ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS DESAIN RENCANA IPAL PADA RUMAH SAKIT JANTUNG KARAWANG

SKRIPSI

KIKI SEPTIANASARI

20210010048

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

SUKABUMI

2025

ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS DESAIN RENCANA IPAL PADA RUMAH SAKIT JANTUNG KARAWANG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Sipil

Kiki Septianasari
20210010048

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

2025

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL	:	ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS DESAIN RENCANA IPAL PADA RUMAH SAKIT JANTUNG KARAWANG
NAMA	:	KIKI SEPTIANASARI
NIM	:	20210010048

Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri cuplikan dan rintangan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

Sukabumi, 7 Agustus 2025

Kiki Septianasari

Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS RENCANA IPAL PADA RUMAH SAKIT JANTUNG KARAWANG

NAMA : KIKI SEPTIANASARI

NIM : 20210010048

Skripsi ini telah diperiksa dan diteliti.

Sukabumi 7 Agustus 2025

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S. T., M. T., IPP	Lioba Evita Anikusuma, S. T., M. T
NIDN. 0422108804	NIDN: 0429099603

Nusa Putra UNIVERSITY 2002 AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

Ketua Program Studi

Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S. T., M. T., IPP

NIDN. 0422108804

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS RENCANA IPAL PADA RUMAH SAKIT JANTUNG KARAWANG

NAMA : KIKI SEPTIANASARI

NIM : 20210010048

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan penguji pada sidang Skripsi tanggal 7 Agustus 2025. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Sipil

Sukabumi 7 Agustus 2025

Pembimbing I	Pembimbing II
Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S. T., M. T., IPP	Lioba Evita Anikusuma, S. T., M. T
NIDN. 0422108804	NIDN: 0429099603

Ketua Penguji	Ketua Program Studi Teknik Sipil
Ardin Rozandi, S. T., M. T	Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S. T., M. T., IPP
NIDN. DL 05109401	NIDN. 0422108804

PLH. Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S. T., M. T., IPM., ASEANG Eng

NIDN. 0402037401

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto:

" Orang lain tidak akan bisa memahami perjuangan dan masa sulitmu, yang mereka ingin tahu hanya bagian kisah sukses. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada tepuk tangan. Kelak dirimu di masa depan akan sangat bangga dengan apa kamu perjuangkan hari ini. Tetap semangat ya !".

Alhamdulillahi robbil 'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang atas segala rahmat dan karunia-Nya. Dengan kerendahan hati penulis, skripsi ini dipersembahkan kepada orang – orang tersayang :

1. Kepada diri saya, Kiki Septianasari. Aku persembahkan karya ini untuk diriku sendiri, yang telah melewati hari-hari panjang penuh perjuangan, keraguan, dan rasa lelah yang tak selalu tampak di permukaan. Untuk setiap malam tanpa tidur, setiap momen ingin menyerah, dan setiap langkah kecil yang tetap aku ambil meski tak ada yang melihat - terima kasih karena tetap bertahan. Terima kasih karena tidak menyerah ketika segalanya terasa begitu berat dan membingungkan. Skripsi ini adalah bukti bahwa aku mampu, bahwa aku layak untuk bangga pada diri sendiri. Ini bukan akhir, tapi awal dari perjalanan panjang untuk terus tumbuh, belajar, dan menjadi versi terbaik dari diriku, dengan segala luka dan pelajaran yang menyertainya.
2. Teristimewa untuk Bapak dan Mamah, Apud Saripudin, dan Ibunda Eli Yuliana. Sosok luar biasa yang menjadi pelita di setiap langkah penulis terima kasih untuk cinta yang tidak pernah habis, untuk pelukan yang menjadi tempat pulang paling aman, dan untuk doa yang menjadi penguat saat langkahku mulai goyah. Dalam setiap keberhasilanku, selalu ada tangan kalian yang menuntun dalam diam, ada pengorbanan yang mungkin tak pernah kalian sebut, tapi kurasakan dalam setiap kenyamanan yang kalian berikan. Skripsi ini bukan hanya hasil dari kerja keras seorang anak, tapi juga buah dari kasih sayang dan keikhlasan orang tua yang luar biasa.

3. Kakak dan adik tersayang, Tita Apriliasari dan Tiyan Juniar Sarip. Terimakasih sudah selalu membersamai dan selalu menjadi garda terdepan untuk penulis. Terimakasih untuk setiap do'a dan motivasi selama ini.
4. Keluarga besar K.H Udin Syamsudin terkhusus paman saya Ustadz Khaerudin, Ustadz Abdul Hamid dan Ustadz Irfan Sofian, M.pd yang selalu memberikan kasih sayang, do'a serta semangat yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis.
5. Rekan sipil seperjuangan Ati, Arinda Nur Khasanah, Niar Armayanti, Ratni Andini Putri, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Dibalik pencapaian yang berjalan dan segala tugas yang tesusun rapi, kalian selalu hadir dengan semangat, menjadi sandaran yang membuat segala sesuatu terasa mungkin.
6. Teman sahabat keluarga besar Pesantren Mahasiswa Universitas Nusa Putra angkatan 21, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih karena selalu membersamai dan memberikan dukungan untuk selalu semangat dalam menjalankan setiap proses perkuliahan, terimakasih selalu ada berbagi cerita suka, duka, canda tawa dan selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi ini, terimakasih sudah bersedia tumbuh dan berjuang bersama untuk saling menguatkan.

Nusa Putra UNIVERSITY AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

ABSTRAK

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) memiliki peran vital dalam menjaga kelestarian lingkungan, terutama di lingkungan rumah sakit yang menghasilkan limbah cair kompleks. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasikan kebutuhan kapasitas IPAL dalam 10 tahun mendatang di RS Jantung Karawang serta untuk menganalisis kesesuaian kapasitas eksisting IPAL dengan standar yang berlaku di RS Jantung Karawang. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif kuantitatif, yang meliputi pengumpulan data kemudian menganalisis serta menyimpulkan hasil penelitian. Kapasitas eksisting rencana di rumah sakit yakni 556,18 m^3. Analisis perbandingan antara kapasitas eksisting IPAL RS Jantung Karawang dengan standar minimum berdasarkan SNI 6774:2008 menunjukkan bahwa setiap unit pengolahan eksisting memiliki volume lebih besar dari ketentuan minimum, selisih bak netralisasi sebesar 23,54 m^3, bak ekualisasi 17,72 m^3, bak aerasi 62,59 m^3, bak sedimentasi 25,40 m^3, bak *deafoming* 17,16 m^3, bak klorinasi 14,83 m^3, bak *intermediate* 18,19 m^3, bak *clarifier* 3,75 m^3. Proyeksi 10 tahun pertumbuhan jumlah pengguna layanan RS Jantung Karawang dengan asumsi pertumbuhan tahunan sebesar 5%, debit air limbah diperkirakan meningkat signifikan dari 262 m^3/hari di tahun 2026 menjadi 427 m^3/hari pada tahun 2035 diperlukan perencanaan jangka panjang terhadap kapasitas IPAL yang mempertimbangkan proyeksi pertumbuhan jumlah pengguna dan debit limbah hingga 10 tahun ke depan.

