

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR MINUM DI SUNGAI CIKAPUNDUNG KOLOT
KECAMATAN BANDUNG KIDUL JAWA BARAT**



Oleh :

SYAHARANI SETIA WATI

NPM. 22034010133

VELLA SEPHIA ARIANTO

NPM. 22034010149

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN' JAWA TIMUR
SURABAYA
TAHUN 2026**

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR MINUM DI SUNGAI CIKAPUNDUNG
KOLOT KECAMATAN BANDUNG KIDUL, JAWA BARAT**

PERANCANGAN BANGUNAN

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)
Program Studi Teknik Lingkungan**

Diajukan Oleh:

SYAHARANI SETIA WATI

NPM : 22034010133

VELLA SEPHIA ARIANTO

NPM : 22034010149

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

TAHUN 2026

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR MINUM DI SUNGAI CIKAPUNDUNG
KOLOT KECAMATAN BANDUNG KIDUL, JAWA BARAT**

Disusun Oleh :
SYAHARANI SETIA WATI
NPM : 22034010133

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal : 19 Februari 2026

Menyetujui Dosen Pembimbing,

Penguji I,


M. Faisal Fadhil, S.T., M. Sc.
NIP. 19901224 202406 1001


Firra Rosariawati, ST., M.T
NIP. 19750409 202121 2

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik
Lingkungan

Penguji II,


Firra Rosariawati, ST., M.T
NIP. 19750409 202121 2


M. Abdus Salam Jawwad, S.T., M. Sc.
NIP. 19940727 202406 1001

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**


Dra. Jarivah, M.P
NIP. 19650403 199103 2001

**PERANCANGAN BANGUNAN
PENGOLAHAN AIR MINUM DI SUNGAI CIKAPUNDUNG
KOLOT KECAMATAN BANDUNG KIDUL, JAWA BARAT**

Disusun Oleh :
VELLA SEPHIA ARIANTO
NPM : 22034010149

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAM

Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal 19 Februari 2026

Menyetujui Dosen Pembimbing,

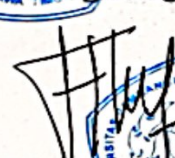
Penguji I,

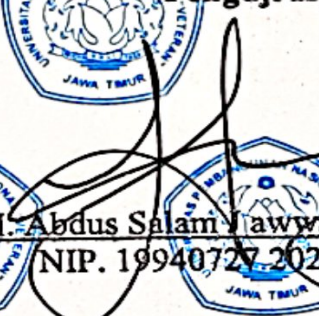

M. Faisal Fadhil, S.T., M. Sc.
NIP. 19901224 202406 1001


Firra Rosariawati, ST., M.T
NIP. 19750409 202121 2

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik
Lingkungan

Penguji II,


Firra Rosariawati, ST., M.T
NIP. 19750409 202121 2


M. Abdus Salam Yawwad, S.T., M. Sc.
NIP. 19940727 202406 1001

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**


Prof. Dr. Idris Janyah, M.P
NIP. 19650403 199103 2001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan hidayah Nya sehingga kami bisa menyelesaikan tugas perancangan dengan judul “Perancangan Bangunan Pengolahan Air Minum Di Sungai Cikapundung Kolot Kecamatan Bandung Kidul Jawa Barat” tepat pada waktunya. Dalam penyusunan laporan ini, Penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Firra Rosariawari, S.T., M.T. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Bapak Muhammad Faisal Fadhil ST, MSc, selaku dosen pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan bimbingan dan saran selama proses penyelesaian tugas perancangan.
4. Ibu Aussie Amalia, ST., MSc, selaku Dosen Mata Kuliah PBPAM yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2022 dan Syaharani partner Tugas Perancangan saya yang telah membantu selama proses pengerjaan tugas perancangan.
6. Kopi Kenangan Merr yang selalu ada selama proses mengerjakan bangunan pengolahan air minum seperti rumah kedua.

Kami menyadari, tugas perancangan yang kami tulis masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan kami harapkan demi kesempurnaan tugas ini. Semoga tugas ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis.

