

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penurunan (degradasi) kualitas lingkungan saat ini terjadi secara luar biasa dengan berbagai kenyataan terjadinya kerusakan dan tercemarnya lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak pada kesehatan masyarakat, ekonomi, social dan lain sebagainya.

Limbah domestic (baik limbah cair maupun limbah padat) menjadi permasalahan lingkungan karena secara kuantitas maupun tingkat bahayanya mengganggu kesehatan manusia, mencemari lingkungan, dan mengganggu kehidupan makhluk hidup lainnya. Rendahnya kesadaran dan pengetahuan tentang perilaku hidup bersih dan sehat, pentingnya sanitasi serta belum memadainya pemahaman masyarakat akan dampak air limbah yang tidak diolah, berdampak pada berjangkitnya penyakit yang berkaitan dengan pencemaran air limbah, yang pada akhirnya akan menurunkan derajat kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan.

Dalam rangka percepatan pemenuhan pelayanan sanitasi Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro melakukan Program Pengembangan

Kinerja Pengelolaan Air Minum dan Air Limbah dengan sasaran pada tahun 2020 terdapat peningkatan akan pelayanan air limbah.

1.2 Maksud dan Tujuan

a. Maksud

Maksud kegiatan ini yaitu melakukan Perencanaan dan menyiapkan dokumen Studi Kelayakan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kabupaten Siau Tagulandang Biaro sebagai acuan kedepan dalam pengembangan / pembangunan Sistem Air Limbah yang sesuai dengan kriteria teknis yang berlaku.

b. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dari kegiatan ini adalah sebagai berikut :

1. Menyusun acuan dalam pengelolaan air limbah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro yang komprehensif dan lebih update terhadap perubahan-perubahan kota dalam upaya meningkatkan pelayanan bidang air limbah di Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro
2. Mengidentifikasi seluruh permasalahan yang timbul terhadap pengelolaan air limbah dengan system yang berlaku sampai saat ini
3. Mengembangkan system Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang efektif, efisien dan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas sumber daya air dan lingkungan
4. Memperoleh perencanaan yang komprehensif serta ramah lingkungan sesuai standar yang berlaku.

1.3 Lingkup Kegiatan

Sesuai dengan maksud dan tujuan yang hendak dicapai dalam pelaksanaan kegiatan ini, maka ruang lingkup kegiatan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Persiapan

1. Membuat program kerja (pola pikir) kegiatan secara keseluruhan
2. Menentukan sasaran
3. Menetapkan metode survey
4. Menggali sumber data yang terkait
5. Menetapkan syarat-syarat lokasi
6. Menyusun format pendataan
7. Menyusun kuisisioner
8. Menyiapkan peralatan survey
9. Menyusun jadwal kerja

b. Pengumpulan Data

1. Mempelajari studi-studi yang ada mengenai Air Limbah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro. Pengumpulan data primer dilakukan survey lapangan tentang kondisi air limbah di Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro, sedangkan pengumpulan data sekunder dilakukan survey ke instansi terkait serta kelembagaan formal maupun nonformal. Studi literature seperti standard, norma, pedoman, petunjuk teknis dan lain-lain.
2. Mengkaji RTRW, kondisi kota/kawasan untuk mengetahui karakteristik, fungsi strategis dan kajian regional / nasional / kota / kawasan.
3. Mengkaji volume buangan limbah rumah tangga baik berasal dari WC (black water) maupun dari kamar mandi, tempat cuci dan dapur (grey water), yang termasuk dalam daerah pelayanan air limbah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro.

c. Survey

1. Survey Sosial Ekonomi

Melakukan survey social ekonomi untuk mengetahui jumlah penduduk, kondisi ekonomi, kebiasaan, persepsi dan keinginan masyarakat

termasuk indentifikasi jenis kontribusi masyarakat dan tingkat kemampuan masyarakat.

2. Survey Penyelidikan Tanah

Survey penyelidikan tanah disini dilakukan untuk mengetahui struktur tanah eksisting sebagai acuan untuk menganalisa rencana pondasi yang akan diterapkan di bangunan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT).

d. Kompilasi dan Pemrosesan Data

Mengelompokkan data kuantitatif dan kualitatif sebagai bahan analisis.

e. Analisis

1. Mengidentifikasi, menganalisa dan mengevaluasi system yang ada saat ini untuk dapat diterapkan dan dikembangkan kedepannya
2. Merekomendasikan dan melakukan penyesuaian-penyesuaian dalam penyusunan Master Plan dengan memperhatikan semua aspek dan kondisi lapangan, termasuk daerah yang diprioritaskan untuk pengembangannya.

f. Penyusunan Studi Kelayakan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)

1. Membuat Standar Operasional Prosedur (SOP) pelaksanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (LLTT)
2. Menetapkan jadwal/periode ulang pelaksanaan Penyedotan Lumpur Tinja (misal pelaksanaan penyedotan dilakukan setiap 3 tahun)
3. Penyusunan Studi Kelayakan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) sesuai dengan analisis yang dilakukan pada setiap tahapan kegiatan mulai dari survey, identifikasi, desain dan RAB serta pembuatan gambar kerja untuk konstruksi, penyusunan rencana kerja dan syarat-syarat teknis pelaksanaan konstruksi Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja.

3. Sasaran

Sasaran yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah :

- a. Teridentifikasinya permasalahan Air Limbah di Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro
- b. Tersusunnya dokumen Studi Kelayakan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang akan menjadi dokumen pelaksanaan fisik
- c. Tersedianya dokumen tender yang siap dilelangkan

4. Metode Pelaksanaan

Metodologi pelaksanaan Studi Kelayakan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro ini dilakukan melalui :

- a. Inventarisir data rencana yang dibutuhkan
- b. Melakukan survey data sekunder dan data primer
- c. Melakukan analisa data sehingga menghasilkan aspek kuantitatif dan aspek kualitatif yang dapat digunakan sebagai bahan untuk konsep dalam rangka Penyusunan Outlineplan Pengelolaan Air Limbah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro
- d. Pengumpulan data di lapangan berupa :
 - Pengumpulan data layanan ke rumah warga, rumah makan, penginapan dengan cara pengisian form survey sesuai dengan standard yang ada
 - Survey penyelidikan tanah di lokasi rencana lahan bangunan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)
- e. Melakukan diskusi dengan Pemerintah Daerah dan para stakeholder terkait dengan pengelolaan air limbah
- f. Pembahasan dan diskusi apabila terjadi permasalahan dalam pelaksanaan
- g. Penyusunan laporan dan dokumen perencanaan

1.4 DASAR ACUAN

Dasar Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
3. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air
4. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 16/PRT/M/2008 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman (KNNP-SPALP).

1.5 TENAGA AHLI

Untuk melaksanakan kegiatan ini diperlukan tenaga ahli yang harus memiliki sertifikat keahlian dan menyertakan bukti referensi pengalaman kerja. Adapun kebutuhan tenaga ahli yaitu :

- a. Ketua Tim atau Tim Leader (1 orang) adalah Sarjana Teknik Lingkungan lulusan Universitas/Perguruan Tinggi Negeri atau Swasta yang terakreditasi dan berpengalaman dalam melaksanakan pekerjaan bidang Penyehatan Lingkungan Permukiman (PLP) khususnya pengelolaan air limbah/persampahan perkotaan/kawasan yang berpengalaman minimal 3 tahun di bidangnya.
- b. Ahli Teknik Sanitasi dan Limbah/Teknik Lingkungan (1 orang)
Sarjana Teknik Lingkungan/Teknik Penyehatan Lingkungan Lingkungan lulusan Universitas/Perguruan Tinggi Negeri atau Swasta yang terakreditasi

dan berpengalaman dalam pengelolaan air limbah/persampahan perkotaan/kawasan yang berpengalaman minimal 3 tahun di bidangnya. Mempunyai sertifikat keahlian Teknik Sanitasi dan Limbah / Teknik Lingkungan.

- a. Ahli Struktur (1 orang) adalah Sarjana Teknik Sipil lulusan Universitas/Perguruan Tinggi Negeri atau Swasta yang terakreditasi dan berpengalaman dalam pengelolaan air limbah/persampahan perkotaan/kawasan yang berpengalaman minimal 3 tahun di bidangnya.
- b. Cost Estimator dengan latar belakang pendidikan minimal S1 Teknik Sipil dengan pengalaman profesional dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) minimal pengalaman 3 tahun.

Tenaga-tenaga tersebut dibantu oleh tenaga pendukung yang terdiri dari :

- Drafter (1 orang)
- Surveyor (1 orang)
- Operator computer (1 orang)
- Administrasi (1 orang)

Tabel 1. 1 Personil yang dibutuhkan

No	Personil Yang Dibutuhkan	Jumlah	Pendidikan / Pengalaman	Keterampilan Keahlian	Keterangan
1.	Team Leader/Ahli Teknik Lingkungan	1 Orang	S1 Teknik Lingkungan /Penyehatan Lingkungan min. 3 thn S1 Teknik Lingkungan /Penyehatan Lingkungan min. 3 thn	SKA Teknik Lingkungan /Teknik Penyehatan Lingkungan	
2.	Ahli Teknik Sanitasi dan Limbah/Teknik Lingkungan	1 Orang	S1 Teknik Sipil / min. 3 thn S1 Teknik Sipil / min. 3 thn	SKA Teknik Sanitasi dan Limbah	
3.	Ahli Struktur	1 Orang	D3 Ars/STM/SMK Gambar Bangunan	SKA Sipil	
4.	Cost Estimator	1 Orang	D3 Sipil/STM/SMK Bangunan		

5. Drafter	1 Orang	SMA / SMK Min. 1 thn		
6. Surveyor	1 Orang	SMA / SMK Min. 1 thn		
7. Operator Komputer	1 Orang			
8. Administrasi	1 Orang			

Kualifikasi :

Kualifikasi yang diharuskan dipenuhi oleh Penyedia Jasa adalah:

- Klasifikasi Badan Usaha : Jasa Konsultansi Lainnya
- Subkualifikasi : Jasa Konsultansi Lingkungan
- Pengalaman pekerjaan yang sesuai

1.6 LAPORAN HASIL PEKERJAAN

Sesuai dengan ruanglingkup pekerjaan dalam KAK ini Keluaran dari Penyusunan Perencanaan Teknis Penyediaan Air Bersih Perdesaan adalah :

1. Rencana Mutu Kontrak (RMK)

Laporan Rencana Mutu Kontrak diserahkan selambat-lambatnya 2 (dua) minggu sejak SPMK diterbitkan, dibuat rangkap 3 (tiga) yang memuat :

- a. Tanggapan atau komentar terhadap KAK
- b. Bagan alir metodologi pelaksanaan pekerjaan konsultan perencanaan
- c. Rencana penarikan termin berdasarkan progress pekerjaan
- d. Data-data kontrak konsultan

Struktur organisasi perusahaan konsultan perencanaan

2. Laporan Pendahuluan

Laporan pendahuluan dibuat sebanyak 3 (tiga) rangkap dan 1 (satu) CD, serta diserahkan 30 (tiga puluh) hari kalender setelah menerima SPMK. Laporan ini berisikan :

- a. Gambaran umum dan permasalahan umum system penanganan limbah di Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro
- b. Pengaturan dan Penjadwalan Tenaga Ahli
- c. Rencana Kerja Konsultan serta gambaran awal persiapan, dasar pemikiran dalam kajian studi, hasil survey pengenalan, kajian masalah dan arah perencanaan serta penugasan personil sesuai dengan yang tercantum dalam lingkup pekerjaan

3. Laporan Antara

Laporan dibuat sebanyak 3 (tiga) rangkap dan 1 (satu) CD, serta diserahkan 60 (enam puluh) hari kalender setelah ditandatangani kontrak. Laporan ini mencakup :

- a. Gambaran umum data konstruksi yang meliputi kondisi fisik, cakupan layanan, tingkat pelayanan dan investasi yang telah dilaksanakan
- b. Data dan inventarisasi prasarana dan sarana di bidang air limbah di lokasi, jenis prasarana dan sarana, volume, dimensi, kondisi fisik, jumlah tenaga kerja yang dapat diserap.
- c. Gambaran / Peta kondisi pelayanan saat ini dilengkapi dengan gambar dan skema yang diperlukan
- d. Pembahasan metode pemilihan teknologi konstruksi Instalasi Pengolahan Lumpur tinja dan rencana Desain Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja sesuai dengan peraturan yang ditetapkan.

4. Laporan Akhir

Laporan dibuat sebanyak 3 (tiga) rangkap, serta diserahkan 120 (seratus dua puluh) hari kalender setelah SPMK. Laporan akhir berisi penyempurnaan konsep laporan atau dokumen perencanaan setelah

mendapatkan masukan dari berbagai pihak terkait, baik dari lingkungan pemerintah, swasta dan masyarakat.

BAB 1	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Lingkup Kegiatan	2
1.4 DASAR ACUAN.....	6
1.5 TENAGA AHLI	6
1.6 LAPORAN HASIL PEKERJAAN	8

Tabel 1. 1 Personil yang dibutuhkan	7
---	---

No table of figures entries found.

BAB 2

GAMBARAN UMUM

2.1 Gambaran Umum

Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro merupakan salah satu dari 13 (tiga belas) daerah otonom di Provinsi Sulawesi Utara yang dimekarkan dari Kabupaten Sulawesi Utara yang dimekarkan dari Kabupaten Kepulauan Sangihe melalui Undang-undang Nomor 15 Tahun 2007, tentang pembentukan Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro. Dikenal dengan negeri 47 pulau yang membentang dari Selatan ke Utara dengan luas daratan mencapai 297,95 km². Dari sekian pulau yang ada 7 (tujuh) pulau berpenghuni dan 40 (empat puluh) tidak berpenghuni. Pulau Siau adalah yang terbesar, kemudian Pulau Tagulandang dan Pulau Biaro. Ibu Kota Kabupaten berkedudukan di Inding (Kecamatan Siau Barat).

Secara geografis Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro terletak anatar 2° 07'48"-2°48'36" LU dan 125° 09'36"-125° 29'24"BT, dengan batas-batas administrasi sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Kepulauan Sangihe
- Sebelah Timur : Laut Maluku dan Laut Pasifik
- Sebelah Selatan : Kabupaten Minahasa Utara

- Sebelah Barat : Laut Sulawesi

Kondisi topografi Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro pada umumnya memiliki bentuk wilayah yang berbukit dan bergunung, dan memiliki kemiringan lereng yang curam. Meskipun curam, daerah ini masih dimanfaatkan penduduk untuk ditanami dengan tanaman perkebunan seperti kelapa, cengkeh dan pala. Daerah dataran relative sempit dan umumnya hanya terdapat di pesisir pantai yang dijadikan tempat pemukiman penduduk, seperti di Ulu, Ondong (Pulau Siau), Buhias (Pulau Tagulandang) dan Lamanggo (Pulau Biaro). Daerah yang memiliki bentuk wilayah yang memiliki kemiringan lereng di Pulau Siau dapat dijumpai di Pihise dan Pangirolobg, sedangkan di Pulau Tagulandang dapat dijumpai di Apengmulengen.

Kemiringan tempat di pulau Siau bervariasi antara 0 meter dari permukaan laut (m dpl) sampai 1.784 m dpl yang merupakan tempat tertinggi yaitu puncak gunung Karangetang. Ondong sebagai pusat kegiatan terletak pada ketinggian +)-10 m dpl hal yang sama dengan Ulu sebagai pusat perdagangan dan jasa. Ketinggian tempat di Pulau Tagulandang bervariasi dari 0 m dpl sampai 784 m dpl (Wuluri Balinge), sedangkan di Pulau Biaro bervariasi antara 0 m dpl sampai 323 m dpl.

