Sistem IPAL Komunal dapat melayani 2-5 rumah tangga untuk skala yang lebih kecil sedangkan untuk skala yang lebih besar dapat melayani 10-100 rumah tangga. Sistem ini memungkinkan untuk dibangun didaerah perkampungan atau permukiman penduduk yang kesulitan membangun septic tank individual di rumah masing-masing. Air limbah yang telah berproses di IPAL akan disalurkan ke badan sungai atau menuju sumur resapan (Rhomaidhi, 2008).

Teknologi IPAL Komunal hakikatnya tidak dapat menghilangkan kontaminan atau pencemar namun menurunkan kadarnya hingga dapat memenuhi standar mutu air yang diperbolehkan untuk dilepaskan dilingkungan (Sugiharto, 1987).

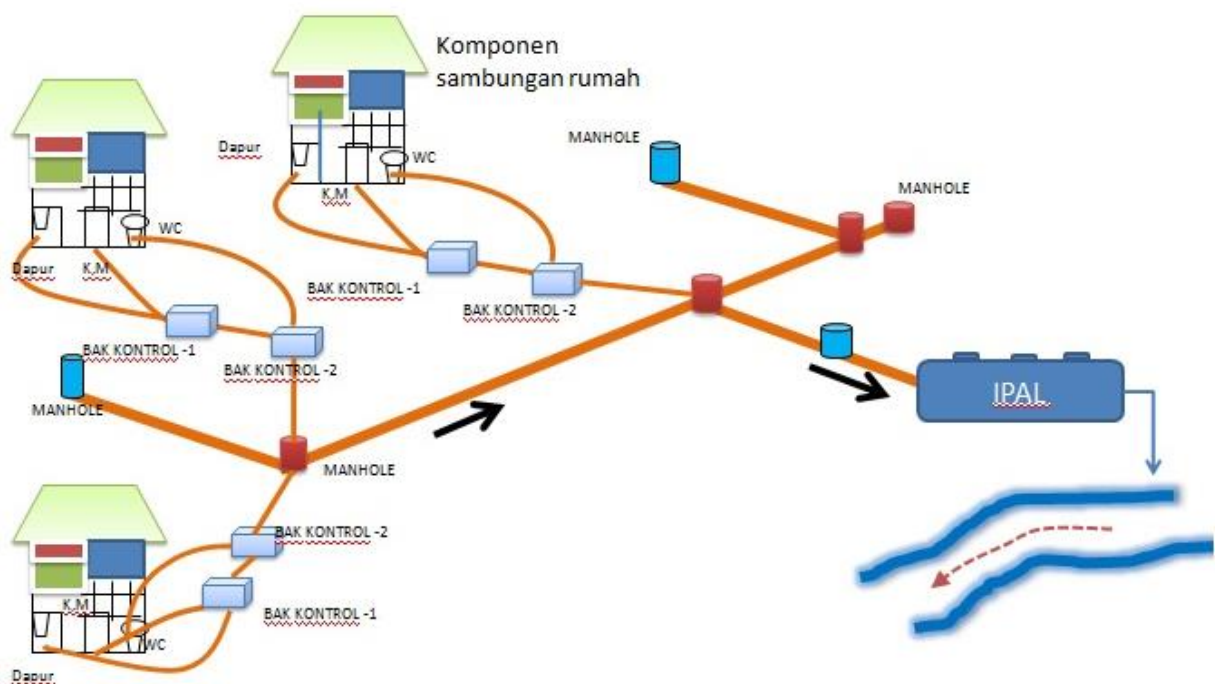
2.3 Sistem dan Teknologi Pengolahan IPAL Komunal

2.3.1. Sistem Perpipaan Komunal

Sistem perpipaan komunal merupakan sistem yang mengalirkan air limbah domestik dari rumah penduduk melalui jaringan pipa menuju bangunan pusat IPAL Komunal. Pipa yang biasanya digunakan adalah pipa berbahan PVC kelas AW berdiameter 4-8 inci yang juga dilengkapi dengan manhole berukuran 80x80 cm disetiap ujung gang dan belokan. Setiap sambungan rumah (SR) akan dilengkapi dengan perangkat lemak dan bak kontrol. Lokasi bak pengolahan akhir harus disepakati bersama dan harus dipertimbangkan kemudahan akses truk tinja dan pengelolaannya. Perlu pula diperhatikan tentang masalah

pembuangan tissue, pembalut wanita, bungkus sampo, dan barang lainnya yang dapat menyumbat saluran pipa.

Sistem Perpipaan Komunal sesuai dengan permukiman yang masyarakatnya memiliki kakus di masing-masing rumah, tetapi belum memiliki tangki septic. Merupakan sistem yang mengalirkan air limbah dari rumah-rumah melalui jaringan perpipaan ke bangunan bawah (IPAL Komunal). Pipa yang dipergunakan adalah pipa berbahan PVC kelas AW dengan diameter 4-8 inci dan dilengkapi dengan manhole (80 cm x 80 cm) disetiap ujung gang dan belokan. Setiap Sambungan Rumah (SR) dilengkapi dengan perangkat lemak dan bak kontrol. Untuk menghindari penyumbatan, bak kontrol ditempatkan biasanya pada tiap 20 m, setelah jamban keluarga, dan dititik-titik pertemuan saluran. Adapun kelebihan sistem ini adalah lebih hemat dibandingkan sistem pembuangan individu dan konvensional dan adanya peran masyarakat dalam perencanaan dan pengelolaan. Kekurangan sistem ini adalah proses perencanaannya lebih rumit dan diperlukan perawatan serta pengelolaan secara rutin dan terorganisir. Contoh skema sistem perpipaan IPAL Komunal dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Sistem Perpipaan IPAL Komunal

2.3.2 Teknologi Pengolahan IPAL Komunal

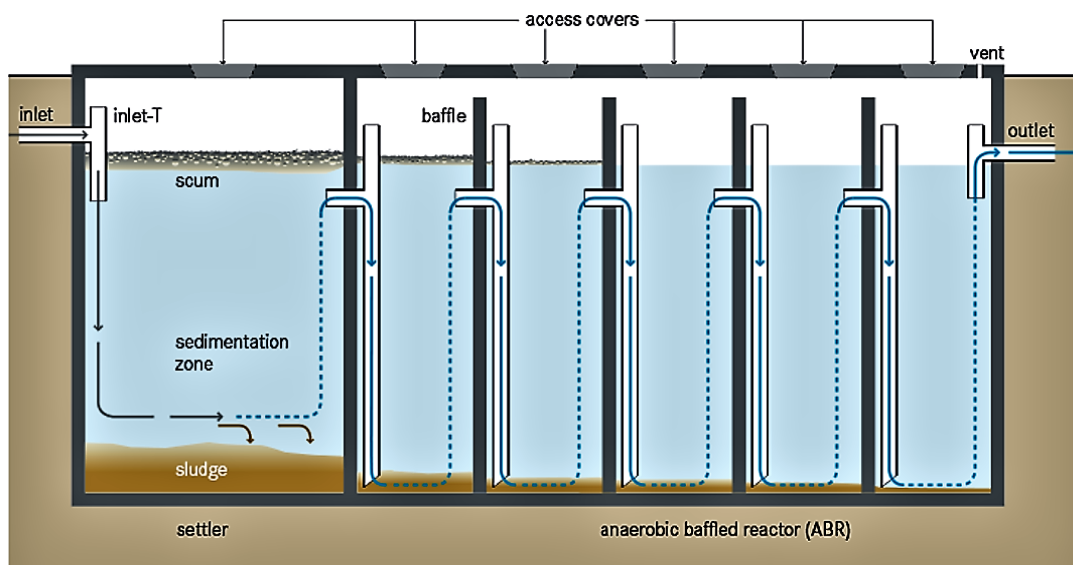
Pada dasarnya telah banyak pilihan teknologi maupun jenis sarana pengolahan air limbah yang umum dipakai, namun yang sering dibahas dan

