PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. RUBINI II KABUPATEN MEMPAWAH KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh :

MUHAMMAD FIRMANSYAH
NIM D1051161078



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Firmansyah

NIM : D1051161078

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat**". tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 30 Mei 2023

Muhammad Firmansyah
D1051161078

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak 78124 Telepon (0561) 740186
Email : ft@untan.ac.id Website : teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

**"PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. RUBINI II
KABUPATEN MEMPAWAH
KALIMANTAN BARAT"**

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan
Oleh :

MUHAMMAD FIRMANSYAH
D1051161078

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 30 Mei 2023 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama	:	Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. NIP. 197404232005011002
Dosen Pembimbing Kedua	:	Isna Apriani, S.T., M.Si. NIP. 197704152005012001
Dosen Penguji Utama	:	Dr. Arifin, S.T., M.Eng.Sc. NIP. 197210281998031005
Dosen Penguji Kedua	:	Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T. NIP. 197207231998022001

Pontianak, 12 Juni 2023
Dekan

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002

Dosen Pembimbing Utama

Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T.
NIP. 197404232005011002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil alamin ...

Bismillahirrahmanirrahim ...

Pertama-tama dengan nama ALLAH SWT yang maha pengasih lagi maha pemurah segala puji dan syukur saya panjatkan atas berkat, rahmat, anugrah rizky dan ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan ALLAH SWT kepada saya selama proses pendidikan saya hingga dapat sampai pada detik ini dapat menyelesaikan skripsi saya. Sholawat serta salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan dari zaman gelap gulita ke zaman yang terang benderang.

Terimakasih terbesar saya persembahkan sepenuhnya kepada dua orang tua saya. Keduanya lah yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat, doa serta biaya yang tidak sedikit dalam pembelajaran saya.

Tidak lupa saya persembahkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T selaku pembimbing utama, Ibu Isna Apriani, S.T., M.Si selaku pembimbing pendamping saya. Terimakasaih juga kepada, Bapak Dr. Arifin, S.T, M.Eng.Sc selaku dosen penguji utama, dan Ibu Dr. Riki Purnaini, S.T., M.T sebagai dosen penguji pendamping

Saya juga berterimakasih banyak kepada Bapak dan Ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu hingga saat ini sudah banyak membantu dan mengarahkan selama proses perkuliahan. Serta terumakasih Kawan-Kawan TEKNIK 16' yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang telah menjadi rekan seperjuangan semasa kuliah, segala bantuan, saran, kritikan, dan perjuangan yang telah diciptakan bersama akan selalu saya ingat sampai kapanpun.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini dengan judul "**Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat**" yang merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Pendidikan Sarjana Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura.

Selama menyelesaikan proposal penelitian ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran, serta fasilitas yang membantu dari awal hingga akhir dari penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ir. Selamet Widodo, M.T., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura dan selaku Dosen Pembimbing Utama.
3. Ibu Isna Apriani, S.T., M.Si. selaku Ketua Prodi Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura dan selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
4. Bapak Dr. Arifin, S.T., M.Eng.Sc. selaku Dosen Penguji Utama.
5. Ibu Dr. Rizki Purnaini, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Pendamping.
6. Rekan-rekan mahasiswa/mahasiswi Jurusan Teknik Lingkungan Angkatan 2016 dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi sempurnanya skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat serta untuk pengembangan wawasan dan peningkatan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Pontianak, 30 Mei 2023

Penulis,

ABSTRAK

Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah sebagai upaya dari pihak Pemerintah Kabupaten Mempawah untuk menciptakan tingkat kesehatan masyarakat yang lebih baik. Limbah cair rumah sakit banyak mengandung unsur pencemar yang berbahaya bagi penghuni rumah sakit begitu juga bagi para pekerja, pengunjung serta masyarakat sekitar rumah sakit. Tujuan perencanaan IPAL RSUD dr. Rubuni II Mempawah ini diantaranya merancang bak IPAL, menentukan metode pengolahan, menghitung luas area yang dibutuhkan dalam perencanaan, dan menghitung rencana anggaran biaya (RAB) sesuai dengan karakteristik limbah dan jumlah ruangan atau kamar pada RSUD dr. Rubini II Mempawah. Metode perencanaannya meliputi, spesifikasi teknis, perhitungan dimensi unit – unit bak IPAL, luas lahan yang dibutuhkan, *mass balance,* dan efisiensi *removal.* Perencanaan IPAL pada RSUD dr. Rubini II Mempawah menggunakan metode pengolahan lumpur aktif. Hasil perencanaan IPAL RSUD dr. Rubini II Mempawah ini menggunakan jumlah kebutuhan air untuk mendapatkan debit rata - rata air buangan sebagai dasar dari perhitungan, dilengkapi dengan bak pengumpul 48,482 m², saluran pembawa 0,32 m², *bar screen* 2,076 m², *grit chambers* 32,31 m², bak ekualisasi 193,76 m², BP1 276,187 m², bak lumpur aktif dan aerasi 37,5 m², bak BP2 1384,86 m², bak desinfeksi 121,2 m², pengolahan lumpur, bak *sludge thickener* 2,96 m², bak *sludge digester* 18,4 m², *sludge drying bed* 1,9 m². Luas lahan yang diperlukan untuk pembangunan IPAL RSUD dr. Rubini II Mempawah sebesar 2119,957 m^2. Adapun rencana anggaran biaya (RAB) keseluruhan tersebut sebanyak ± Rp 832.700.000,00.

Kata kunci: Kebutuhan Air Bersih, Air Limbah, Perencanaan, IPAL, Rumah Sakit.