Kata Kunci: Kapasitas eksisting, Proyeksi, SNI

Nusa Putra
AMOR DEUS, PATENTIUM, CONCERVIS

ABSTRAK

Wastewater Treatment Plants (WWTPs) play a vital role in maintaining environmental sustainability, especially in hospital environments that produce complex liquid waste. Therefore, this study aims to identify the WWTP capacity requirements in the next 10 years at Karawang Heart Hospital and to analyze the suitability of the existing WWTP capacity with applicable standards at Karawang Heart Hospital. This study uses a quantitative descriptive approach, which includes data collection, analysis, and conclusion of the research results. The existing planned capacity at the hospital is 556.18 m3. Comparative analysis between the existing capacity of Karawang Heart Hospital Wastewater Treatment Plant (WWTP) with the minimum standard based on SNI 6774:2008 shows that each existing processing unit has a volume greater than the minimum requirements, the difference in the neutralization tank is 23.54 m3, the equalization tank is 17.72 m3, the aeration tank is 62.59 m3, the sedimentation tank is 25.40 m3, the deafoming tank is 17.16 m3, the chlorination tank is 14.83 m3, the intermediate tank is 18.19 m3, the clarifier tank is 3.75 m3. The 10-year projection of growth in the number of users of Karawang Heart Hospital services with an annual growth assumption of 5%, the wastewater discharge is estimated to increase significantly from 262 m^3/day in 2026 to 427 m^3/day in 2035, long-term planning is needed for the WWTP capacity that considers the projected growth in the number of users and waste discharge for the next 10 years.

***Keywords**: Existing Capacity, Projection, SNI*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS DESAIN RENCANA IPAL PADA RUMAH SAKIT JANTUNG KARAWANG".

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra. Dalam penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, S.T., M.Si., M.M selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
2. Bapak Ir. Paikun, S. T., M. T., IPM., ASEANG Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain Universitas Nusa Putra Sukabumi
3. Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi
4. Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP selaku Dosen pembimbing I Skripsi
5. Ibu Lioba Evita Anikusuma, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Skripsi
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil 2021 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi perbaikan.

Sukabumi, 7 Agustus 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kiki Septianasari

NIM 20210010048

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi

Dalam pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Royalti Non Eksklusif *(Non-Exclusive Royalty-Free Right)*** atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS PERBANDINGAN KAPASITAS RENCANA IPAL PADA RUMAH SAKIT JANTUNG KARAWANG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data *(database),* merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada : 7 Agustus 2025

Yang menyatakan

KIKI SEPTIANASARI

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **ii**

PERNYATAAN PENULIS ..... **iii**

PERSETUJUAN SKRIPSI ..... **iv**

PENGESAHAN SKRIPSI ..... **v**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vi**

ABSTRAK ..... **viii**

ABSTRAK ..... **ix**

KATA PENGANTAR ..... **x**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK ..... **xi**

DAFTAR ISI ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Batasan Masalah 3

1.4. Tujuan Penelitian 3

1.5. Manfaat Penelitian 3

1.6. Sistematika Penulisan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**

2.1 Penelitian Terkait 5

2.2 Kajian Pustaka 7

2.2.1 Limbah Cair Rumah Sakit 7

Nusa Putra
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR ISI

2.2.2 Limbah Cair Medis 7
2.2.3 Sumber Air Limbah Medis 8
2.2.4 Limbah Cair Non Medis 9
2.2.5 Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit 10
2.2.6 Tahapan Sistem Pengolahan IPAL Rumah Sakit.....11
2.2.7 Data Debit Limbah.....12
2.2.8 Estimasi Jumlah Pemakai Dan Kebutuhan Air Harian 14
2.2.9 Waktu Tinggal atau Waktu Retensi Hidrolik.....16
2.2.10 Proyeksi Kapasitas IPAL 10 Tahun Mendatang 17
2.3 Perhitungan Kapasitas Eksisting IPAL.....18
2.3.1 Perhitungan Pemakaian Air Bersih.....18
2.3.2 Perhitungan Debit Air Limbah 18
2.3.3 Perhitungan Volume Efektif Unit IPAL 19
2.4 Perhitungan Proyeksi Dasar Kapasitas IPAL 10 Tahun Mendatang 19
2.4.1 Perhitungan Proyeksi Pengguna.....19
2.4.2 Perhitungan Limbah Cair Harian 19
2.4.3 Perhitungan Limbah Cair Tahunan 20
2.5 Kerangka Berpikir 20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 22
3.1 Metode Penelitian 22
3.2 Lokasi Penelitian 22
3.3 Metode Pengumpulan Data.....23
3.3.1 Data Primer 23
3.3.2 Data Sekunder.....24
3.4 Metode Analisis Data 24
3.4.1 Aspek Teknis 24
3.5 Bagan Alir Penelitian.....25

Nusa Putra
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR ISI

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....26

4.1 Perhitungan Kapasitas Volume Instalasi Pengolahan Air Limbah.....26

4.2 Perhitungan Debit Air Limbah 27

4.3 Perhitungan Volume Efektif Unit IPAL 28

4.4 Analisis Perbandingan Dimensi Volume IPAL 30

4.5 Proyeksi Kapasitas Debit Air Limbah 10 Tahun Mendatang 31

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....34

5.1 Kesimpulan 34

5.2 Saran 35

DAFTAR PUSTAKA.....36

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 5
Tabel 2. 2 Karakteristik Umum Air Limbah Rumah Sakit..... 10
Tabel 2. 3 Pemakaian Air Bersih Sesuai Penggunaan Gedung 13
Tabel 2. 4 Data Jumlah Kapasitas Pengguna Rumah Sakit 14
Tabel 2. 5 Waktu Tinggal Limbah..... 17
Tabel 4. 1 Dimensi Kapasitas Unit IPAL Perencana 26
Tabel 4. 2 Peraturan SNI Kebutuhan Air Bersih 27
Tabel 4. 3 Waktu Retensi Hidrolik 28
Tabel 4. 4 Estimasi Volume Efektif Unit IPAL..... 29
Tabel 4. 5 Perbandingan Kapasitas Unit IPAL..... 30
Tabel 4. 6 Proyeksi Kapasitas Debit Air Limbah 10 Tahun Mendatang 33

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Alir Proses IPAL Rumah Sakit 12
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir.....21
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Sumber *Google Satelite* (2024).....23
Gambar 3. 2 Skema Bangunan IPAL Rumah Sakit Jantung Karawang 23
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian.....25

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 *Layout* STP Tampak Atas 39
Lampiran 2 *Layout* Potongan 40
Lampiran 3 Gambar Potongan A - A 41
Lampiran 4 Gambar Potongan B - B 42
Lampiran 5 Gambar Potongan C - C dan D - D 43
Lampiran 6 Gambar Potongan E - E dan F - F 44
Lampiran 7 Gampar Potongan G - G dan H - H 45
Lampiran 8 Diagram Sistem Pengolahan STP 46
Lampiran 9 Dokumentasi Lapangan 47

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah sakit merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki peran strategis dalam menjaga kesehatan masyarakat sekaligus bertanggung jawab terhadap kualitas lingkungan sekitarnya [1]. Selain menghasilkan limbah padat dan gas rumah sakit juga menghasilkan limbah cair yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak diolah dengan baik. Sesuai peraturan menteri kesehatan Republik Indonesia rumah sakit tipe B memiliki kapasitas pelayanan yang cukup besar dengan jumlah tempat tidur 200–399 unit serta melayani rujukan dari rumah sakit di bawahnya [2]. Besarnya kapasitas ini berdampak langsung pada volume limbah cair yang dihasilkan setiap hari [3].

Berdasarkan data perencanaan, rumah sakit jantung Karawang akan melayani 62 pasien rawat inap, 193 pasien rawat jalan, 83 pegawai, serta 317 pengunjung sehingga total pengguna harian mencapai 655 orang. Apabila mengacu pada SNI 03-7065-2005 kebutuhan air bersih rumah sakit tipe B dapat mencapai 250–500 liter per orang per hari [4]. Dengan perhitungan ini potensi produksi air limbah harian dapat mencapai sekitar 80% dari total penggunaan air bersih yang harus ditangani oleh Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) secara efektif [5].

