



**BAPPEDA  
KAB. MOJOKERTO**



## **LAPORAN AKHIR**

**STUDY KELAYAKAN PEMBANGUNAN  
INFRASTRUKTUR SPAM DAERAH  
RAWAN AIR DI DESA MANDURI  
MAGGUNG GAJAH, DESA  
KUNJOROWESI – KECAMATAN  
NGORO DAN DESA DUYUNG,  
KECAMATAN TRAWAS**

**2023**

**CV JALOSA MITRA KONSULTAN**

# Kata Pengantar



Penyusunan Laporan pekerjaan *Dokumen Studi Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi, Kecamatan Ngoro, dan Desa Duyung, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto* dilaksanakan berdasarkan Surat Perjanjian Kontrak oleh Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto.

Laporan ini secara umum berisi tentang laporan terkait perencanaan pengembangan SPAM secara umum, baik sistem dengan jaringan perpipaan maupun bukan jaringan perpipaan Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi, Kecamatan Ngoro, dan Desa Duyung, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto. Pada laporan ini tersusun secara sistematis kondisi eksisting daerah pekerjaan beserta metodologi pekerjaan untuk memenuhi tujuan dari penyusunan dokumen ini.

Demikian laporan ini disusun, semoga bermanfaat dan dapat memenuhi tujuan. Atas kepercayaannya yang telah diberikan, kami ucapkan terima kasih.

Kabupaten Mojokerto, 2023

Tim Penyusun

# Daftar Isi

<b>Kata Pengantar</b> .....	i
<b>Daftar Isi</b> .....	ii
<b>Daftar Gambar</b> .....	iv
<b>Daftar Tabel</b> .....	v
<b>Daftar Lampiran</b> .....	vii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	8
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	8
<b>1.2 Tujuan dan Sasaran</b> .....	9
<b>1.2.1 Maksud</b> .....	9
<b>1.2.2 Tujuan</b> .....	9
<b>1.3 Lingkup Kegiatan</b> .....	9
<b>1.3.1 Lingkup Wilayah</b> .....	9
<b>1.3.2 Lingkup Perencanaan</b> .....	10
<b>1.4 Indikator Luaran dan Keluaran</b> .....	10
<b>1.4.1 Indikator Luaran</b> .....	10
<b>1.4.2 Keluaran</b> .....	10
<b>1.5 Sistematika Pelaporan</b> .....	10
<b>BAB 2 METODOLOGI PEKERJAAN</b> .....	12
<b>2.1 Metodologi</b> .....	12
<b>2.2 Program Kerja</b> .....	13
<b>2.2.1 Tahap Persiapan</b> .....	14
<b>2.2.2 Tahap Pengumpulan Data</b> .....	15
<b>2.2.3 Tahap Analisis</b> .....	16
<b>2.2.4 Tahap Pelaporan</b> .....	17
<b>2.3 Kriteria Teknis</b> .....	17
<b>2.3.1 Kriteria Survei dan Kajian Lokasi</b> .....	17
<b>2.3.2 Kriteria Perencanaan Sistem Air Baku</b> .....	17
<b>2.3.2.1 Tipe Bangunan Pengambilan Air Baku</b> .....	19
<b>2.3.2.2 Pengambilan Air</b> .....	23
<b>2.3.2.3 Sistem Pompa</b> .....	23
<b>BAB 3 GAMBARAN UMUM WILAYAH</b> .....	25
<b>3.1 Kondisi Fisik Wilayah</b> .....	25
<b>3.1.1 Kondisi Geografi</b> .....	25

3.1.2	Kondisi Topografi .....	26
3.1.3	Kondisi Iklim.....	27
3.1.4	Kondisi Hidrologi.....	27
3.2	Kondisi Administratif .....	28
3.3	Kondisi Demografi .....	30
3.4	Kondisi Tata Ruang Wilayah Kabupaten Mojokerto .....	31
3.5	Kondisi Rawan Air di Kabupaten Mojokerto.....	32
3.5.1	Desa Kunjorowesi, Kecamatan Ngoro .....	33
3.5.2	Desa Manduro Gajah, Kecamatan Ngoro.....	34
3.5.3	Desa Duyung, Kecamatan Trawas .....	34
BAB 4 HASIL DAN ANALISIS .....		35
4.1	Analisis Kelayakan Teknis.....	35
4.1.1	Lokasi Kajian .....	35
4.1.1.1	Analisis Lokasi Pelayanan Air Bersih Desa Duyung.....	40
4.1.1.2	Analisis Lokasi Pelayanan Air Bersih Desa Kunjorowesi .....	41
4.1.1.3	Analisis Lokasi Pelayanan Air Bersih Desa Manduro MG .....	42
4.1.2	Analisis Ketersediaan Air Baku .....	43
4.1.2.1	Ketersediaan Air Baku Aliran Sumber Dlundung.....	45
4.1.2.2	Ketersediaan Air Baku Aliran Sumber Lumpang.....	47
4.1.2.3	Ketersediaan Air Baku Sungai Desa Sawah Wringin dan Desa Sumber Gempong ...	49
4.1.2.4	Ketersediaan Air Baku Sungai Desa Sukoreno .....	51
4.1.2.5	Perhitungan Debit Banjir Rancangan.....	53
4.1.3	Kajian Teknis Perencanaan dan Pelayanan SPAM.....	70
4.2	Kajian Sosial Ekonomi.....	72
4.2.1	Kajian Sosial Ekonomi Masyarakat .....	72
4.2.2	Kajian Kondisi Air Bersih Eksisting Masyarakat.....	73
4.2.3	Kajian Kesiediaan dan Kemauan Masyarakat Menyambung Air Bersih .....	78
4.3	Rencana Biaya Investasi.....	81
4.4	Kajian Lingkungan.....	81
4.4.1	Kualitas Sumber Air Baku .....	81
4.4.1.1	Hasil Sampling Sumber Air Baku .....	81
4.4.1.2	Hasil Analisis Sumber Air Baku .....	92
4.4.2	Kajian Dampak Lingkungan.....	93
4.5	Kajian Kelayakan Sumber .....	105
BAB 5 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....		109
5.1	Kesimpulan .....	109

5.2	Rekomendasi .....	110
<b>Daftar Pustaka .....</b>		<b>Cxi</b>

# Daftar Gambar

<b>Gambar 2. 1</b>	Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan Studi Kelayakan .....	12
<b>Gambar 2. 2</b>	Titik 1 dan Titik 2 Rencana Sumber Air Baku untuk Masyarakat Wilayah Studi .....	16
<b>Gambar 2. 3</b>	Trash Rack Manual .....	22
<b>Gambar 2. 4</b>	Trash Rack Elektro Mekanik .....	22
<b>Gambar 3. 1</b>	Peta Administrasi Kabupaten Mojokerto .....	29
<b>Gambar 4. 1</b>	Peta Administrasi Wilayah Kajian .....	36
<b>Gambar 4. 2</b>	Diagram Alir Rencana Jaringan Pipa .....	38
<b>Gambar 4. 2</b>	Diagram Alir Rencana Jaringan Pipa Skenario 4 .....	39
<b>Gambar 4. 3</b>	Lokasi Titik Stasiun Hujan .....	54
<b>Gambar 4. 4</b>	Catchment Area Sumber Air Dlundung .....	55
<b>Gambar 4. 5</b>	Catchment Area Aliran Sumber Sawah Wringin dan Sumber Gempong .....	55
<b>Gambar 4. 6</b>	Catchment Area Aliran Sungai Desa Sukoreno .....	56
<b>Gambar 4. 7</b>	Catchment Area Aliran Sumber Sumber Lumpang .....	56
<b>Gambar 4. 8</b>	Grafik Uji Konsistensi Stasiun Jawi .....	58
<b>Gambar 4. 9</b>	Grafik Uji Konsistensi Stasiun Pacet .....	58
<b>Gambar 4. 10</b>	<b>Grafik Uji Konsistensi Stasiun Prigen</b> .....	58
<b>Gambar 4. 11</b>	Plot Data Uji Homogenitas Stasiun Jawi .....	60
<b>Gambar 4. 12</b>	Plot Data Uji Homogenitas Stasiun Pacet .....	60
<b>Gambar 4. 13</b>	Plot Data Uji Homogenitas Stasiun Prigen .....	61
<b>Gambar 4. 14</b>	Grafik Neraca Air Sumber Dlundung Hasil Survei Debit Bulan Juli .....	67
<b>Gambar 4. 14</b>	Grafik Neraca Air Sumber Dlundung Hasil Survei Debit Bulan September .....	69
<b>Gambar 4. 15</b>	Grafik Estimasi Pengaliran Eksisting dan Rencana Area Layanan .....	71
<b>Gambar 4. 16</b>	Sebaran Titik Sampling Kualitas Air .....	82
<b>Gambar 4. 17</b>	Grafik Hasil Uji Turbidity .....	84
<b>Gambar 4. 18</b>	Grafik Hasil Uji Color .....	85
<b>Gambar 4. 19</b>	Grafik Hasil Uji Total Dissolved Solid (TDS) .....	86
<b>Gambar 4. 20</b>	Grafik Hasil Uji Temperature .....	86
<b>Gambar 4. 21</b>	Grafik Hasil Uji Coliform .....	87
<b>Gambar 4. 22</b>	Grafik Hasil Uji pH .....	88
<b>Gambar 4. 23</b>	Grafik Hasil Uji Iron (Fe) .....	89
<b>Gambar 4. 24</b>	Grafik Hasil Uji Manganese (Mn) .....	89
<b>Gambar 4. 25</b>	Grafik Hasil Uji Nitrate (NO <sub>3</sub> -N) .....	90
<b>Gambar 4. 26</b>	Grafik Hasil Uji Nitrite (NO <sub>2</sub> -N) .....	91
<b>Gambar 4. 27</b>	Grafik Hasil Uji Hexavalent Chromium (Cr <sup>6+</sup> ) .....	91