digunakan adalah *Anaerobic Baffled Reactor* dan *Anaerobic Up flow Filter*.

a) *Anaerobic Baffled Reactor (ABR)*

Sistem teknologi ini terdiri dari beberapa bak, dimana bak pertama untuk menguraikan air limbah yang mudah terurai dan bak berikutnya untuk menguraikan air limbah yang lebih sulit, demikian seterusnya. ABR terdiri dari kompartemen pengendap yang diikuti oleh beberapa reaktor *baffle*. *Baffle* ini digunakan untuk mengarahkan aliran air keatas (*up flow*) melalui beberapa seri reaktor selimut lumpur (*sludge blanket*).

Konfigurasi ini memberikan waktu kontak yang lebih lama antara biomasa anaerobic dengan air limbah sehingga akan meningkatkan kinerja pengolahan. Teknologi sanitasi ini dirancang menggunakan beberapa *baffle vertikal* yang akan memaksa air limbah mengalir keatas melalui media lumpur aktif. Cocok untuk pengolahan air limbah bersama beberapa rumah (komunal).

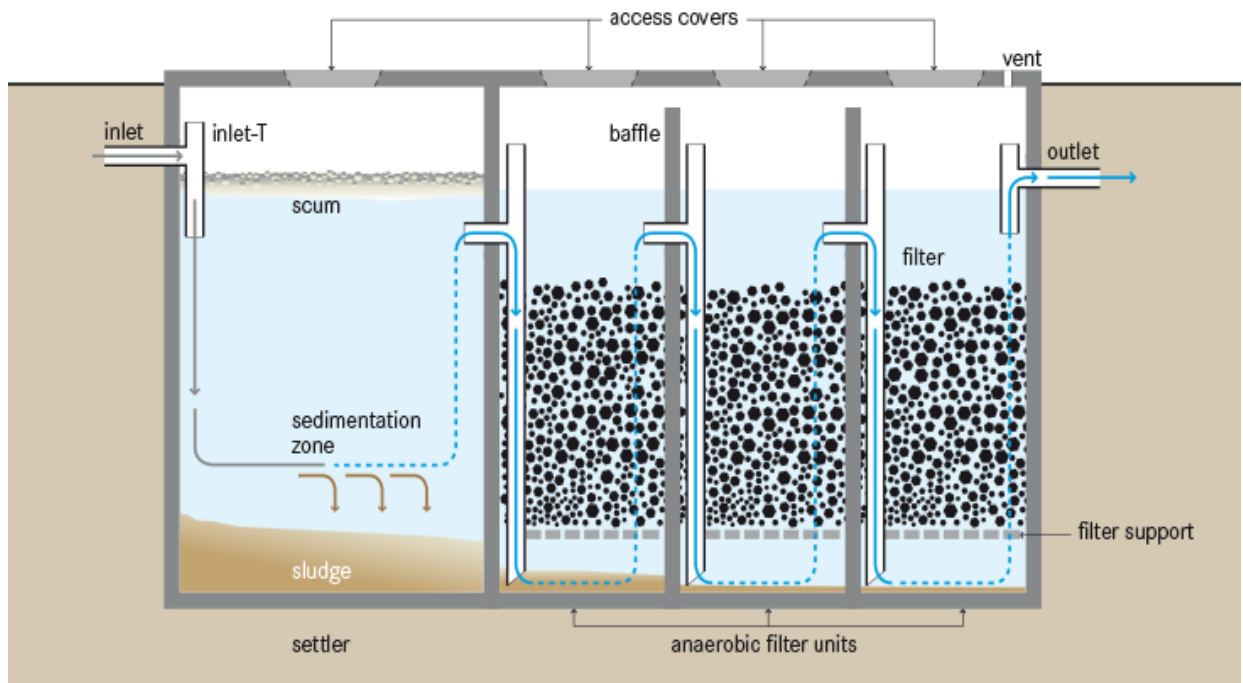


Gambar 2.3 *Anaerobic Baffled Reactor (ABR)*

b) *Anaerobic Up flow Filter*

Pada teknologi ini susunan kompartemennya mirip dengan tangki septik bersusun tetapi pengolahan limbahnya dibantu oleh bakteri *anaerobic* yang dibiakkan pada media filter. *Anaerobic up flow filter*, merupakan proses pengolahan air limbah dengan metode pengaliran air limbah keatas melalui media filter *anaerobic*.

Anaerobic up flow filter cocok digunakan untuk pengolahan air limbah bersama beberapa rumah (komunal). Bisa mengolah *blackwater* dan *greywater*. Cocok untuk meningkatkan kualitas air limbah sebelum dibuang ke badan air penerima.



Gambar 2.4 *Anaerobic Up flow Filter*

2.4 Pengelolaan IPAL Komunal Berbasis Masyarakat

Pengelolaan IPAL Komunal akan diserahkan kepada masyarakat sehingga perlu adanya sosialisasi atau penyuluhan tentang sistem ini. Pengelolaan yang dilakukan oleh masyarakat yang biasa disebut partisipasi masyarakat adalah keterlibatan satu pihak terhadap lain dan yang keterkaitan dengan lokal berarti suatu keterlibatan komunitas lokal terhadap suatu proses pembangunan lokal yang dimaksud berarti mencakup masyarakat suatu wilayah. (Chambers 1974, dalam Marzali, 2003).

Menurut Munker dalam Yanti (2006), partisipasi masyarakat adalah kelompok target yang menjadi sasaran dari proyek dan program-program untuk kaum miskin sejak permulaan harus memainkan peran aktif dalam penetapan tujuan dan prioritas-prioritas dalam perencanaan proyek atau program-program dalam perencanaan proyek serta terlibat dalam evaluasi setiap langkah yang diambil. Partisipasi masyarakat harus direncanakan secara hati-hati untuk melihat sejauh mana kesiapan, potensi, dan hal-hal yang berkaitan dengan keberlanjutan dimasa yang akan datang.