Dalam perencanaan ini kapasitas IPAL dianalisis dengan mengacu pada SNI 6774:2008 penentuan volume efektif berdasarkan waktu retensi hidrolik (*hydraulic retention time*) [6]. Standar ini menjadi acuan penting untuk memastikan IPAL berfungsi optimal dalam menurunkan kadar pencemar sesuai baku mutu limbah cair rumah sakit. Penelitian ini secara khusus melakukan proyeksi kapasitas IPAL untuk jangka waktu 10 tahun mendatang. Pemilihan periode 10 tahun didasarkan pada prinsip umur rencana desain fasilitas pengolahan limbah yang umumnya digunakan dalam perencanaan infrastruktur sesuai pedoman teknis dimana horizon 10–20 tahun dianggap memadai untuk mengantisipasi perubahan beban limbah tanpa terlalu besar tingkat ketidakpastian data. Dengan proyeksi ini kapasitas IPAL

diharapkan tetap mampu menampung dan mengolah limbah cair meskipun terjadi peningkatan jumlah pengguna rumah sakit dari waktu ke waktu [7].

Masalah muncul ketika proyeksi pertumbuhan pengguna di masa depan tidak diperhitungkan secara tepat. Pertumbuhan ini dapat menyebabkan kapasitas IPAL yang awalnya memadai menjadi tidak cukup, sehingga berisiko terjadi kelebihan beban *(overload)*. Dampaknya tidak hanya pada penurunan kinerja pengolahan limbah tetapi juga pada meningkatnya potensi pencemaran lingkungan terlebih lokasi rumah sakit berada didekat aliran sungai citarum yang merupakan sumber air penting bagi masyarakat. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk memastikan kapasitas desain IPAL sesuai dengan proyeksi pertumbuhan pengguna rumah sakit. Perencanaan yang tepat akan mencegah terjadinya pencemaran mendukung keberlanjutan lingkungan, serta mematuhi regulasi teknis yang berlaku [8].

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk melakukan Analisis Perbandingan Kapasitas Desain Rencana IPAL dengan SNI 6774:2008 dan Proyeksi 10 Tahun Mendatang guna mengoptimalkan sistem pengolahan limbah medis. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar acuan dan pengambilan keputusan teknis sebelum sistem IPAL beroperasi. Sehingga mendukung operasional rumah sakit yang ramah lingkungan, efisien, dan berkelanjutan di masa depan [9].

Nusa Putra
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Berapa kapasitas volume instalasi pengolahan air limbah / eksisting IPAL di RS Jantung Karawang?
2. Bagaimana analisis perbandingan SNI dengan kapasitas eksisting di RS Jantung Karawang?
3. Bagaimana proyeksi kapasitas IPAL dalam 10 tahun mendatang di RS Jantung Karawang?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi:

1. Penelitian tidak mencakup aspek teknis konstruksi fisik IPAL secara rinci.
2. Penelitian ini menganalisis hanya mencakup kapasitas dan kemampuan IPAL dalam mengolah limbah cair sanitasi medis yang berasal dari kegiatan operasional rumah sakit jantung.
3. Penelitian ini tidak menghitung RAB dalam perencanaan IPAL.
4. *Forecasting* hanya untuk 10 tahun ke depan (2026 – 2035) dan diambil laju 5% karena tipe rumah sakit khusus.
5. Analisis kapasitas menggunakan SNI 6774:2008
6. Tidak melakukan uji lab apapun

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasikan kapasitas eksisting IPAL yang tersedia di RS Jantung Karawang.
2. Untuk menganalisis kesesuaian kapasitas eksisting IPAL dengan standar yang berlaku di RS Jantung Karawang.
3. Untuk mengidentifikasikan kebutuhan kapasitas IPAl dalam 10 tahun mendatang di RS Jantung Karawang.

Nusa Putra UNIVERSITY AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan gambaran teknis mengenai desain IPAL pada rumah sakit yang belum beroperasi.
2. Membantu mengidentifikasi potensi kekurangan dalam desain IPAL.
3. Mendukung pengembangan rumah sakit yang ramah lingkungan dan sesuai dengan prinsip pembangunan berkelanjutan.
4. Membantu dalam mengoptimalkan pengelolaan limbah medis rumah sakit sehingga berdampak positif pada pelestarian lingkungan sekitar khususnya badan air seperti Sungai Citarum.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi yang memuat uraian secara garis besar skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab bab I pendahuluan ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II tinjauan pustaka ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini dan juga terdapat beberapa teori yang mendukung serta kerangka pemikiran penelitian untuk memudahkan alur pembahasan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab III metode penelitian ini menguraikan metode penelitian yang akan dilakukan mengenai langkah - langkah pengumpulan data-data sehingga dapat dijadikan dasar analisa pembahasan masalah berikutnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV hasil dan pembahasan ini membahas tahapan pengolahan data yang telah didapatkan pada saat pengumpulan data, tahap melakukan pengolahan data dengan mengkaji sistem pada rumah sakit jantung, kemudian dilanjut dengan evaluasi desain yang digunakan pada sistem ipal dengan parameter desain yang telah ditetapkan oleh pemerintah, dan tahap akhir mengetahui dampak lingkungan yang terjadi pada rumah sakit jantung.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V penutup menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran saran yang menjadi rekomendasi terhadap penelitian yang sudah dilakukan untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis perbandingan dan pembahasan, Kesimpulan yang dapat diambil adalah mengenai Analisis Perbandingan Kapasitas desain rencana dengan SNI 6774:2008 dan Proyeksi 10 Tahun Mendatang Rumah Sakit Jantung sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis terhadap dokumen desain IPAL RS Jantung Karawang, diketahui bahwa kapasitas eksisting sistem IPAL terdiri atas delapan unit pengolahan utama dengan total volume sebesar 556,18 m^3. Dimensi tiap unit telah disesuaikan dengan beban dan karakteristik limbah, menunjukkan bahwa kapasitas eksisting IPAL telah memenuhi kebutuhan pengolahan limbah cair rumah sakit secara teknis.
2. Analisis perbandingan antara kapasitas eksisting IPAL RS Jantung Karawang dengan standar minimum berdasarkan SNI 6774:2008 menunjukkan bahwa setiap unit pengolahan eksisting memiliki volume lebih besar dari ketentuan minimum. Selisih bak netralisasi sebesar 23,54 m^3, bak ekualisasi 17,72 m^3, bak aerasi 62,59 m^3, bak sedimentasi 25,40 m^3, bak *deafoming* 17,16 m^3, bak klorinasi 14,83 m^3, bak *intermediate* 18,19 m^3, bak *clarifier* 3,75 m^3. Kapasitas eksisting IPAL dinilai telah memenuhi.
3. Proyeksi 10 tahun debit air limbah diperkirakan meningkat signifikan dari 262 m^3/hari atau 95.630 m^3/tahun pada tahun 2026, menjadi 427 m^3/hari atau 155.771 m^3/tahun pada tahun 2035.