ABSTRACT

Construction of the Regional General Hospital dr. Rubini II Mempawah as an effort from the Government of Mempawah Regency to create a better level of public health. Hospital liquid waste contains a lot of pollutant elements that are dangerous for hospital residents as well as for workers, visitors and the community around the hospital. The purpose of the WWTP planning for RSUD dr. Rubuni II Mempawah includes designing WWTP tubs, determining processing methods, calculating the area required for planning, and calculating the budget plan (RAB) according to the characteristics of the waste and the number of rooms or rooms at RSUD dr. Rubini II Mempawah. The planning method includes technical specifications, calculation of the dimensions of the WWTP tub units, required land area, mass balance, and removal efficiency. WWTP planning at RSUD dr. Rubini II Mempawah uses the activated sludge treatment method. Results of WWTP planning RSUD dr. Rubini II Mempawah uses the amount of water needed to get the average discharge of wastewater as the basis for the calculation, equipped with a 48.482 m² collecting tank, 0.32 m² conveyance channel, 2.076 m² bar screen, 32.31 m² grit chambers, 193 equalization tanks, 76 m², BP1 276.187 m², activated sludge tank and aeration 37.5 m², BP2 tank 1384.86 m², disinfection tank 121.2 m², sludge treatment tub, sludge thickener tub 2.96 m², sludge digester tub 18.4 m², sludge drying beds 1.9 m². The area of land required for the construction of WWTP at dr. Rubini II Mempawah is 2119.957 m2. The overall budget plan (RAB) is ± IDR 832,700,000.00.

Keywords: *Need for Clean Water, Wastewater, Planning, WWTP, Hospital*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

ABSTRAK ..... **v**

ABSTRACT ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Pokok Permasalahan 2

1.3 Tujuan Perencanaan 3

1.4 Ruang Lingkup Tugas Akhir 3

BAB II GAMBARAN UMUM RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER RUBINI MEMPAWAH **4**

2.1 Data Umum Rumah Sakit dr. Rubini II 4

2.2 Struktur Organisasi 4

2.3 Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit dr. Rubini I Mempawah I 6

2.4 Kebutuhan Air di Rumah Sakit RSUD dr. Rubini II 8

2.5 Debit Perencanaan Air Limbah Rumah Sakit 9

2.6 Lokasi RSUD dr. Rubini II Mempawah 10

2.7 Penggunaan Lahan dan Bangunan RSUD dr. Rubini 13

2.8 Latar Belakang Pembangungan RSUD dr. Rubini Mempawah 17

2.9 Gambaran Umum Perencanaan Rumah Sakit dr. Rubini II Mempawah 18

BAB III DASAR-DASAR PERENCANAAN TEKNIS **19**

3.1 Rumah Sakit 19

3.2 Limbah 21

3.3 Limbah Cair Rumah Sakit 22

3.4 Komposisi Limbah Cair Rumah Sakit 23

3.5 Karakteristik Air Limbah Rumah Sakit 24
3.7 Dampak Limbah Rumah Sakit..... 29
3.8 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit 31
3.9 Pengolahan Pendahuluan (*Preliminary Treatment*) dan Pengolahan Pertama (*Primary Treatment*)..... 33
3.11 Unit Pengolaan Ketiga 37
3.12 Unit Pengolahan Lumpur..... 39
BAB IV METODE PERENCANAAN..... 40
4.1 Lokasi Perencanaan 40
4.2 Obyek Perencanaan..... 40
4.3 Waktu Perencanaan..... 40
4.4 Pengumpulan Data..... 40
4.5 Perencanaan dan Analisis Data..... 40
4.6 Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Umum dr. Rubini II Kabupaten Mempawah..... 41
4.7 *Mass Balance*..... 60
4.8 Efisiensi *Removal*..... 61
4.9 Diagram Proses Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit..... 63
4.10 Diagram Kajian Perencanaan..... 64
BAB V HASIL PERENCANAAN..... 65
5.1 Kebutuhan Air RSUD dr. Rubini II..... 65
5.1.1 Debit Air Limbah..... 65
5.1.2 Debit Rata – Rata Air Buangan..... 65
5.1.3 Debit Harian Maksimum..... 66
5.1.4 Debit Puncak Air Buangan..... 66
5.2 Perhitungan Pengolahan Pendahuluan (*Premary Treatment*)..... 67
5.2.1 Sumur Pengumpul (*Sump Well*)..... 67
5.2.2 *Screw Pump*..... 68
5.2.3 Saluran Pembawa..... 70
5.2.4 *Bar Screen*..... 71

5.2.5 *Grit Chamber* 73
5.2.6 Bak Ekualisasi 75
5.2.7 Bak Pengendap I 76
5.3 Pengolahan Kedua (*Secondary Treatment*) 81
5.3.1 Lumpur Aktif Aerasi 81
5.3.2 Bak Pengendap II 87
5.4 Pengolahan Ketiga (*Tersier*) 91
5.4.1 Desinfeksi 91
5.4.2 *Sludge Thickener* 93
5.4.3 *Sludge Digester* 95
5.4.4 *Sludge Drying Bed* 96
5.5 Perhitungan *Mass Balance* dan Efisiensi 97
5.5.1 *Grit Chamber* 99
5.5.2 Bak Pengendap 1 101
5.5.3 Lumpur Aktif 103
5.5.4 Bak Pengendap 2 105
5.6 Luas Lahan 107
5.7 Hitungan Rencana Anggaran Biaya 107
5.8 Spesifikasi Teknis 108
5.8.1 Pekerjaan Persiapan 108
5.8.2 Pembangunan Bangunan Pengolahan 108
5.8.3 Syarat dan Peraturan 109
5.9.4 Spesifikasi Teknis Penutup 111
BAB VI PENUTUP 113
6.1 Kesimpulan Perencanaan 113
6.2 Saran 113
DAFTAR PUSTAKA 114
LAMPIRAN 117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembentukan dan Susunan Organisasi Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini Mempawah, Kalimantan Barat 5
Gambar 2. 2 Peta Lokasi Perencanaan terletak di Jl. Daeng Manambon, Kecamatan Mempawah Hilir, Kabupaten Mempawah 11
Gambar 2. 3 Lokasi Kegiatan Perencanaan IPAL 12
Gambar 2. 4 *Layout* RSUD dr. Rubini II 16
Gambar 2. 5 Denah *Site Plan* RSUD dr. Rubini II Mempawah 18
Gambar 3. 1 Komposisi dan Komponen Limbah 24
Gambar 3. 2 Diagram Proses Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit 32
Gambar 3. 3 Bak Sumur Pengumpul 33
Gambar 3. 4 *Screw Pump* 34
Gambar 3. 5 Saluran Pembawa 34
Gambar 3. 6 *Bar Screen* 35
Gambar 3. 7 *Grit Chamber* 36
Gambar 3. 8 Bak Pengendap 1 36
Gambar 3. 9 *Activated Sludge* 37
Gambar 3. 10 Bak Lumpur Aktif 38
Gambar 3. 11 *Thickener* 39
Ga**mbar 4. 1** Proses Pengolahan Limbah Rumah Sakit 63