Pada setiap awal pembangunan, peranan pemerintah biasanya besar. Kegiatan pembangunan sebagian besar adalah usaha pemerintah. Bahkan dinegara yang menganut sosialisme yang murni, seluruh kegiatan pembangunan adalah tanggung jawab pemerintah. Namun dalam keadaan negara berperan besarpun, peran serta masyarakat diperlukan untuk menjamin berhasilnya pembangunan (Kartasasmita,1997).

Keberhasilan suatu program selalu didukung oleh partisipasi masyarakat. Penyuluhan atau sosialisasi baik secara langsung maupun melewati media sosial akan menjadi faktor penting dalam menyukseskan program tersebut. Dengan pembuatan media sosialisasi yang berbasis online diharapkan dapat meningkatkan kephahaman dan memunculkan partisipasi masyarakat yang lebih luas. Partisipasi yang tinggi dari masyarakat dalam pengelolaan sistem IPAL Komunal akan menciptakan kemandirian dan keswadayaan di dalam pembangunan.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian ini akan dilaksanakan dalam empat tahapan yaitu tahap pertama pengumpulan data primer, tahap kedua pembuatan media sosialisasi, tahap ketiga penyuluhan pemanfaatan media sosialisasi, dan yang terakhir evaluasi dan monitoring.

3.1 Tahap Pertama

Adalah tahapan pengumpulan data primer dan pendukung yaitu data berupa:

- a) Jenis IPAL Komunal yang digunakan di Kabupaten Tapin
- b) Kondisi topografi dan wilayahnya
- c) Standar perencanaan dari Dinas PUPR
- d) Jumlah penduduk/warga yang akan diberikan sistem ini.

3.2 Tahap Kedua

Yaitu melakukan pembuatan media sosialisasi yang berupa:

- a) Video 3D perencanaan IPAL Komunal
- b) Brosur dan Banner tentang perencanaan IPAL Komunal

3.3 Tahap Ketiga

Yaitu melakukan penyampaian pemanfaatan media sosialisasi kepada Dinas PUPR. Isi media sosialisasi akan dijelaskan dan diberikan kepada Dinas PUPR untuk dimanfaatkan. Selain itu jika dimungkinkan, akan dilakukan sosialisasi langsung kepada kepala desa setempat dan menyerahkan brosur dan banner yang telah dibuat. Video 3D dapat disebar melalui media sosial sehingga dapat ditonton oleh masyarakat yang akan dibuatkan sistem IPAL Komunal ini.

3.4 Tahap Keempat

Adalah tahap evaluasi dan monitoring. Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap seberapa besar pemahaman masyarakat tentang sistem IPAL Komunal. Selain itu, diharapkan masyarakat dapat ikut terlibat dalam kegiatan pembangunan dan pengelolaan IPAL Komunal di daerahnya dan tim pengabdian dapat melakukan monitoring terhadap kegiatan yang dilakukan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Media Sosialisasi

Kegiatan pembuatan media sosialisasi dilakukan dalam dua tahap yaitu pembuatan video 3D perencanaan IPAL Komunal lalu diikuti dengan pembuatan brosur dan banner. Adapun untuk pembuatan video 3D dilakukan dengan mengumpulkan data-data lapangan seperti jenis IPAL Komunal yang sering digunakan serta jumlah desa dan pengguna IPAL di Kabupaten Tapin. Kemudian gambar 2D dibuat dan dikonsultasikan dengan Dinas PUPR terkait untuk mengevaluasi apakah ilustrasi IPAL telah sesuai. Jika telah sesuai maka konsultasi dilanjutkan oleh Tim dengan animator dengan mengirim ilustrasi 2D untuk dibuat video 3D yang berdurasi kurang dari tiga menit. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan besarnya kuota internet bila video disebar ke media sosial.

Adapun *screen capture* dari beberapa aksi di video dapat dilihat pada Gambar 4.1-4.5. Gambar 4.1 menggambarkan suasana pemukiman yang ideal yaitu adanya saluran drainase yang berada di sisi jalan. Gambar 4.2 menggambarkan tampak atas keseluruhan pemukiman dengan sistem IPAL Komunal. Gambar 4.3 menggambarkan ilustrasi jumlah pengguna atau sering disebut dengan Kepala Keluarga (KK) untuk satu instalasi IPAL Komunal. Dengan penggambaran ini dapat dilihat bahwa sistem IPAL Komunal memberikan solusi untuk permasalahan keterbatasan lahan dalam pembuatan sistem pembuangan limbah cair dimana 5-10 KK dapat menggunakan satu instalasi yang sama dilahan yang ditetapkan oleh 5-10 KK tersebut.



Gambar 4.1 Suasana pemukiman dilengkapi dengan adanya saluran drainase disisi jalan



Gambar 4.2 Tampak atas rumah-rumah penduduk dengan sistem IPAL Komunal

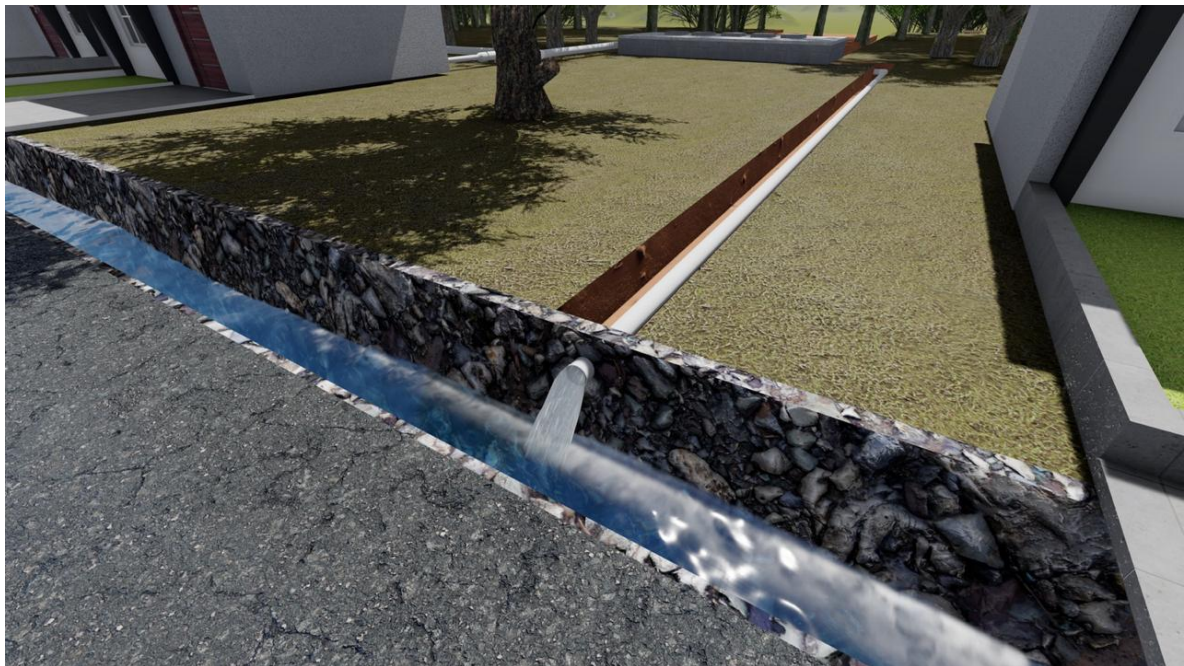


Gambar 4.3 Ilustrasi jumlah pengguna sistem IPAL Komunal

Gambar 4.4 menggambarkan detail Tangki Septik yang digunakan secara komunal. Tangki ini adalah salah satu komponen terpenting dalam IPAL Komunal. Adapun Gambar 4.5 mengilustrasikan air hasil pengolahan dari IPAL Komunal yang jernih dan dapat dialirkan ke saluran drainase untuk akhirnya mengalir ke sungai atau laut.