2.2 Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro

2.1.1. Geografi Dan Iklim

Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro atau yang sering disingkat dengan SITARO merupakan salah satu dari kabupaten yang berada di Provinsi Sulawesi Utara yang terletak pada koordinat 2007'48'' – 2048'36'' Lintang Utara dan 125009'36'' – 125029'24'' Bujur Timur. Wilayah ini memiliki batas dengan Kabupaten Kepulauan Sangihe di sebelah utara, Laut Maluku di timur, Kabupaten Minahasa Utara di selatan, dan laut Sulawesi di barat.

Secara administratif luas dari Kabupaten Kepulauan Sitaro adalah 275,95 km², yang terdiri dari 47 pulau di mana sebanyak 12 pulau sudah berpenghuni, dan 35 pulau belum berpenghuni.

Kondisi topografi Kabupaten Kepulauan Sitaro pada umumnya memiliki bentuk wilayah yang berbukit dan bergunung, dan memiliki kemiringan lereng yang curam.

Terdapat 5 buah gunung, salah satunya gunung karangetang yang dikenal sebagai gunung berapi dan statusnya yang masih sangat aktif.

Batas wilayah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro :

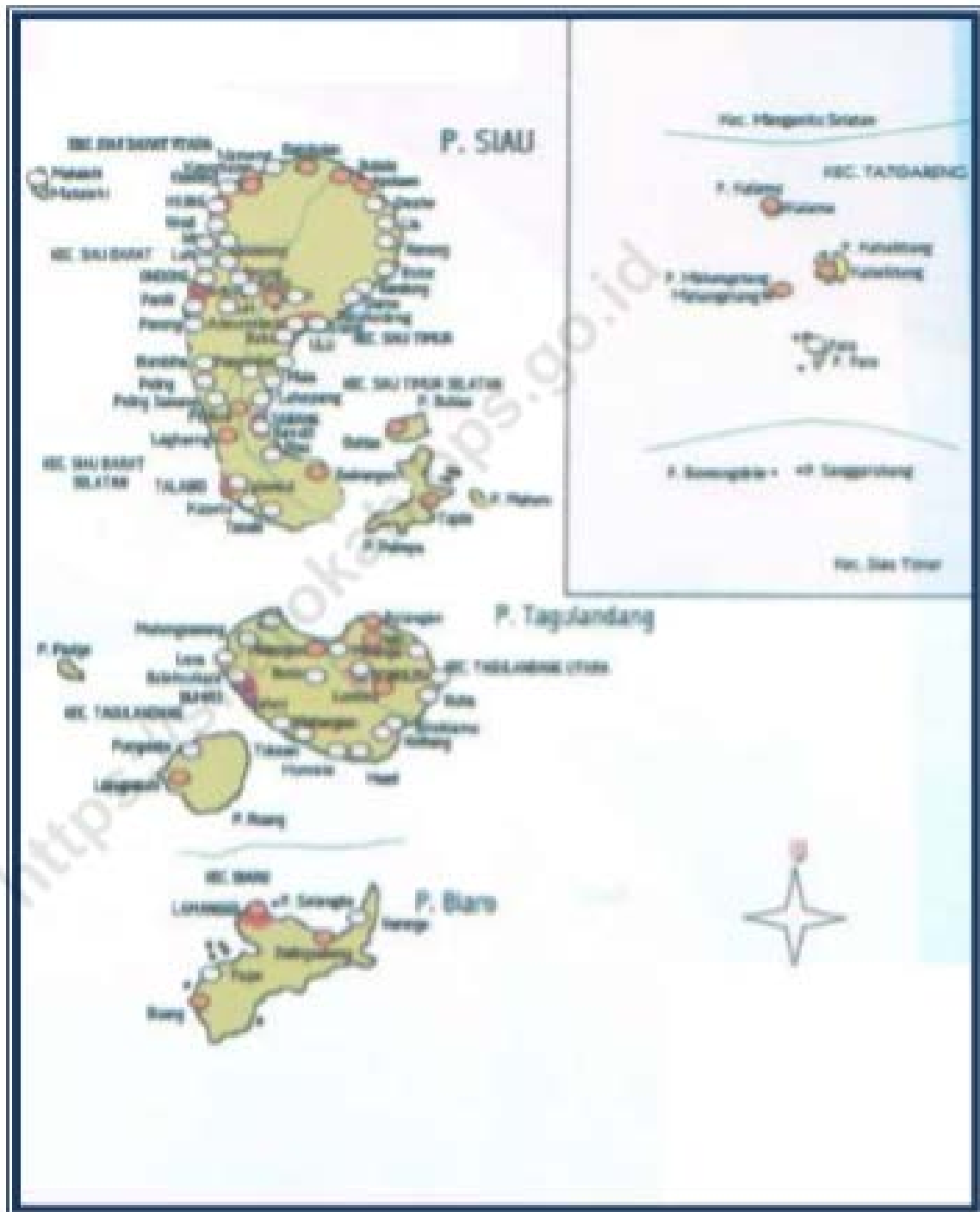
- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Kepulauan Sangihe
- Sebelah Timur berbatasan dengan Laut Maluku dan Laut Pasifik
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Minahasa Utara
- Sebelah Barat berbatasan dengan Laut Sulawesi

Tabel 2. 1 Luas Wilayah Menurut Kecamatan di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro

Kecamatan Subdistrict		Luas (km ²) Total Area (square.km)	Persentase Percentage
(1)		(2)	(3)
1	Biaro	20,85	7,56
2	Tagulandang Selatan	21,63	7,84
3	Tagulandang	55,53	20,12
4	Tagulandang utara	17,92	6,49
5	Siau Barat Selatan	15,10	5,47
6	Siau Timur Selatan	24,06	8,72
7	Siau Barat	34,92	12,65
8	Siau Tengah	11,80	4,28
9	Siau Timur	55,94	20,27
10	Siau Barat Utara	18,20	6,60
Kep. Siau Tagulandang Biaro		275,95	100.00

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

Gambar 2. 1 Peta Kabupaten Kepulauan Siau Talugadang Biaro



(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Talugadang Biaro dalam angka, 2018)

2 - 5

PETA GEOLOGI

SKALA 1 : 100.000

KETERANGAN :

BATAS ADMINISTRASI

BATAS ADMINISTRASI

PERMUKAAN

KELOMPOK BATU

GEOLOGI (KAWA)

LEGENDA

PERATURAN DAERAH KABUPATEN KEPULAUAN SIAU TAGULANDANG BIARO

NOMOR

TANGGAL

RENCANA TATA RUANG WILAYAH KABUPATEN KEPULAUAN SIAU TAGULANDANG BIARO

TAHUN 2014 - 2024

2 - 6

The figure consists of three maps of Siau Tagulandang Baro Regency. The top-left map shows administrative boundaries, including districts like Siau, Tagulandang Baro, and others. The bottom-left map shows the hydrological network, highlighting rivers and streams. The right map shows the topography, with elevation contours indicating different levels such as 0-500m, 500-1000m, and above 1000m. A legend on the far right explains the symbols used for administrative divisions, hydrology, and topography. It also includes a scale bar (1:100,000) and a north arrow. At the bottom right, there are official stamps and signatures, along with a note about the map's purpose for administrative planning.

2 - 7

Tabel 2. 2 Tinggi Gunung di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro

No	Gunung/Mountain	Tinggi/Height (meter)
(1)	(2)	(3)
1	Ruang	714
2	Karangetang	1 320
3	Dalage	1 165
4	Kolongan	1 158
5	Tamata	1 134

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Talugadang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 3 Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara Menurut Bulan di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro

Bulan/Month	Suhu Udara Temperature (°C)			Kelembaban Udara Humidity (%)
	Maks Max	Min	Rata-rata Average	Rata-rata Average
(1)	(2)	(3)	(4)	(7)
Januari/January	32,1	22,2	27,3	86
Februari/February	28,5	19,9	24,2	85
Maret/March	29,5	20,6	25,0	86
April/April	28,9	20,2	24,5	84
Mei/May	29,0	20,2	24,5	84
Juni/June	28,7	20,0	24,3	84
Juli/July	28,4	19,9	24,0	84
Agustus/August	31,2	23,4	27,3	84
September/September	27,7	19,5	23,4	85
Oktober/October	27,5	19,6	23,4	82
November/November	27,2	19,3	23,1	83
Desember/December	26,8	19,0	22,7	87

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Talugadang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 4 Rata-Rata Tekanan Udara, Kecepatan Angin dan Penyinaran Matahari Menurut Bulan di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro

Bulan/Month	Tekanan Udara Atmospheric Pressure (mb)	Kecepatan Angin/Wind Velocity (knot)	Penyinaran Matahari Duration of Sunshine (%)
(1)	(2)	(3)	(4)
Januari/January	1 010,1	5	58
Februari/February	1 011,1	5	52
Maret/March	1 011,2	5	49
April/April	1 011,3	4	76
Mei/May	1 010,4	5	67
Juni/June	1 010,6	5	48
Juli/July	1 010,9	5	52
Agustus/August	1 010,4	6	65
September/September	1 011,1	5	57
Oktober/October	1 009,7	6	61
November/November	1 009,0	5	53
Desember/December	1 010,0	5	50

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 5 Jumlah Desa/Kelurahan dan Letak Kantor Pemerintahan Menurut Kecamatan

No.	Kecamatan District	Letak Kantor Pemerintahan Government Office Place	Desa Rural	Kelurahan Urban	Jumlah Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Biaro	Lamanggo	5	-	5
2	Tagulandang Selatan	Kisihang	6	-	6
3	Tagulandang	Buhias	13	2	15
4	Tagulandang utara	Bawoleu	6	-	6
5	Siau Barat Selatan	Talawid	7	-	7
6	Siau Timur Selatan	Sawang	14	-	14
7	Siau Barat	Ondong	9	3	12
8	Siau Tengah	Beong	4	-	4
9	Siau Timur	Ulu	11	5	16
10	Siau Barat Utara	Hiung	8	-	8
Jumlah/Total			83	10	93

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 6 Jumlah Satuan Lingkungan Setempat (SLS) Menurut Kecamatan

No	Kecamatan <i>District</i>	Jumlah SLS <i>Total Local Community Unit</i>
(1)	(2)	(3)
1	Biaro	19
2	Tagulandang Selatan	15
3	Tagulandang	52
4	Tagulandang utara	17
5	Siau Barat Selatan	23
6	Siau Timur Selatan	43
7	Siau Barat	32
8	Siau Tengah	12
9	Siau Timur	114
10	Siau Barat Utara	21

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Talugadang Biaro dalam angka, 2018)

2.1.2. Kependudukan

Jika dilihat berdasarkan sebaran penduduk di setiap kecamatan, jumlah penduduk di setiap kecamatan, jumlah penduduk terbanyak berada pada Kecamatan Siau Timur yakni sebanyak 17.221 jiwa, dan jumlah penduduk paling sedikit berada di Kecamatan Siau Tengah dengan jumlah penduduk sebanyak 1.981 jiwa. Kepadatan tertinggi dimiliki oleh Siau Timur Selatan dengan 322,96 jiwa/km² dan kepadatan penduduk terendah yakni Biaro dengan 137,46 jiwa/km².

Tabel 2. 7 Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro, 2010, 2016, dan 2017

Kecamatan Subdistrict		Jumlah Penduduk (jiwa) Population		
		2010	2016	2017
(1)		(2)	(3)	(4)
1	Biaro	3 253	2 927	2 866
2	Tagulandang Selatan	4 185	4 323	4 336
3	Tagulandang	11 628	11 480	11 426
4	Tagulandang Utara	4 036	3 888	3 854
5	Siau Barat Selatan	4 088	4 359	4 395
6	Siau Timur Selatan	7 309	8 192	7 768
7	Siau Barat	7 876	8 192	8 224
8	Siau Tengah	1 857	1 967	1 981
9	Siau Timur	15 879	17 060	17 221
10	Siau Barat Utara	3 899	3 913	3 905
Kep. Siau Tagulandang Biaro		64 010	65 827	65 976

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 8 Jumlah Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin Menurut Kecamatan di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro

Kecamatan Subdistrict		Jenis Kelamin Sex			Rasio Jenis Kelamin Sex Ratio
		Laki-Laki Male	Perempuan Female	Jumlah Total	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)
1	Biaro	1 424	1 442	2 866	0.99
2	Tagulandang Selatan	2 106	2 230	4 336	0.94
3	Tagulandang	5 602	5 824	11 426	0.96
4	Tagulandang Utara	1 877	1 977	3 854	0.95
5	Siau Barat Selatan	2 162	2 233	4 395	0.97
6	Siau Timur Selatan	3 860	3 908	7 768	0.99
7	Siau Barat	4 107	4 117	8 224	1.00
8	Siau Tengah	978	1 003	1 981	0.98
9	Siau Timur	8 530	8 691	17 221	0.98
10	Siau Barat Utara	1 930	1 975	3 905	0.98
Kep. Siau Tagulandang Biaro		32 576	33 400	65 976	0.98

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 9 Distribusi dan Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro

Kecamatan <i>Subdistrict</i>	Persentase Penduduk <i>Percentage of Total Population</i>	Kepadatan Penduduk per km ² <i>Population Density per sq.km</i>
(1)	(2)	(3)
1 Biaro	4,34	137,46
2 Tagulandang Selatan	6,57	200,46
3 Tagulandang	17,32	205,76
4 Tagulandang Utara	5,84	215,07
5 Siau Barat Selatan	6,66	291,06
6 Siau Timur Selatan	11,77	322,86
7 Siau Barat	12,47	235,51
8 Siau Tengah	3,00	167,88
9 Siau Timur	26,10	307,85
10 Siau Barat Utara	5,92	214,56
Kep. Siau Tagulandang Biaro	100,00	239,09

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

2.1.3. Kependudukan

Tabel 2. 10 Jumlah Kasus 10 Penyakit Terbanyak di Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro,

Jenis Penyakit <i>The Type of Disease</i>	Jumlah Kasus <i>Number Of Cases</i>
(1)	(2)
1. Infeksi Akut pada Saluran Pernapasan Bagian Atas	3332
2. Hipertensi	2002
3. Gastritis	1223
4. Penyakit Kulit Alergi	721
5. Bronchitis	716
6. Penyakit pada Sistem Otot dan Jaringan Pengikat (Tulang Belakang, Radang Sendi termasuk Rematik)	696
7. Kecelakaan dan Rudapaksa	500
8. Tonsilitis	474
9. DM	287
10. Karies Gigi	136
Kep. Siau Tagulandang Biaro	10 087

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

2.1.4. Keuangan Dan Daerah Harga

Realisasi penerimaan daerah Kabupaten Kep. Sitaro pada 2017 tercatat sekitar 637,26 milyar rupiah. Mengalami penurunan dibanding tahun 2016 yang nilainya sekitar 663,71 milyar rupiah. Menurut jenisnya penerimaan tersebut terdiri dari pendapatan asli daerah sekitar 19,31 milyar rupiah, dana perimbangan sekitar 527,91 milyar rupiah, dan pendapatan lain-lain yang sah sebanyak 90,03 milyar rupiah.

Sedangkan realisasi belanja daerah pada 2017 nilainya sekitar 649,88 milyar rupiah, yang terbagi atas belanja tidak langsung sekitar 311,22 milyar rupiah, dan belanja langsung sekitar 338,65 milyar rupiah.