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter Fisik 26
Tabel 3. 2 Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit 28
Tabel 4. 1 *Screw Pump* 44
Tabel 4. 2 *Tipe Bar* 45
Tabel 4. 3 Waktu Detensi untuk Variasi *Overflow Rate* dan Kedalaman Bak 48
Tabel 4. 4 Nilai Koefisien Proses pada Bioreaktor Lumpur Aktif 51
Tabel 4. 5 *Tipe Surface* Aerator 55
Tabel 4. 6 Efisiensi Removal pada Tiap Parameter 61
Tabel 4. 7 Efisiensi Removal Unit Pengolahan 61
Tabel 4. 8 Diagram Alir Penelitian 64
Tabel 5. 1 *Screw Pump* 69
Tabel 5. 2 *Tipe Bar* 72
Tabel 5. 3 Waktu Detensi untuk Variasi *Overflow Rate* dan Kedalaman Bak 77
Tabel 5. 4 Nilai Koefisien Proses pada Bioreaktor Lumpur Aktif 82
Tabel 5. 5 *Tipe Surface* Aerator 87
Tabel 5. 6 Kulitas Air Limbah Rumah Sakit dr. Rubini Mempawah tahun 2014 98
Tabel 5. 7 Efisiensi Removal pada tiap parameter 98
Tabel 5. 8 Efisiensi Removal Unit Pengolahan 99
Tabel 5. 9 *Mass Balance* IPAL RSUD dr. Rubini Mempawah 106
Tabel 5. 10 Luas IPAL RSUD dr. Rubini II 107
Tabel 5. 11 Rencana Anggaran Biaya PengolahanRencana Anggaran Biaya Pengolahan 108

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah sebagai upaya dari Pihak Pemerintah Kabupaten Mempawah untuk menciptakan tingkat kesehatan masyarakat yang lebih baik melalui sarana dan prasarana yang mendukung. Peluang tersebut mendapat tanggapan yang besar dari berbagai pihak. Namun demikian, munculnya dampak negatif baik terhadap lingkungan fisik, kimia, biologi maupun lingkungan serta kesehatan masyarakat sering kali tidak dapat dihindari. Upaya sanitasi rumah sakit yang baik merupakan cara preventif untuk memutuskan mata rantai penularan penyakit. Salah satu kegiatan sanitasi rumah sakit adalah melakukan pengolahan limbah sebelum dibuang ke lingkungan agar tidak terjadi pencemaran air.

Limbah cair rumah sakit banyak mengandung unsur pencemar yang berbahaya bagi penghuni rumah sakit begitu juga bagi para pekerja, pengunjung serta masyarakat sekitar rumah sakit. Air limbah ini memerlukan penanganan khusus dengan menggunakan sarana yang disebut dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Pada dasarnya proses yang terjadi di dalam (IPAL) Rumah Sakit adalah proses biologi dengan melibatkan aktivitas *mikroorganisme*, karena limbah cair rumah sakit termasuk dalam kategori limbah cair domestik yang pada umumnya mengandung bahan-bahan organik tinggi.

Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini mulanya berlokasi di Jalan Raden Kusno, Kecamatan Mempawah Hilir, Kabupaten Mempawah. Rumah sakit ini berdiri sejak tahun 1986, didalam perjalanannya terjadi pengembangan dan dibangunlah gedung baru Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah yang berlokasi di Jalan Daeng Manambon, Desa Kuala Secapah, Kecamatan Mempawah Hilir. Bangunan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah ini akan direncanakan berjumlah 6 gedung yang terdiri dari 5 gedung masing-masing gedung 3 lantai, 1 gedungnya terdiri dari satu lantai dan beberapa ruangan yang akan dibangun antara lain : IGD, Ruang Operasi, Ruang Radiologi, Ruang Farmasi, Ruang Admisi, Ruang Rehabilitasi Medik, Ruang Poliklinik, Ruang

IRNA, Ruang Jenazah, *Laundry*, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), Gas Medis, *Incenerato*r dan Gizi (BAPPEDA, 2019).

Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah ini memerlukan perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk memastikan air limbah rumah sakit agar ketika di buang ke *drainase* limbah dari pembuangan tadi telah sesuai standar baku mutu. Berdasarkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor : Kep-58/MENLH/12/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan Rumah Sakit, yang mengharuskan bahwa setiap rumah sakit harus mengolah air limbah sampai standar yang diizinkan, maka kebutuhan akan teknologi pengolahan air limbah rumah sakit khususnya yang murah dan hasilnya baik perlu dikembangkan. Hal ini mengingat bahwa kendala yang paling banyak dijumpai yakni teknologi yang ada saat ini masih cukup mahal, sedangkan di lain pihak dana yang tersedia untuk membangun unit alat pengolah air limbah tersebut sangat terbatas sekali.

1.2 Pokok Permasalahan

Adapun permasalahan yang terjadi di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah Kalimantan Barat yaitu :

1. Bagaimana rancangan IPAL sesuai dengan karakteristik limbah cair domestik pada Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah ?
2. Berapa luas area yang dibutuhkan dalam perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah ?
3. Berapa RAB (Rencana Anggaran Biaya) Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah ?

1.3 Tujuan Perencanaan

1. Merancang Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sesuai dengan karakteristik limbah cair Rumah Sakit Umum Daerah Rubini II Mempawah.
2. Menghitung luas area yang dibutuhkan untuk perencanaan kebutuhan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah, Kalimantan Barat.
3. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit Umum Daerah Rubini II Mempawah, Kalimantan Barat.

1.4 Ruang Lingkup Tugas Akhir

Ruang lingkup tugas akhir ini, berupa perencanaan teknis yang meliputi:

1. Penentuan satuan operasi dan proses unit-unit instalasi pengolahan air limbah (IPAL).
2. Perhitungan dimensi unit-unit bak pengolahan air limbah (IPAL).
3. Gambar denah dan potongan unit-unit bak perencanaan.
4. Spesifikasi Teknis dan Rencana Anggaran Biaya (RAB).
5. IPAL yang direncanakan menggunakan jumlah kebutuhan air atau penggunaan air pada rumah sakit dr. Rubini II untuk menentukan debit rata – rata air buangan serta menentukan metode pengolahan.