Gambar 4.4 Detail Tanki Septik Komunal yang digunakan untuk pengurai limbah cair dan penjernihan



Gambar 4.5 Ilustrasi air hasil dari IPAL Komunal

Dengan adanya video ini diharapkan masyarakat lebih antusias untuk mengaplikasikan IPAL Komunal di daerah mereka. Adapun untuk video 3D dapat diakses di link berikut: https://drive.google.com/file/d/1vB46BmILWK5btYqQ_DTudALp4j2dMBbe/view

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan brosur dan banner. Pembuatan brosur dan banner dilakukan sebagai media sosialisasi yang efektif dimana menginformasikan hal-hal yang penting seperti perilaku yang tidak boleh dilakukan dalam penggunaan IPAL Komunal, ilustrasi biaya pemeliharaan IPAL Komunal dalam kaitannya dengan iuran anggota, dan yang lainnya. Adapun brosur dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan 4.7 dan banner pada Gambar 4.8.

Petunjuk Penggunaan IPAL Komunal

Jangan memasukkan limbah padat ke WC karena akan menyumbat saluran.

Jangan membuang minyak bekas ke saluran pembuangan dapur karena ketika mengering, lemaknya dapat menyumbat pipa.

Jangan menanam pohon di dekat saluran perpipaan dan IPAL karena bisa merusak pipa.

Gunakan secukupnya sabun cuci agar tidak mematikan bakteri pada septic tank.

Buang hanya limbah cair ke saluran, limbah padat buanglah ke tempat sampah.

Periksa bak kontrol & septic tank dan buang jika ada kotoran/sampah yang mengendap.

Ilustrasi Perkiraan Biaya Pengoperasian dan Pemeliharaan Sistem Komunal untuk 5-10 KK

Biaya Pengoperasian dan pemeliharaan	Rp./Bulan
WC/Kamar Mandi/Jamban	Ditanggung masing-masing KK
Sambungan dari rumah	
Pipa Utama/IPAL	
> Inspeksi oleh operator 4x/bulan	Rp. 60.000,-
> Pengurusan setiap 2 tahun	Rp. 20.000,-
> Perbaikan pipa dll	Rp. 20.000,-
Total	Rp. 100.000,-
Iuran/Bulan/KK	Rp. 10.000,-

Komponen yang dibutuhkan untuk sistem IPAL:

- Septik Tank Biofilter (dapat dibuat sendiri atau membeli jadi dipasaran)
- Pipa untuk saluran air (inlet dan outlet)
- Bak Kontrol

Komponen yang dibutuhkan untuk pemeliharaan IPAL:

- Pompa air untuk membersihkan saluran
- Bakteri pengurai

IPAL Komunal
Solusi Masalah Sanitasi Daerah Padat Penduduk

Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)
Program Studi Magister Teknik Sipil (PSMTS) ULM
Tahun 2020

"Merawat lingkungan sama dengan merawat masa depan anak cucu kita"

Halman I

Apa itu IPAL?

• IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) adalah salah satu solusi pengolahan limbah cair yaitu limbah yang berasal dari WC, kamar mandi, air cuci dari dapur dan air cuci pakaian.

• IPAL untuk WC akrab dikenal sebagai septic tank.

• IPAL dapat dibuat secara individu per KK atau secara komunal (lebih dari satu KK).

• Komponen IPAL Komunal terdiri dari unit pengolah limbah, jaringan perpipaan (bak kontrol & lubang perawatan) dan sambungan rumah tangga.

Mengapa harus IPAL?

Air limbah harus diolah dulu sebelum dibuang ke sungai atau air tanah agar tidak mencemari air tanah atau sungai.

Apa akibatnya jika tidak ada IPAL?

Segi Kesehatan
Air limbah yang berasal WC mengandung bakteri E. Coli yang menyebabkan penyakit perut seperti typhus, diare, dan kolera.

Pada daerah padat penduduk, air limbah WC bisa merembes ke dalam sumur jika jarak sumur dan septic tank terlalu dekat.

Segi Lingkungan
Jenis limbah cuci mengandung bahan kimia deterjen yang dapat mempengaruhi keasaman/pH tanah. Limbah ini jika dibuang ke sungai dapat mematikan tumbuhan dan hewan tertentu di sungai. Dalam jangka waktu panjang dapat merusak ekologi sungai secara keseluruhan.

Segi Estetika
Seperti hal-nya limbah padat, air limbah yang tidak diolah dapat menimbulkan masalah bau dan pemandangan tidak sedap.

Bagaimana sebaiknya dalam mengolah limbah?

Sendiri/individual → perlu septic tank sendiri. Konsekuensinya adalah biaya sendiri dan lahan harus luas karena tidak bisa dekat dengan sumur)

Bersama-sama/komunal → Biaya ditanggung bersama dan lebih ringan, menghemat lahan serta septic tank yang dibangun bersama akan ditanggung bersama untuk pemeliharaan ataupun jika ada kerusakan

Sumber:
<https://www.diandesa.org/>
Petunjuk Pelaksanaan Sanimas DAK
Petunjuk teknis dan pelaksanaan dapat menghubungi Dinas PUPR atau Dinas terkait di daerah setempat

Bagaimana proses membangun IPAL?

- Ada persetujuan & komitmen masyarakat untuk membangun IPAL Komunal dan menanggung konsekuensi biaya & perawatan
- Survey teknis dan survey sosial
- Sosialisasi kepada warga antara lain untuk memilih jenis IPAL Komunal yang akan dibangun
- Membangun konstruksi IPAL
- Pelatihan untuk perawatan IPAL
- IPAL siap dioperasikan

Jenis IPAL Komunal:

1. IPAL Komunal dengan Septik Tank Biofilter Anaerob-aerob (menggunakan bak pemisah, material pengurai, dan penjernih)
2. IPAL komunal dengan menggunakan Bio Septik Tank yang tersedia dipasaran

Halaman II

Gambar 4.6 Variasi I brosur IPAL Komunal

Petunjuk Penggunaan IPAL Komunal



Jangan memasukkan limbah padat ke WC karena akan menyumbat saluran.



Jangan membuang minyak bekas ke saluran pembuangan dapur karena ketika mengering, lemaknya dapat menyumbat pipa.