Tabel 2. 11 Realisasi Pendapatan Pemerintah Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro Menurut Jenis Pendapatan (ribu rupiah), 2014–2017

Jenis Pendapatan Source of Revenues		2014	2015	2016	2017
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Pendapatan Asli Daerah (PAD)/Original Local Government Revenue	20 680 160	20 788 810	19 376 663	19 318 547
1.1	Pajak Daerah/Local Taxes	2 894 439	2 798 659	4 400 194	4 351 434
1.2	Retribusi Daerah/Rebtributions	2 983 062	4 474 303	4 583 360	5 954 607
1.3	Hasil Perusahaan Milik Daerah dan Pengalihan Kelayaan Daerah yang Dipisahkan /Income of Regional Gov. Corporate and Management of Separated Reg. Gov. Wealth	628 658	304 381	318 549	430 345
1.4	Lain-lain PAD yang Sah/Other Original Local Gov. Revenue	13 164 810	13 211 467	10 076 570	8 690 261
2.	Dana Perimbangan/ Balanced Budget	401 737 820	449 360 838	567 775 230	527 810 273
2.1	Bagi Hasil Pajak/Tax Sharing	8 646 907	8 413 801	10 150 497	13 131 938
2.2	Bagi Hasil Bukan Pajak/Sumber Daya Alam/Non Tax/Natural Resource Sharing	2 330 017	2 629 444	1 820 187	0
2.3	Dana Alokasi Umum/General Allocation Funde	340 318 976	356 321 695	379 915 794	375 688 340
2.4	Dana Alokasi Khusus/Spesial Allocation Funde	30 541 920	81 995 898	176 688 740	139 100 100
3.	Lain-lain Pendapatan yang Sah/Other Legal Revenue	43 459 977	75 177 287	76 563 555	90 087 015
3.1	Pendapatan Hibah/Grants	0	8 779 458	0	0
3.2	Dana Darurat/Emergency Funde	0	0	0	0
3.3	Dana Bagi Hasil Pajak dari Provinsi dan Pemerintah Daerah Lainnya/tax sharing from province and other local governments	7 963 967	5 926 163	10 518 201	13 552 157
3.4	Dana Penyelesaian dan Otonomi Daerah/Guarnamou Region and Balancing Funde	31 148 990	60 471 556	56 577 254	77 484 858
3.5	Bantuan Keuangan dari Provinsi atau Pemerintah Daerah Lainnya/financial assistance from province and other local governments	4 347 000	0	0	0
3.6	Lainnya/Other Funde	0	0	0	0
Jumlah/Total		465 878 957	545 327 935	663 714 448	637 263 935

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 12 Realisasi Belanja Pemerintah Kabupaten Kep. Siau Tagulandang Biaro Menurut Jenis Belanja (ribu rupiah), 2017

Jenis Belanja <i>Kind of Expenditures</i>		Realisasi Belanja <i>Actual Expenditures</i>
(1)		(2)
1.	Belanja Tidak Langsung	365 339 854
1.1	Belanja Pegawai	185 879 760
1.2	Belanja Bunga	0
1.3	Belanja Subsidi	0
1.4	Belanja Hibah	10 184 000
1.5	Belanja Bantuan Sosial	3 792 700
1.6	Bagi Hasil Provinsi/Kab/kota dan Pemerintah Desa	200 000
1.7	Belanja Bantuan Provinsi/Kab/kota dan Pemerintah Desa	500 107 000
1.8	Belanja Tidak Terduga	404 700
2.	Belanja Langsung	338 603 500
2.1	Belanja Pegawai	10 033 404
2.2	Belanja Barang dan Jasa	133 709 500
2.3	Belanja Modal	304 860 593
Jumlah/Total		649 882 352

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro dalam angka, 2018)

2.1.5. Perbandingan Antar Kabupaten/Kota

Sebagai Kabupaten yang masih baru, Kepulauan Siau Tagulandang Biaro terus melakukan pembangunan di berbagai bidang. Seberapa jauh pencapaian pembangunan yang telah dilakukan juga bisa dilihat dengan membandingkan dengan pencapaian dari kabupaten lain, khususnya di propinsi Sulawesi Utara.

Beberapa variabel seperti jumlah penduduk, nilai PDRB, angka IPM akan disajikan pada bab ini. Dari data yang ada, posisi Sitaro memang masih sedikit tertinggal dari kabupaten lainnya yang sudah lebih lama terbentuk, tapi sebagai kabupaten baru Sitaro mempunyai kemajuan dengan trend yang positif dan terus menunjukkan peningkatan yang signifikan, tetapi pada tahun 2017 mengalami pertumbuhan yang melambat.

Tabel 2. 13 Jumlah Penduduk Per Kabupaten / Kota di Sulawesi Utara (Juta Jiwa), 2015 -2017

Kabupaten	2015	2016	2017
(1)	(2)	(3)	(4)
Kab. Bolaang Mongondow	233 189	236 893	240 505
Kab. Minahasa	329 003	332 190	335 321
Kab. Kep. Sangihe	129 584	130 024	130 493
Kab. Kep. Talaud	88 803	89 836	90 678
Kab. Minahasa Selatan	204 983	206 603	208 013
Kab. Minahasa Utara	198 084	199 498	200 985
Kab. Bolaang Mongondow Utara	76 331	77 383	78 437
Kab. Kep. Sitaro	65 582	65 827	65 976
Kab. Minahasa Tenggara	104 536	105 163	105 714
Kab. Bolaang Mongondow Selatan	62 222	63 207	64 171
Kab. Bolaang Mongondow Timur	68 692	69 716	70 610
Kota Manado	425 634	427 906	430 133
Kota Bitung	205 675	208 995	212 409
Kota Tomohon	100 373	101 981	103 711
Kota Kotamobagu	119 427	121 699	123 872
Jumlah/Total	2 412 118	2 436 921	2 461 028

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Talugadang Biaro dalam angka, 2018)

Tabel 2. 14 Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Utara (persen), 2015–2017

Kabupaten	2015	2016	2017
(1)	(2)	(3)	(4)
Kab. Bolang Mongondow	5,67	6,64	6,68
Kab. Minahasa	6,17	6,10	6,08
Kab. Kep. Sangihe	6,00	6,12	5,46
Kab. Kep. Talaud	5,22	5,29	5,11
Kab. Minahasa Selatan	6,21	5,10	6,34
Kab. Minahasa Utara	7,09	7,06	6,50
Kab. Bolang Mongondow Utara	5,62	6,17	6,29
Kab. Kep. Sitaro	7,01	7,02	6,99
Kab. Minahasa Tenggara	6,16	6,33	6,37
Kab. Bolang Mongondow Selatan	6,00	6,14	6,25
Kab. Bolang Mongondow Timur	6,48	5,57	5,72
Kota Manado	6,36	7,19	6,75
Kota Bitung	5,57	5,19	6,19
Kota Tomohon	6,17	4,11	8,85
Kota Kotamobagu	6,50	6,63	6,79
Sulawesi Utara	6,12	6,17	6,32

(Sumber : Kabupaten Kepulauan Siau Talugadang Biaro dalam angka, 2018)

BAB 3

KONDISI EKSISTING

3.1 Profil Sanitasi Saat Ini

A. Permasalahan Mendesak Air Limbah Domestik

- Aspek Teknis : Pengembangan Sarana dan Prasarana
 - Masih ada masyarakat yang BABs sebesar 4,95 % (906 KK)
 - Sebanyak 68,72% atau seatar dengan 12.681 KK masih menggunakan Cubluk/Jamban/Tangki Septik yang tidak aman
 - Belum ada Truck Tinja dan IPLT
- Aspek Non Teknis : Pendanaan, kelembagaan, Peraturan dan Perundang-undangan Peran serta Masyarakat dan Dunia Usaha/Swasta serta Komunikasi.
 - Masih rendahnya pengetahuan dan kepedulian masyarakat tentang perlunya memiliki tanggki septic yang aman
 - Kapasitas sumber daya manusia yang melaksanakan pengelolaan air limbah permukiman masih rendah
 - Belum ada kelembagaan pengelolaan air limbah serta pengelolaan air limbah di daerah hanya berada dilevel eselon IV
 - Minimnya alokasi anggaran APBD untuk Pengelolaan Air Limbah

- Belum memiliki perencanaan pengelolaan air limbah (Masterplan Air Limbah)
- Belum ada peraturan tentang pengelolaan air limbah
- Tidak berfungsinya lembaga masyarakat yang dibentuk untuk mengelola air limbah skala komunal (KSM IPAL Komunal)

B. Kerangka Pengembangan Sanitasi

Tabel 3. 1 Kerangka Pengembangan Sanitasi

Komponen	Tahun					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Air Limbah Domestik						
Akses Layak	26,37 %	28,00%	29,80%	39,80%	49,80%	59,90%
Akses Dasar	68,72%	68,50%	68,20%	59,20%	49,20%	40,10%

C. Strategi Pengembangan Sanitasi

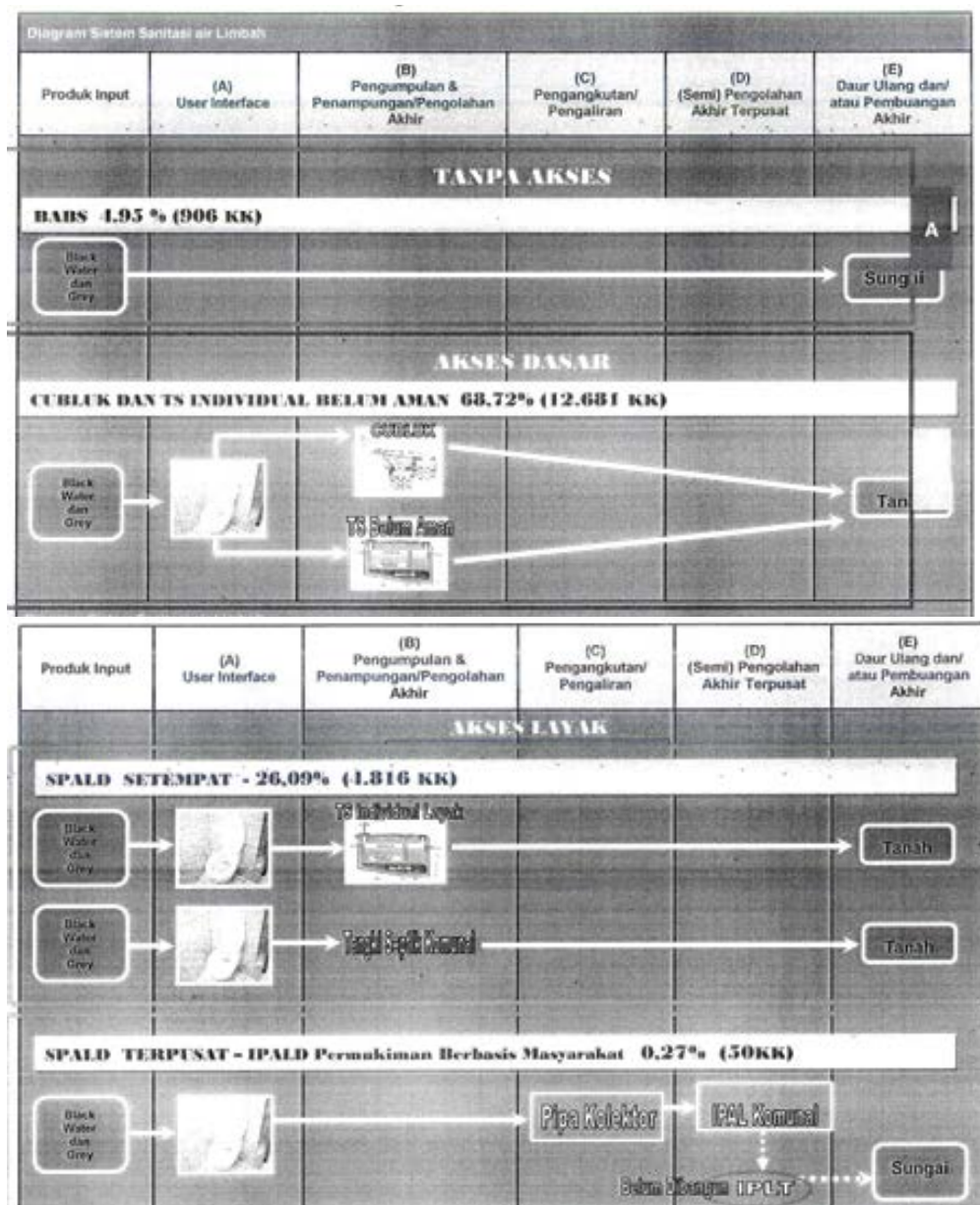
Tabel 3. 2 Strategi Pengembangan Sanitasi

Tujuan	Sasaran	Strategi
Mencapai layanan akses sanitasi bidang air limbah menjadi 100% pada tahun 2021	Mengatasi BABs dari 4,95% (906KK) menjadi 0% dari tahun 2021	Mengatasi BABs dengan mengoptimalkan pemicuan STBM
	Tersedianya SPALD Setempat bagi Penduduk Kabupaten Sitaro di Tahun 2021	Menyiapkan peraturan tentang pengelolaan air limbah dalam rangka memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait pengelolaan air limbah

		domestik
		Meningkatkan akses infrastruktur air limbah masyarakat ke system yang layak dengan mamaksimalkan pembiayaan Bersama APBD dan APBN
	Tersedianya SPALD Tempat bagi 21.25% Penduduk Kabupaten Sitaro di Tahun 2021	Meningkatkan alokasi pendanaan dari APBD untuk pengelolaan air limbah, untuk pengelolaan air dan advokasi/sosialisasi dalam menggalang kelibatan swasta/masyarakat untuk pembangunan sanitasi
		Mengoptimalkan Lembaga pengelolaan air limbah di Kabupaten, untuk dapat memaksimalkan fungsi kelembagaan di tingkat masyarakat.
		Meningkatkan SCM pengelolaan air limbah lebih baik, sehingga

		dapat meningkatkan/memicu peran serta masyarakat dan mencari peluang untuk melibatkan pihak swasta
--	--	--

Gambar 3. 1 Gambar Diagram Sistem Sanitasi Air Limbah



Tabel 3. 3 Cakupan Layanan Air Limbah Domestik

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK (KK)	TANPA AKSES (KK)	AKSES DASAR (KK)	AKSES LAYAN					
					SPALD SETEMPAT			SPALD TERPUSAT		
					Jumlah keluarga dgn tangki septik aman (KK)	MDL Ujungtan Bernama (KK)	MDL Komunal (KK)	Tangki Septik Komunal > 10 KK (KK)	IPAL Komunal (KK)	IPAL RUMAHSAH (KK)
(i)	(ii)		(iii)		(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)
WILAYAH PEDESAAN										
1	Kecamatan Siau Timur	2016	122	1.251	525	-	58	-	50	-
2	Kecamatan Siau Barat	1401	113	891	423	-	25	-	-	-
3	Kecamatan Tagulandang	2317	207	1.534	550	-	25	-	-	-
4	Kecamatan Siau Timur Selatan	2184	77	1.557	489	-	62	-	-	-
5	Kecamatan Siau Barat Selatan	1162	75	600	255	-	32	-	-	-
6	Kecamatan Tagulandang Utara	1142	13	717	355	-	17	-	-	-
7	Kecamatan Biaro	809	58	475	199	-	215	-	-	-
8	Kecamatan Siau Barat Utara	1107	68	665	142	-	32	-	-	-
9	Kecamatan Siau Tengah	480	55	280	173	-	11	-	-	-
10	Kecamatan Tagulandang Selatan	1108	0	901	255	-	-	-	-	-
	JUMLAH KK PEDESAAN	13865	786	8.276	3.377	-	427	-	50	-

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK (KK)	TANPA AKSES (KK)	AKSES DASAR (KK)	AKSES LAYAN					
					SPALD SETEMPAT			SPALD TERPUSAT		
					Jumlah keluarga dgn tangki septik aman (KK)	MDL Ujungtan Bernama (KK)	MDL Komunal (KK)	Tangki Septik Komunal > 10 KK (KK)	IPAL Komunal (KK)	IPAL RUMAHSAH (KK)
(i)	(ii)		(iii)		(iv)	(v)	(vi)	(vii)	(viii)	(ix)
WILAYAH PERKOTAAN										
1	Kecamatan Siau Timur	2512	41	3036	385	-	48	-	-	-
2	Kecamatan Siau Barat	809	4	607	195	-	-	-	-	-
3	Kecamatan Tagulandang	1165	75	762	332	-	-	-	-	-
	JUMLAH KK PERKOTAAN		121	3405	916	-	48	-	-	-
	TOTAL PERKOTAAN DAN PEDESAAN	18.453	906	12.681	4.293	-	523	-	50	-

Sistem pengelolaan air limbah domestik di Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro belum berjalan efektif sebagaimana diharapkan dan itupun hanya diprakarsai oleh pemerintah, belum dilakukan oleh dunia usaha ataupun masyarakat. Faktor utama adalah masih rendahnya kepedulian masyarakat dalam pengelolaan air limbah dimana hal tersebut didasari oleh ketidaktahuan masyarakat kapan perlu dilakukan penyedotan lumpur tinja.