BAB II
GAMBARAN UMUM RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DOKTER RUBINI MEMPAWAH

2.1 Data Umum Rumah Sakit dr. Rubini II

1.	Nama	: Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah, KalimanCtan Barat.
2.	Pimpinan Perusahaan	: dr. David V. P. Sianipar, M. Kes
3.	Alamat	: Jl. Daeng Manambon, Mempawah Hilir
	No. telepon	: (0561) 691981
	No. Faksimile	: (0561) 691981
	Kelurahan	: Kelurahan Tengah
	Kecamatan	: Mempawah Hilir
	Kota	: Mempawah
	Provinsi	: Kalimantan Barat

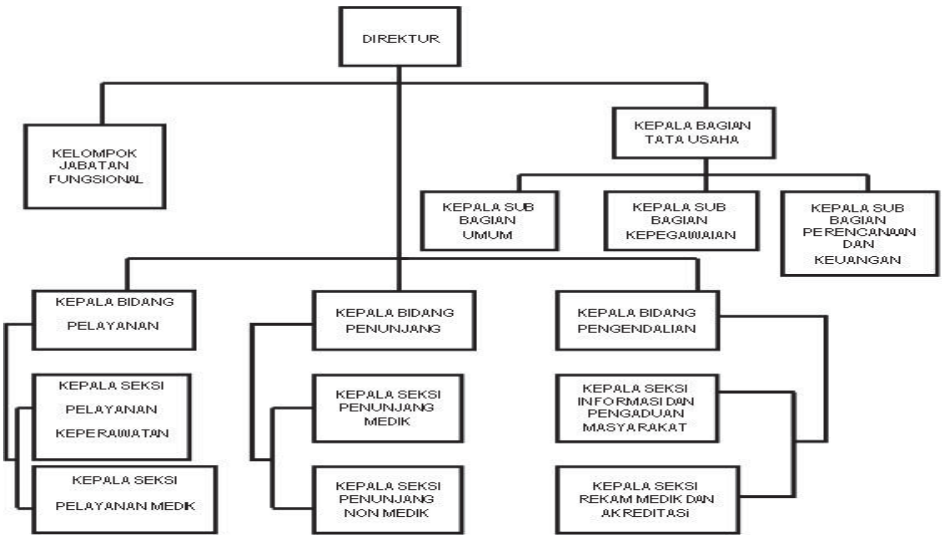
2.2 Struktur Organisasi

Tanggal 23 September 2002 terbitlah PERDA No. 7 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini Mempawah, yang sejak itu merupakan lembaga teknis daerah yang setara dengan bentuk kantor yang bertanggung jawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah. Susunan struktur menurut Perda no 7 th. 2002 adalah sebagai berikut :

1. Direktur
2. Kasubag Tata usaha
3. Kasi Pelayanan Medik
4. Kasi Perawatan
5. Kasi Penunjang Medik

Tahun 2010 terjadi perubahan SOPD baru, sesuai dengan PERDA NO 1 dengan susunan sebagai berikut:

1. Direktur
2. Bagian Tata Usaha, membawahi 3 sub bagian yang terdiri dari :
   - Sub Bagian Umum
   - Sub Bagian Kepegawaian
   - Sub Bagian Perencanaan dan Keuangan
3. Bidang Pelayanan, membawahi 2 sub bidang yang terdiri dari :
   - Seksi Pelayanan Rawat Jalan dan Rawat Darurat
   - Seksi Pelayanan Rawat Inap dan Rawat Intensif
4. Bidang Penunjang, membawahi 2 sub bidang yang terdiri dari :
   - Seksi Penunjang Medik
   - Seksi Penunjang Non Medik
5. Bidang Pengendalian membawahi 2 sub bidang yaitu :
   - Seksi Sistem Informasi dan Pengaduan Masyarakat
   - Seksi Rekam Medis dan Akreditasi
6. Kelompok Jabatan Fungsional.



Gambar 2. 1 Pembentukan dan Susunan Organisasi Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini Mempawah, Kalimantan Barat

(Sumber : RSUD dr. Rubini Mempawah)

2.3 Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit dr. Rubini I Mempawah I

IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini I Prosedur Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit No. 27.04.130 :

1. Air limbah dialirkan melalui instalasi perpipaan tertutup kedalam bak penampungan.
2. Pengolahan *Pre-Treaetment* (Prapengolahan) Limbah Cair Adalah pengolahan tahap awal yang dilakukan sebelum limbah cair masuk ke dalam proses pengolahan utama. Dalam tahap pretratment ini bebban kandungan limbah cair akan direduksi yaitu : COD dan BOD.

   Proses *pre-treatment* menggunakan proses fisika mekanik dan bertujuan untuk:

   - Mengurangi beban limbah cair yang akan masuk ke dalam proses pengolahan utama.
   - Menghomogenkan dan menetralisir pH limbah cair.
   - Memisahkan atau menyaring bahan-bahan, padatan-padatan atau sampah yang dapat mengganggu proses pengolahan utama maupun mengganggu peralatan yang ada.
   - Memudahkan pemantauan atau pengecekan limbah cair sebelum masdalam proses pengolahan utama.
   - Mengatur jumlah limbah per-jam-nya yang akan diolah sehingga tidak terjadi "*over loading*" yang dapat mengganggu dapat mengganggu proses pengolahan limbah cair.

3. Reaktor Utama Pengolahan Limbah Cair atau *Bio Strain Reaktor*

   Setelah melalui tahapan pretretment, kemudian limbah cair dialirkan ke unit Bio-reaktor untuk diproses secara biologis menggunakan jasa mikroba (bakteri) Reduksi beban polutan limbah cair di dalam tahap ini dapat mencapai nilai yang optimum (dalam penguraian BOD dan COD). Mikroba (bakteri) pendegradasian limbah kemudian ditumbuh kembangkan pada *packing* media khusus untuk optimalisasi aktifitas limbah cair.

4. *Biomedia Filtration Tecnology*

   Mikroba (bakteri) pendegradasian limbah kemudian ditumbuh kembangkan pada packing media khusus untuk optimalisasi aktifitasnya dalam limbah cair.