5.2 Saran

Sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas sistem dan sebagai masukan teknis untuk perencana dan pelaksana proyek, maka disarankan beberapa hal berikut:

1. Diperlukan verifikasi lapangan secara berkala untuk memastikan bahwa unit-unit IPAL yang telah dirancang sesuai dengan kapasitas aktual operasional dan kondisi eksisting di lapangan. Meskipun desain telah memenuhi kebutuhan teknis, analisis menyeluruh terhadap performa unit-unit pengolahan seperti efisiensi aerasi, retensi waktu, dan stabilitas hidrolik perlu dilakukan untuk memastikan bahwa kapasitas yang tersedia mampu mengakomodasi variasi beban limbah harian. Selain itu, pengawasan rutin terhadap sistem IPAL perlu ditingkatkan guna mencegah terjadinya penurunan kinerja akibat akumulasi beban atau gangguan teknis.
2. Perlu dilakukan kajian teknis lanjutan terhadap dimensi dan kapasitas setiap unit IPAL agar kelebihan volume yang teridentifikasi dalam perbandingan dengan standar SNI dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa menimbulkan inefisiensi ruang maupun biaya operasional. Meskipun *overdesign* dapat meningkatkan fleksibilitas sistem terhadap fluktuasi beban, tetap diperlukan evaluasi periodik untuk memastikan bahwa setiap unit bekerja dalam parameter efisiensi yang ideal.
3. Diperlukan perencanaan jangka panjang terhadap kapasitas IPAL yang mempertimbangkan proyeksi pertumbuhan jumlah pengguna dan debit limbah hingga 10 tahun ke depan. RS Jantung Karawang disarankan untuk melakukan peninjauan ulang terhadap kapasitas IPAL secara berkala, agar kapasitas pengolahan tetap memadai seiring peningkatan aktivitas pelayanan medis.

Nusa Putra UNIVERSITY 2009 AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR PUSTAKA

[1] *7158-SNI 2398-2017-Tata cara perencanaan tangki septik dengan pengolahan lanjutan*.

[2] Ali Hasan, I. (2021). Study and Design of Destroy and Treatment Bio and Chemical Waste Plant in Hospitals. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, *10*(5), 290–293. https://doi.org/10.21275/SR21506232813

[3] Arthono, A., & Hartanto, E. (n.d.). Perencanaan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit. In *Jurnal Komposit* (Vol. 5, Issue 2).

[4] Baeti, M. K., Raharjo, M., Yunita Dewanti, N. A., & Sulistiyani, S. (2022). Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Rumah Sakit Umum Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, *10*(3), 281–289. https://doi.org/10.14710/jkm.v10i3.32736

[5] *Berita Negara Republik Indonesia*. (n.d.). www.pelatihanlingkungan.com

[6] Buraerah, M. F., Abidin, M. R., Swandi, A., & Akrim, D. (2023). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Ibu dan Anak (RSIA) Andi Hawang Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, *23*(2), 423–432. https://doi.org/10.35965/eco.v23i2.2901

[7] Ciawi, Y., Dwijayanti, N. M. U., & Wouters, A. T. (2024). Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit yang Berkelanjutan: Eksplorasi Strategi Ekonomis dan Ramah Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *22*(2), 365–374. https://doi.org/10.14710/jil.22.2.365-374

[8] Cinta Kasih, B., Ramadan, S., Rosariawari, F., Studi Teknik Lingkungan, P., Teknik, F., & Timur, J. (2023). Analisis Evaluasi Kinerja Dan Proses Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Rumah Sakit. *~ 124 ~ Environmental Engineering Journal ITATS ENVITATS*, *3*(2).

[9] Di Instalasi, P., Limbah, P., Rsup, C., Tirtonegoro, S., Juwanda, K., Kesehatan, S., Fakultas, M., Masyarakat, K., & Kesehatan, I. (n.d.). Studi Komparatif Kandungan Bod dan Cod Pada Limbah Cair Sebelum dan Sesudah.

[10] Efektivitas-Instalasi-Pengolahan-Air-Limbah-dan-Kualitas-Limbah-Cair-Rumah-Sakit-Umum-Daerah-dr.-H.M.-Ansari-Saleh-di-Kota-Banjarmasin-1. (n.d.).

[11] Instalasi, P., Limbah, P., Rumah, C., Aliyah, S., Suwardi, K. K., Ndebele, W., Husni Kotta, M., Assiddieq, M., & Kunci, K. (2021). *Artikel Penelitian* (Vol. 1, Issue 1).

[12] Nasoetion, P., Ayu S, D. W., Saputra, M., & Ismiati Argantara, R. (n.d.). *Evaluasi Dan Redesign Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Rs. Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung* (Vol. 1, Issue 2).

[13] Nyoman, N., Marleni, N., & Raspati, G. S. (2020). A Critical Review of Wastewater Resource Recovery Implementation in Indonesia. *Journal of Civil Engineering Forum*, *6*(1), 89–102. https://doi.org/10.22146/jcef.52655

[14] Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakitdengan Biofilter. (n.d.).

[15] Rohana, R., & Umar, F. (2020). Desain Perencanaan Ipal (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Menggunakan Proses Biofilter "Up Flow" Rumah Sakit Pendidikan Unismuh. *Jurnal Linears*, *3*(1), Progress. https://doi.org/10.26618/j-linears.v3i1.3222

[16] Sofyan Mora, Y., & Setiabudidaya, D. (n.d.). Evaluasi Dimensi Unit Istalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Rumah Sakit Dr. Ernaldi Bahar Kota Palembang.

[17] Standar Nasional Indonesia Tata cara perencanaan sistem plambing ICS 91.140.60 Badan Standardisasi Nasional. (n.d.).

[18] Standar Nasional Indonesia Tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air. (n.d.).

[19] Tiara Dewi, N., Djati Wibowo, G., Sri Pudyastuti, P., Studi Teknik Sipil, P., Teknik, F., Muhammadiyah Surakarta Jl Yani Tromol Pos, U. A., Tengah, J., & Pos, K. (n.d.). Dinamika Teknik Sipil Majalah Ilmiah Teknik Sipil Evaluasi Dan Perancangan Ulang Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Di Rumah Sakit Pku Muhammadiyah *Yogyakarta*. https://journals.ums.ac.id/index.php/DTS/index

[20] Universitas Indonesia Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah *(IPAL)*. (n.d.).

[21] Wenny Hardiyantiningsih, V., & Yulisa Fitrianingsih, dan. (2024). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit dr. Achmad Diponegoro