Jangan menanam pohon di dekat saluran perpipaan dan IPAL karena bisa merusak pipa.



Gunakan secukupnya sabun cuci agar tidak mematikan bakteri pada septic tank.



Ruang hanya limbah cair ke saluran, limbah padat buanglah ke tempat sampah.



Periksa bak control 3x sehari dan buang jika ada kotoran/sampah yang mengapung.

Ilustrasi Perkiraan Biaya Pengoperasian dan Pemeliharaan Sistem Komunal untuk 5-10 KK

Biaya Pengoperasian dan pemeliharaan	Rp./Bulan
WC/Kamar Mandi/Jamban	Ditanggung masing-masing KK
Sambungan dari rumah	
Pipa Utama/IPAL	Rp. 60.000,-
> Inspeksi oleh operator	
> Pengurasan setiap 2 tahun	Rp. 20.000,-
> Perbaikan pipa dll	Rp. 20.000,-
Total	Rp. 100.000,-
Juran/Bulan/KK	Rp. 10.000,-

Komponen yang dibutuhkan untuk sistem IPAL:

- Septik Tank Biofilter (dapat dibuat sendiri atau membeli jadi dipasaran)
- Pipa untuk saluran air (inlet dan outlet)
- Bak Kontrol

Komponen yang dibutuhkan untuk pemeliharaan IPAL:

- Pompa air untuk membersihkan saluran
- Bakteri pengurai



Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)
Program Studi Magister Teknik Sipil (PSMTS) ULM
Tahun 2020

IPAL Komunal

Solusi Masalah Sanitasi Daerah Padat Penduduk



"Merawat lingkungan sama dengan merawat masa depan anak cucu kita"

Halaman II

Apa itu IPAL?



- IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah) adalah salah satu solusi pengolahan limbah cair yaitu limbah yang berasal dari WC, kamar mandi, air cuci dari dapur dan air cuci pakaian.
- IPAL untuk WC akrab dikenal sebagai septic tank.
- IPAL dapat dibuat secara individu per KK atau secara komunal (lebih dari satu KK).
- Komponen IPAL Komunal terdiri dari unit pengolah limbah, jaringan perpipaan (bak kontrol & lubang perawatan) dan sambungan rumah tangga.

Mengapa harus IPAL?

Air limbah harus diolah dulu sebelum dibuang ke sungai atau air tanah agar tidak mencemari air tanah atau sungai.

Apa akibatnya jika tidak ada IPAL?

- **Seigi Kesehatan**
Air limbah yang berasal WC mengandung bakteri E.Coli yang menyebabkan penyakit perut seperti typhus, diare, dan kolera.

Pada daerah padat penduduk, air limbah WC bisa merembes ke dalam sumur jika jarak sumur dan septic tank terlalu dekat.

Seigi Lingkungan

Jenis limbah cuci mengandung bahan kimia deterjen yang dapat mempengaruhi keasaman/pH tanah. Limbah ini jika dibuang ke sungai dapat mematikan tumbuhan dan hewan tertentu di sungai. Dalam jangka waktu panjang dapat merusak ekologi sungai secara keseluruhan.

Seigi Estetika

Seperti halnya limbah padat, air limbah yang tidak diolah dapat menimbulkan masalah bau dan pemandangan tidak sedap.

Bagaimana sebaiknya dalam mengolah limbah?

Sendiri/individual → perlu septic tank sendiri. Konsekuensinya adalah biaya sendiri dan lahan harus luas karena tidak bisa dekat dengan sumur.

Bersama-sama/komunal → Biaya ditanggung bersama dan lebih ringan menambatkan lahan serta septic tank yang dibangun bersama akan ditanggung bersama untuk pemeliharaan ataupun jika ada kerusakan.

Sumber:

<https://www.djandesa.org/>
Petunjuk Pelaksanaan Sanimas DAK
Petunjuk teknis dan pelaksanaan dapat menghubungi Dinas PUPR atau Dinas terkait di daerah setempat

Bagaimana proses membangun IPAL?

- Ada persetujuan & komitmen masyarakat untuk membangun IPAL Komunal dan menanggung konsekuensi biaya & perawatan
- Survey teknis dan survey sosial
- Sosialisasi kepada warga antara lain untuk memilih jenis IPAL Komunal yang akan dibangun
- Membantu konstruksi IPAL
- Pelatihan untuk perawatan IPAL
- IPAL siap dioperasikan

Jenis IPAL Komunal:

1. IPAL Komunal dengan Septik Tank Biofilter. Anaerob-aerob (menganakan bak perisab, material pengurai, dan penjemih)



2. IPAL komunal dengan menggunakan Bio Septik Tank yang tersedia dipasaran.



Gambar 4.7 Variasi II brosur IPAL Komunal

Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM)
Program Studi Magister Teknik Sipil
(PSMTS) ULM
Tahun 2020

IPAL Komunal

Solusi Masalah Sanitasi Daerah Padat Penduduk



"Merawat lingkungan sama dengan merawat masa depan anak cucu kita"

Apa itu IPAL?

• IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) adalah salah satu solusi pengolahan limbah cair yaitu limbah dari dapur dan air cuci pakaian.

- IPAL untuk WC akrab dikenal sebagai septic tank.
- IPAL dapat dibuat secara individu per KK atau secara komunal (lebih dari satu KK).
- Komponen IPAL Komunal terdiri dari unit pengolah limbah, jaringan perpipaan (bak kontrol & lubang perawatan) dan sambungan rumah tangga.

Apa akibatnya jika tidak ada IPAL?

Segi Kesehatan
Air limbah yang berasal WC mengandung bakteri E.Coli yang menyebabkan penyakit perut seperti typhus, diare, dan kolera. Pada daerah padat penduduk, air limbah WC bisa merembes ke dalam sumur jika jarak sumur dan septic tank terlalu dekat.

Segi Lingkungan
Jenis limbah cuci mengandung bahan kimia deterjen yang dapat mempengaruhi keasaman/pH tanah. Limbah ini jika dibuang ke sungai dapat mematikan tumbuhan dan hewan tertentu di sungai. Dalam jangka waktu panjang dapat merusak ekologi sungai secara keseluruhan.

Segi Estetika
Seperti halnya limbah padat, air limbah yang tidak diolah dapat menimbulkan masalah bau dan pemandangan tidak sedap.

Petunjuk Penggunaan IPAL Komunal



- Jangan membuang minyak ke bak terakumulasi dengan pipa yang dapat menyumbat saluran.
- Jangan membuang sampah ke bak terakumulasi dengan pipa yang dapat menyumbat saluran.
- Jangan membuang deterjen ke bak terakumulasi dengan pipa yang dapat menyumbat saluran.
- Jangan membuang limbah cair ke bak terakumulasi dengan pipa yang dapat menyumbat saluran.
- Jangan membuang limbah padat ke bak terakumulasi dengan pipa yang dapat menyumbat saluran.
- Jangan membuang limbah kimia ke bak terakumulasi dengan pipa yang dapat menyumbat saluran.