5. Alchimia

   Unit ini dapat menetralisir kandungan NH_3 bebas dan PO_4 yang terdapat di dalam limbah cair rumah sakit, sehingga air *effluent* dapat memenuhi peraturan Pemerintah tentang baku mutu kegiatan rumah sakit.

6. Chlornisasi

   Tujuan untuk limbah cair yang sudah melalui proses pengolahan dan sudah layak dibuang ke lingkungan/badan air akan melalui proses desinfektan dengan menggunakan khlorin untuk membunuh bakteri-bakteri yang tersisa.

7. *Organic Reduccing Apptaratus*

   Unit ini dapat mengurangi resiko tercemar air sungai dari bakteri koli dalam limbah cair bilamana kaporit atau *chlorine* tablet mengalami kehabisan stok, sedangkan operator tidak/kurang mempaerhatikan keadaan stok kaporit, chlorine tablet (*back up chlorinisasi*).

8. Sistem Pendukung

   Sistem pendukung ini berfungsi untuk menunjang sistem IPAL yang telah terpasang, dalam hal ini adalah kolam ikan, yang fungsinya sebagai bioindikator *effluent* IPAL. Bak ekualisasi untuk mengumpulkan semua limbah cair dari ke empat sumber tersebut yang ada, jadi sebelum masuk ke pengolahan utama. Semua air limbah ditampung ke dalam bak ekualisasi, berfungsi ekualisasi juga sehingga tempat penyaringan dimana *screening* dilakukan di dalam bak ini, selain itu bak ekualisasi juga untuk pengendapan awal sebelum masuk ke dalam pengolahan utama.

9. Pengolahan IPAL dilakukan 1x24 jam

   Adapun Unit yang terkait dalam IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Rumah Sakit dr. Rubini Mempawah meliputi :

- Unit Rawat Jalan
- Unit Rawat Inap
- IGD
- Instalasi Penunjang Medis
- Sanitasi
- Kantor atau Tata Usaha

2.4 Kebutuhan Air di Rumah Sakit RSUD dr. Rubini II

Total penampungan air bersih RSUD dr. Rubini adalah 156 m^3. Kebutuhan air untuk kegiatan RSUD dr. Rubini adalah 76.5 m^3 yang artinya kapasitas penampungan air mencukupi untuk 2 hari operasional rumah sakit, sehingga disarankan perlu adanya penambahan kapasitas penampungan air bersih untuk kedepannya agar mencukupi kebutuhan air di RSUD dr. Rubini minimal selama 3 hari operasional. Hal ini merupakan syarat penyelenggaraan penyehatan air pada rumah sakit yang tercantum dalam PERMENKES no 7 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Perhitungan penggunaan air untuk kegiatan RSUD dr. Rubini ini dihitung berdasarkan jumlah maksimal penggunaan air seperti jumlah tenaga kerja (harusnya terbagi menjadi 3 shift), rawat inap dan lainnya.

Tabel 2. 1 Kebutuhan Air Di Rumah Sakit

Komponen	Jumlah Orang	Prakiraan Kebutuhan Air (liter/org/hari)	Kebutuhan Air liter/Hari
Tenaga Kerja**	691	50	34.550
Rawat Inap**	192	200	38.400
Poliklinik/Rawat Jalan**	109*	5	545
Ruang Bersalin***	-	-	300
Ruang bedah***	-	-	300
Farmasi***	-	-	50
Radiologi***	-	-	100
Laboratorium***	-	-	250
Dapur/Instalasi Gizi	-	-	300
UGD***	-	-	200

Komponen	Jumlah Orang	Prakiraan Kebutuhan Air (liter/org/hari)	Kebutuhan Air liter/Hari
R. Jenazah	-	-	100
CSSD***	-	-	300
Isolasi***	-	-	100
Laundry	-	-	1.000
Pemeliharaan	-	-	50
Total Penggunaan Air			**76.545 liter/hari 76.5 m^3**
80% penggunaan air akan menjadi limbah cair berdasarkan (SNI) 19-3983-1995			**61.236 liter/hari 61,23 m^3**

(Sumber : Analisa Konsultan, 2021)

Ket : * = Data rata-rata kunjungan pasien rawat jalan yang berasal dari Profil RSUD dr. Rubini Tahun 2021

** = Keperluan Higiene Sanitasi

*** = Keperluan Air Kebutuhan Khusus

Kebutuhan Air Untuk Higienasi dan Sanitasi didasarkan pada PERMENKES No. 07 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

2.5 Debit Perencanaan Air Limbah Rumah Sakit

Air limbah rumah sakit dihasilkan dari rasio air buangan yang berasal dari konsumsi air bersih rumah sakit. Konsumsi air bersih pada Rumah Sakit dihitung berdasarkan jumlah tempat tidur, jumlah pegawai, keluarga pasien, pasien luar, dan konsumsi air bersih untuk keperluan (Hardjosuprato,2000). Konsumsi air bersih pada Rumah Sakit adalah sebagai berikut:

- Debit air bersih berdasarkan tempat tidur : 500L/t.tdr/hri
- Debit air bersih berdasarkan staff atau pegawai :120 L/org/hri
- Debit air bersih berdasarkan keluarga pasien : 160 L/hri
- Debit air bersih berdasarkan pasien luar : 8 L/hri

- Debit air bersih berdasarkan rata-rata kegiatan dapur, laundry, dan kebutuhan lainnya

Total kebutuhan air bersih dihasilkan oleh beberapa sumber tersebut. Penggunaan air bersih pada Rumah Sakit dipakai hanya dalam sepeluh (10) jam tiap harinya (Soufyan M. Noerbambang, 2000). Air limbah rumah sakit dihasilkan dari rasio air buangan. Rasio air buangan yaitu perbandingan antara jumlah air bersih yang dipakai dengan jumlah air yang dibuang atau yang dikeluarkan. Rasio air buangan berkisar antara 70%-80% dari debit rata-rata air bersih. Diasumsikan debit air buangan sebesar 80% dari debit total kebutuhan air. (Metcalf and Eddy, 1991). Debit harian maksimum adalah nilai debit yang digunakan pada saat pemakaian air maksimum. Besar debit harian maksimum merupakan pemakaian faktor maksimum dengan debit air buangan rata-rata. Besarnya harga debit harian maksimum (f_{maks}) bervariasi antara 1,1 – 1,125 dari debit rata-rata air buangan (Hardjosuprato, 2000). Debit puncak adalah debit air buangan yang digunakan dalam menghitung dimensi saluran. Berdasarkan penelitian yang ada besarnya faktor puncak (f_p) bervariasi antara 1,2 – 2 (Hardjosuprato, 2000).