Nusa Putra UNIVERSITY

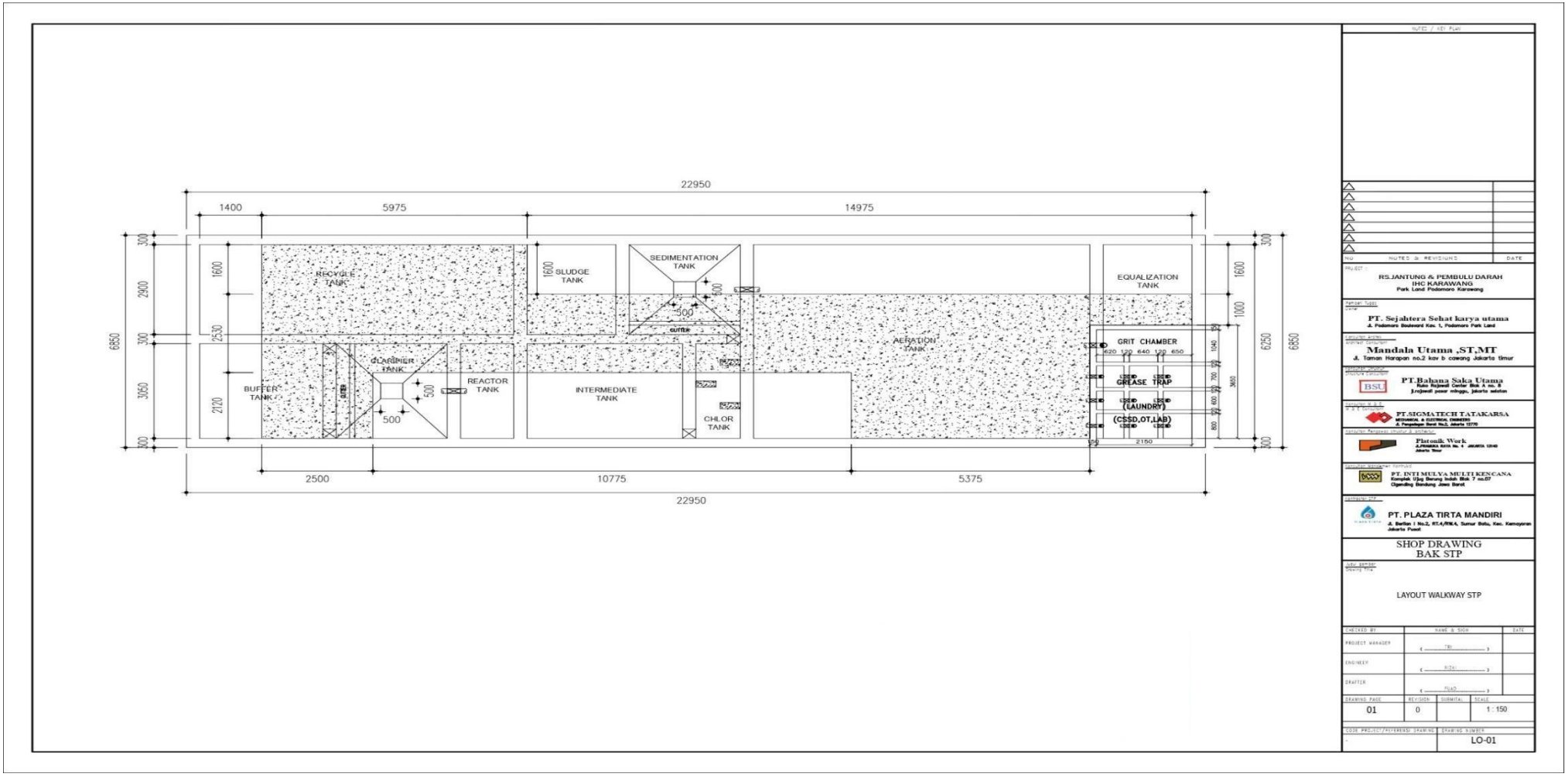
Putussibau Kabupaten Kapuas Hulu. In *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 12, Issue 1).

[22] Wibowo, D., Wirawan, I., Rosdiana, R., & Ilham, I. (2022). Hubungan Fasilitas Rumah Sakit terhadap Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah: Studi Kasus Rumah Sakit Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, *22*(02), 12–22. https://doi.org/10.21009/plpb.222.02

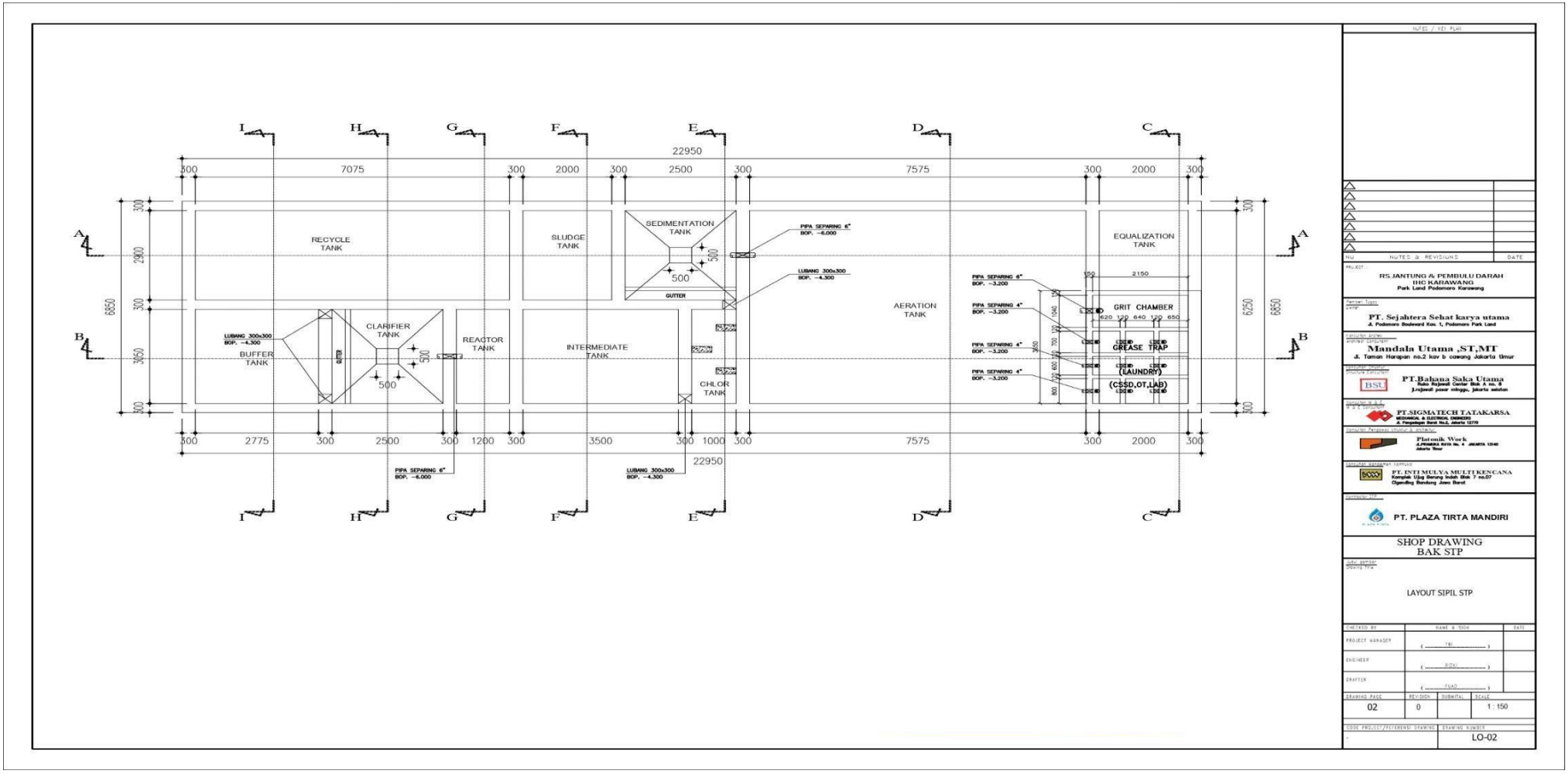
[23] Yustiana, F., Patuinanugrahan, D. A., & Bhuwana, S. (2025). *Pengolahan Air Limbah Bojongsoang Bandung* (Vol. 8, Issue 2).