# Daftar Tabel

<b>Tabel 2. 1</b> Jumlah dan Debit Pompa Transmisi .....	23
<b>Tabel 3. 1</b> Kondisi Geografi Kabupaten Mojokerto.....	25
<b>Tabel 3. 2</b> Tinggi Wilayah di Atas Permukaan Laut (DPL) Menurut Kecamatan di Kabupaten Mojokerto, 2020.....	26
<b>Tabel 3. 3</b> Curah Hujan dan Hari Hujan di Kabupaten Mojokerto .....	27
<b>Tabel 3. 4</b> Jarak Antara Ibukota Kabupaten ke Kecamatan .....	28
<b>Tabel 3. 5</b> Luas Wilayah Kabupaten Mojokerto Per-Kecamatan.....	30
<b>Tabel 3. 6</b> Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin .....	31
<b>Tabel 3. 7</b> Data Penduduk Dusun di Desa Kunjorowesi, Kecamatan Ngoro .....	33
<b>Tabel 3. 9</b> Data Penduduk Dusun di Desa Manduro MG, Kecamatan Ngoro .....	34
<b>Tabel 3. 11</b> Data Penduduk Dusun di Desa Manduro MG, Kecamatan Ngoro .....	34
<b>Tabel 3. 12</b> <b>Data Penduduk Dusun di Desa Manduro MG, Kecamatan Ngoro</b> .....	34
<b>Tabel 4. 1</b> Kajian Penilaian terkait Beda Tinggi Sumber air dan Daerah Pelayanan.....	37
<b>Tabel 4. 2</b> Tabulasi Rencana Sumber Air Baku yang Tersedia dan Dapat Dimanfaatkan .....	40
<b>Tabel 4. 3</b> Tabulasi Rencana Sumber Air Baku yang Tersedia dan Dapat Dimanfaatkan .....	42
<b>Tabel 4. 4</b> Tabulasi Rencana Sumber Air Baku yang Tersedia dan Dapat Dimanfaatkan .....	43
<b>Tabel 4. 5</b> Kriteria Aliran Berdasarkan Musim.....	44
<b>Tabel 4. 6</b> Data Rencana Air Baku Aliran Sumber Dlundung .....	46
<b>Tabel 4. 7</b> Data Rencana Air Baku Aliran Sumber Lumpang .....	48
<b>Tabel 4. 8</b> Data Rencana Air Baku dari Sungai Desa Sawah Wringin dan Desa Sumber Gempong .....	50
<b>Tabel 4. 9</b> Data Rencana Air Baku dari Sungai Desa Sukoreno .....	52
<b>Tabel 4. 10</b> Tabel Curah Hujan .....	57
<b>Tabel 4. 11</b> Tabel Uji Homogenitas Stasiun Jawi .....	59
<b>Tabel 4. 12</b> Tabel Perhitungan Koefisien Thiessen.....	62
<b>Tabel 4. 13</b> Tabel Hujan Harian Maksimum.....	62
<b>Tabel 4. 14</b> Tabel Hasil analisis Debit Banjir Sumber Dlundung.....	62
<b>Tabel 4. 15</b> Neraca Air Sumber Air Dlundung berdasarkan Hasil Survey Debit Bulan Juli .....	66
<b>Tabel 4. 15</b> Neraca Air Sumber Air Dlundung berdasarkan Hasil Survey Debit Bulan Oktober .....	68
<b>Tabel 4. 16</b> Tabel Rencana Layanan Pengaliran Air Sumber Dlundung .....	70
<b>Tabel 4. 17</b> Hasil Rekapitulasi Kuesioner Kondisi Sosial Masyarakat pada Lokasi Rencana Pelayanan SPAM.....	72
<b>Tabel 4. 18</b> Hasil Rekapitulasi Kuesioner Kondisi Eksisting Air Bersih Masyarakat pada Lokasi Rencana Pelayanan SPAM .....	75
<b>Tabel 4. 19</b> Hasil Rekapitulasi Kuesioner Kemauan menyambung dan Kemampuan membayar iuran pada Lokasi Rencana Pelayanan SPAM.....	79
<b>Tabel 4. 20</b> Rencana Anggaran Biaya.....	81
<b>Tabel 4. 23</b> Hasil Uji Laboratorium.....	83
<b>Tabel 4. 24</b> Hasil Uji Taste dan Odor.....	84

<b>Tabel 4. 25</b> Dampak Potensial Lingkungan dari Rencana Pengembangan SPAM .....	97
<b>Tabel 4. 26</b> Rencana Pengelolaan dan Pemantauan .....	98
<b>Tabel 4. 27</b> Analisis Kelayakan Pelayanan SPAM Desa Duyung.....	105
<b>Tabel 4. 28</b> Analisis Kelayakan Pelayanan SPAM Desa Kunjorowesi dan Manduro MG .....	106

# Daftar Lampiran

<b>Lampiran 1 Hasil Survey Sosial Masyarakat</b> .....	CXii
<b>Lampiran 2 Dokumentasi Survey</b> .....	CXiii
<b>Lampiran 3 Hasil Laboratorium Uji Kualitas Air</b> .....	CXiv

# BAB 1

## PENDAHULUAN



### 1.1 Latar Belakang

Menurut Sutrisno (1991) air bersih dalam kehidupan manusia merupakan salah satu kebutuhan paling esensial, sehingga kita perlu memenuhinya dalam jumlah dan kualitas yang memadai. Selain untuk dikonsumsi air bersih juga dapat dijadikan sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan kesejahteraan hidup melalui upaya peningkatan derajat kesehatan.

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk, permintaan volume air minum juga meningkat, sementara produksi air yang tersedia terbatas. Sebagai upaya memenuhi kebutuhan air minum untuk masyarakat, Pemerintah Daerah Kabupaten Mojokerto memelopori pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di wilayah rawan air Kabupaten Mojokerto. Pengembangan SPAM adalah kegiatan yang bertujuan untuk membangun, memperluas dan meningkatkan sistem fisik (teknik) dan non fisik (kelembagaan, manajemen, keuangan, peran serta masyarakat, dan hukum) dalam kesatuan yang utuh untuk melaksanakan penyediaan air minum untuk masyarakat menuju keadaan yang lebih baik yang dilakukan secara signifikan dan berkelanjutan.

Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM merupakan suatu Study untuk mengetahui tingkat kelayakan usulan pembangunan sistem penyediaan air minum di suatu wilayah pelayanan yang ditinjau dari aspek teknis. Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM dilaksanakan karena adanya keinginan untuk membangun SPAM sesuai dengan prinsip-prinsip kepengusahaan, sehingga diperlukan kajian untuk meyakinkan apakah suatu kegiatan yang akan dilaksanakan layak atau tidak. Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM disusun berdasarkan:

- a) Rencana induk pengembangan SPAM yang telah ditetapkan;
- b) Hasil kajian kelayakan teknis pembangunan infrastruktur SPAM; dan
- c) Kajian sumber pembiayaan

Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM disusun dengan menggunakan data hasil survei kebutuhan nyata dan investigasi sumber air.

Untuk itu Pemerintah Daerah Kabupaten Mojokerto melalui Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto menyusun kajian Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Kabupaten Mojokerto Tahun 2023 untuk mengetahui kelayakan proyek pembangunan SPAM di beberapa daerah rawan air di Kabupaten Mojokerto.

## **1.2 Tujuan dan Sasaran**

### **1.2.1 Maksud**

Maksud dari kegiatan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas adalah untuk merencanakan pengembangan SPAM secara umum, baik sistem dengan jaringan perpipaan maupun bukan jaringan perpipaan serta menjadi pedoman bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Mojokerto dalam mengembangkan SPAM.

### **1.2.2 Tujuan**

Tujuan kegiatan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan usulan pembangunan SPAM di wilayah yang ditetapkan ditinjau dari aspek kelayakan teknis.

## **1.3 Lingkup Kegiatan**

### **1.3.1 Lingkup Wilayah**

Lingkup wilayah Pekerjaan Studi Kelayakan ini meliputi:

1. Desa Manduro Manggung Gajah – Kecamatan Ngoro
2. Desa Kunjorowesi – Kecamatan Ngoro
3. Desa Duyung – Kecamatan Trawas.

### 1.3.2 Lingkup Perencanaan

Ruang lingkup kegiatan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas adalah Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Kabupaten Mojokerto Tahun 2023 mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Lokasi pengumpulan data untuk pekerjaan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas adalah di Kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto

## 1.4 Indikator Luaran dan Keluaran

### 1.4.1 Indikator Luaran

Indikator keluaran pekerjaan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas ini tersusunnya dokumen hasil Study kelayakan pembangunan SPAM yang dapat dijadikan pedoman bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Mojokerto dalam mengembangkan SPAM di daerah rawan air.

### 1.4.2 Keluaran

Keluaran pekerjaan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas berupa laporan hasil Study kelayakan pembangunan SPAM yang terdiri dari:

1. laporan pendahuluan Study kelayakan pembangunan SPAM
2. laporan akhir hasil Study kelayakan pembangunan SPAM.

## 1.5 Sistematika Pelaporan

Sistematika Pelaporan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas terdiri dari 5 (lima) Bab, yaitu:

Bab 1 Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, sasaran, lokasi pekerjaan, dan keluaran pekerjaan.

#### Bab 2 Gambaran Umum Wilayah Studi

Menjelaskan tentang gambaran umum wilayah Kabupaten Mojokerto, khususnya Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas sebagai lokasi perencanaan studi kelayakan

#### Bab 3 Metodologi

Menjelaskan tentang metodologi pengumpulan data dan program kerja penyusunan Studi Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Kabupaten Mojokerto dan .