Surabaya, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR / GRAFIK	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.2.1 Maksud.....	2
1.2.2 Tujuan	3
1.3 Ruang Lingkup.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air Baku	5
2.2 Karakteristik Air Baku	6
2.2.1 <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	6
2.2.2 Biochemical Oxygen Demand (BOD)	6
2.2.3 Chemical Oxygen Demand (COD)	7
2.2.4 Mangan (Mn)	8
2.2.5 Total Coliform.....	8
2.2.6 pH.....	9
2.3 Bangunan Pengolahan Air Minum.....	9
2.3.1 Intake.....	9
2.3.2 BarScreen	12
2.3.3 Bak Pengumpul	14
2.3.4 Aerasi	14
2.3.5 Koagulasi	16
2.3.6 Flokulasi.....	20

2.3.7	Sedimentasi	22
2.3.8	Filtrasi	25
2.3.9	Desinfeksi.....	28
2.3.10	Reservoir	29
2.3.11	<i>Belt Press</i>	32
2.4	Persen Removal.....	33
BAB 3 DATA PERENCANAAN.....		35
3.1	Periode Perencanaan	35
3.2	Kapasitas Pengolahan.....	35
3.3	Debit Kebutuhan Air Bersih	35
3.3.1	Data Jumlah Penduduk.....	36
3.3.2	Proyeksi Penduduk.....	36
3.3.3	Kebutuhan Air Bersih (Q Domestik)	38
3.3.4	Kebutuhan Air Bersih (Q Non Domestik)	39
3.4	Karakteristik Air Baku	40
3.5	Diagram Alir Pengolahan Air Baku.....	41
BAB 4 NERACA MASSA		44
4.1	Intake dan Screen	44
4.2	Aerasi	44
4.3	Koagulasi Flokulasi.....	45
4.4	Sedimentasi	46
4.5	Filtrasi.....	47
4.6	Desinfeksi	48
4.7	Reservoir	49
BAB 5 DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) UNIT PENGOLAHAN.....		51
5.1	Unit Intake dan Screen	51
5.1.1	Pipa Inlet	51
5.1.2	BarScreen	55

5.2	Bak Penampung	60
5.2.1	Bak Penampung	61
5.2.2	Pipa Penguras	63
5.2.3	Pompa Menuju Aerasi.....	64
5.2.4	Strainer	68
5.3	Aerasi	70
5.3.1	Bak Aerasi.....	70
5.3.2	Kebutuhan Oksigen.....	73
5.3.3	Plat Disk.....	77
5.3.4	Blower.....	79
5.3.5	Pompa menuju Koagulasi	81
5.4	Koagulasi Flokulasi.....	84
5.4.1	Pembubuh Koagulan	84
5.4.2	Koagulasi	93
5.5	Flokulasi.....	100
5.5.1	Pipa Inlet dan Outlet.....	100
5.5.2	Bak Flokulasi	102
5.6	Sedimentasi	108
5.6.1	Zona Inlet	108
5.6.2	Zona Pengendapan	110
5.6.3	Perforated Baffle	115
5.6.4	Plate Settler	118
5.6.5	Zona Lumpur.....	120
5.6.6	Zona Pelimpah	125
5.6.7	Zona Outlet.....	129
5.7	Filtrasi	131
5.7.1	Bak Filtrasi	132
5.7.2	Sistem Inlet	136