Nusa Putra UNIVERSITY 2002 AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

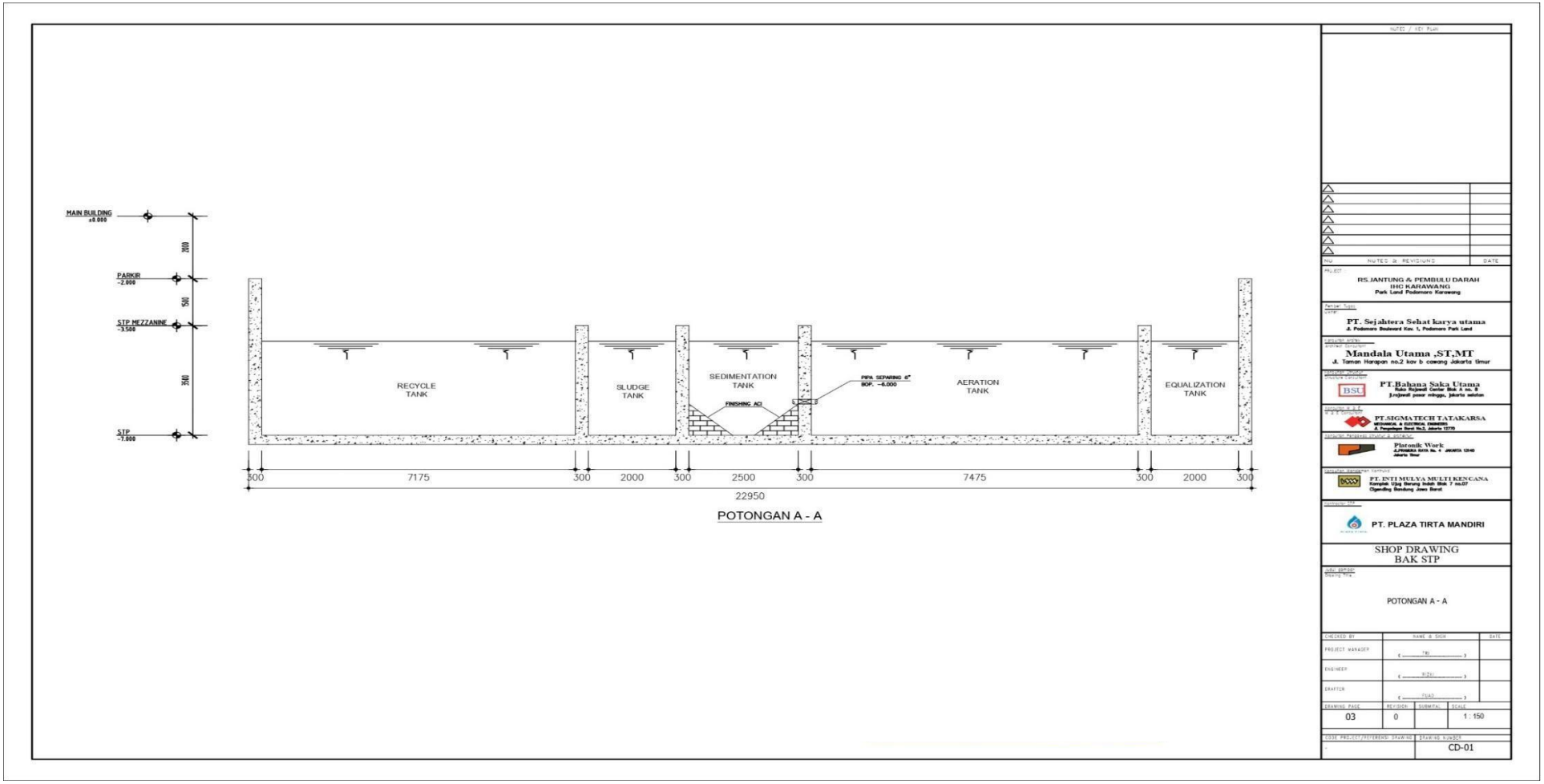
Lampiran 1 *Layout* STP Tampak Atas



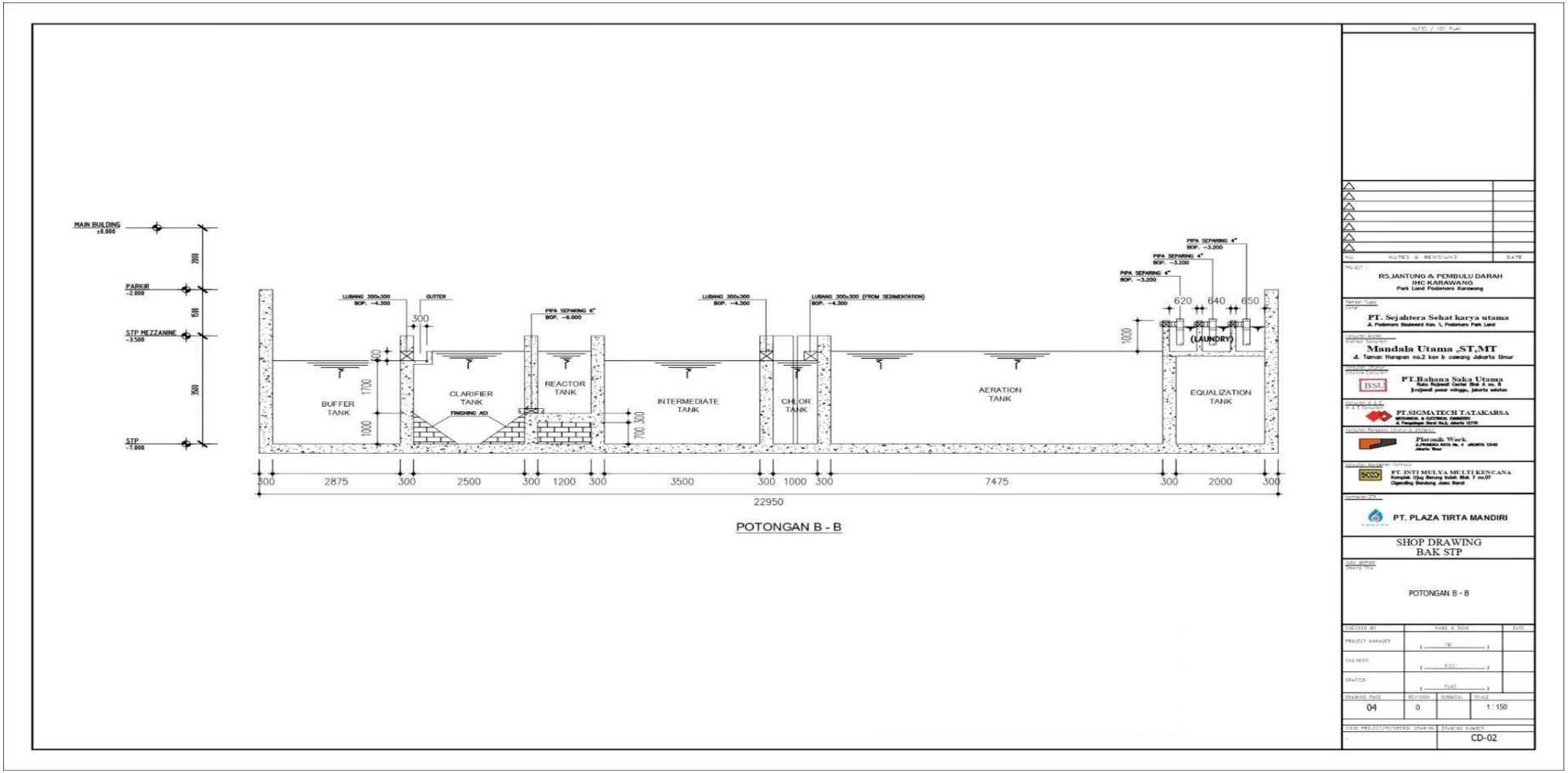
Lampiran 2 *Layout* Potongan



Lampiran 3 Gambar Potongan A - A



Lampiran 4 Gambar Potongan B - B



POTONGAN B - B

RS JANTUNG & PEMBULU DARAH
IHC KARAWANG
Park Land Podomoro Karawang

PT. Sejahtera Sehat karya utama
Jl. Podomoro Boulevard Kav. 1, Podomoro Park Land