#### Bab 4 Hasil dan Analisis

Menjelaskan tentang hasil pengumpulan data dan analisis kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM

#### Bab 5 Kesimpulan dan Saran

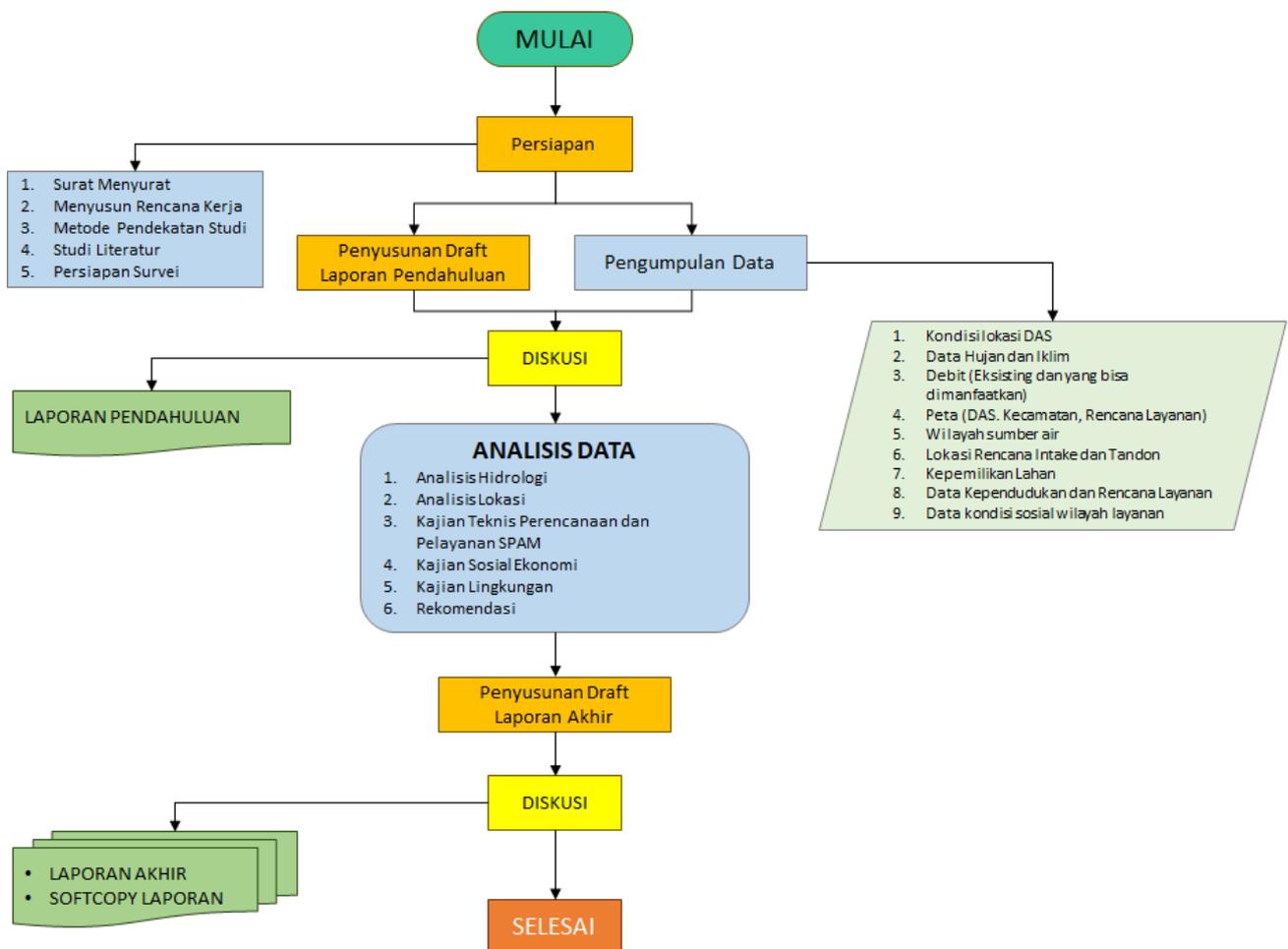
Menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari pelaksanaan pekerjaan.

# BAB 2 METODOLOGI PEKERJAAN



## 2.1 Metodologi

Untuk mendapatkan hasil yang baik dan sesuai dengan maksud dan tujuan, maka disusun metodologi seperti pada gambar berikut:



Gambar 2. 1 Metodologi Pelaksanaan Pekerjaan Studi Kelayakan

## 2.2 Program Kerja

Pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana kerja yang telah disusun dan disepakati antara konsultan pelaksana dengan pemberi tugas. Rencana kerja yang dimaksud meliputi bentuk organisasi pelaksana dan keterlibatannya dengan instansi lainnya yang terkait, jadwal pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan KAK maupun usulan konsultan dengan batas waktu yang telah ditentukan dalam kontrak, hasil studi akan dilaporkan sesuai dengan tahap pelaksanaan dan hasil studi perlu dipresentasikan untuk setiap tahap penyerahan laporan kepada instansi terkait untuk mendapatkan masukan, tanggapan dan saran demi sempurnanya hasil akhirnya.

Tahapan pelaksanaan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas adalah sebagai berikut :

1. Koordinasi Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan

Tahapan ini adalah tahapan untuk mempersiapkan segala sumber daya yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan antara lain mobilisasi peralatan dan perlengkapan kerja, perancangan jadwal kerja dan koordinasi awal dengan instansi terkait.

2. Study Pustaka

Study Pustaka ini dilakukan untuk mengumpulkan sumber-sumber yang akan dijadikan acuan dan sumber informasi untuk melakukan kegiatan tersebut..

3. Identifikasi Permasalahan

Identifikasi permasalahan dilakukan di awal dengan tujuan penentuan indikator sudah sesuai.

4. Penyusunan Laporan Pendahuluan

Laporan pendahuluan dilakukan untuk memaparkan hasil awal yang disusun dari konsep Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas. Hal tersebut dilakukan untuk sinkronisasi konsep awal dengan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto.

5. Pengumpulan Data

Melakukan pengumpulan data baik primer (survei lapangan) maupun sekunder (literasi, dokumen terkait) di wilayah perencanaan untuk keperluan analisis serta untuk mengetahui karakter dan fungsi strategis kawasan yang bersangkutan.

6. Perhitungan Hasil Survei

Melakukan perhitungan hasil survei dan pengolahan data – data pendukung dalam Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas.

7. Perencanaan Pembangunan Sistem SPAM

Melakukan perencanaan pembangunan SPAM di Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas setelah mengetahui karakter dan fungsi strategis kawasan yang bersangkutan.

8. Penyusunan Laporan Akhir

Penyusunan laporan akhir merupakan proses dalam penyusunan laporan final dari Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas serta memberikan rekomendasi pada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto.

9. Revisi / Penyempurnaan Laporan Akhir

Revisi dilakukan untuk membenahan data atau informasi yang kurang ataupun belum sesuai dengan Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto yang ada di laporan akhir.

10. Penyerahan Laporan Hasil

Penyerahan hasil akhir yang telah disusun dari pihak jasa konsultasi kepada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto

### **2.2.1 Tahap Persiapan**

---

Pada tahap persiapan kegiatan yaang dilakukan meliputi:

1. Observasi awal (survey pendahhuluan) terkait lokasi rencana survey,
2. Penyusunan rencana kerja kegiatan dan pembagian tugas dan kewajiban yang tertuang dalam laporan pendahuluan;
3. Penyiapan keperluan data.

### 2.2.2 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan kegiatan yang dilakukan yang memiliki fungsi untuk mengumpulkan informasi dan data terkait dengan pelaksanaan pekerjaan ini secara detail dan akurat. Data yang akan dikumpulkan pada studi ini terdiri dari 2 jenis yaitu data primer dan sekunder.

Data primer merupakan data terkait lokasi dan kondisinya. Sedangkan data sekunder merupakan data penunjang pelaksanaan analisis pekerjaan. Adapun keperluan data adalah sebagai berikut.