2.6 Lokasi RSUD dr. Rubini II Mempawah

Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah, Kalimantan Barat beralamatkan di Jalan Daeng Manambon, Desa Kuala Secapah, Kecamatan Mempawah Hilir, Provinsi Kalimantan Barat. Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah, Kalimantan Barat terletak di 0°20'12.0"N 108°57'46.9"E dan didirikan sejak tahun 2019. Rencana kegiatan Rumah Sakit dr. Rubini II Mempawah akan Berdiri di atas lahan ± 52,46 m^2. Bangunan rumah sakit ini direncanakan berlantai 3, dimana status lahan tersebut merupakan hak milik dari Pemerintah Kabupaten Mempawah.

- Rencana kegiatan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah memiliki batasan dengan lokasi sebagai berikut:

  Sebelah Utara : Jalan Gusti M. Taufik
  Sebelah Selatan : Pemukiman
  Sebelah Timur : Sungai Mempawah
  Sebelah Barat : Jl. dr. Rubini

- Letak Lokasi Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah

  Jarak terdekat dan arah lokasi kegiatan dengan :

  Ibukota Propinsi : 75 Km

  Pusat Kota Mempawah : 3,7 Km

  Sekolah : 2 Km

  Pasar : 3 Km

  Pusat Perbelanjaan : 3 Km

  Rumah Sakit lainnya : 2,9 Km

  Sungai : 0,45 Km

  Pemukiman Penduduk : 0,001 Km



Gambar 2. 2 Peta Lokasi Perencanaan terletak di Jl. Daeng Manambon, Kecamatan Mempawah Hilir, Kabupaten Mempawah

Sumber : *Google Earth*

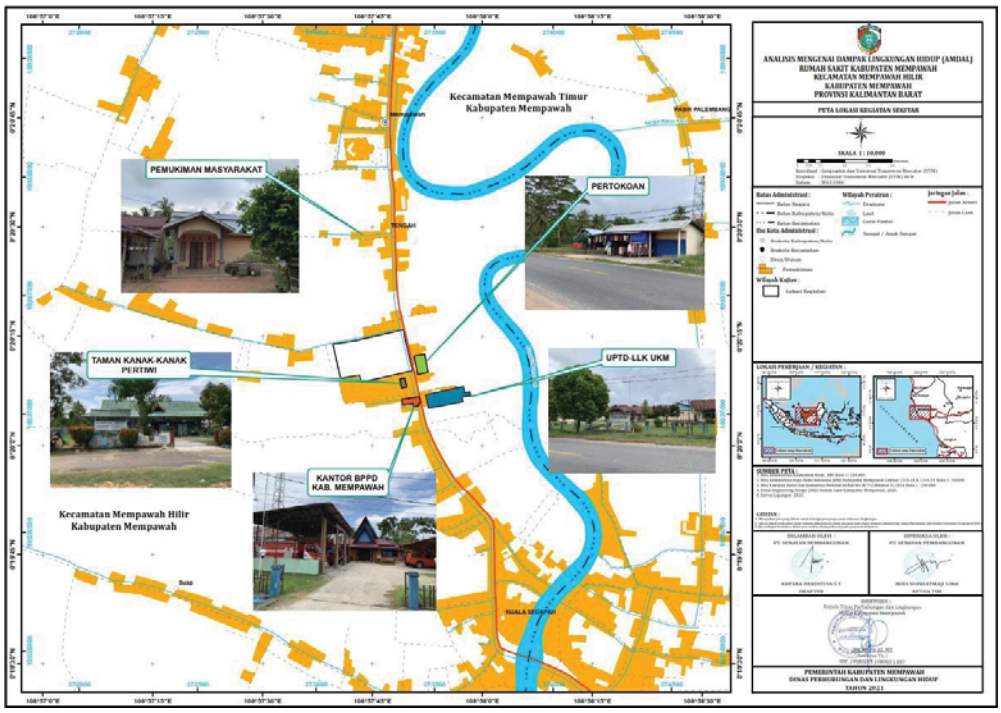
Secara Administrasi Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubinit erletak di Desa Kuala Secapah, Kelurahan Tengah, Kecamatan Mempawah Hilir. Secara Geografis lokasi kegiatan ini berada pada titik koordinat 0º20’11.22” N 108º57’45.92”E . Kegiatan-kegiatan lain yang ada di sekitar lokasi RSUD dr. Rubini merupakan suatu aspek yang harus telaah karena dampak dari kegiatan sekitar mempengaruhi kondisi lingkungan pada rona awal maupun setelah kegiatan berlangsung. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan sekitar lokasi sebagai berikut :

a. Utara : berbatasan dengan Jalan Daeng Manambon dan Permukiman

b. Selatan : berbatasan dengan Permukiman dan Lahan Kosong

c. Timur : berbatasan dengan Permukiman dan Perkantoran

d. Barat : berbatasan dengan Jalan dr. Rubini dan Permukiman



Gambar 2. 3 Lokasi Kegiatan Perencanaan IPAL

2.7 Penggunaan Lahan dan Bangunan RSUD dr. Rubini

RSUD dr. Rubini terletak di Desa Kuala Secapah Kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah. Luas lahan RSUD dr. Rubini berdasarkan sertifikat tanah yang terbagi menjadi tiga (3) sertifikat yaitu Sertifikat Hak Pakai Nomor 1665 dengan luas 36.170 m^2, Sertifikat Hak Pakai Nomor 01691 dengan luas 4.235 m^2 dan Sertifikat Hak Pakai Nomor 01690 dengan luas 9.210 m^2 , sehingga luas total keseluruhan sebesar 49.615 m^2. Namun, berdasarkan data DED luas yang terbangun sebesar 49.285 m^2. Berdasarkan kesepakatan antara pemrakarasa kegiatan dan dinas terkait seperti dinas PUPR Kab. Mempawah dokumen AMDAL akan megikuti luasan DED karena sisa tanah yang ada akan diperuntukkan untuk perluasan drainase kota kedepannya. Berikut rincian mengenai penggunaan lahan pada lokasi tersebut :