Mandala Utama ,ST,MT
Jl. Taman Harapan no.2 kav b cawang Jakarta timur

PT.Bahana Saka Utama

PT.SIGMATECH TATAKARSA

Platonik Work

PT. INTI MULYA MULTI KENCANA

PT. PLAZA TIRTA MANDIRI

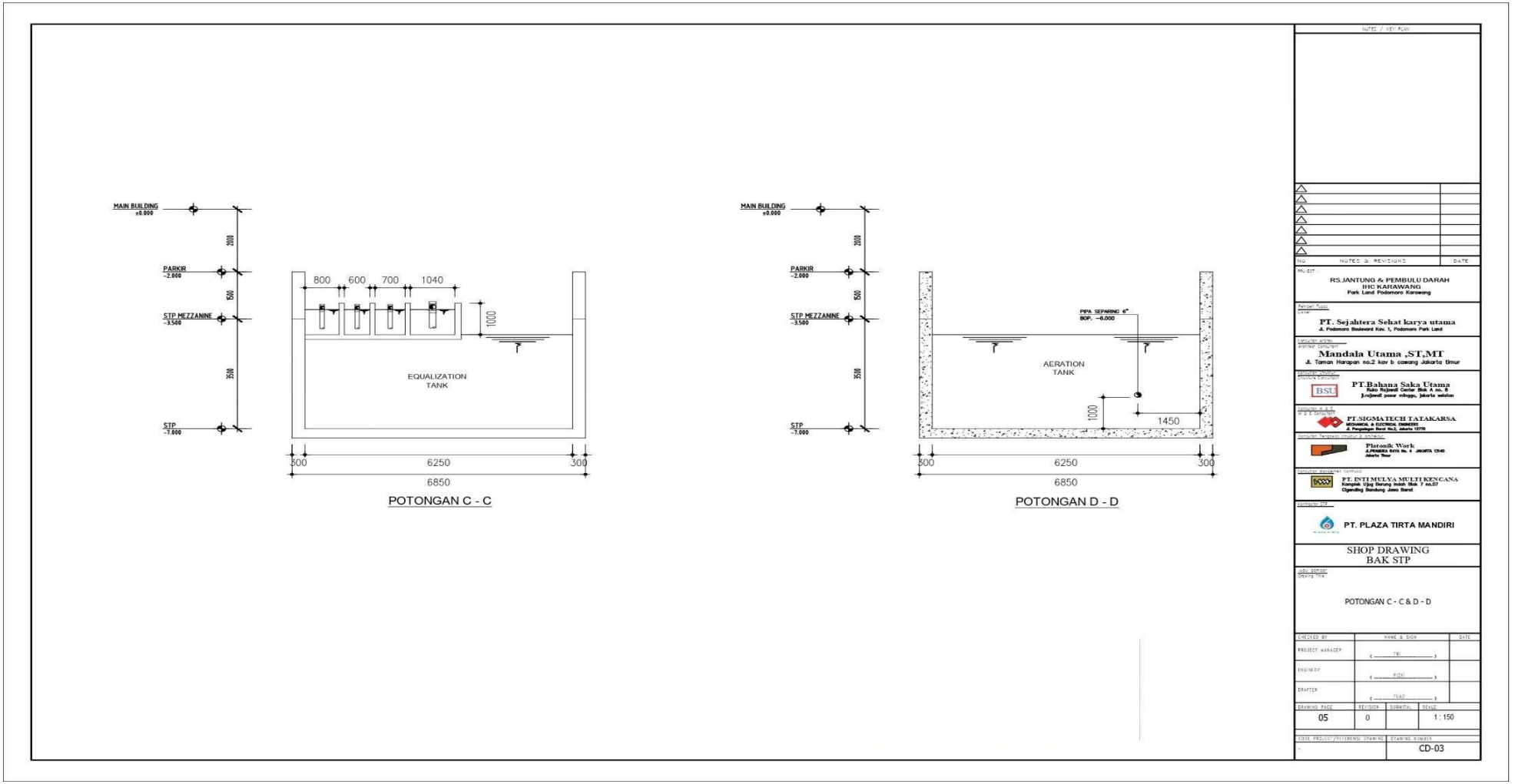
SHOP DRAWING
BAK STP

POTONGAN B - B

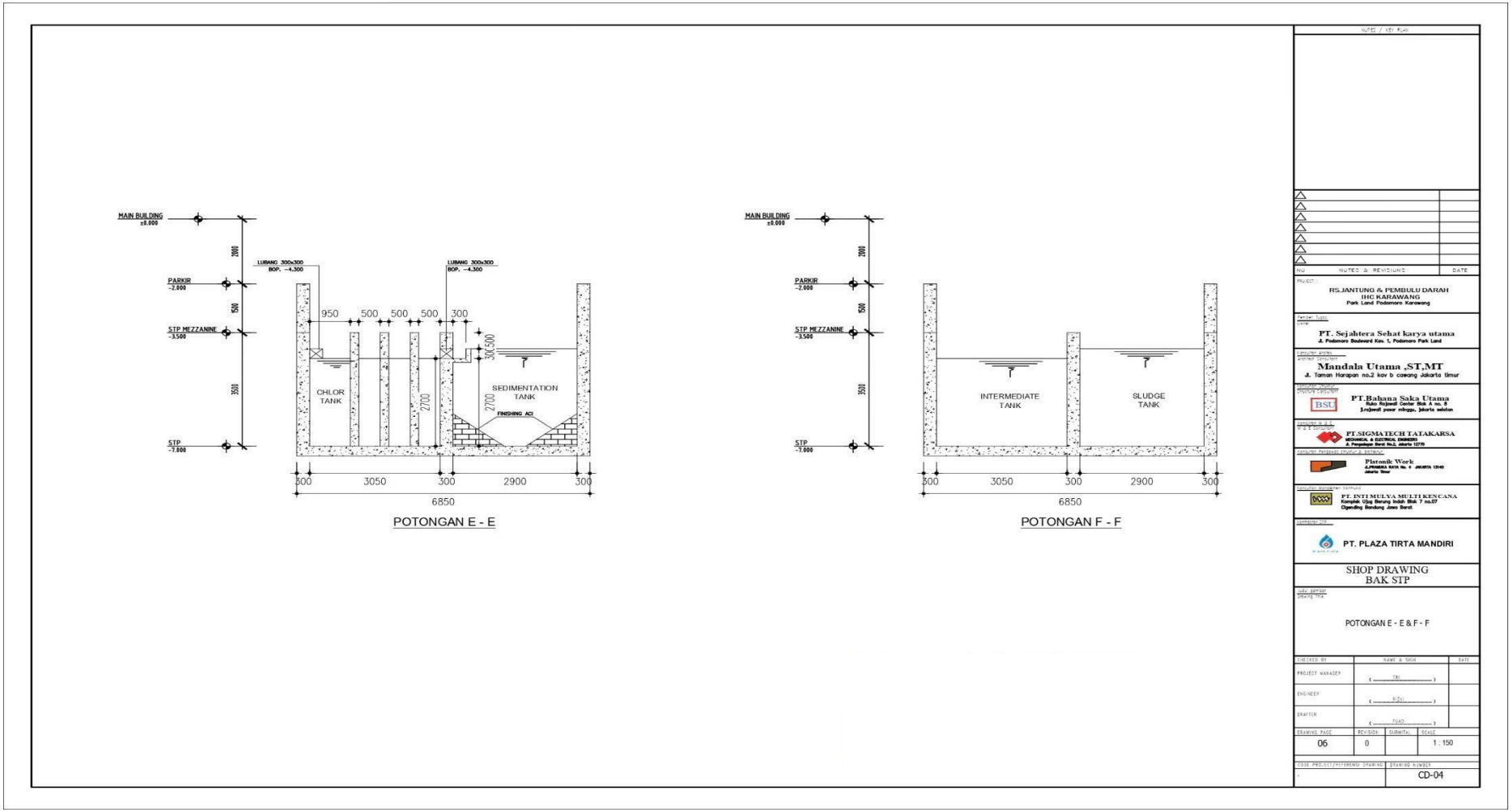
DRAWING PAGE	REVISION	SUBMITAL	SCALE
04	0		1 : 150

CD-02

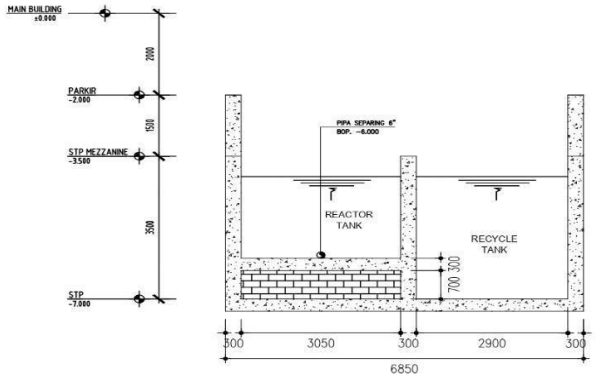
Lampiran 5 Gambar Potongan C - C dan D - D