Gunakan secara bergantian untuk air cuci agar tidak menimbulkan bau pada septic tank.

Periksa bak kontrol 2x setahun dari bak terakumulasi ke bak terakumulasi dengan pipa yang dapat menyumbat saluran.

Ilustrasi Perkiraan Biaya Pengoperasian dan Pemeliharaan Sistem Komunal untuk 5-10 KK

Biaya Pengoperasian dan pemeliharaan	Rp. /Bulan
WC/Kamar Mandi/Jamban	Ditanggung masing-masing KK
Sumbangan dari rumah	
Pipa Utama/IPAL	
➢ Inspeksi oleh operator 4x/bulan	Rp. 60.000,-
➢ Pengurasan setiap 2 tahun	Rp. 20.000,-
➢ Perbaikan pipa dll	Rp. 20.000,-
Total	Rp. 100.000,-
luran/Bulan/KK	Rp. 10.000,-

Komponen yang dibutuhkan untuk sistem IPAL:
- Septik Tank Biofilter (dapat dibuat sendiri atau membeli jadi dipasaran)
- Pipa untuk saluran air (inlet dan outlet)
- Bak kontrol

Komponen yang dibutuhkan untuk pemeliharaan IPAL:
- Pomba air untuk membersihkan saluran
- Bakteri pengurai

Jenis IPAL Komunal:



1. IPAL Komunal dengan Septik Tank Biofilter Anaerob-aerob (menggunakan bak pemisah, material pengurai, dan penjernih)



2. IPAL komunal dengan menggunakan Bio Septik Tank yang tersedia dipasaran

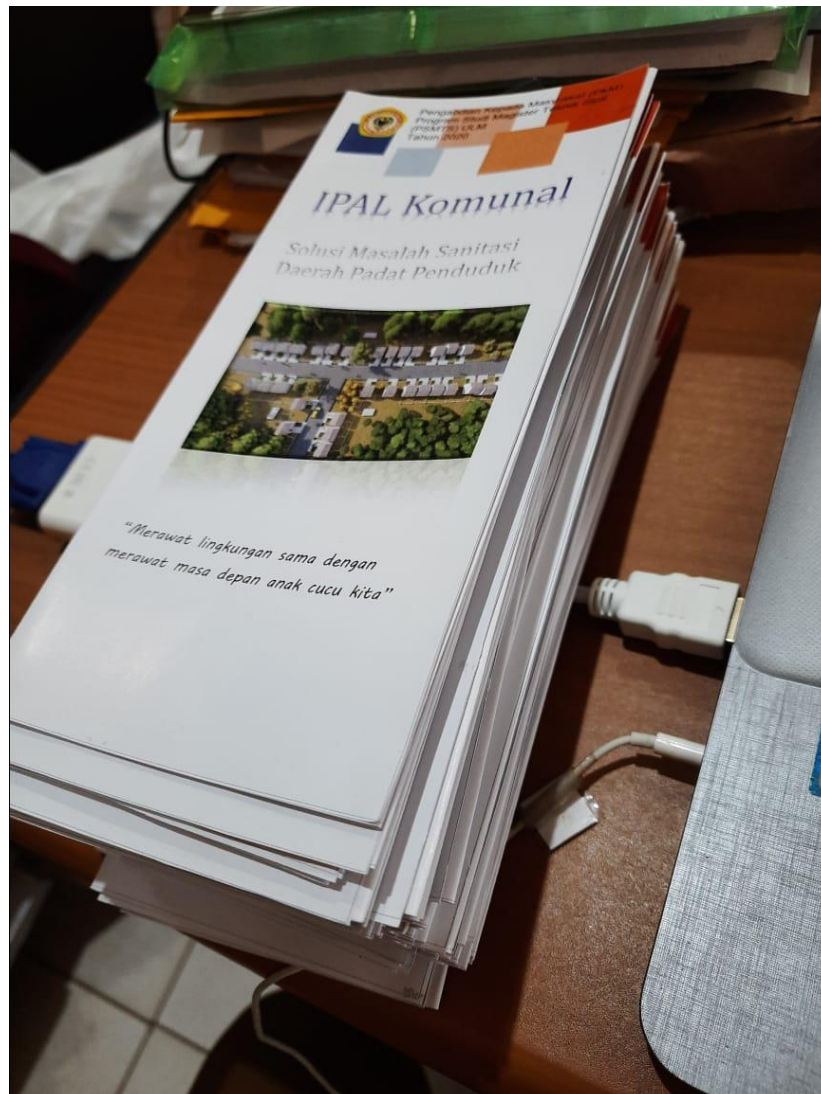
Sumber:
<https://www.diandesa.org/>
Petunjuk Pelaksanaan Sanimas DAK
Petunjuk teknis dan pelaksanaan dapat menghubungi Dinas PUPR atau Dinas terkait di daerah setempat

Gambar 4.7 Banner IPAL Komunal

4.2 Pendistribusian, Diseminasi, dan Evaluasi

Pendistribusian brosur dan banner dilakukan dengan tahapan yaitu pengiriman dari Kota Banjarbaru ke Kabupaten Tapin melalui jalur darat yang kemudian diterima oleh salah satu anggota Tim. Kemudian brosur, banner, dan video disebar ke masyarakat melalui pembantu lapangan. Adapun kegiatan penyebaran media sosialisasi dapat dilihat pada Gambar 4.9-4.19. Kegiatan Diseminasi dan penyebaran brosur dilakukan seminimal mungkin bertatap muka dengan orang banyak untuk menghindari penyebaran Covid-19.

Adapun untuk hasil evaluasi kegiatan, masyarakat memahami penggunaan IPAL Komunal sangat penting sebagai salah satu solusi masalah sanitasi di daerah pemukiman penduduk. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pemeliharaan IPAL Komunal menjadi momok yang selama ini terjadi sehingga instalasi menjadi rusak/tidak berfungsi dengan baik. Dengan adanya media sosialisasi ini, masyarakat dapat menempelkan informasi di rumah-rumah sebagai pengingat dan acuan bagaimana memelihara IPAL dengan baik.