Tabel 3. 4 Kondisi Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah Domestik

No	Jenis	Satuan	Jumlah/ Kapasitas	Kondisi		Keterangan
				Berfungsi	Tdk berfungsi	
(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)	(vii)
SPAL Setempat (Sistem Onsite)						
1	Berbasis komunal					
	- MCK Komunal	unit	29	29		
2	Truk Tinja	unit	-	-	-	-
3	IPLT : kapasitas	M3/hari	-	-	-	-
SPAL Terpusat (Sistem Offsite)						
1.	Berbasis komunal					
	- Tangki septik komunal >10KK	unit	-	-	-	-
	- IPAL Komunal	unit	1	1		
2.	IPAL Kawasan/Terpusat		-	-	-	-
	- Kapasitas	M3/hari	-	-	-	-
	- Sistem		-	-	-	-

Gambar 3. 2 Peta Cakupan Layanan Air Limbah Domestik



3.2 Kemajuan Pelaksanaan SSK

Melihat kemajuan pelaksanaan pembangunan sanitasi dengan mengukur dan memperbaharui kondisi dasar sanitasi, memantau dampak, hasil dan keluaran dari kegiatan sektor sanitasi Kabupaten Siau Tagulandang Biaro dan memastikan bahwa tujuan dan sasaran sanitasi, rencana pengembangan dan target tertentu sanitasi kabupaten, serta kepatuhan

pada standar pelayanan minimum yang ada sudah dilaksanakan secara efektif.

Tabel 3. 5 Pelaksanaan Strategi Sanitasi Kabupaten

SSK Tahun 2013 –Tahun 2015			SSK 2016
Tujuan	Sasaran	Data dasar	Status saat ini
(1)	(2)	(3)	(4)
Tercapainya kualitas lingkungan dan derajat kesehatan masyarakat	Masyarakat Kab. Siau Tagulandang Biaro Stop BABS di tahun 2020	BABs sebesar 11.6%	Berdasarkan hasil studi EHRA masyarakat yang masih melakukan praktik BABs sebesar 4.9%
	100% penduduk memiliki jamban pribadi di tahun 2020	Masyarakat yang memiliki jamban pribadi sebesar 90,1 %	Berdasarkan hasil studi EHRA masyarakat yang memiliki jamban sebesar 92% (Jamban dengan tangki septik tidak aman sebesar 68,72%

(Sumber : Strategi Sanitasi Kabupaten Siau Tagulandang tahun 2017-2021)

3.3 Sistem Prasarana Pengelolaan Lingkungan sesuai RTRW

Berdasarkan RTRW sistem prasarana pengelolaan lingkungan sebagaimana dimaksud pada Pasal 12 ayat (1) huruf d, terdiri atas : a. sistem jaringan air minum; b. sistem jaringan persampahan; c. sistem jaringan drainase; d. jalur evakuasi bencana; e. sistem pengelolaan air limbah; dan f. sistem sarana umum dan sosial.

Sistem jaringan persampahan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b terdiri atas : a. pengelolaan sampah melalui kegiatan pewadahan, pemilahan, pengumpulan, pemindahan, pengangkutan, pengolahan dan pembuangan akhir dengan menerapkan sistem reduce, reuse, recycle (3R); b. pengadaan tempat penampungan sementara (TPS) di setiap kecamatan yang memenuhi persyaratan dan kriteria teknis; c. rencana pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di Kecamatan Siau Barat Selatan; d. rencana pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di wilayah Tagulandang; e. sistem pengolahan pada TPA sebagaimana dimaksud pada huruf c adalah menggunakan sistem control landfill atau sanitary landfill; dan f. tempat penampungan sampah sementara diadakan di setiap kecamatan yang memenuhi persyaratan dan teknis lokasi.

Sistem pengelolaan air limbah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf e, tersebar di seluruh wilayah kecamatan yang terdiri atas : a. pengelolaan air buangan kegiatan rumah tangga dan bukan rumah tangga di kawasan perkotaan dan perkampungan dilakukan dengan sistem sanitasi off site menggunakan instalasi pengolahan Air Limbah (IPAL) sebelum dibuang ke badan air penerima/sungai; b. pengelolaan air buangan kegiatan rumah tangga dan bukan rumah tangga di kawasan perkampungan dilakukan dengan sistem tanki septic dan sumur resapan sebelum dialirkan pada saluran pembuangan umum; c. pengelolaan air buangan dari kegiatan penghasil air limbah dilakukan dengan sistem off site melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah

(IPAL) dan diperlukan alat khusus; d. pengelolaan air limbah dilakukan secara terpadu antara pemerintah dan swasta dengan tetap memperhatikan ketentuan perundangundangan yang berlaku. (7) Sistem sarana umum dan sosial sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf f, meliputi sarana pendidikan, sarana kesehatan, sarana peribadatan dan sarana tempat pemakaman umum.

Ketentuan umum peraturan zonasi sistem prasarana lingkungan sebagaimana dimaksud pada Pasal 52 ayat (3) huruf f yang berupa Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPS Terpadu) ditetapkan sebagai berikut : a. TPS Terpadu tidak diperkenankan terletak berdekatan dengan kawasan permukiman; b. lokasi TPS Terpadu harus didukung oleh studi AMDAL yang telah disetujui oleh Komisi AMDAL dan instansi yang berwenang; c. pengelolaan sampah dalam TPST dilakukan dengan sistem sanitary landfill sesuai ketentuan peraturan yang berlaku; dan d. dalam lingkungan TPST disediakan prasarana penunjang pengelolaan sampah.

3.4 Rencana Struktur Ruang Wilayah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro

Rencana struktur ruang adalah dengan menetapkan pusat-pusat kegiatan di Kabupaten Siau Tagulandang Biaro, terdiri dari atas :

Pusat-pusat kegiatan

- a. Pusat-pusat kegiatan
- b. Sistem jaringan prasarana utama
- c. Sistem jaringan prasarana lainnya

Sehubungan dengan karakteristik wilayah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro sebagai daerah kepulauan, maka rencana struktur ruang wilayah Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro sebagaimana dimaksud berkaitan dengan satuan wilayah pengembangan dengan sistem klaster pengembangan :

1. Rencana struktur ruang wilayah Kabupaten Siau Taguladng Biaro, meliputi :
 - a. Pusat-pusat kegiatan , terdiri atas :
 - PKSNp (Pusat Kegiatan Strategis Nasional promosi), yaitu : Ondong (Kecamatan Siau Barat).

- PKWp (Pusat Kegiatan Wilayah Promosi), yaitu Ulu (Kecamatan Siau Timur)
- PKL (Pusat Kegiatan Lokal), yaitu :
- PPK (Pusat Pelayanan Kawasan), yaitu : Sawang di Kecamatan Siau Timur Selatan, Talawid di Kecamatan Siau Barat Selatan, Bawoleu di Kecamatan Tagulandang Utara, Kisihang di Kecamatan Tagulandang Selatan, Lamanggo di Kecamatan .xBiaro,
- PPL (Pusat Pelayanan Lingkungan), yaitu : Hiung di Kecamatan Siau Barat Utara, Beong di Kecamatan Siau Tengah, Makalehi di Kecamatan Siau Barat, Pahepa di Kecamatan Siau Timur Selatan dan Minanga di Kecamatan Tagulandang Utara.

b. Sistem jaringan prasarana utama, meliputi :

- Sistem jaringan transportasi darat
- Sistem jaringan transpotasi laut
- Sistem jaringan transportasi udara.

c. Sistem jaringan prasarana lainnya, meliputi :

- Sistem jaringan energi
- Sistem jaringan telekomunikasi
- Sistem jaringan sumberdaya air, dan
- Sistem prasarana pengelolaan lingkungan, yang terdiri atas : sistem jaringan air minum, sistem jaringan persampahan, sistem jaringan drainase, jalur evakuasi bencana, sistem pengelolaan air limbah dan sistem sarana umum dan sosial.

Peta-peta berikut memperlihatkan rencana struktur ruang wilayah dan rencana pola ruang wilayah Kabupaten Siau Tagulandang Biaro sesuai dengan Dokumen RTRW Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro 2014-2034.

[illegible]

3 - 12

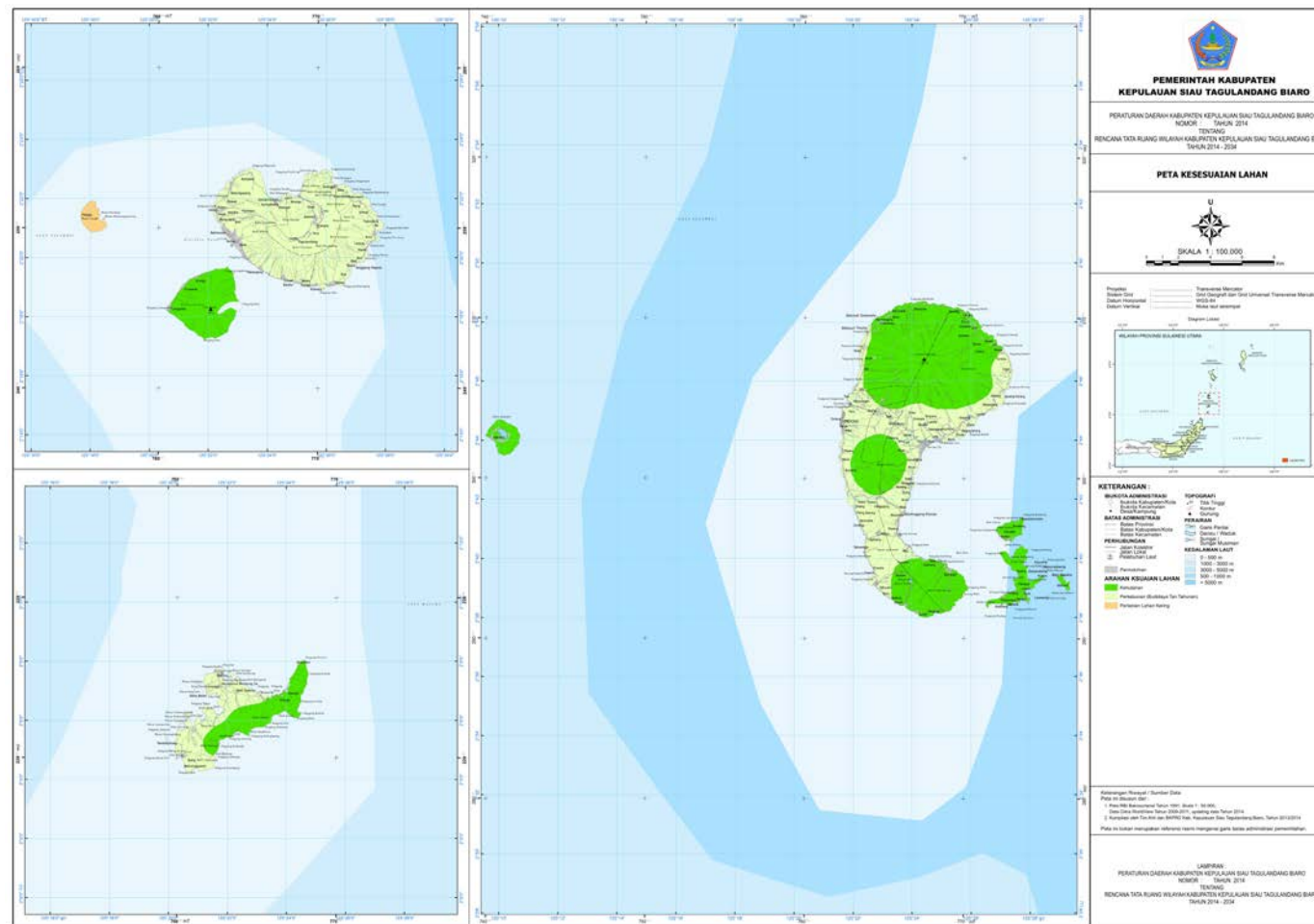
[illegible]

3 - 13

[illegible]

3 - 14

Gambar 3. 6 Peta Kesesuaian Lahan 1



(Sumber : RTRW Kabupaten Sitaro 2014-2034)

Gambar 3. 7 Kondisi Eksisting Wilayah Studi

BAB 2

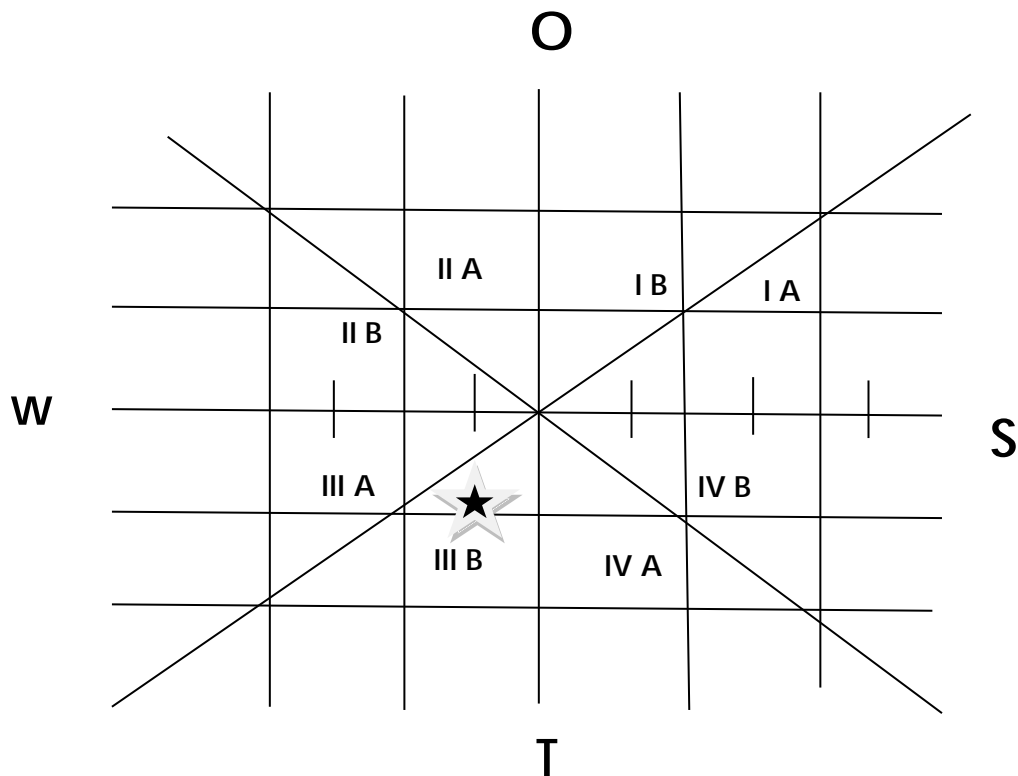
ANALISIS KELAYAKAN

4.1 Analisa SWOT

Perumusan strategi dalam percepatan pembangunan sanitasi menggunakan SWOT sebagai alat bantu, dengan menganalisis kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman pada tiap sub sektor sanitasi berdasarkan isu strategis. Strategi adalah cara untuk mencapai visi dan misi yang dirumuskan berdasarkan kondisi saat ini.