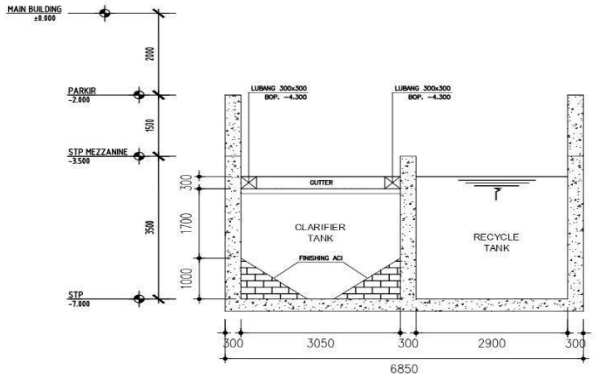
Lampiran 6 Gambar Potongan E - E dan F - F



Lampiran 7 Gampar Potongan G - G dan H - H



POTONGAN G - G



POTONGAN H - H

NOTES / KEY PLAN

NO | NOTES & REVISIONS | DATE

PROJECT :
RS JANTUNG & PEMBULU DARAH
IHC KARAWANG
Park Land Podomoro Karawang

Owner Team
PT. Sejahtera Sehat karya utama
Jl. Podomoro Boulevard Kav. 1, Podomoro Park Land

Consultant Architect
Mandala Utama ,ST,MT
Jl. Taman Harapan no.2 kav b cawang Jakarta timur

Structure Consultant
PT.Bahana Saka Utama
Ruko Rajawali Center Blok A no. 8
Jl.rajawali pasar minggu, jakarta selatan

M.E.P Consultant
PT.SIGMATECH TATAKARSA
MECHANICAL & ELECTRICAL ENGINEERS
Jl. Pengadegan Barat No.2, Jakarta 12770

Manufacturer Panel/Main Switch Gear
Platonik Work
JL.PRAMUKA RAYA No. 4 JAKARTA 13140
Jakarta Timur

Contractor Management Software
PT. INTI MULYA MULTI KENCANA
Komplek Ujog Berung Indah Blok 7 no.07
Cigending Bandung Jawa Barat

Contractor PIC
PT. PLAZA TIRTA MANDIRI

SHOP DRAWING
BAK STP

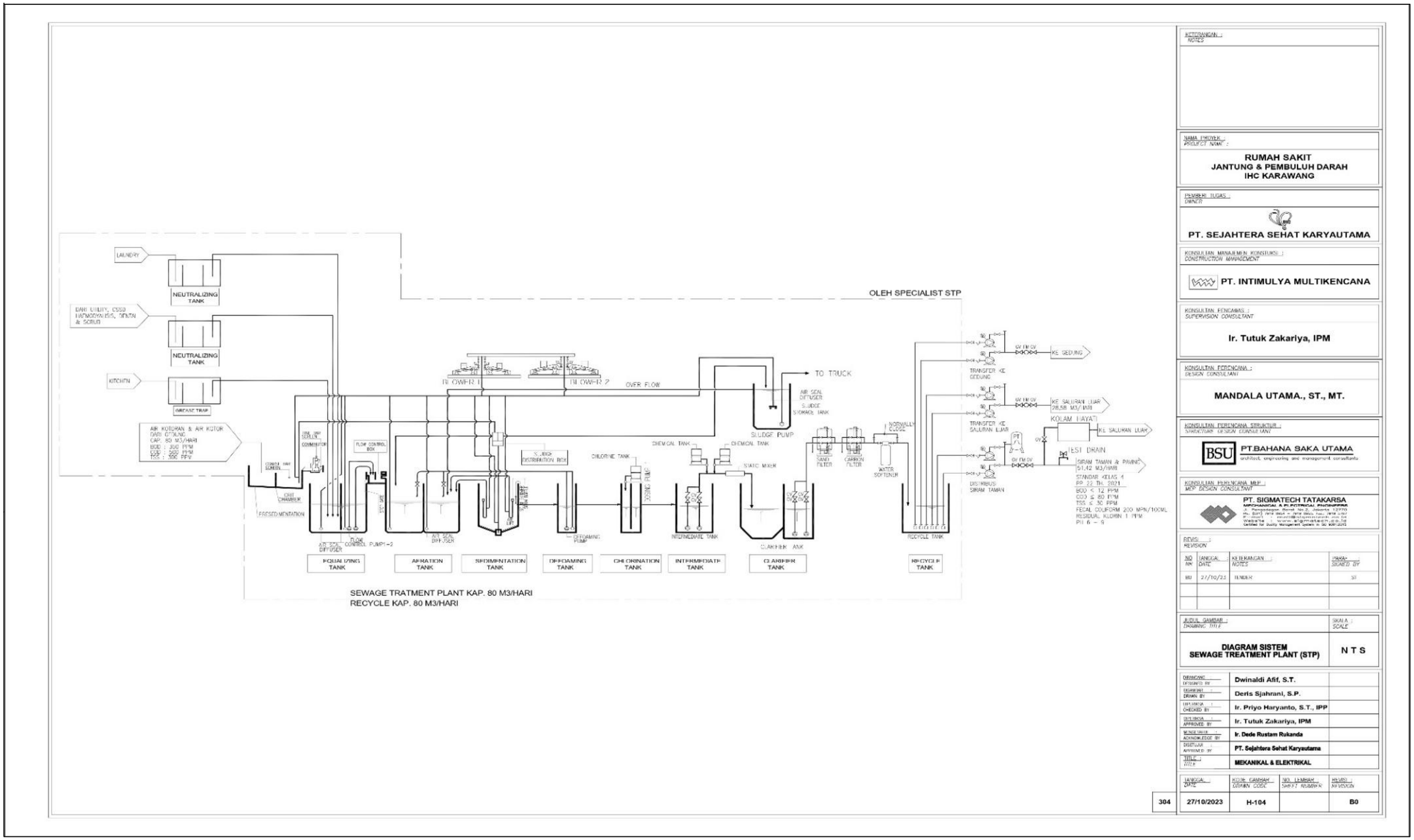
Judul Gambar
Drawing Title
POTONGAN G - G & H - H

CHECKED BY	NAME & SIGN	DATE
PROJECT MANAGER	(TRI)	
ENGINEER	(RIZKI)	
DRAFTER	(YUKO)	

DRAWING PAGE	REVISION	SUBMITAL	SCALE
07	0		1 : 150

CODE PROJECT/REFERENS DRAWING | DRAWING NUMBER
CD-05

Lampiran 8 Diagram Sistem Pengolahan STP



Lampiran 9 Dokumentasi Lapangan

Area *Sewage Treatment Plant* (STP)

Area Unit Bak di STP