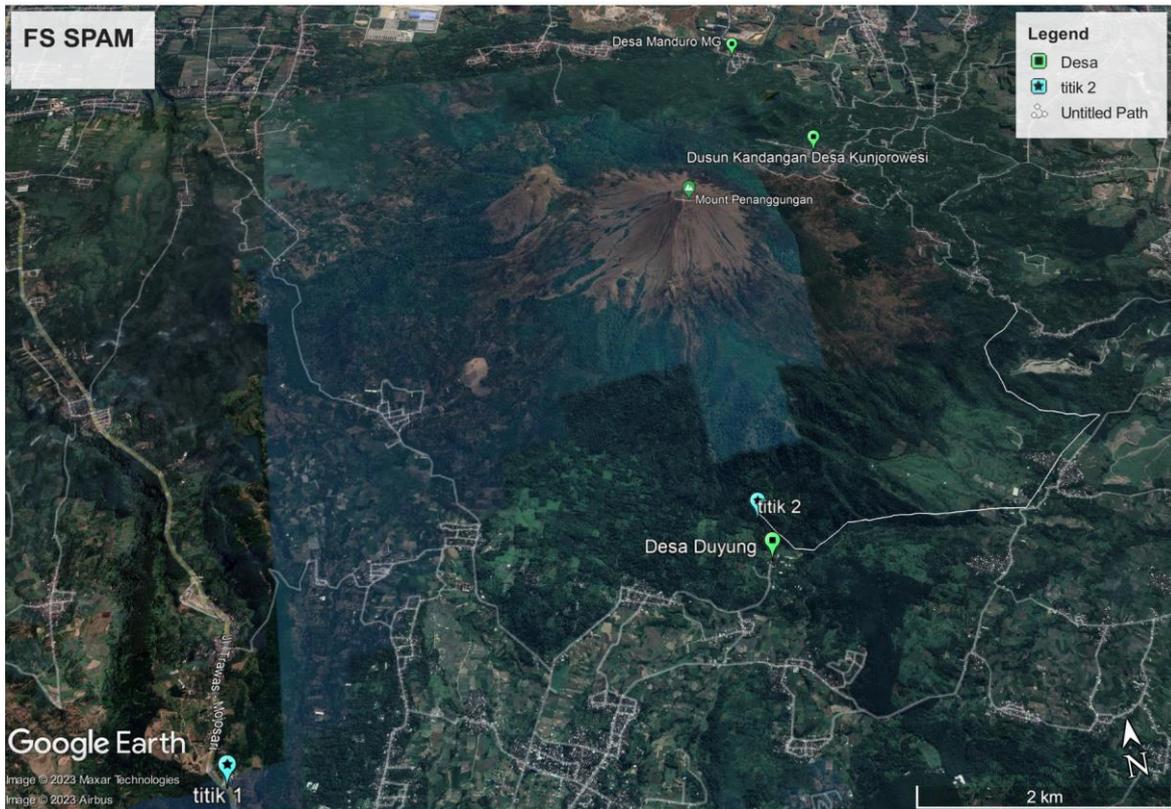
1. Alternatif-alternatif lokasi
2. Data hujan dan iklim
3. Debit :
  - a. eksisting
  - b. yang bisa dimanfaatkan
4. Peta :
  - a. DAS,
  - b. Kecamatan & Kabupaten
  - c. Wilayah administrasi rencana layanan
5. Data fisiografis dan geografis wilayah rencana
6. Data kependudukan :
  - a. Desa Manduro Manggung Gajah – Kecamatan Ngoro
  - b. Desa Kunjorowesi – Kecamatan Ngoro
  - c. Desa Duyung – Kecamatan Trawas.
7. Data peruntukan ruang
8. Data kepemilikan lahan

Pengumpulan data survei sosial masyarakat dengan menggunakan bantuan kuesioner dengan daftar pertanyaan kepada responden dengan daftar berikut:

- a. Data Responden
- b. Kondisi Sosial-Ekonomi
- c. Sistem Penyediaan Air Bersih
- d. Keinginan dan Kemampuan untuk memperoleh sambungan

Adapun daftar pertanyaannya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Selanjutnya untuk lokasi awal survey lapangan didapatkan data koordinat untuk titik awal untuk lokasi sumber air yang akan digunakan, yang dapat dilihat pada Gambar berikut:



**Gambar 2. 2** Titik 1 dan Titik 2 Rencana Sumber Air Baku untuk Masyarakat Wilayah Studi

### 2.2.3 Tahap Analisis

Setelah data primer dan sekunder diperoleh tahap berikutnya adalah kompilasi data. Dari hasil kompilasi maka akan dilakukan analisis. Analisa yang dilakukan meliputi :

- e. Analisis Lokasi, untuk mengetahui kondisi lokasi rencana pemanfaatan sumber air bakuyang ada
- f. Analisis Hidrologi, untuk mengetahui besarnya hujan yang terjadi, besar debit Sungai, iklim yang ada dan kemungkinan-kemungkinan terkait kondisi hidrologi lainnya
- g. Kajian Rencana sistem penyaluran air, untuk mengetahui jenis sistem yang mendukung pendistribusian air yang sesuai dengan kondisi lokasi
- h. Kajian Sosial Ekonomi, untuk mengetahui pengaruh kemauan menyumbang dan kemamouan membayar masyarakat
- i. Kajian Lingkungan, untuk mengetahui dampak apa yang mungkin mempengaruhi lingkungan
- j. Rekomendasi, rekomendasi terkait lokasi, jenis pendistribusian dan serta pengaruh sosial, ekonomi dan lingkungan

## 2.2.4 Tahap Pelaporan

---

Laporan yang harus diserahkan terkait pekerjaan Study Kelayakan Pembangunan Infrastruktur SPAM Daerah Rawan Air Di Desa Manduro Manggung Gajah, Desa Kunjorowesi - Kecamatan Ngoro Dan Desa Duyung – Kecamatan Trawas adalah:

1. Laporan *Hardcopy*
  - a. Laporan Pendahuluan
  - b. Laporan Akhir
2. Laporan *Softcopy*
  - a. Hardisk Eksternal 2 Unit (500Gb)

## 2.3 Kriteria Teknis

### 2.3.1 Kriteria Survei dan Kajian Lokasi

---

Survei dan pengkajian lokasi SPAM harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

1. Melaksanakan survei dengan seksama dan terkoordinasi dengan pihak-pihak terkait;
2. Membuat laporan tertulis mengenai hasil survei yang memuat:
  - a. foto-foto lokasi
  - b. sketsa jaringan distribusi dan transmisi
  - c. sketsa daerah pelayanan
  - d. data sosial ekonomi
  - e. sumber air baku dan lokasinya
  - f. estimasi teknologi yang akan digunakan

### 2.3.2 Kriteria Perencanaan Sistem Air Baku

---

1. Bangunan pengambilan air baku harus dirancang atas dasar pertimbangan-pertimbangan teknis berikut:
  - a. Jaminan atas perolehan air baku dengan kualitas yang memenuhi syarat air baku dan kemungkinan terjadinya pencemaran maupun perubahan kualitas di kemudian hari.
  - b. Kemungkinan-kemungkinan terjadinya perubahan kapasitas sumber air baku, dan perubahan arus aliran (sungai) di masa mendatang.
  - c. Sejauh mungkin menghindari gangguan-gangguan akibat musim banjir dan materi sampah.

- d. Pengamanan sumber air baku dari bahan pencemar (limbah padat dan cair) yang berpotensi menimbulkan pencemaran.
  - e. Akses yang mudah ke lokasi bangunan pengambilan air baku guna melakukan inspeksi, operasi, dan pemeliharaan.
  - f. Memungkinkan manuver kendaraan secara leluasa bilamana sewaktu-waktu diperlukan untuk penggantian dan reparasi peralatan.
  - g. Memberikan kelonggaran bagi pengembangan selanjutnya.
  - h. Jaminan terhadap kebutuhan yang diperlukan ketika terjadi kondisi kapasitas sumber air baku mencapai batas terendah.
  - i. Seminimal mungkin mengganggu kehidupan akuatik yang ada dalam lingkungan sumber air baku.
  - j. Mempertimbangkan kondisi geologi yang paling menjamin kestabilan bangunan pengambilan air baku.
  - k. Untuk bangunan pengambilan air baku dari sungai, posisi pada belokan sungai bagian luar akan lebih baik daripada posisi bagian dalam mengingat terakumulasinya pasir, sampah, dan kedalaman air yang lebih rendah pada posisi tersebut, mengikuti peraturan dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.
2. Persyaratan lokasi penempatan dan konstruksi bangunan pengambilan:
- a. Mengikuti peraturan dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air
  - b. Penempatan bangunan penyadap (intake) harus aman terhadap polusi yang disebabkan pengaruh luar (pencemaran oleh manusia dan makhluk hidup lain);
  - c. Penempatan bangunan pengambilan pada lokasi yang memudahkan dalam pelaksanaan dan aman terhadap daya dukung alam (terhadap longsor dan lain-lain);
  - d. Konstruksi bangunan pengambilan harus aman terhadap banjir air sungai, terhadap gaya guling, gaya geser, rembesan, gempa dan gaya angkat air (up-lift);
  - e. Penempatan bangunan pengambilan disusahakan dapat menggunakan sistem gravitasi dalam pengoperasiannya;
  - f. Dimensi bangunan pengabilan harus mempertimbangkan kebutuhan maksimum harian;
  - g. Dimensi inlet dan outlet dan letaknya harus memperhitungkan fluktuasi ketinggian muka air;
  - h. Pemilihan lokasi bangunan pengambilan harus memperhatikan karakteristik sumber air baku;

- i. Konstruksi bangunan pengambilan direncanakan dengan umur pakai (lifetime) minimal 25 tahun;
- j. Bahan/material konstruksi yang digunakan diusahakan menggunakan material lokal atau disesuaikan dengan kondisi daerah sekitar.

### 2.3.2.1 Tipe Bangunan Pengambilan Air Baku

---

1. Sumber air baku mata air secara umum bangunan pengambilan mata air dibedakan menjadi bangunan penangkap dan bangunan pengumpul sumuran.
  - a. Bangunan penangkap
    - 1) Pertimbangan pemilihan bangunan penangkap adalah pemunculan mata air cenderung arah horisontal dimana muka air semula tidak berubah, mata air yang muncul dari kaki perbukitan; apabila keluaran mata air melebar maka bangunan pengambilan perlu dilengkapi dengan konstruksi sayap yang membentang di outlet mata air.
    - 2) Perlengkapan bangunan penangkap adalah outlet untuk konsumen air bersih, outlet untuk konsumen lain (perikanan atau pertanian, dan lain-lain), peluap (*overflow*), penguras (*drain*), bangunan pengukur debit, konstruksi penahan erosi, lubang periksa (*manhole*), saluran drainase keliling, pipa ventilasi.
  - b. Bangunan pengumpul atau sumuran
    - 1) Pertimbangan pemilihan bangunan pengumpul adalah pemunculan mata air cenderung arah vertikal, mata air yang muncul pada daerah datar dan membentuk tampungan, apabila outlet mata air pada suatu tempat maka digunakan tipe sumuran, apabila outlet mata air pada beberapa tempat dan tidak berjatuhan maka digunakan bangunan pengumpul atau dinding keliling.
    - 2) Perlengkapan bangunan penangkap adalah outlet untuk konsumen air bersih, outlet untuk konsumen lain (perikanan atau pertanian, dan lain-lain), peluap (*overflow*), penguras (*drain*), bangunan pengukur debit, konstruksi penahan erosi, lubang periksaan (*manhole*), saluran drainase keliling, pipa ventilasi.