Untuk sub sektor air limbah domestik, pengelolaan sanitasi Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro berdasarkan hasil pembobotan dan skoring analisis SWOT menunjukkan berada pada posisi -3,-4 atau berada pada posisi kuadran III.

Gambar 4. 1 Posisi Pengelolaan Limbah Domestik



Tabel 4. 1 Matrik SWOT

Tujuan	Sasaran	Strategi
(1)	(2)	(3)
Mencapai layanan akses sanitasi bidang air limbah menjadi 100 % pada tahun 2021	Mengatasi BABs dari 4,95% (906KK) menjadi 0% pada tahun 2021	Mengatasi BABS dengan mengoptimalkan pemicuan STBM
	Tersedianya SPALD Setempat bagi Penduduk Kabupaten Sitaro di Tahun 2021 38.65%	Menyiapkan peraturan tentang pengelolaan air limbah dalam rangka memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait

		pengelolaan air limbah domestik
		Meningkatkan akses infrastruktur air limbah masyarakat ke sistem yang layak dengan mamaksimalkan pembiayaan bersama APBD dan APBN
	Tersedianya SPALD Terpusat bagi 21.25% Penduduk Kabupaten Sitaro di Tahun 2021	Meningkatkan alokasi pendanaan dari APBD untuk pengelolaan air limbah untuk pembangunan fisik dan advokasi/sosialisasi dalam menggalang kelibatan swasta/masyarakat untuk pembangunan sanitasi
		Mengoptimalkan lembaga pengelolaan air limbah di kabupaten, untuk dapat memaksimalkan fungsi kelembagaan di tingkat masyarakat
		Meningkatkan SDM pengelolaan air limbah lebih baik sehingga dapat

		meningkatkan/memicu peran serta masyarakat dan mencari peluang untuk melibatkan pihak swasta
--	--	--

Tabel 4. 2 Matrik Skoring SWOT

No	Faktor Internal	Skor				Angka
		1.00	2.00	3.00	4.00	
KEKUATAN (STRENGTHS)						
1	Apek Kelembagaan					
1.1	Kelembagaan tentang air limbah selama ini dikelola oleh SKPD terkait (Dinas PU) meskipun masih dilevel Eselon IV			v		3.00
2	Aspek Keuangan					
2.1	Adanya Anggaran APBD untuk alokasi air limbah		v			2.00
3	Aspek Teknis Operasional					
3.1	Penduduk yang memiliki akses layak sebesar 26,36%			v		3.00
4. Aspek Peraturan Perundangan dan Penegakkan Hukum						
4.1	-					
5	Aspek SDM					
5.1	Adanya program/kegiatan Air Limbah Domestik Berbasis Masyarakat yang dilaksanakan oleh pemerintah Daerah (Dinas PU) untuk meningkatkan SDM				v	4.00
5.2	Adanya program/kegiatan sosialisasi yang dilakukan pemerintah dalam rangka		v			2.00

	peningkatan peran serta masyarakat, meskipun masih minim					
JUMLAH NILAI KEKUATAN						14.00
KELEMAHAN						
1	Aspek Kelembagaan					
1.1	Belum ada kelembagaan pengelolaan air limbah, serta pengelolaan air limbah di daerah hanya berada dilevel seselon IV			v		3.00
2	Aspek Keuangan					
2.1	Minimnya alokasi anggaran APBD untuk subsektor Pengelolaan Air Limbah				v	3.00
3	Aspek Teknis Operasional					
3.1	Minimnya alokasi anggaran APBD untuk subsektor Pengelolaan Air Limbah				v	3.00
3.2	Belum memiliki perencanaan pengelolaan air limbah (Masterpla Air Limbah)				v	4.00
4	Aspek Peraturan Perundangan dan Penegakkan Hukum					
4.1	Belum ada peraturan tentang pengelolaan air limbah			v		3.00
5	Aspek SDM					
5.1	Masih minimnya sumberdaya pengelolaan air limbah permukiman				v	4.00
JUMLAH NILAI KELEMAHAN						17.00
SELISIH NILAI KEKUATAN-KELEMAHAN						-3.00

No	Faktor Internal	Skor		Skor				Angka
				1.00	2.00	3.00	4.00	
PELUANG (OPPORTUNITIES)								

1	Aspek Kelembagaan					
1.1	Adanya Norma Standar Pedoman dan Manual (NSPM) dan Standar Pelayanan Minimal Pelayanan Air Limbah		v			2.00
2	Aspek Keuangan					
2.1	Adanya peluang pendanaan dari investasi pihak swasta					
2.2	Adanya peluang penggalan dana dari berbagai sumber baik dari Swasta, Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi maupun negara donor yang saat ini sedang berkomitmen untuk membantu dalam pengelolaan air limbah					
3	Aspek Peraturan Perundangan dan Penegakkan Hukum					
3.1	Adanya UU No 32 tahun 2004 dan PP Nomor 38/2007 yang menyatakan bahwa tanggung jawab penyelenggaraan air limbah permukiman menjadi kewenangan pemerintah daerah					
4	Aspek Teknis Operasional					
4.1	Adanya rencana Pembangunan IPLT di tahun 2018 dengan sumber pembiayaan APBN					
5	Aspek masyarakat dan swasta					
5.1	Adanya peluang peran pihak swasta		v			2.00
5.2	Adanya kesadaran masyarakat tentang penggunaan jamban sehat					
JUMLAH NILAI PELUANG						11.00

ANCAMAN (THREATS)						
1	Aspek Kelembagaan					
1.1	tidak berfungsinya lembaga masyarakat yang dibentuk untuk mengelolah air limbah skala komunal (KSM IPAL Komunal)		v			2.00
2	Aspek Keuangan					
2.1	Belum optimalnya penggalan potensi pendanaan dari masyarakat dan dunia usaha/swasta			v		1.00
3	Aspek Peraturan Perundangan dan Penegakkan Hukum					
3.1	Masyarakat pada umumnya belum mengetahui/menegrti tentang peraturan atau penegakkan hukum terutama dalam hal pengelolaan air limbah	v				1.00
4	Aspek Teknis Operasional					
4.1	Masyarakat yang tidak memiliki akses masih 4,95% atau setara dengan 906 KK		v			2.00
4.2	68,72 % masyarakat menggunakan cubluk atau tangki septik tidak aman			v		3.00
5	Aspek masyarakat dan swasta					
5.1	Masih rendahnya pengethaun dan kepedulian masyarakat tentang perlunya memiliki tangki septik yang aman					
5.2	Belum ada keterlibatan swasta dalam pengelolaan air limbah domestik di Kab. Kepl. Sitaro					
JUMLAH NILAI ANCAMAN						15.00
SELISIH NILAI PELUANG-ANCAMAN						-4.00

Tabel 4. 3 Analisis SWOT

	Kekuatan (S)	Kelemahan (S)
	1. kelembagaan tentang air limbah selama ini dikelola oleh SKPD terkait (Dinas PU, meskipun masih dilevel eselon IV	1. Belum adanya kelembagaan pengelolaan air limbah,serta pengelolaan air limbah di daerah hanya berada dilevel eselon IV
	2. adanya anggaran APBD untuk alokasi air limbah	2. minimnya alokasi anggaran APBD untuk subsektor Pengelolaan Air Limbah
	3. penduduk yang memiliki akses layak sebesar 26,36%	3. Belum adanya IPLT dan mobil tinja
	4. Adanya Program/kegiatan Air Limbah Domestik Berbasis Masyarakat yang dilaksanakan oleh pemerintah Daerah (Dinas PU) untuk Peningkatan SDM	4. Belum memiliki perencanaan pengelolaan air limbah (masterplan Air Limbah)
	5. Adanya program/kegiatan sosialisasi yang dilakukan pemerintah dalam rangka peningkatan peran serta masyarakat meskipun masih minim	5. Belum ada peraturan tentang pengelolaan air limbah

		6. Masih minimnya sumberdaya pengelolaam air limbah permukiman
Peluang (O)		
1. Adanya Norma Standar Pedoman dan manual (NSPM) dan Standar Pelayanan Minimal pelayanan air limbah		
2. adanya peluang pendanaan dari investasi pihak swasta		
3. Adanya peluang penggalan dana dari berbagai sumber baik dari swasta Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi maupun negara donor yang saat ini sedang berkomitmen untuk membantu dalam pengelolaan air limbah		
4. Adanya UU No 32 tahun 2004 dan PP Nomor 38/2007 yang menyatakan bahwa tanggung jawab penyelenggaraan air		

limbah permukiman menjadi kewenangan pemerintah daerah		
5. Adanya rencana Pembangunan IPLT di tahun 2018 dengan sumber pembiayaan APBN		
Ancaman (T)		Strategi W-T (Kelemahan dan Ancaman)
1. tidak berfungsinya lembaga masyarakat yang dibentuk untuk mengelolah air limbah skala komunal (KSM IPAL Komunal)		1. Mengoptimalkan lembaga pengelolaan air limbah di kabupaten untuk dapat memaksimalkan fungsi kelembagaan di tingkat masyarakat.
2. Belum optimalnya penggalan potensi pendanaan dari masyarakat dan dunia usaha/swasta		2. meningkatkan alokasi pendanaan dari APBD untuk pengelolaan air limbah, untuk pembangunan fisik dan advokasi/sosialisasi dalam menggalang kelibatan swasta/masyarakat untuk pembangunan sanitasi
3. Masyarakat pada umumnya belum		3. Mengatasi BABS dengan

mengetahui/menegrti tentang peraturan atau penegakkan hukum terutama dalam hal pengelolaan air limbah		mengoptimalkan pemicuan STBM
4. Masyarakat yang tidak memiliki akses masih 4,95% atau setara dengan 906 KK		4. Memaksimalkan pembangunan sarana dan prasarana air limbah dengan adanya perencanaan
5. 68,72 % masyarakat menggunakan cubluk atau tangki septik tidak aman		5. meningkatkan akses infrastruktur air limbah masyarakat ke sistem yang layak dengan memaksimalkan pembiayaan
6. Masih rendahnya pengethaun dan kepedulian masyarakat tentang perlunya memiliki tangki septik yang aman		6. menyiapkan peraturan tentang pengelolaan air limbah dalam rangka memberikan pemahaman kepda masyarakat terkait pengelolaan air limbah
7. Belum ada keterlibatan swasta dalam pengelolaan air limbah domestik di Kab. Kepl. Sitaro		Meningkatkan SDM pengelola air limbah lebih baik, sehingga dapat meningkatkan/memicu peran serta masyarakat

4.2 Penentuan Lokasi IPLT

Terdapat beberapa kriteria perencanaan yang harus diperhatikan dalam proses penentuan lokasi IPLT, antara lain faktor fisik, keamanan lingkungan, social, ekonomi dan Teknik. Lokasi yang terpilih adalah di Kawasan rencana pengembangan Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) di wilayah Tagulandang di Kecamatan Siau Barat Selatan. Peruntukkan lahan lokasi IPLT adalah sebagai lahan TPA sehingga pada saat akan dibangun TPA sudah dilakukan studi pemilihan lokasi terlebih dahulu mengikuti Standar Konsep Standar Nasional Indonesia yang berlaku, yaitu SK SNI T-11-1991-03

Dengan menggunakan lokasi ini maka dapat menghemat waktu dan biaya dalam pembangunan IPLT. Selain itu jarak lokasi dengan permukiman terdekat 1 km dan merupakan wilayah kepadatan penduduk yang rendah dan dekat dengan badan air penerima

Dalam studi ini daerah pelayanan IPLT adalah wilayah Kecamatan Siau Barat Selatan Kabupaten Siau Tagulandang sebanyak 10 Kecamatan. Hal ini dikarenakan wilayah Kabupaten Siau yang tidak terlalu luas sehingga dapat dijangkau oleh truk tinja.

Selain itu, pengguna tangka septik di Kabupaten Siau Tagulandang sudah cukup banyak sekitar 79 % dari total penduduk. Meskipun penggunaan paling banyak terdapat di wilayah perkotaan yang kepadatan penduduknya tinggi, namun penduduk di wilayah perdesaan yang sudah menggunakan fasilitas tangka septik juga mendapat pelayanan pengurutan tinja. Hanya saja frekuensi pengurusan di perkotaan diperkirakan akan lebih sering daripada perdesaan.

Gambar 4. 3 Calon Lokasi IPLT



Gambar 4. 2 Jalan Masuk IPLT



Gambar 4. 4 Lokasi Pembangunan IPLT



4.3 Proyeksi Penduduk

Dengan menggunakan metode geometric didapat proyeksi penduduk di Kabupaten Siau Tagulandang 20 tahun kedepan. Metode ini digunakan karena memiliki nilai regresi yang besar. Untuk perhitungan proyeksi penduduk perkecamatan digunakan rasio pertumbuhan penduduk yang sama dengan rasio pertumbuhan Kabupaten Siau Tagulandang

Formulasi untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk adalah sebagai :

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

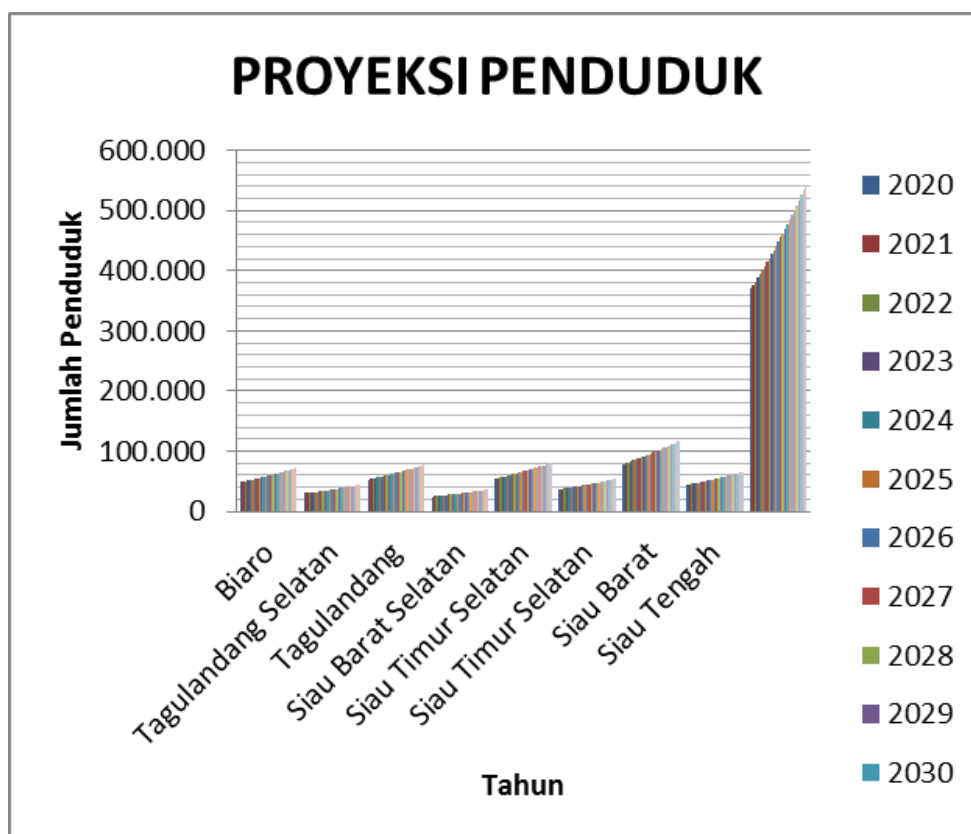
dengan : P_n : jumlah penduduk pada tahun n ,