Tabel 2. 2 Luas Penggunaan Lahan atau Tapak RSUD dr. Rubini

No.	Nama Gedung	Luas (m^2)
A. Area yang sudah terbangun (Dokumen DELH)		
1	Gedung A	1.899
2	Gedung B	1.858
3	Gedung C	1.721
Total		**5.478**
B. Area yang akan dibangun (Kajian AMDAL)		
1	Gedung D	951
2	Gedung E	951
3	Gedung F	1.414
4	Jalan	11.124
5	Drainase Lingkungan	9.630
6	Parkir	2.829
7	Ruang Terbuka Hijau (± 26% dari luas area)	12.777
Total		**39.676**
C. Area Pengembangan (Kajian AMDAL)		
1	Power House dan Tempat Sampah	340
2	IRNA Pengembangan	1.911
3	Rumah Dinas (12 Unit)	1.800
4	Lapangan	80

Total	**4.131**
JUMLAH A + B + C	**49.285**

(Sumber : Pemrakarsa Kegiatan, 2021)

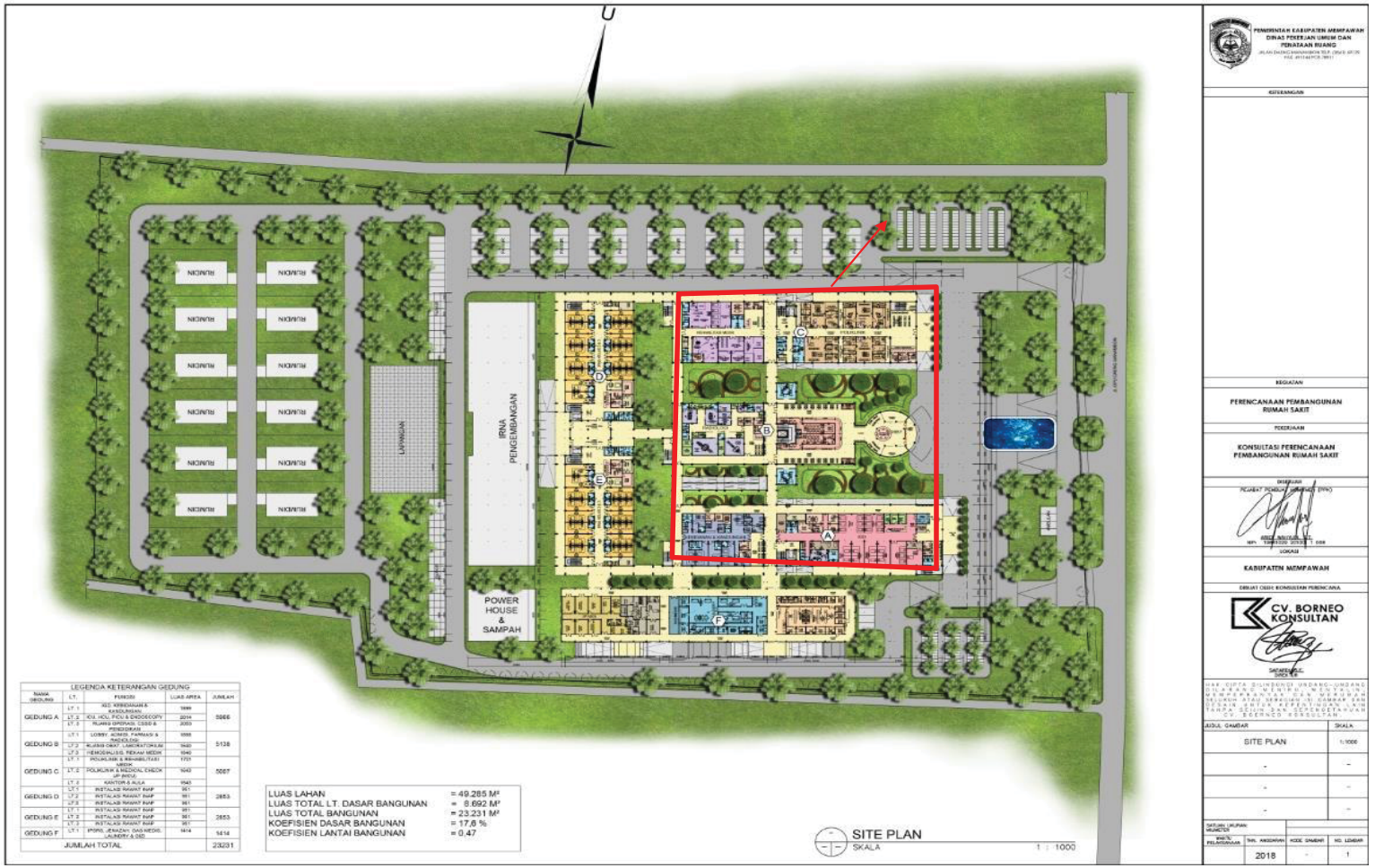
RSUD dr. Rubini sebelumnya sudah memiliki dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup (DELH) pada tahun 2021 yang melingkup pekerjaan konstruksi gedung A, B dan C yang telah terbangun namun belum beroperasi. Luas bangunan konstruksi yang terlingkup dalam dokumen DELH adalah sebesar 16.111 m^2. Luas total bangunan yang akan dibangun dan luas bangunan pada area pengembangan adalah 14.926 m^2, sehingga luas total bangunan sehingga luas total bangunan yang terlingkup dalam dokumen AMDAL adalah 31.037 m^2. Berikut ini merupakan rincian luasan pada masing-masing gedung RSUD dr. Rubini :

Tabel 2. 3 Tabel Luas Bangunan RSUD dr. Rubini

No.	Nama Fasilitas	Luas (m^2)	Keterangan
1.	**Gedung A**	**5.966**	**DELH**
	Lantai 1	1.899	
	Lantai 2	2.014	
	Lantai 3	2.014	
2.	**Gedung B**	**5.138**	**DELH**
	Lantai 1	1.858	
	Lantai 2	1.640	
	Lantai 3	1.640	
3.	**Gedung C**	**5.007**	**DELH**
	Lantai 1	1.721	
	Lantai 2	1.643	
	Lantai 3	1.643	
4.	**Gedung D**	**2.853**	**Kajian Amdal**
	Lantai 1	951	
	Lantai 2	951	
	Lantai 3	951	
5.	**Gedung E**	**2.853**	**Kajian Amdal**
	Lantai 1	951	
	Lantai 2	951	
	Lantai 3	951	