## 2. Sumber air baku air tanah

Pemilihan bangunan pengambilan air tanah dibedakan menjadi sumur dangkal dan sumur dalam.

### a. Sumur dangkal

- 1) Pertimbangan pemilihan sumur dangkal adalah secara umum kebutuhan air di daerah perencanaan kecil; potensi sumur dangkal dapat mencukupi kebutuhan air bersih di daerah perencanaan (dalam kondisi akhir musim kemarau/kondisi kritis).
- 2) Perlengkapan bangunan sumur dangkal dengan sistem sumur gali, meliputi: ring beton kedap air, penyekat kontaminasi dengan air permukaan tiang beton, ember/pompa tangan. Sedangkan perlengkapan sumur dangkal dengan sistem sumur pompa tangan (SPT) meliputi pipa tegak (pipa hisap), pipa selubung, saringan, sok *reducer*.

### b. Sumur dalam

- 1) Pertimbangan pemilihan sumur dalam adalah secara umum kebutuhan air di daerah perencanaan cukup besar; di daerah perencanaan potensi sumur dalam dapat mencukupi kebutuhan air minum daerah perencanaan sedangkan kapasitas air dangkal tidak memenuhi.
- 2) Sumur dalam sumur pompa tangan (SPT) dalam meliputi pipa tegak (pipa hisap), pipa selubung, saringan, sok *reducer*. Sumur pompa benam (*submersible pump*) meliputi pipa buta, pipa jambang, saringan, pipa observasi, *pascker socket/reducer*, *dop socket*, tutup sumur, batu kerikil.

## 3. Air permukaan

Pemilihan bangunan pengambilan air tanah dibedakan menjadi:

### a. Bangunan penyadap (*Intake*) bebas

- 1) Pertimbangan pemilihan bangunan penyadap (*intake*) bebas adalah fluktuasi muka air tidak terlalu besar, ketebalan air cukup untuk dapat masuk inlet.
- 2) Kelengkapan bangunan pada bangunan penyadap (*intake*) bebas adalah saringan sampah, inlet, bangunan pengendap, bangunan sumur.

### b. Bangunan penyadap (*Intake*) dengan bendung

- 1) Pertimbangan pemilihan bangunan penyadap (*intake*) dengan bendung adalah ketebalan air tidak cukup untuk *intake* bebas.
- 2) Kelengkapan bangunan penyadap (*intake*) dengan bendung adalah saringan sampah, inlet, bangunan sumur, bendung, pintu bilas.

c. Saluran Resapan (*Infiltration galleries*)

- 1) Pertimbangan pemilihan saluran resapan (*Infiltration galleries*) adalah ketebalan air sangat tipis, sedimentasi dalam bentuk lumpur sedikit, kondisi tanah dasar cukup porous (porous), aliran air bawah tanah cukup untuk dimanfaatkan, muka air tanah terletak maksimum 2 meter dari dasar sungai.
- 2) Kelengkapan bangunan pada saluran resapan (*Infiltration galleries*) media infiltrasi: pipa pengumpul berlubang, sumuran.

d. Bangunan Untuk Menangani Sampah

- 1) *Oil Trap* merupakan sarana untuk memisahkan oli dari air buangan, sebelum air buangan masuk ke *Settling Pond* atau kolam pengendap atau badan air lain. *Oil Trap* biasanya dibuat sesuai dengan kapasitas pembuangan limbah sehingga air yang mengalir ke sungai mempunyai kadar minyak yang sangat rendah
- 2) *Sand trap* berfungsi untuk menangkap pasir yang terikut dari hasil pengepresan, sehingga memperlambat terjadinya penyumbatan pada lubang *screen* dan *trash rack*.
- 3) *Trash rack* atau saringan sampah adalah salah satu sarana drainase untuk tetap menjaga kebersihan saluran. Menurut jenisnya terdapat dua jenis *trash rack* yaitu:
  - a) Tipe saringan permanen;
  - b) Tipe saringan tidak permanen, dapat diangkat.

Menurut pengoperasiannya *trash rack* dapat dioperasikan secara:

(1) Manual biasanya ditempatkan di :

- (a) hulu bangunan pompa dengan kapasitas kecil;
- (b) saluran inlet kolam retensi dengan kapasitas kecil; (c) inlet bangunan siphon dan;
- (d) inlet bangunan gorong-gorong



**Gambar 2. 3** Trash Rack Manual

(2) Elektro mekanik biasanya ditempatkan di :

- (a) hulu bangunan pompa dengan kapasitas besar;
- (b) saluran inlet kolam retensi dengan kapasitas besar; (c) hulu pintu air kapasitas besar



**Gambar 2. 4** Trash Rack Elektro Mekanik

e. Bangunan Untuk Menangani Kekерuhan (Prasedimentasi)

Bangunan prasedimentasi merupakan bangunan pertama dalam sistem instalasi pengolahan air bersih untuk menangani kekeruhan. Bangunan ini berfungsi sebagai tempat proses pengendapan partikel diskrit seperti pasir, lempung, dan zat-zat padat lainnya yang bisa mengendap secara gravitasi. Prasedimentasi bisa juga disebut sebagai *plain sedimentation* karena prosesnya bergantung dari gravitasi dan tidak termasuk koagulasi dan flokulasi. Oleh karena itu

prasedimentasi merupakan proses pengendapan *grit* secara gravitasi sederhana tanpa penambahan bahan kimia koagulan. Tipe ini biasanya diletakkan di reservoir, *grit basin*, *debris dam*, atau perangkap pasir pada awal proses pengolahan. Kegunaan proses prasedimentasi adalah untuk melindungi peralatan mekanis bergerak dan mencegah akumulasi *grit* pada jalur transmisi air baku dan proses pengolahan.

### 2.3.2.2 Pengambilan Air

Kriteria pengambilan air sebagai berikut:

1. Debit pengambilan harus lebih besar daripada debit yang diperlukan, sekurang-kurangnya 130% kebutuhan rata-rata air minum.
2. Bilamana kapasitas pengambilan air baku tidak dapat tercapai karena keterbatasan sumbernya akibat musim kemarau, maka dilakukan konversi debit surplus pada musim hujan menjadi debit cadangan pada musim kemarau.
3. Perhitungan neraca air dan catchment area mengacu peraturan menteri Pekerjaan umum Umum Direktorat jenderal SDA).
4. Debit cadangan ini harus melebihi kapasitas kebutuhan air minum, kualitas air baku yang dapat diolah dengan paket instalasi pengelolaan air harus memenuhi baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kelestarian dan Pengelolaan Pencemaran air. Air hasil olahan memenuhi ketentuan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Permenkes No. 2 Tahun 2023.

**Tabel 2. 1** Jumlah dan Debit Pompa Transmisi

Debit (m <sup>3</sup> /hari)	Jumlah Pompa	Total Unit
Sampai 2.800	1 (1)	2
2.500 s.d 10.000	2 (1)	3
Lebih dari 90.000	Lebih dari 3 (1)	Lebih dari 4

Sumber : Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18 Tahun 2007

### 2.3.2.3 Sistem Pompa

Kriteria sistem pompa air baku harus memenuhi ketentuan berikut :

1. kapasitas pompa air baku (10 – 20) % lebih besar dan kapasitas rencana
2. unit paket instalasi pengolahan air;

3. head pompa disesuaikan dengan hasil perhitungan head loss.
4. pompa cadangan minimal 1 unit;
5. masing-masing pompa cadangan harus mempunyai jenis, tipe, dan kapasitas yang sama.

Debit pompa transmisi air minum ditentukan berdasarkan debit hari maksimum. Periode operasi pompa antara 20 – 24 jam per hari. Ketentuan jumlah dan debit yang digunakan sesuai tabel berikut.

# BAB 3

## GAMBARAN UMUM WILAYAH



### 3.1 Kondisi Fisik Wilayah

#### 3.1.1 Kondisi Geografi

Posisi astronomis Kabupaten Mojokerto berada pada koordinat  $111^{\circ} 20' 13''$  sampai dengan  $111^{\circ} 40' 47''$  bujur timur dan  $7^{\circ} 18' 35''$  sampai dengan  $7^{\circ} 47' 0''$  lintang selatan. Berdasarkan letak geografisnya Kabupaten Mojokerto berada di wilayah daratan yang dikelilingi oleh sungai dan tidak memiliki pantai. Berdasarkan posisi geografis, Sebelah Utara Kabupaten Mojokerto berbatasan dengan Kabupaten Lamongan dan Kabupaten Gresik, Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Malang, Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Jombang, dan Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Pasuruan.

**Tabel 3. 1** Kondisi Geografi Kabupaten Mojokerto, 2020

DATA GEOGRAFIS			
a.	Luas Wilayah	Km <sup>2</sup>	692,15
b.	Dari Ketinggian Laut		
	Tertinggi	m	100
	Terendah	m	2
c.	Wilayah Terluas (Kec. Dawar Blandong)	Km <sup>2</sup>	58,93
d.	Wilayah Terkecil (Kec. Gedek)	Km <sup>2</sup>	22,98

Sumber: Statistik Kabupaten Mojokerto, 2022

Luas wilayah Kabupaten Mojokerto 692,15 Km<sup>2</sup>. Kecamatan Dawar Blandong merupakan kecamatan terluas dengan luas wilayah 58,93 Km<sup>2</sup>. Kabupaten Mojokerto terdiri dari 18 kecamatan. Sedangkan satuan lingkungan yang berada di bawah desa/kelurahan

mempunyai satuan yang berbeda-beda. Beberapa di antaranya berupa RW kemudian dibagi dalam RT, dan sebagian lagi merupakan Dusun.