P_o : jumlah penduduk tahun awal,

r : rata-rata pertumbuhan penduduk

n : periode waktu

Gambar 4. 5 Proyeksi jumlah penduduk Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro



Tabel 4. 4 Proyeksi jumlah penduduk Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro

No	Kecamatan	Penduduk Tahun 2019 (PO)	Rate	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
1	Biaro	48.201	1,6	48.973	49.758	50.556	51.366	52.189	53.025	53.875	54.738	55.615	56.507	57.412	58.332	59.267	60.217	61.182	62.162	63.158	64.170	65.199	66.244	67.305	68.384	69.480	70.593	71.724
2	Tagulandang Selatan	29.390	1,6	29.861	30.339	30.826	31.320	31.822	32.332	32.850	33.376	33.911	34.454	35.006	35.567	36.137	36.716	37.305	37.903	38.510	39.127	39.754	40.391	41.039	41.696	42.364	43.043	43.733
3	Tagulandang	51.703	1,6	52.532	53.373	54.229	55.098	55.981	56.878	57.789	58.715	59.656	60.612	61.583	62.570	63.573	64.592	65.627	66.679	67.747	68.833	69.936	71.056	72.195	73.352	74.528	75.722	76.935
4	Siau Barat Selatan	24.036	1,6	24.421	24.813	25.210	25.614	26.025	26.442	26.865	27.296	27.733	28.178	28.629	29.088	29.554	30.028	30.509	30.998	31.495	31.999	32.512	33.033	33.563	34.100	34.647	35.202	35.766
5	Siau Timur Selatan	53.837	1,6	54.700	55.576	56.467	57.372	58.291	59.225	60.174	61.139	62.118	63.114	64.125	65.153	66.197	67.258	68.336	69.431	70.543	71.674	72.822	73.989	75.175	76.380	77.604	78.847	80.111
6	Siau Timur Selatan	36.035	1,6	36.612	37.199	37.795	38.401	39.016	39.642	40.277	40.922	41.578	42.244	42.921	43.609	44.308	45.018	45.739	46.472	47.217	47.974	48.743	49.524	50.317	51.124	51.943	52.775	53.621
7	Siau Barat	77.857	1,6	79.105	80.372	81.660	82.969	84.298	85.649	87.022	88.416	89.833	91.273	92.735	94.222	95.731	97.266	98.824	100.408	102.017	103.652	105.313	107.000	108.715	110.457	112.227	114.026	115.853
5	Siau Tengah	43.512	1,6	44.209	44.918	45.638	46.369	47.112	47.867	48.634	49.413	50.205	51.010	51.827	52.658	53.502	54.359	55.230	56.115	57.014	57.928	58.856	59.799	60.758	61.731	62.721	63.726	64.747
	Jumlah	364.571		370.413	##	382.380	388.508	394.734	##	407.486	414.016	420.651	427.392	434.241	441.199	448.270	455.453	462.752	470.167	477.702	485.357	493.135	##	509.066	##	525.513	533.934	542.490

(Hasil perhitungan Konsultan, 2019)

4.4 Proyeksi Lumpur Tinja

Tabel 4. 5 Proyeksi Lumpur Tinja

No	Kecamatan	Tahun															2044		
		2019			2020			2025			2030			2035					
		Total, m3/hari	terlayani,		Total, m3/hari	terlayani,		Total, m3/hari	terlayani, m3/hari		Total, m3/hari	terlayani, m3/hari		Total, m3/hari	terlayani, m3/hari		Total, m3/hari	terlayani, m3/hari	
			%	m3/hari		%	m3/hari		%	m3/hari		%	m3/hari		%	m3/hari		%	m3/hari
1	Biaro	24	0%	0	24	0%	0	25	0%	0	25	10%	2	25	15%	4	25	20%	5
2	Tagulandang Selatan	15	0%	0	15	20%	3	15	30%	4	15	40%	6	15	45%	7	15	50%	7
3	Tagulandang	26	0%	0	26	0%	0	26	0%	0	26	10%	3	26	15%	4	26	20%	5
4	Siau Barat Selatan	12	0%	0	12	0%	0	12	0%	0	12	10%	1	12	15%	2	12	20%	2
5	Siau Timur Selatan	27	0%	0	27	20%	5	27	30%	8	27	40%	11	27	40%	11	27	40%	11
6	Siau Timur Selatan	18	10%	0	18	20%	4	18	30%	5	18	40%	7	18	45%	8	18	50%	9
7	Siau Barat	39	0%	0	39	60%	24	39	80%	32	40	80%	32	40	95%	38	40	90%	36
8	Siau Tengah	22	0%	0	22	0%	0	22	0%	0	22	10%	2	22	15%	3	22	20%	4
Kapasitas IPLT, m3/hari				0			40			60			80			90			100

(Hasil perhitungan Konsultan, 2019)

BAB 5

PERHITUNGAN PERENCANAAN TEKNIS

5.1 Perhitungan Debit Lumpur Tinja

Dalam perhitungan debit lumpur tinja, asumsi yang digunakan yaitu:

- Timbulan lumpur tinja = 0,5 L/orang/hari
- Pelayanan dimulai pada tahun 2019 dan diawali untuk melayani tangki septik eksisting.
- MCK komunal yang dapat diakses oleh 10% penduduk kabupaten sejak tahun 2019 dan cakupan tersebut konstan namun terjadi penambahan jumlah MCK.
- 1 MCK digunakan untuk melayani 100 KK
- Jumlah tangki septik akan ditingkatkan sesuai target tahun 2036 dengan pengurangan cakupan dari sistem MCK komunal, SPAL-T, IPAL Komunal dan cubluk. Sehingga pada tahun tersebut, tangki septik individual akan dimiliki oleh 73,4% dari total jumlah penduduk. Hal ini sedikit lebih rendah

dari perencanaan di SSK yaitu 80% warga memiliki tangki septik di tahun 2036, akibat adanya percepatan jumlah MCK Komunal. Hasil dari perhitungan timbulan lumpur tinja dapat dilihat pada tabel berikut.

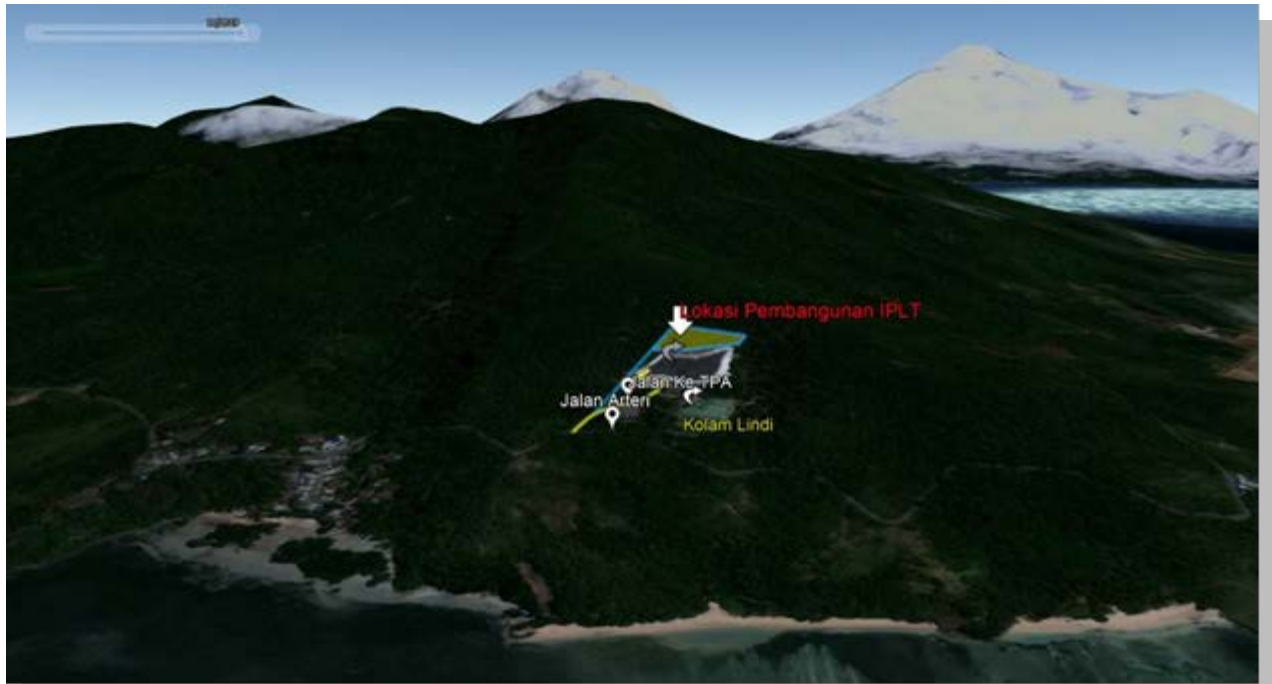
Tabel 5. 1 Proyeksi Lumpur Tinja

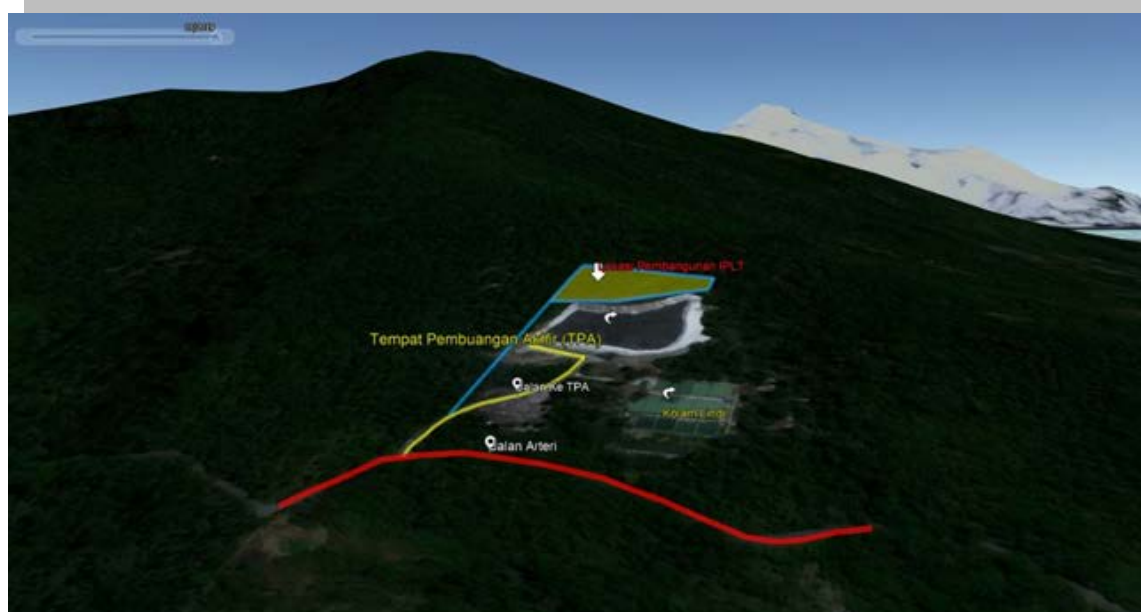
No	Kecamatan	Tahun													
		2019			2020			2025			2030			2035	
		Total, m3/hari	terlayani, %	m3/hari	Total, m3/hari	terlayani, %	m3/hari	Total, m3/hari	terlayani, m3/hari %	m3/hari	Total, m3/hari	terlayani, m3/hari %	m3/hari	Total, m3/hari	terlayani %
1	Biaro	24	0%	0	24	0%	0	25	0%	0	25	10%	2	25	15%
2	Tagulandang Selatan	15	0%	0	15	20%	3	15	30%	4	15	40%	6	15	45%
3	Tagulandang	26	0%	0	26	0%	0	26	0%	0	26	10%	3	26	15%
4	Siau Barat Selatan	12	0%	0	12	0%	0	12	0%	0	12	10%	1	12	15%
5	Siau Timur Selatan	27	0%	0	27	20%	5	27	30%	8	27	40%	11	27	40%
6	Siau Timur Selatan	18	10%	0	18	20%	4	18	30%	5	18	40%	7	18	45%
7	Siau Barat	39	0%	0	39	60%	24	39	80%	32	40	80%	32	40	95%
8	Siau Tengah	22	0%	0	22	0%	0	22	0%	0	22	10%	2	22	15%
	Kapasitas IPLT, m3/hari			0			40			60			80		

5.2 Rencana Lokasi IPLT

Gambar 5. 1 Rencana Lokasi IPLT



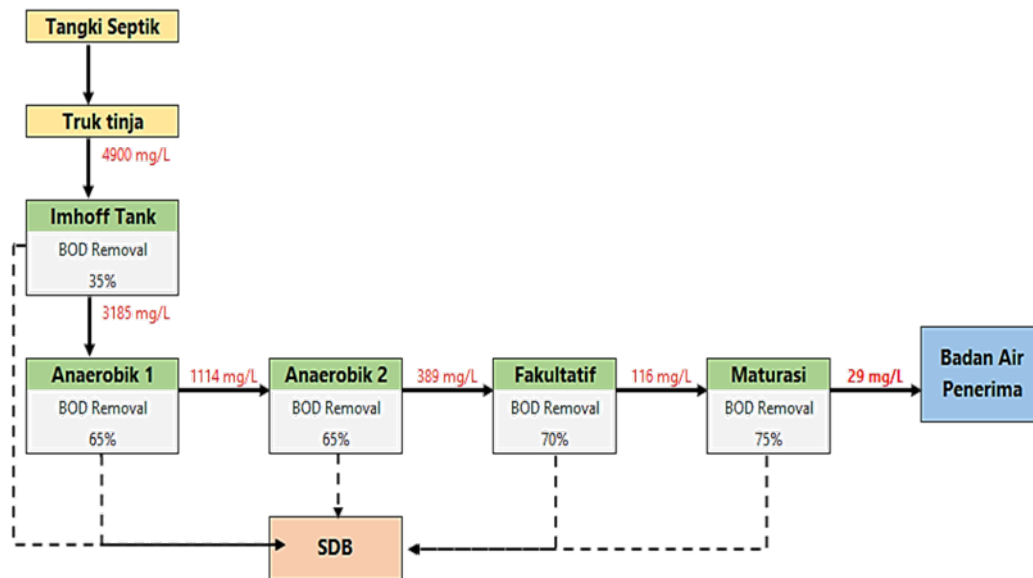






5.3 Diagram Alir IPLT

Sesuai dengan analisis kondisi yang ada, rencana IPLT terdiri dari unit-unit sebagai berikut, lengkap dengan perhitungan mass balance untuk reduksi BODnya.