6.	**Gedung F**	**1.414**	**Kajian Amdal**
7.	**Area Pengembangan yang terdiri dari :** - Bangunan IRNA - Rumah Dinas (12 Unit) - Power House - TPS LB3 Medis dan Non Medis - IPAL - Lainnya	**7.806**	**Kajian Amdal (Area Pengembangan)**
Luas Bangunan Total		**31.037**	-

(Sumber : Pemrakarsa Kegiatan, 2021)



Gambar 2. 4 Layout RSUD dr. Rubini II

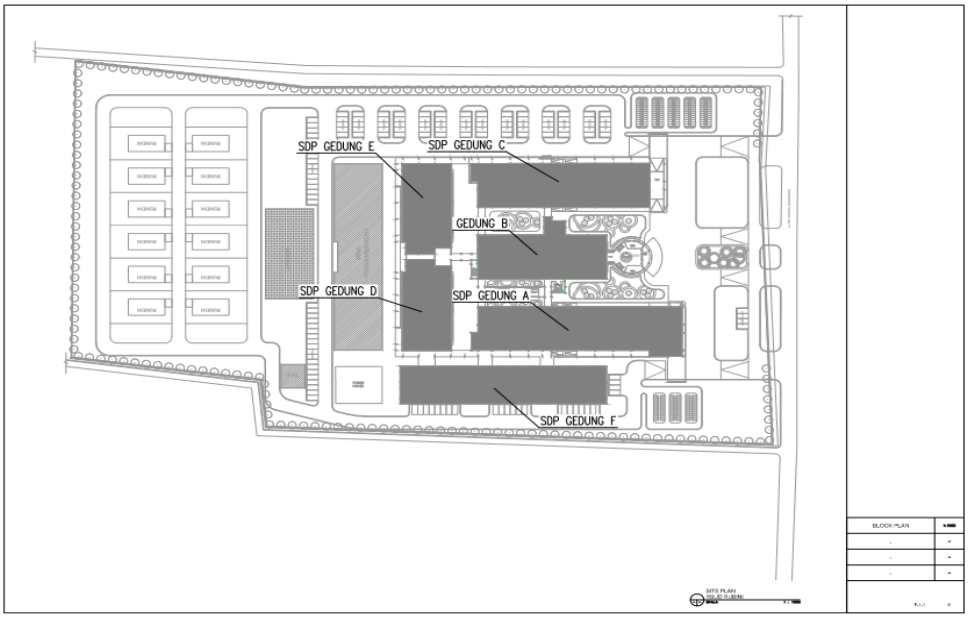
RSUD dr. Rubini direncanakan memiliki 192 tempat tidur rawat inap. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 47 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perumahsakitan, RSUD dr. Rubini dapat digolongkan pada tipe C karena jumlah tempat tidur (TT) khusus rawat inap lebih dari >100 TT. Selain tempat tidur rawat inap, juga terdapat 158 TT yang terdiri dari poliklinik, ruang pemeriksaan, ruang ganti dan lain-lain. Apabila ditotalkan jumlahnya yaitu tepatnya berjumlah 350 tempat tidur (TT).

2.8 Latar Belakang Pembangungan RSUD dr. Rubini Mempawah

Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini Mempawah adalah Unit Pelaksana Teknis (UPT) Dinas Kesehatan dan termasuk dalam kelas D, dipimpin oleh seorang Direktur yang secara teknis bertanggung jawab kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Mempawah, sesuai dengan PERDA No. 3 tahun 1995, tanggal 15 Juni 1995 tentang susunan organisasi dan tata kerja rumah sakit. Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini ini mulanya berlokasi di Jalan Raden Kusno, Kecamatan Mempawah Hilir, Kabupaten Mempawah. Rumah sakit ini berdiri sejak tahun 1986, didalam perjalanannya Pemerintah Kabupaten Mempawah, kemudian membangun Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah yang baru di Jl. Daeng Manambon. Rumah Sakit tersebut dibangun dekat jalur perlintasan kendaraan barang yang berhubungan langsung dengan Pelabuhan Kijing. Pembangunan rumah sakit itu merupakan perencanaan di tahun 2019. Pada tahun itu PEMDA Mempawah telah mengeluarkan anggaran sebesar ± Rp.20 milyar untuk pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah. Selanjutnya pada tahun 2020 - 2022 mengeluarkan anggaran lagi ± Rp.60 milyar. Bupati Mempawah Ibu Hj. Erlina S.H. M.H. mengharapkan Rumah Sakit tersebut sudah bisa dioperasikan pada tahun 2023 seiring akan dioperasionalkannya Pelabuhan Internasional Kijing yang berlokasi di Kecamatan Sungai Kunyit, Kabupaten Mempawah, Provinsi Kalimantan Barat dan juga khususnya untuk menunjang kesehatan warga sekitar Kabupaten Mempawah.

2.9 Gambaran Umum Perencanaan Rumah Sakit dr. Rubini II Mempawah

Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini II Mempawah yang akan dibangun berlokasi Jalan Daeng Manambon, Desa Kuala Secapah, Kecamatan Mempawah Hilir kondisi terkini rumah sakit sudah mulai dioperasikan pada Tahun 2023. Bangunan Rumah Sakit Umum Daerah dr. Rubini ini akan direncanakan berjumlah 6 gedung yang terdiri dari 5 gedung masing-masing gedung 3 lantai, 1 gedungnya terdiri dari satu lantai dan beberapa ruangan yang akan dibangun antara lain : IGD, Ruang Operasi, Ruang Radiologi, Ruang Farmasi, Ruang Admisi, Ruang Rehabilitasi Medik, Ruang Poliklinik, Ruang IRNA, Ruang Jenazah, *Laundry*, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), Gas Medis, *Incenerato*r dan Gizi (BAPPEDA, 2019).



Gambar 2. 5 Denah *Site Plan* RSUD dr. Rubini II Mempawah

(Sumber: Data Aset Cv.Teguh Tri Chandra)