5.7.3	Backwash	137
5.7.4	Sistem Outlet.....	141
5.7.5	Kehilangan tekanan media filtrasi.....	141
5.7.6	Headloss sistem underdrain.....	143
5.7.7	Headloss pada saat backwash	145
5.7.8	Headloss sistem underdrain pada saat backwash	147
5.8	Desinfeksi.....	149
5.8.1	Bak Pembubuh	149
5.8.2	Pengaduk.....	152
5.8.3	Pipa Outlet.....	155
5.9	Reservoir	156
5.9.1	Dimensi Reservoir.....	159
5.9.2	Perpipaan Reservoir	159
5.10	Belt Press.....	162
5.10.1	Total Dry Solid.....	162
5.10.2	Total Debit Lumpur.....	163
5.10.3	Bak Penampung Lumpur.....	165
5.10.4	Kebutuhan Polimer.....	166
5.10.5	Tangki Polimer.....	168
BAB 6 PERHITUNGAN PROFIL HIDROLIS		1
6.1	Intake.....	1
6.2	Sumur pengumpul	1
6.3	Aerasi	2
6.4	Koagulasi	3
6.4.1	Tangki pembubuh.....	3
6.4.2	Bak Koagulasi	3
6.5	Flokulasi.....	4
6.6	Sedimentasi	5

6.6.1	Zona Settling	5
6.6.2	Zona lumpur	6
6.6.3	Zona Outlet.....	6
6.7	Filtrasi	7
6.8	Desinfeksi.....	7
6.9	Reservoir	8
6.10	Beltpress.....	9
6.10.1	Bak Penampung Lumupur.....	9
6.10.2	Tangki polimer	9
BAB 7 BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB).....		11
7.1	Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	11
7.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	12
7.3	Perhitungan Volume.....	23
7.4	Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	34
7.5	Daftar Harga Upah dan Bahan	40
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN A SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN		44
LAMPIRAN B DETAIL GAMBAR UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR MINUM		57

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Penduduk Kecamatan Bandung Kidul Tahun 2019 – 2023	36
Tabel 3. 2 Proyeksi Penduduk Kecamatan Bandung Kidul	37
Tabel 3. 3 Data Karakteristik Air Baku Sungai Cikapundung Kolot.....	41
Tabel 4 1 Neraca Massa Intake dan Screen	44
Tabel 4 2 Neraca Massa Aerasi.....	45
Tabel 4 3 Neraca Massa Koagulasi Flokulasi	46
Tabel 4 4 Neraca Massa Sedimentasi.....	46
Tabel 4 5 Neraca Massa Filtrasi.....	48
Tabel 4 6 Neraca Massa Desinfeksi	49
Tabel 4 7 Neraca Massa Reservoir.....	50
Tabel 7. 1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	11
Tabel 7. 2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	12
Tabel 7. 3 Perhitungan volume pembangunan unit.....	23
Tabel 7. 4 Daftar Harga Upah dan Bahan	40

DAFTAR GAMBAR / GRAFIK

Gambar 2. 1 Direct Intake	11
Gambar 2. 2 River Intake	11
Gambar 2. 3 Canal Intake.....	12
Gambar 2. 4 Reservoir Intake	12
Gambar 2. 7 Bubble Aerator	15
Gambar 2. 8 Pengadukan Mekanis Koagulasi	17
Gambar 2. 9 Pengadukan Hidraulis Koagulasi	17
Gambar 2. 10 Pengadukan Pneumatis Koagulasi	18
Gambar 2. 11 Tipe Paddle Tampak Atas dan Samping	18
Gambar 2. 12 Tipe Paddle.....	19
Gambar 2. 13 Tipe Propeller.....	19
Gambar 2. 14 Pengadukan Lambat Secara Mekanis.....	21
Gambar 2. 15 Pengadukan Lambat Secara Hidraulis.....	21
Gambar 2. 16 Bak Sedimentasi Circular Center Feed	23
Gambar 2. 17 Bak Sedimentasi Rectangular.....	23
Gambar 2. 18 Bak Sedimentasi Circular Peripheral Feed.....	24
Gambar 2. 19 Zona pada Bak Sedimentasi	24
Gambar 2. 20 Bagian-Bagian Rapid Sand Filter.....	27
Gambar 2. 21 Reservoir Permukaan	30
Gambar 2. 22 Reservoir Menara	31
Gambar 2. 23 Reservoir Tangki Baja.....	31
Gambar 2. 24 Reservoir Beton Cor.....	32
Gambar 2. 25 BeltPress.....	33
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan Air Baku	43