Gambar 5. 2 Diagram Alir IPLT Terpilih

5.4 Desain Imhoff Tank

A. Kriteria Desain

Perbandingan p:l	: (2-4) : 1
Kedalaman	: 7,2 – 9 m
Kapasitas ruang pencernaan	: 2,5 m ³ /kapita
Waktu detensi (sedimentasi)	: 2 - 4 jam
Waktu detensi (ruang pencernaan)	: 1-2 bulan
Beban permukaan/surface loading	: <30 m ³ /m ² .hari
diameter pipa lumpur	: 15 cm (10 inch)

B. Desain Perencanaan

Panjang : lebar	: 2 : 1
Waktu detensi supernatan (td)	: 4 jam
Waktu detensi lumpur	: 60 hari

C. Perhitungan

Zona Supernatan:

a) $Q_{\text{supernatan}} (Q_s) = 0,5 \text{ l/orang/hari} \times 60.000 \text{ orang}$

$$= 30.000 \text{ l/hari}$$

$$= 30 \text{ m}^3/\text{hari}$$

b) Volume supernatan = $Q_s \times t_d$

$$= 30 \text{ m}^3/\text{hari} \times 4 \text{ jam}$$

$$= 5 \text{ m}^3$$

c) Kedalaman supernatan (T) = 2 m

d) Luas Area (A) = V/T

$$= 5 \text{ m}^3 / 2 \text{ m}$$

$$= 2,5 \text{ m}^2$$

e) Panjang = 3 m

f) Lebar = 1,5 m

Zona Netral/ transisi = 0,5 m

Zona Lumpur

a) $Q_{\text{lumpur}} = 0,06 \text{ l/org/hari} \times 60.000 \text{ orang}$

$$= 3,6 \text{ m}^3/\text{hari}$$

b) Volume lumpur = $3,6 \text{ m}^3/\text{hari} \times 60 \text{ hari}$

$$= 216 \text{ m}^3$$

c) Tinggi = 5 m

d) Luas (A) = $43,2 \text{ m}^2$

e) Dimensi ruang lumpur

A1 = luas penampang atas

A2 = luas penampang bawah

A1 = $P \times l$

$$= 10 \text{ m} \times 5 \text{ m}$$

$$= 50 \text{ m}^2$$

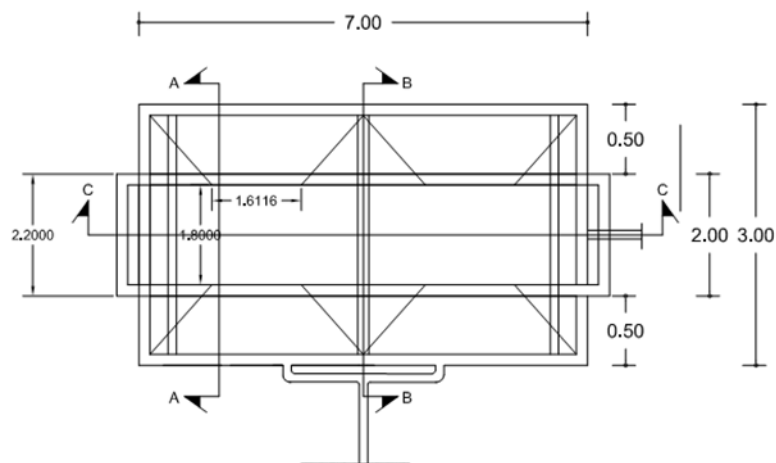
A2 = $P \times l$

Panjang A2 = 1,2 m

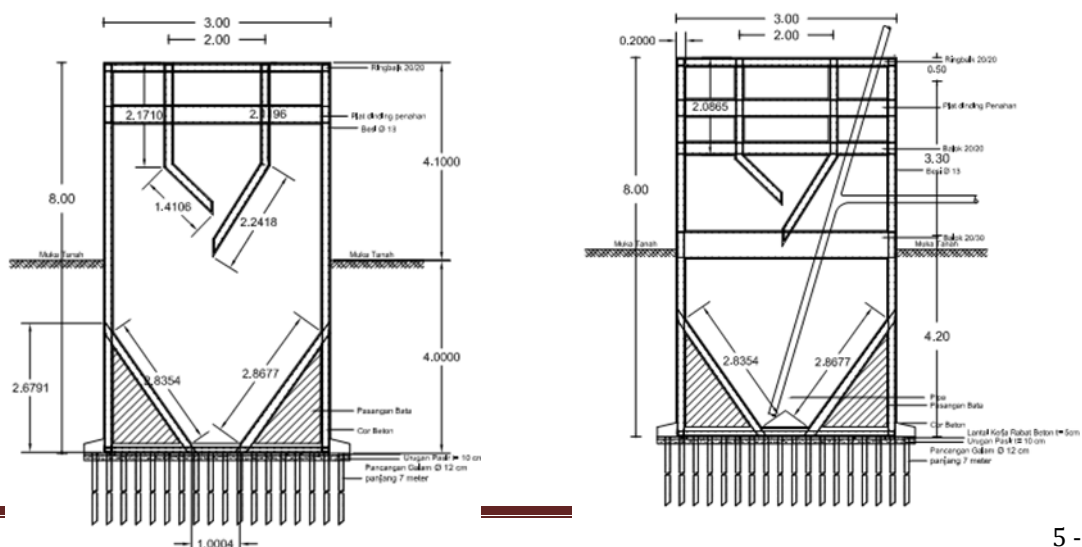
Lebar A2 = 0,6 m

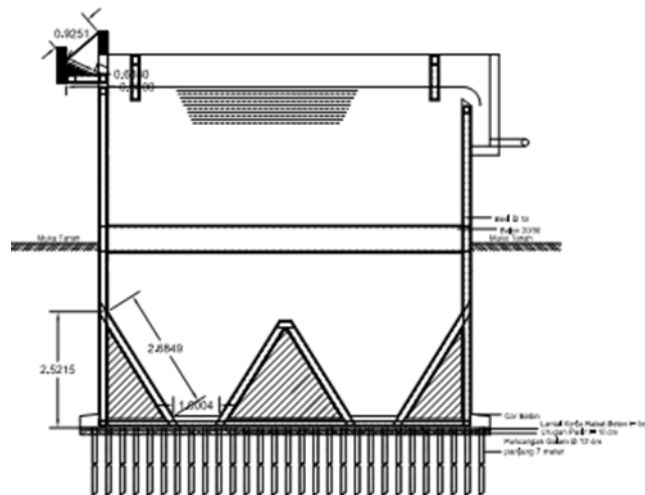
D. Rekapitulasi Dimensi

No.	Uraian	Zona Supernatan (m)	Zona Netral	Zona Lumpur (m)
1	Freeboard	0,5		
2	Panjang (P)	10	10	10
3	Lebar (L)	5	5	5
4	Tinggi	2	0,5	5
5	Td	4 jam		60 hari



Gambar 5. 3 Imhoff Tank Tampak Atas





Gambar 5. 4 Potongan A-A (kiri atas) dan B-B (kanan atas) dan CC (Bawah) Inhoff Tank

5.5 Desain Kolam pada IPLT

5.5.1 Kolam Anaerobik

Debit yang diolah adalah 30 m³/hari

Kolam Anaerobik berbentuk persegi panjang dengan ketinggian 3 m dan kedalaman air 2-4 meter.

Rasio panjang banding lebar (2-4) : 1, ditetapkan panjang kolam anaerobik I adalah 3 kali lebar dan panjang kolam anaerobic II adalah 2 kali lebar.

Kolam diberi talud 1:3 untuk memudahkan perawatan kolam.

Dinding bak bisa dibuat dari beton ataupun pasangan bata dengan spesi semen.

Unit bak kolam anaerobik ditetapkan :

- Kolam anaerobik I = p x l = 27 x 9 meter
- Kolam anaerobik II = p x l = 18 x 9 meter

Perhitungan waktu detensi berdasarkan asumsi dan pendekatan.

- Asumsi konsentrasi BOD lumpur tinja yang akan diolah 3.500 mg/L

$$V_a = \frac{L_s \times Q}{350}$$

$$V_a = \frac{3500 \times 30}{350}$$

$$V_a = 300 \text{ m}^3$$

- Waktu detensi atau waktu tinggal air limbah di dalam unit pengolahan.

$$T_d = \frac{300 \text{ m}^3}{30 \text{ m}^3/\text{hari}}$$

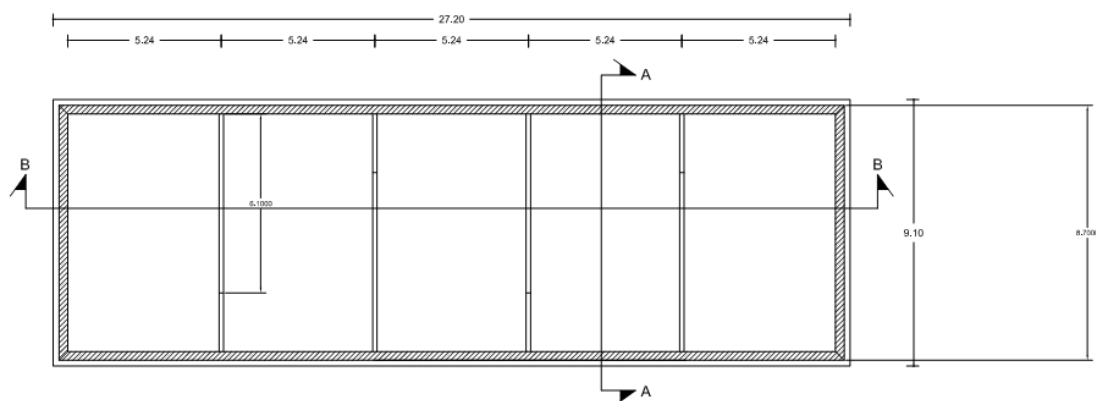
$$T_d = 10 \text{ hari}$$

Tabel 5. 2 Variasi Temperatur dan Waktu Detensi

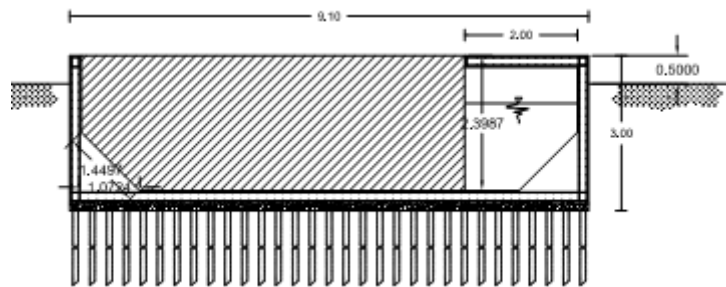
Temperatur Dalam Kolam (°C)	Waktu Detensi (Hari)	Efsiensi Penyisihan BOD (%)
<10	>5	0-10
10-15	4-5	30-40
15-20	2-3	40-50
20-25	1-2	40-60
25-30	1-2	60-80

Sumber: Materi Bidang Air Limbah Diseminasi Kementerian PU 2012

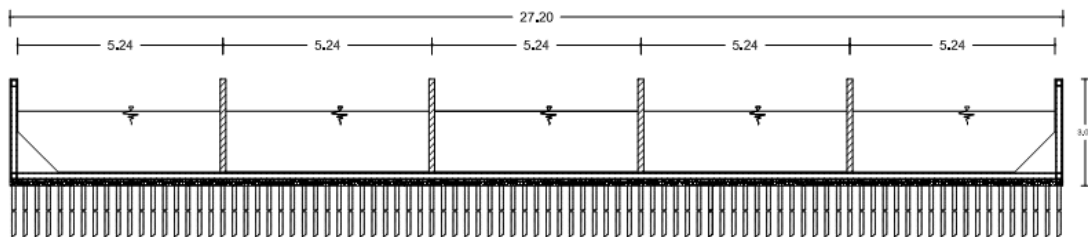
Gambar 5. 5 Tampak Atas Kolam Anaerobik I



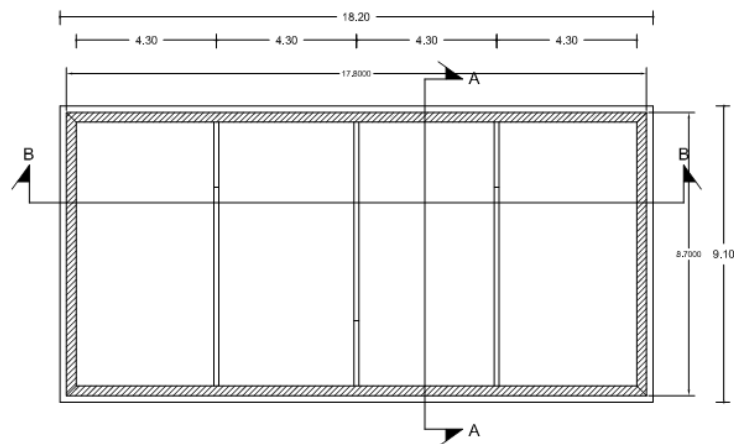
Gambar 5. 6 Potongan A-A Kolam Anaerobik I



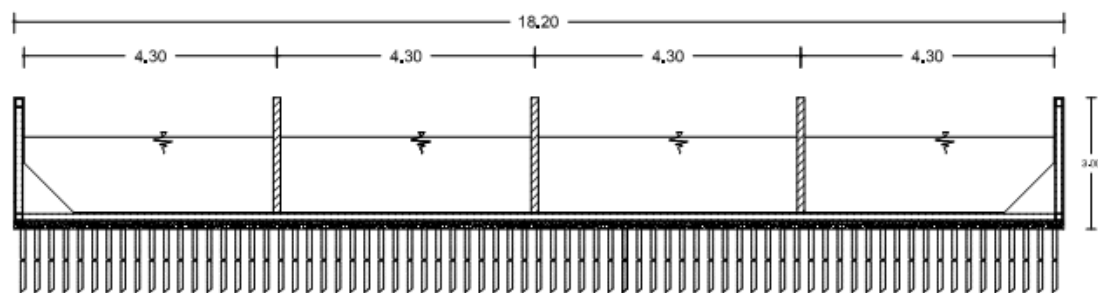
Gambar 5. 7 Potongan B-B Kolam Anaerobik I



Gambar 5. 8 Tampak Atas Kolam Anaerobik II



Gambar 5. 9 Potongan A-A (atas) dan B-B (bawah) Kolam Anaerobik II



5.5.2 Kolam Fakultatif

Fakultatif Pond berbentuk persegi panjang dengan kedalaman 0,9-2,4 m, ditetapkan kedalaman 2 m.

Dinding bak bisa dibuat dari beton, pasangan bata dengan spesi semen.

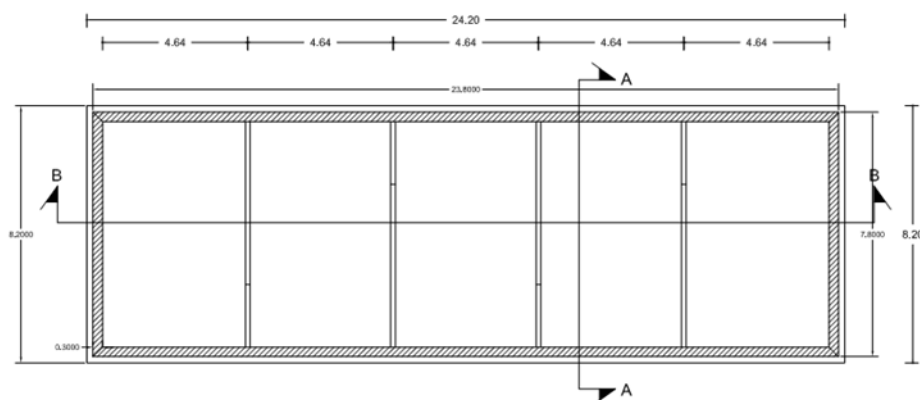
Satu unit bak fakultatif memiliki rasio panjang : lebar sebesar 2-4 : 1, ditetapkan rasio sebesar 2.