### 3.1.2 Kondisi Topografi

Topografi (bentuk permukaan bumi) wilayah Kabupaten Mojokerto terdiri dari dataran rendah dan pegunungan yang dilalui aliran sungai Brantas yang membelah dari selatan ke utara. Suhu udara berkisar antara 23°C sampai dengan 31°C, dengan ketinggian rata-rata 107 meter di atas permukaan laut. Wilayah Kabupaten Mojokerto dengan luas 692,15 km<sup>2</sup>. Secara administrasi, Kabupaten Mojokerto terbagi menjadi 18 kecamatan. Ditinjau dari kemiringan tanahnya, Kabupaten Mojokerto dapat dibagi menjadi 4 (empat) klasifikasi, yaitu :

1. Kemiringan I seluas 47.591,30 Hektar atau 48,70 persen, merupakan tanah berupa lereng dengan kemiringan 0 -2 derajat yang banyak dijumpai di Kecamatan Jetis, Kemlagi, Trowulan, dan Dawar Blandong.
2. Kemiringan II seluas 22.072 hektar atau 22,26 persen, merupakan tanah berupa lereng dengan kemiringan 2 - 15 derajat yang banyak terdapa di Kecamatan Dawarblandong, Kutorejo, dan Pacet.
3. Kemiringan III seluas 8.474 hektar atau 8,6 persen merupakan tanah lereng dengan kemiringan 15 - 40 derajat. Tanah tersebut banyak dijumpai di Kecamatan Pacet dan Trawas.
4. Kemiringan IV seluas 19.409 Hektar atau 19,8 persen, merupakan tanah lereng dengan kemiringan lebih dari 40 derajat dan banyak dijumpai di Kecamatan Gondang, Pacet, dan Trawas

**Tabel 3. 2** Tinggi Wilayah di Atas Permukaan Laut (DPL) Menurut Kecamatan di Kabupaten Mojokerto, 2020

No	Nama Kecamatan	Ibukota Kecamatan	Ketinggian (meter)
1	Jatirejo	Jatirejo	140
2	Gondang	Gondang	240
3	Pacet	Pacet	470
4	Trawas	Trawas	600
5	Ngoro	Ngoro	120
6	Pungging	Pungging	100
7	Kutorejo	Kutorejo	170
8	Mojosari	Mojosari	100
9	Bangsals	Bangsals	60

No	Nama Kecamatan	Ibukota Kecamatan	Ketinggian (meter)
10	Mojoanyar	Mojoanyar	54
11	Dlanggu	Dlanggu	120
12	Puri	Puri	70
13	Trowulan	Trowulan	60
14	Sooko	Sooko	64
15	Gedek	Gedek	36
16	Kemlagi	Kemlagi	52
17	Jetis	Jetis	60
18	Dawar Blandong	Dawar Blandong	75

Sumber: Kabupaten Mojokerto dalam Angka, 2022

### 3.1.3 Kondisi Iklim

Hujan terjadi hampir di sepanjang tahun 2021. Curah hujan tertinggi terjadi pada Bulan Januari, dengan jumlah curah hujan mencapai 12 672 mm, sedangkan hari hujan terbanyak terjadi pada Bulan Februari. Curah hujan tertinggi terjadi di pengamatan Kecamatan Trawas, yaitu titik Trawas 3 959 mm.

**Tabel 3. 3** Curah Hujan dan Hari Hujan di Kabupaten Mojokerto

IKLIM			
a.	Rata-rata curah hujan	mm <sup>3</sup>	2.103,24
b.	Jumlah hari hujan	hari	2.078

Sumber : Statistik Kabupaten Mojokerto, 2022

### 3.1.4 Kondisi Hidrologi

Sebagai bagian dari siklus hidrologi, di Kabupaten Mojokerto terdapat sejumlah mata air, waduk, dan sungai. Kabupaten Mojokerto dilalui 61 sungai yang tersebar di beberapa kecamatan. Sungai terpanjang adalah sungai Jurangcetot yang melewati Kecamatan Jatirejo yaitu sepanjang 33,63 km. Selanjutnya sungai Gembolo sepanjang 31,63 km yang melintasi kecamatan Trawas, Pacet, Pungging, dan Kutorejo.

### 3.2 Kondisi Administratif

Wilayah Kabupaten Mojokerto mempunyai luas 692,15 km<sup>2</sup>. Secara administrasi, Kabupaten Mojokerto resmi didirikan pada tanggal 9 Mei 1293 yang merupakan wilayah tertua ke-10 di Provinsi Jawa Timur. Pada awal berdirinya Kabupaten Mojokerto, terdiri dari 17 kecamatan. Sejak tahun 2000 dengan adanya Peraturan Daerah Kabupaten Mojokerto No.25 Tahun 2000 terbentuk Kecamatan Mojoanyar sehingga Kabupaten Mojokerto menjadi 18 kecamatan dengan 299 desa dan 5 kelurahan. Dimana 4 kecamatan terletak di utara Sungai Brantas dan 14 kecamatan berada di selatan Sungai Brantas sampai di kaki Gunung Welirang. Adapun jarak antara Ibukota Kabupaten ke Kecamatan disajikan dalam Tabel di bawah.

**Tabel 3. 4** Jarak Antara Ibukota Kabupaten ke Kecamatan

Kecamatan	Jarak ke Ibukota Kabupaten/Kota (km)
Jatirejo	34
Gondang	19
Pacet	21
Trawas	23
Ngoro	12
Pungging	3
Kutorejo	9
Mojosari	-
Bangsalsari	11
Mojoanyar	13
Dlanggu	12
Puri	31
Trowulan	30
Sooko	23
Gedek	24
Kemlagi	32
Jetis	26
Dawar Blandong	35

Sumber : Kabupaten Mojokerto dalam Angka, 2022



**Tabel 3. 5** Luas Wilayah Kabupaten Mojokerto Per-Kecamatan

No	Nama Kecamatan	Jumlah Kelurahan /Desa	Luas Wilayah	
			Luas Administrasi	
			km <sup>2</sup>	% terhadap Total
1	Jatirejo	19	32,98	4,76
2	Gondang	18	39,11	5,65
3	Pacet	20	45,16	6,52
4	Trawas	13	29,86	4,31
5	Ngoro	19	57,48	8,3
6	Pungging	19	48,14	6,96
7	Kutorejo	17	42,83	6,19
8	Mojosari	19	26,65	3,85
9	Bangsals	17	24,06	3,48
10	Mojoanyar	12	23,02	3,33
11	Dlanggu	16	35,42	5,12
12	Puri	16	35,65	5,15
13	Trowulan	16	39,2	5,66
14	Sooko	15	23,46	3,39
15	Gedek	14	22,98	3,32
16	Kemlagi	20	50,05	7,23
17	Jetis	16	57,17	8,26
18	Dawar Blandong	18	58,93	8,51
Jumlah		304	692,15	100

Sumber: Kabupaten Mojokerto dalam Angka, 2022

### 3.3 Kondisi Demografi

Jumlah Penduduk Kabupaten Mojokerto tahun 2021 berdasarkan hasil registrasi sebanyak 1.125.522 jiwa yang terdiri atas 566.019 jiwa penduduk laki-laki dan 559.503 jiwa penduduk perempuan. Dibandingkan dengan jumlah penduduk tahun 2020, penduduk Kabupaten Mojokerto mengalami pertumbuhan sebesar 0,42 persen. Dari 18 kecamatan yang ada, pertumbuhan penduduk Kecamatan Kutorejo merupakan yang paling besar, yaitu 0,86 persen per tahun. Kepadatan penduduk di Kabupaten Mojokerto tahun 2021 mencapai 1.626 jiwa/km<sup>2</sup>. Kecamatan Sooko merupakan kecamatan terpadat dengan angka kepadatan penduduk 3.209 jiwa/km.

**Tabel 3. 6** Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin

No	Kelompok Umur	Jumlah Penduduk (jiwa)		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	0-4	44.679	42.348	87.027
2	5-9	42.850	41.267	84.117
3	10-14	42.704	40.416	83.120
4	15-19	41.796	40.193	81.989
5	20-24	42.163	40.985	83.148
6	25-29	45.478	43.632	89.110
7	30-34	44.704	42.415	87.119
8	35-39	43.754	42.338	86.092
9	40-44	41.709	41.186	82.895
10	45-49	41.459	42.588	84.047
11	50-54	39.267	39.959	79.226
12	55-59	33.245	33.269	66.514
13	60-64	25.477	25.421	50.898
14	65-69	17.289	18.328	35.617
15	70-74	10.162	11.762	21.924
16	75+	9.283	13.396	22.679
Jumlah		566.019	559.503	1.125.522

Sumber: Kabupaten Mojokerto dalam Angka, 2022

### 3.4 Kondisi Tata Ruang Wilayah Kabupaten Mojokerto

Pengembangan Permukiman adalah rangkaian kegiatan yang bersifat multisektor meliputi kegiatan pengembangan permukiman baru dan peningkatan kualitas permukiman lama baik di perkotaan (kecil, sedang, besar dan metropolitan), di pedesaan (termasuk daerah-daerah tertinggal dan terpencil) maupun kawasan-kawasan tertentu. Pengembangan permukiman baik pada perkotaan maupun di pedesaan pada hakekatnya adalah untuk mewujudkan kondisi perkotaan dan pedesaan yang layak huni (livable), aman, nyaman, damai dan sejahtera serta berkelanjutan.