Gambar 4.9 Brosur dicetak dan siap disebar



Gambar 4.10 Diseminasi isi brosur dan video kepada Kepala Bidang Cipta Karya Dinas PUPR Kabupaten Tapin oleh anggota Tim



Gambar 4.11 Diseminasi isi brosur kepada Kepala Seksi Air Minum Dan Penyehatan Lingkungan Kabupaten Tapin oleh anggota Tim



Gambar 4.12 Diseminasi isi brosur kepada Kasi Bangunan Gedung Kabupaten Tapin oleh anggota Tim



Gambar 4.13 Penyebaran brosur, banner, dan video kepada pembantu lapangan Desa Mandurian Hilir



Gambar 4.14 Penyebaran brosur dan video kepada pembantu lapangan Desa Pematang Karangan Hulu



Gambar 4.15 Penyebaran brosur dan video kepada pembantu lapangan Desa Baringin



Gambar 4.16 Penyebaran brosur dan video kepada pembantu lapangan Desa Keramag



Gambar 4.17 Penyebaran brosur dan video kepada pembantu lapangan Desa Parigi



Gambar 4.18 Sosialisasi kepada masyarakat Desa Batu Hapu



Gambar 4.19 Sosialisasi kepada masyarakat

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang berjudul Pembuatan Media Sosialisasi untuk Program Perencanaan IPAL Komunal di Kabupaten Tapin Tahun 2020 dilakukan dari bulan Mei hingga September Tahun 2020. Kegiatan pembuatan media sosialisasi dilakukan dalam dua tahap yaitu pembuatan video 3D perencanaan IPAL Komunal lalu diikuti dengan pembuatan brosur dan banner. Setelah dicetak, media sosialisasi disebar dan didiseminasikan ke Dinas PUPR Kabupaten Tapin serta masyarakat oleh anggota Tim yang berdomisili di daerah tersebut dan pembantu lapangan. Ada 7 (tujuh) desa yang menjadi sasaran penyebaran informasi.

Kegiatan berlangsung dengan lancar dan masyarakat serta dinas terkait menyambut dengan antusias dengan adanya media sosialisasi ini. Media ini akan selalu dapat digunakan oleh dinas terkait maupun fasilitator desa yang akan atau ingin mensupervisi pembangunan IPAL Komunal di daerah Kabupaten Tapin.

5.2 Saran

Dengan adanya media sosialisasi ini diharapkan dapat mempermudah penyebaran informasi yang bermanfaat bagi masyarakat yang ingin membangun IPAL Komunal atau memiliki masalah sanitasi di daerahnya. Adapun kedepannya beberapa poin penting dapat ditingkatkan yaitu:

1. Pembuatan video 3D dengan keterangan yang lebih lengkap dan tambahan suara
2. Pembuatan brosur yang dikhususkan untuk petunjuk teknis dan pemeliharaan bagi masyarakat dan operator IPAL Komunal.

DAFTAR PUSTAKA

- Burton, F. and Stense, H. 2003. *Wastewater Engineering, Treatment And Reuse, 4th Edition*. New York : McGraw Hill
- <http://tukangbata.blogspot.com/2013/02/septic-tank-adalah.html> (diakses 23 April 2020)
- <https://www.ramdhanijaya.com/bio-septic-tank/tangki-septik-komunal> (diakses 23 April 2020)
- <https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/10538/05.2%20BAB%202.pdf?sequence=6&isAllowed=y> (Akses 22 April 2020)
- <https://www.coursehero.com/file/57046283/052-bab-2pdf/> (diakses 22 April 2020)
- Iskandar, dkk. 2016. *Sistem Pengelolaan Air Limbahdomestik- Terpusat Skala Permukiman*. Jakarta. Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman
- Kartasasmita, Ginanjar. 1997. *Pemberdayaan Masyarakat : Konsep Pembangunan Yang Berakar Pada Masyarakat*. Yogyakarta : UGM
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2016. *Buku 2 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik – Setempat Tangki Septik dengan Up Flow Filter*. Jakarta : Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2016. *Dalam Petunjuk Pelaksanaan DAK Sub Bidang Sanitasi 2016*. Jakarta : Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2017. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No. 4 Tahun 2017 Tentang Penyelenggaraan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik*.
- Marzali, Amri. 2003. *Akses Peran Serta Masyarakat; Lebih Jauh Memahami Community Development*. Jakarta : Indonesia Center For Sustainable Development (ICSD)

- Nda Abdullahi Idris, et al. 2013. *The Challenges Of Domestic Wastewater Management In Nigeria: A Case Study Of Minna, Central Nigeria*. International Journal of Development and Sustainability. Vol.2.No.2 (1169-1182)
- Rhomaidhi. 2008. *Pengelolaan Sanitasi Secara Terpadu Sungai Widuri: Studi Kasus Kampung Nitiprayan, Yogyakarta*. Tugas Akhir: Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta
- Said, N., & Widayat, W. 2013. *Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit dengan Proses Biofilter Anaerob-Aerob*, Jakarta : Pusat Teknologi Lingkungan
- Sugiharto.1987. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah*. Jakarta : UI Press
- Yanti, Noor Indah. 2006. *Identifikasi Partisipasi Masyarakat Dalam Pemeliharaan Jalan di Perumahan*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Planologi. Jakarta : Universitas Indonusa Esa Unggul.

Lampiran 1. JUSTIFIKASI RENCANA ANGGARAN PENGABDIAN

Tabel Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pengabdian

No	Komponen Biaya	Kuantitas	Biaya
1	Upah pelaksana kegiatan	LS	Rp. 4.000.000
2	Peralatan Penunjang	LS	Rp. 1.000.000
3	Bahan Habis Pakai	LS	Rp. 3.000.000
4	Perjalanan	LS	Rp. 700.000
5	Pengeluaran Lain-Lain	LS	Rp. 1.300.000
	TOTAL RAB		Rp. 10.000.000

Lampiran 2. JADWAL PENGABDIAN

Rencana jadwal pengabdian kepada masyarakat dilakukan selama 5 (lima) bulan yang dimulai dari bulan Mei hingga September Tahun 2020 dengan rincian seperti terlihat pada tabel berikut.

No	Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1	Survei lapangan dan pengumpulan data	■	■			
2	Pembuatan dan penggandaan materi sosialisasi	■	■	■		
3	Penyampaian tentang media sosialisasi				■	
4	Evaluasi					■
5	Penyusunan Laporan					■

Lampiran 3. DUKUNGAN SARANA DAN PRASARANA PENGABDIAN

Peralatan pengabdian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah:

1. Komputer,
2. Laptop,
3. Printer,
4. Scanner,
5. Software Ms. Office (powerpoint)
6. Alat tulis, *clipboard*, dan alat pelengkap lainnya.

Lampiran 4. SUSUNAN ORGANISASI TIM PENGABDIAN

No	Nama/NIDN/NIM	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Uraian Tugas
1	Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D/ 8828723420	Fakultas Teknik	Teknik Sipil	Ketua Tim
2	Dr. Eng. Irfan Prasetya, ST MT./ 0026108501	Fakultas Teknik	Teknik Sipil	Anggota Tim
3	Agus Patahilah, S.T./ 1920828310006	Program Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik ULM/Dinas PUPR Kab. Tapin	Teknik Sipil	Anggota Tim
4	M. Syarif Syahputra/ 1810811110006	S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik ULM	Teknik Sipil	Anggota Tim

Lampiran 5. SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA DAN RINCIAN PENGUNAAN ANGGARAN

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA (SPTB)

1. Koordinator Peneliti : Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D.
2. Unit Kerja : Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
3. Judul Pengabdian : Pembuatan Media Sosialisasi untuk Program Perencanaan IPAL Komunal di Kabupaten Tapin Tahun 2020
4. Skim Pengabdian : Pengabdian Program Magister Teknik Sipil
5. Nilai Kontrak : Rp 10.000.000,-