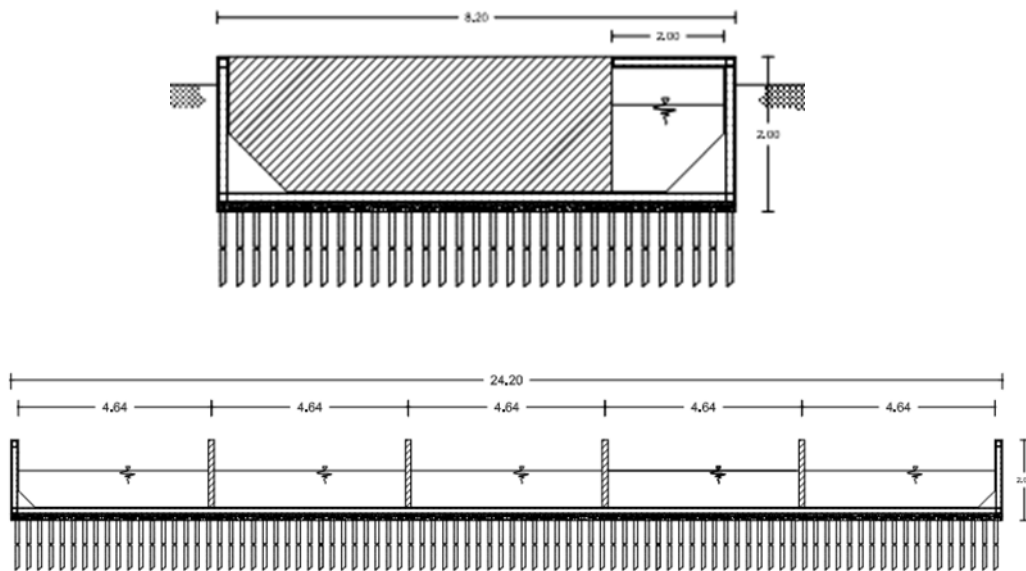
Panjang kolam adalah 24 x 8 m.

Perhitungan volume kolam fakultatif:

$$\begin{aligned}\text{Volume Kolam Fakultatif} &= 24 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 2 \text{ m} \\ &= 384 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Gambar 5. 10 Tampak Atas Kolam Fakultatif





Gambar 5. 11 Potongan A-A (atas) dan B-B (bawah) Kolam Fakultatif

5.5.3 Kolam Maturasi

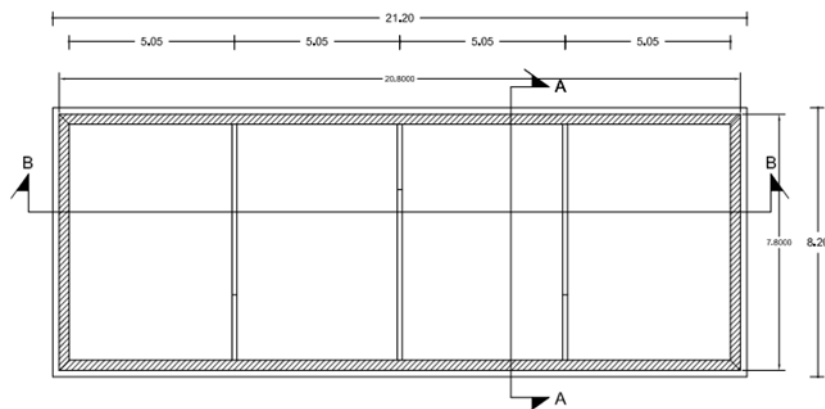
Kolam Maturasi berbentuk persegi panjang dengan kedalaman (1,5 m).

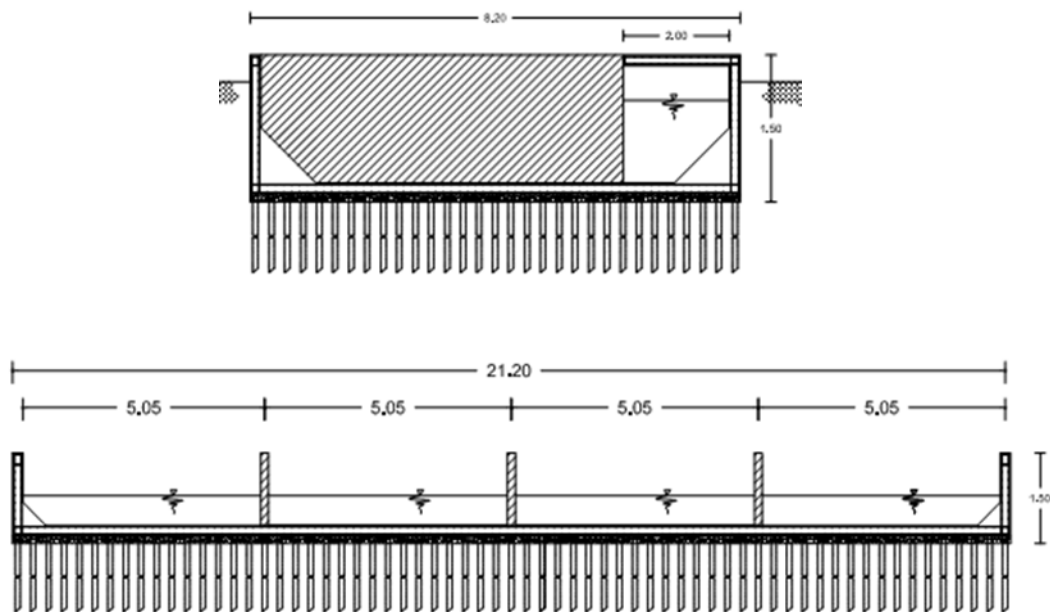
Rasio panjang banding lebar (2-4) : 1.

Dinding bak bisa dibuat dari beton, pasangan bata dengan spesi semen.

Waktu tinggal adalah 12 hari.

- Dimensi kolam maturasi ditetapkan 20 m x 8 m
- Volume kolam maturasi = 20 m x 8 m x 1,5 = 240 m³





Gambar 5. 12 Potongan A-A (atas) dan B-B (bawah) Kolam Fakultatif

5.6 Desain Pengering Lumpur

Unit pengering lumpur yang digunakan adalah SDB (*Sludge Drying Bed*). Unit pengering lumpur berfungsi untuk menampung endapan lumpur dari unit pengolahan biologis. Lumpur selanjutnya dikeringkan secara alami dengan bantuan sinar matahari dan angin. Lumpur yang sudah kering dapat digunakan sebagai pupuk. Lumpur diangkat dan diletakkan di atas lapisan pasir sehingga cairan akan turun ke pasir dibawahnya. Pasir berfungsi sebagai media penyaring untuk memisahkan cairan dan padatan pada lumpur. Supernatan (cairan yang telah terpisah dari padatan) hasil proses pengeringan lumpur ditampung pada saluran drainase yang berada di bawah bak pengering untuk diresirkulasi menuju ke bak stabilisasi sebagai bahan pengencer.

Sludge Drying Beds berbentuk empat persegi panjang dengan kedalaman (0,5 - 1 m).

Rasio antara panjang dan lebar berkisar antara (3 – 6) : 1.

Ketinggian dinding bak di atas pasir dibuat 45 cm dengan tinggi jagaan/*free board* (15 -25) cm.

Dinding bak bisa dibuat dari beton, pasangan bata dengan spesi semen.

Satu unit bak pengering lumpur ditetapkan 4,5 x 13,5 m.

Ketebalan lumpur basah yang diaplikasikan pada unit pengering lumpur ini adalah setebal (30 – 45) cm dengan waktu detensi 7 – 15 hari. Dimensi bak pengering lumpur (SDB) dapat dilihat pada tabel berikut.

Gambar 5. 13 Kriteria Dimensi Sludge Drying Beds

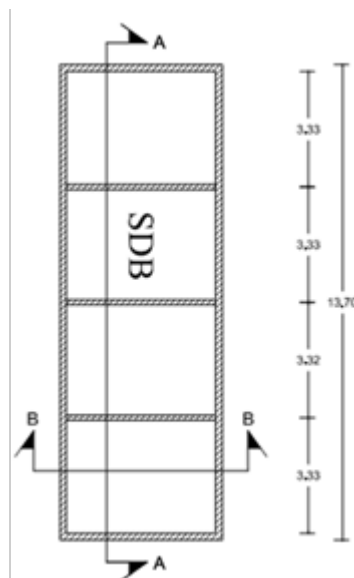
Jumlah Pen- duduk dilayani	Kapasitas Tinja terolah	Berat solid mengendap di Imhoff	Volume Lumpur Mengen Dap	Sisa lumpur inert	Kebutuhan Drying Beds Operasi	Kebutuhan Drying Beds stand by	Kebutuhan lahan untuk perluasan
x1000	m ³ /hari	gr/hari	m ³ /hari	m ³ /hari	(unit)	(unit)	(unit)
50	25	225.000	6	3	1	1	0
100	50	450.000	11	7	2	1	0
150	75	675.000	17	10	2	1	1
200	100	900.000	23	14	3	2	1
250	125	1.125.000	28	17	4	2	1
300	150	1.350.000	34	20	5	3	1
350	175	1.575.000	39	24	5	3	1
400	200	1.800.000	45	27	6	4	1
450	225	2.025.000	51	30	6	4	1
500	250	2.250.000	56	34	7	5	2
550	275	2.475.000	62	37	8	5	2
600	300	2.700.000	68	41	8	6	2
650	325	2.925.000	73	44	9	6	2
700	350	3.150.000	79	47	10	6	3
750	375	3.375.000	84	51	11	6	3
800	400	3.600.000	90	54	11	6	3
850	425	3.825.000	96	57	12	7	3
900	450	4.050.000	101	61	13	7	4
950	475	4.250.000	107	64	14	7	4
1000	500	4.500.000	113	68	14	7	4

Sumber : Materi Bidang Air Limbah Diseminasi Kementerian PU 2012

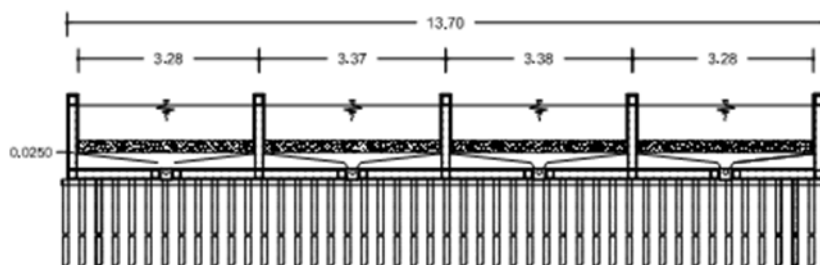
Karena kebutuhan, ada beberapa hal dari tabel diatas yang dijustifikasi meliputi :

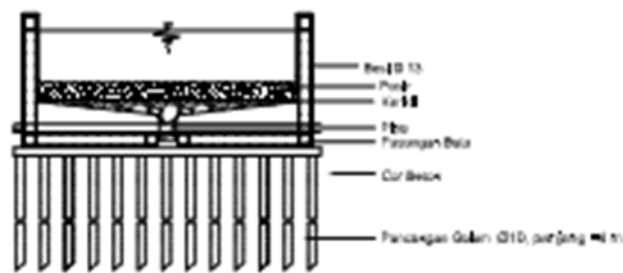
1. Ketinggian lumpur diatas media ditentukan sesuai dalam rentang = 30 cm.
2. Tinggi (jagaan) *free board* diatas lumpur ditentukan = 50 cm.

3. Pipa *strainer* residu lumpur tinja dibawah beds Ø 150 mm, bahan GIP
4. Media terdiri dari 3 (tiga) lapisan dari atas ke bawah:
 - Diameter pasir 0,2 - 0,5 mm, setebal 15 cm.
 - Diameter gravel 7,0 - 15 mm, setebal 10 cm.
 - Diameter gravel 15 - 30 mm, setebal 30 cm.
5. Kebutuhan akan terjaminnya pengeringan lumpur setelah masuk ke unit *Sludge Drying Beds* agar lumpur yang segera akan mengering tidak kembali basah/mencair terkena hujan, permukaan ditutupi dengan atap.



Gambar 5. 14 Tampak Atas Bak Pengering Lumpur (SDB)





Gambar 5. 15 Potongan A-A (atas) dan B-B (bawah) SDB

5.7 Perhitungan Struktur

A. DATA TEKNIS DAN ASUMSI

- 1, Jenis cerucuk lingkaran dengan diameter D : 12,00 cm
 - Luas penampang cerucuk Ab : 113,04 cm²
 - Keliling cerucuk K : 37,68 cm
- 2, Panjang cerucuk : 7,00 m

B. PERHITUNGAN DAYA DUKUNG TIANG

1, Metoda Bagemann

Tahanan nominal ujung P_b : $\frac{1}{4} \cdot Ab \cdot Q_c$
 Tahan gesek / friksi P_s : $S \cdot As \cdot q_f$
 :

Luas penampang cerucuk Ab : 113,04 cm²
 Panjang cerucuk : 7,00 m
 diambil D : 12,00 cm

Tahanan pada kedalaman 8 D diatas dasar 96,00
 pada kedalaman 6,04 meter : 339,12 kg
 Tahanan pada kedalaman 4 D dibawah dasar 48,00
 pada kedalaman meter : kg

	7,48	339,12	
diambil faktor reduksi	\square	0,50	
Tahanan nominal ujung	P_b	= 169,56	kg
Tahan gesek / friksi	P_s	= $S A_s \cdot q_f$	
	K	= 37,68	cm
	P_s	= 414,48	kg
Daya dukung cerucuk	Q_u	= 584,04	kg
Faktor reduksi kekuatan	\square	= 0,60	
Daya dukung ijin satu tiang	Q_a	= 350,42	kg
		= 0,35	ton

2, Metode Mayerhoff

Tinjauan pada kedalaman		: 7,00	m
Luasan ujung tiang		: 113,04	cm ²
Keliling tiang	K	: 37,68	cm
Tahanan ujung nominal			
Tahanan pada kedalaman 8 D diatas dasar		96,00	
pada kedalaman	6,04	meter	: 339,12 kg
Tahanan pada kedalaman 4 D dibawah dasar		48,00	
pada kedalaman	7,48	meter	: 339,12 kg
		q_c	: 339,12 kg
Tahanan gesek / friksi	F_{tot}	= 414,48	kg
Daya dukung ijin	Q_u	= $\frac{q_c \cdot A}{SF1} + \frac{F_{tot} \cdot K}{SF2}$	

dimana :

$$\begin{aligned} SF1 &: 3 \\ SF2 &: 5 \\ &(\text{tergantung pasir /} \\ &\text{lempung}) \end{aligned}$$

$$\text{Daya dukung ujung tiang} \quad \frac{q_c \cdot A}{SF1} = 113,04 \quad \text{kg}$$

$$\text{Tahanan gesek / friksi} \quad \frac{F_{tot.}}{SF2} = 82,90 \quad \text{kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka daya dukung 1 tiang} \quad Qa &= 195,94 \quad \text{kg} \\ &= 0,20 \quad \text{ton} \end{aligned}$$

C. KESIMPULAN

1, Daya dukung per tiang	:	
-Bagemann	: 0,35	ton
-Mayerhoff	: 0,20	ton
2, Rata-rata daya dukung per tiang	: 0,27	ton
3, Kedalaman tiang	: 7,00	metere
4, Beban yang harus ditahan	: 1.781,03	ton
5, Jumlah cerucuk	6.520,00	buah