Permukiman merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia. Pemerintah wajib memberikan akses kepada masyarakat untuk memperoleh permukiman yang layak huni, sejahtera, berbudaya, dan berkeadilan sosial. Pengembangan permukiman ini meliputi pengembangan prasarana dan sarana dasar perkotaan dan pedesaan, pengembangan permukiman yang terjangkau, khususnya bagi masyarakat berpenghasilan rendah, proses

penyelenggaraan lahan, pengembangan ekonomi kota, serta penciptaan sosial budaya di perkotaan. Perkembangan permukiman hendaknya juga mempertimbangkan aspek-aspek sosial budaya masyarakat setempat, agar pengembangannya dapat sesuai dengan kondisi masyarakat dan alam lingkungannya.

Karakteristik Permukiman yang terdapat di wilayah Kabupaten Mojokerto dapat dibedakan menjadi 2 jenis kawasan permukiman yaitu Kawasan Permukiman Perdesaan dan Kawasan Permukiman Perkotaan. Kawasan pemukiman pedesaan adalah suatu kawasan untuk pemukiman yang pada lokasi sekitarnya masih didominasi oleh tanah pertanian, tegalan, perkebunan dan tanah kosong serta mempunyai aksesibilitas umumnya kurang, jumlah sarana dan prasarana penunjang juga terbatas atau hampir tidak ada. Sedangkan Kawasan Permukiman Perkotaan adalah kawasan yang digunakan untuk kegiatan pemukiman dengan ditunjang oleh sarana prasarana transportasi yang umumnya memadai, fasilitas peribadatan, pendidikan, perdagangan, perkantoran, dan pemerintahan, serta jasa. Fungsi dari kawasan ini adalah sebagai pusat pemerintahan dan sekaligus sebagai pusat atau sentra kegiatan perekonomian.

Berdasarkan gambaran perkembangan kawasan permukiman yang tertuang dalam RTRW Kabupaten Mojokerto, luas wilayah kawasan terbangun yang berupa permukiman baik di kawasan perkotaan dan kawasan perdesaan, 60% dari luas wilayah Kabupaten Mojokerto. Dari 18 (delapan belas) kecamatan yang tersebar diseluruh wilayah Kabupaten Mojokerto, berdasarkan orde kota yang dirumuskan didalam RTRW Kabupaten Mojokerto, maka wilayah perkotaan hirarki tertinggi yaitu Pusat Kegiatan Nasional (PKN) adalah Kecamatan Mojokerto yang merupakan wilayah Ibukota Kabupaten. Dengan dasar pertimbangan tersebut, maka wilayah perkotaan prioritas adalah Kecamatan Mojokerto yang merupakan pusat (kutub orientasi) tarikan dan perkembangan bagi seluruh wilayah di Kabupaten Mojokerto.

### **3.5 Kondisi Rawan Air di Kabupaten Mojokerto**

Daerah rawan air bersih merujuk pada wilayah-wilayah yang memiliki potensi risiko terhadap kelangkaan atau kontaminasi sumber daya air bersih. Air bersih sangat penting bagi kehidupan manusia dan ekosistem, oleh karena itu, pemahaman tentang daerah rawan air bersih sangatlah penting. Pemahaman dan identifikasi daerah rawan air bersih penting dalam upaya untuk pengelolaan air yang berkelanjutan. Perlindungan sumber daya air bersih, pengembangan infrastruktur yang tepat, pengaturan penggunaan lahan yang bijaksana, dan

langkah-langkah mitigasi pencemaran adalah beberapa langkah penting yang dapat diambil untuk mengurangi risiko dan dampak dari masalah air bersih di daerah-daerah rawan.

Daerah rawan air bersih dapat menghadapi risiko kontaminasi air akibat limbah industri, domestik, pertanian, atau aktivitas manusia lainnya. Bahan kimia beracun, logam berat, pestisida, dan zat-zat berbahaya lainnya dapat mencemari sumber daya air, mengurangi kualitas air dan membahayakan kesehatan manusia yang mengonsumsinya. Perubahan pola curah hujan dan peningkatan suhu global dapat menyebabkan daerah-daerah rawan air bersih mengalami kekeringan. Penurunan pasokan air dapat berdampak negatif pada kehidupan sehari-hari, pertanian, dan sektor lainnya. Penyimpanan air yang tidak memadai dan penurunan ketersediaan air tanah dapat memperburuk masalah ini.

Pemahaman dan identifikasi daerah rawan air bersih penting dalam upaya untuk pengelolaan air yang berkelanjutan. Perlindungan sumber daya air bersih, pengembangan infrastruktur yang tepat, pengaturan penggunaan lahan yang bijaksana, dan langkah-langkah mitigasi pencemaran adalah beberapa langkah penting yang dapat diambil untuk mengurangi risiko dan dampak dari masalah air bersih di daerah-daerah rawan. Untuk mendukung penyediaan sistem air minum saat ini di Kabupaten Mojokerto ada beberapa desa yang mengalami kerawanan air, yaitu di Desa Duyung, Kunjorowesi, dan Manduro MG. Lebih jelasnya kondisi akses air minum layak berdasarkan data DPUPR, Dinkes dan Pendataan Baseline Profil Kawasan Permukiman.

### 3.5.1 Desa Kunjorowesi, Kecamatan Ngoro

Desa Kunjorowesi berada di Kecamatan Ngoro yang pada tahun 2023 memiliki KK sebanyak 1928 Keluarga. Berdasarkan data BPBD masih 19,88% yang sudah memiliki akses layak air minum, dimana 80,12% lainnya belum memiliki akses layak air minum. Saat ini sudah ada dukungan tandon air minum dari dukungan dana desa maupun Pamsimas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 7** Data Penduduk Dusun di Desa Kunjorowesi, Kecamatan Ngoro

No	Nama Dusun	Jumlah Penduduk		Jumlah KK
		Laki-Laki	Perempuan	
1	Sekantong	896	910	549
2	Kunjoro	750	733	441
3	Kandangan	1395	1478	938
	Jumlah	3041	3121	1928

### 3.5.2 Desa Manduro Gajah, Kecamatan Ngoro

Desa Manduro Manggung Gajah berada di Kecamatan Ngoro yang pada tahun 2023 memiliki KK sebanyak 1861 Keluarga. Berdasarkan data BPBD saat ini sudah 64,69% yang memiliki akses layak air minum, dimana 35,31% lainnya belum memiliki akses layak air minum. Saat ini sudah ada dukungan tandon air minum dari dukungan dana desa, partai maupun Pamsimas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 8** Data Penduduk Dusun di Desa Manduro MG, Kecamatan Ngoro

No	Nama Dusun	Jumlah Penduduk		Jumlah KK
		Laki-Laki	Perempuan	
1	MANDURO	1886	1819	1289
2	BULURESİK	365	360	266
3	GAJAH MUNGKUR	427	413	316
JUMLAH		268	2592	1871

### 3.5.3 Desa Duyung, Kecamatan Trawas

Desa Duyung berada di Kecamatan Ngoro yang pada tahun 2023 memiliki KK sebanyak 791 Keluarga. Berdasarkan data BPBD, Pendataan baseline profil kawasan permukiman saat ini di Dusun Bantal (Bantal Bawah) sudah terlayani akses air minum 100%. Sedangkan Bantal Atas atau Dusun Duyung masih terlayani 46% dan 54% sisanya masih belum terlayani. Saat ini berdasarkan analisis data dari Pamsimas bisa memanfaatkan mata air beji atau sumber dlundung, tetapi banyak catatan penting yang perlu diperhatikan seperti, posisi ketinggian mata air sama dengan permukiman jadi kalau di bangun butuh pompa untuk dapat mengisi tandon sebelum didistribusikan ke warga. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini.

**Tabel 3. 9** Data Penduduk Dusun di Desa Manduro MG, Kecamatan Ngoro

No.	NAMA DUSUN	Jumlah Penduduk	
		KK	Jiwa
1	Bantal	228	739
2	Duyung	220	726
JUMLAH		448	1465

**Tabel 3. 10** Data Penduduk Dusun di Desa Manduro MG, Kecamatan Ngoro

## BAB 4 HASIL DAN ANALISIS



### 4.1 Analisis Kelayakan Teknis

Pengembangan sarana dan prasarana jaringan air baku kawasan perkotaan dan perdesaan, diutamakan pada daerah rawan air bersih dan irigasi. Pada analisis kelayakan teknis ini dilakukan analisis terkait kondisi lokasi dan ketersediaan air baku, hidrologi, dan kajian teknis perencanaan dan pelayanan SPAM. Untuk lebih jelasnya mengenai analisis dari masing-masing wilayah dapat akan dijelaskan pada sub-bab dibawah.