Yang bertanda tangan dibawah ini Koordinator Tim menyatakan bahwa saya bertanggungjawab secara formal dan material atas pengeluaran yang telah dibayar kepada yang berhak menerima serta kebenaran perhitungan dan setoran pajak yang telah atas pembayaran tersebut dengan perincian sebagai berikut

No.	Tanggal	Penerima	Uraian	No. Bukti	Jumlah (Rp)	Pajak yang dipungut		
						PPn	PPh	
1	20/05/2020	Toko Berkat Mulia	Belanja bahan lain-lain (ATK) (Tahap I)	001	113.500			
2	20/05/2020	Toko Berkat Mulia	Belanja bahan lain-lain (Tinta) (Tahap I)	001	110.000			
3	25/07/2020	Ilustrasi+Video 3D (GT. M. Rizky A.)	Belanja pelaksana (Tahap I)	002	2.000.000		120.000	
4	05/08/2020	Percetakan KBM	Belanja bahan (Brosur Banner Tahap 1)	003	2.450.000			
5	13/08/2020	Sewa mobil (Frendi I.Y.)	Belanja biaya perjalanan (Tahap I)	004	500.000		20.000	
6	14/08/2020	Upah pembantu lap. (Agus P.)	Belanja pelaksana (Tahap I)	005	1.600.000		96.000	
7	16/08/2020	Internet Pascabayar (Frendi I.Y.)	Belanja peralatan penunjang (Tahap I)	006	560.000			
8	16/08/2020	Pulsa (Putri RA)	Belanja bahan lain-lain (Tahap I)	007	600.000			
9	16/08/2020	Kantor Pos (Materai)	Belanja bahan lain-lain (Tahap I)	008	90.000			
10	10/09/2020	Digital Printing Ibnu Sina	Belanja bahan (Brosur Banner Tahap II)	009	500.000			
11	10/09/2020	Upah pembantu lap. (Agus P.)	Belanja pelaksana (Tahap II)	010	400.000		24.000	
12	11/09/2020	Sewa printer (Frendi I.Y.)	Belanja peralatan penunjang (Tahap II)	011	100.000		4.000	
13	11/09/2020	Pusat Pulsa Murah (Flash Disk)	Belanja peralatan penunjang (Tahap II)	012	200.000			
14	12/09/2020	Internet Pascabayar (Frendi I.Y.)	Belanja peralatan penunjang (Tahap II)	013	140.000			
15	12/09/2020	Sewa mobil (Frendi I.Y.)	Belanja biaya perjalanan (Tahap II)	014	200.000		8.000	
16	15/09/2020	Pulsa (Putri RA)	Belanja bahan lain-lain (Tahap II)	015	200.000			
17	19/09/2020	Print (Frendi I.Y.)	Belanja bahan lain-lain (Tahap II)	016	136.500			
17	19/09/2020	Jilid laporan (KBM)	Belanja bahan lain-lain (Tahap II)	017	100.000			
Jumlah						10.000.000	-	272.000

Pengeluaran anggaran tersebut di atas adalah asli yang disimpan oleh Fakultas Teknik ULM untuk kelengkapan administrasi dan pemeriksaan aparat pengawasan fungsional.

Banjarbaru, 19 September 2020
Koordinator Tim

(Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D.)
NIPK. 19900306 201809 208 001

RINCIAN PENGGUNAAN ANGGARAN BIAYA PENGABDIAN TAHAP I (80%)

1. Upah Pelaksana										
No	Honor	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Pembuatan ilustrasi 2D dan video 3D (software AutoCad, Lumion/TwinMotion)	1	org	x	1	Ls	1	Ls	2000000	2.000.000
2	Pembantu lapangan	4	org	x	4	hari	16	OH	100000	1.600.000
Jumlah (1)										3.600.000
2. Peralatan Penunjang										
No	Material	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Sewa Printer	0	unit	x	1	bln	0	unit/titik	100000	0
2	Flashdisk 16GB	0	unit	x	1	bln	0	unit/titik	50000	0
3	Internet pascabayar	1	unit	x	4	bln	4	unit/titik	140000	560.000
Jumlah (2)										560.000
3. Bahan Habis Pakai										
No	Material	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
2	Cetak brosur tahap I	400	buah	x	1		400	buah	6000	2.400.000
3	Cetak Banner	2	buah	x	1		2	buah	25000	50.000
Jumlah (3)										2.450.000
4. Perjalanan										
No	Perjalanan	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Sewa Mobil+BBM	1	unit	x	1	hari	1	unit/hari	500000	500.000
Jumlah (4)										500.000
5. Lain-lain										
No	Perjalanan	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Materai 6000	15	lembar	x	1		15	lembar	6000	90.000
2	Paket pulsa Prabayar	4	paket	x	1		4	OB	150000	600.000
3	Alat tulis kantor	1	paket	x	1		1	paket	113500	113.500
4	Ink Refill Brother 710	1	bh	x	1		1	bh	110000	110.000
Jumlah (4)										913.500
TOTAL										8.023.500

Banjarbaru, September 2020
Koordinator Tim

Ade Yuniati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIPK. 19900306 201809 208 001

RINCIAN PENGGUNAAN ANGGARAN BIAYA PENGABDIAN TAHAP II (20%)

1. Upah Pelaksana										
No	Honor	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Pembuatan ilustrasi 2D dan video 3D (software AutoCad, Lumion/TwinMotion)	0	org	x	1	Ls	0	Ls	2000000	0
2	Pembantu lapangan	4	org	x	1	hari	4	OH	100000	400.000
Jumlah (1)										400.000
2. Peralatan Penunjang										
No	Material	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Sewa Printer	1	unit	x	1	bln	1	unit/titik	100000	100.000
2	Flashdisk 16GB	4	unit	x	1	bln	4	unit/titik	50000	200.000
3	Internet pascabayar	1	unit	x	1	bln	1	unit/titik	140000	140.000
Jumlah (2)										440.000
3. Bahan Habis Pakai										
No	Material	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
2	Cetak brosur tahap II	100	buah	x	1		100	buah	5000	500.000
3	Cetak Banner	0	buah	x	1		0	buah	25000	0
Jumlah (3)										500.000
4. Perjalanan										
No	Perjalanan	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Sewa mobil+BBM	1	unit	x	1	hari	1	unit/hari	200000	200.000
Jumlah (4)										200.000
5. Lain-lain										
No	Perjalanan	Vol	Sat	X	Vol	Sat	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
										(Rp)
1	Paket pulsa Prabayar	4	paket	x	1	OB	4	OB	50000	200.000
2	Print Lap. Akhir	250	lembar	x	1		250	lembar	546	136.500
3	Jilid Laporan Akhir	5	buah	x	1		5	buah	20000	100.000
Jumlah (4)										436.500
TOTAL										1.976.500

Banjarbaru, September 2020
Koordinator Tim

Ade Yumiati Pratiwi, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIPK. 19900306 201809 208 001