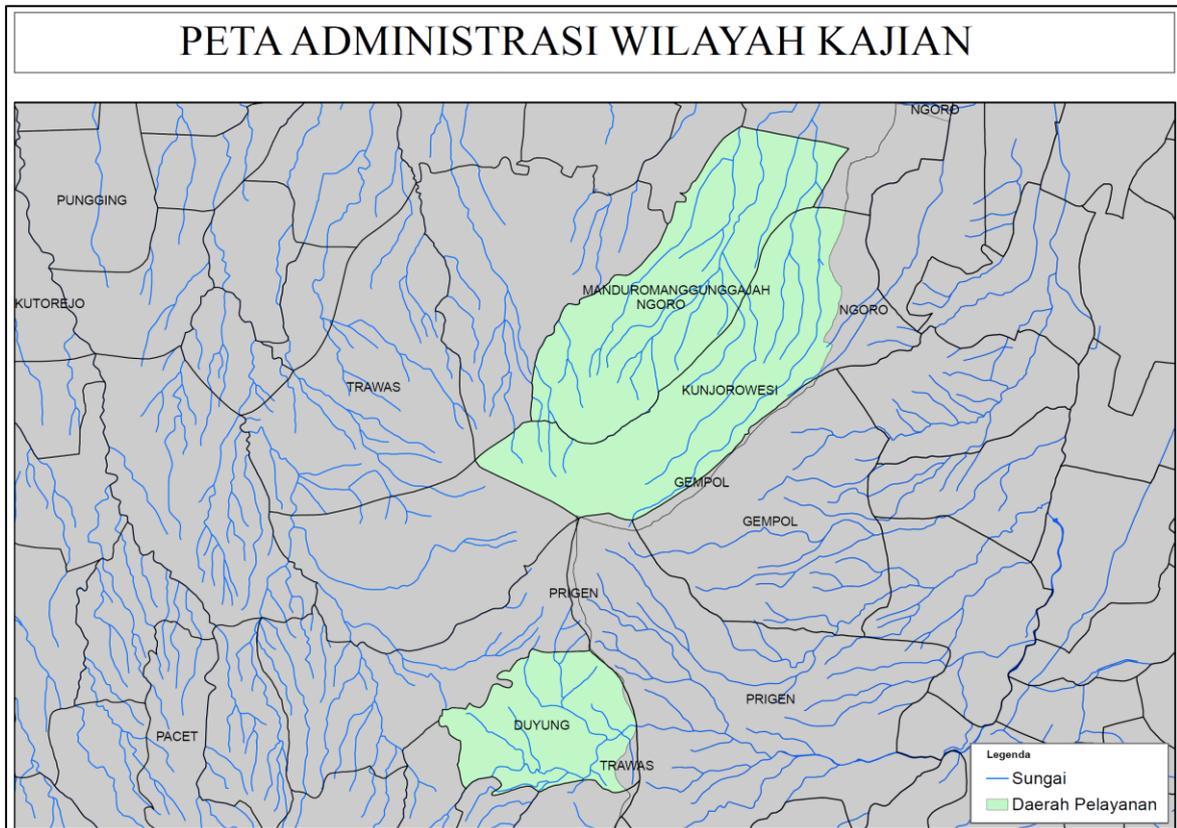
#### 4.1.1 Lokasi Kajian

Sesuai dengan lingkup wilayah pekerjaan dimana ada 3 Desa yang belum terlayani air bersih secara optimal, yaitu Desa Duyung, Kecamatan Trawas dan Desa Kunjorowesi, dan Manduro MG Kecamatan Ngoro. Pada kegiatan ini akan dilakukan analisis kelayakan terkait ketiga lokasi tersebut yang secara administrasi petanya dapat dilihat pada Gambar dibawah ini. Data-data yang akan dianalisis ini diperoleh dari hasil survey lapangan yang telah dilaksanakan dimana didapatkan 5 titik sumber air baku yang dapat dimanfaatkan. Adapun sumber air yang dapat dimanfaatkan antara lain:

1. Aliran Sumber Air Dlundung
2. Aliran Sumber Air Lumpang
3. Sungai Desa Wringin Sawah dan Sumber Gempong
4. Aliran Sungai Sukoreno

Berdasarkan kondisi hasil survei lapangan ada 2 sumber air baku yang saat ini sudah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar, yaitu Sumber Air Dlundung saat ini sudah melayani 4 Desa, yaitu Ds. Trawas, Ds. Ketapanrame, Ds. Kesiman dan Ds. Tamiajeng. Sumber air

Lumpang saat ini juga melayani Desa Duyung, untuk Dsn. Bantalan (Duyung bawah). Sehingga untuk selanjutnya perlu dikaji terkait ketersediaan debit air yang masih bisa dimanfaatkan untuk Desa Duyung, Desa Kunjorowesi dan Desa Manduro MG tanpa mengganggu dan mengurangi pasokan air yang sudah dipakai.



**Gambar 4. 1** Peta Administrasi Wilayah Kajian

Pengkajian Survei Daerah Tangkapan Hujan berdasarkan kondisi habitat sekitar daerah aliran sungai, merekomendasikan kondisi dan kelangsungan sumber aliran sungai. Selain memperhatikan ketersediaan debit juga perlu diperhatikan beda tinggi sumber air dan daerah pelayannya. Pada kegiatan ini dilakukan analisis dengan membagi menjadi 3 skenario, yaitu:

1. **SKENARIO 1:** Aliran Sumber Dlundung yang berasal dari limpasan Tandon 2 direncanakan dapat melayani Desa Duyung, Kunjorowesi dan Manduro MG.
2. **SKENARIO 2:** Aliran Sumber Sawah Lumpang direncanakan dapat melayani Desa Duyung, Kunjorowesi dan Manduro MG.
3. **SKENARIO 3:** Sumber air baku dari Sungai Sawah Wringin dan Sumber Gempong melayani Desa Kunjorowesi dan Manduro MG. Aliran Sumber Dlundung yang berasal dari limpasan Tandon 2 direncanakan melayani Dusun Bantal Atas, Desa Duyung.

4. **SKENARIO 4:** Sumber air baku dari Sumber Lumpang direncanakan melayani Desa Duyung (Dusun Bantal). Desa Kunjorowesi dan Manduro MG direncanakan dilayani dari Sumber Dlundung.

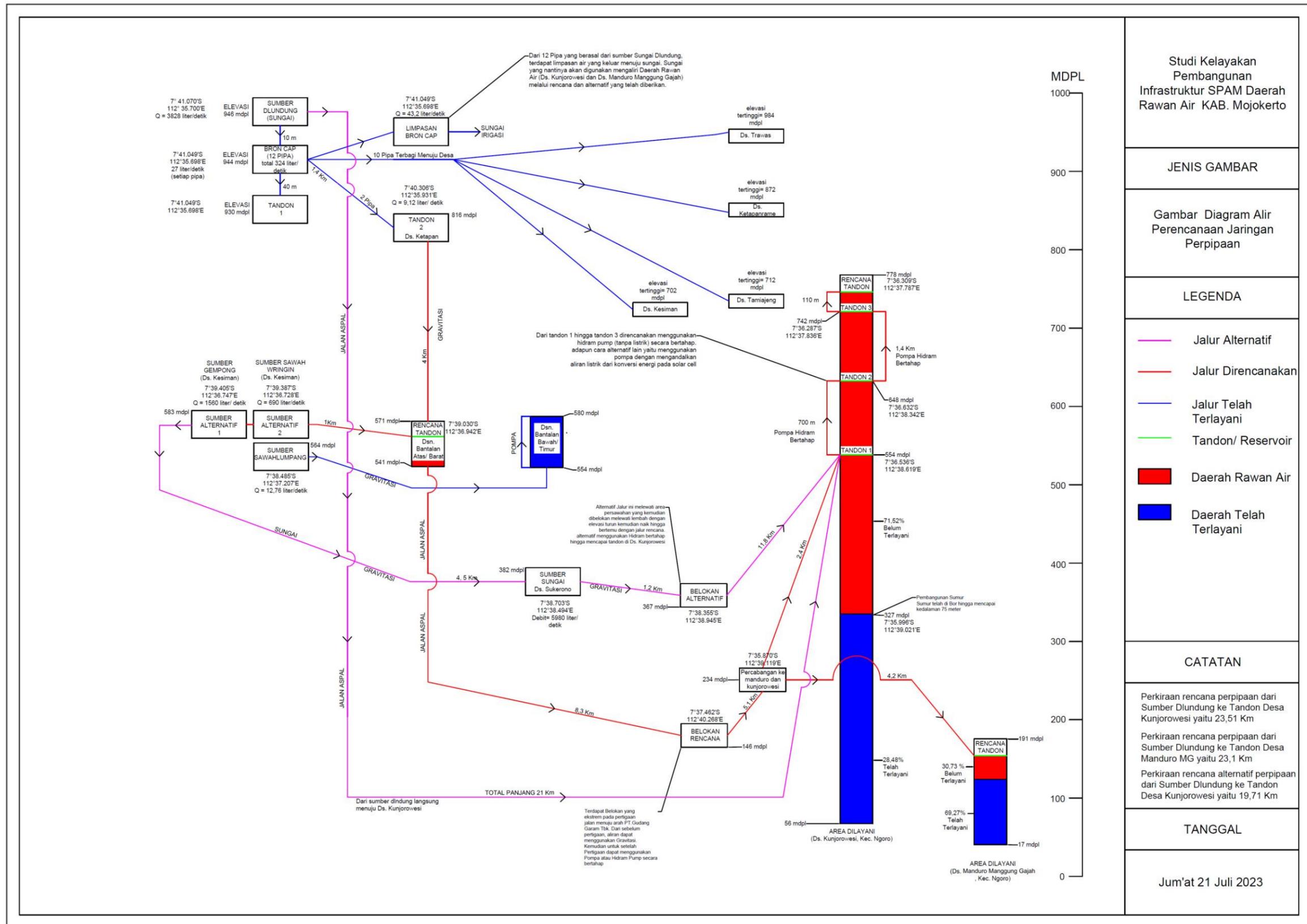
Untuk lebih jelasnya mengenai ilustrasi skenario diatas dapat dilihat pada Gambar dibawah terkait Diagram Alir Rencana Jaringan Pipa untuk alternatif pelayanan air bersih untuk di Desa Duyung, Desa Kunjorowesi dan Desa Manduro MG. Sesuai dengan Tabel kajian penilaian terkait beda tinggi dapat direncanakan untuk sistem pengaliran air baku untuk dialirkan secara gravitasi, dengan bantuan pompa atau dengan gabungan antara keduanya. Pada Gambar diagram rencana alternatif pelayanan air bersih untuk pada 3 desa tersebut juga dicantumkan dengan pertimbangan kondisi tinggi sumber air dan lokasi rencana pelayanan.

Jika berpotensi secara sistem gravitasi akan lebih baik, jika membutuhkan dukungan pompa bisa dengan dukungan energi dari tenaga surya atau memanfaatkan pompa hidram. Potensi atau alternatif ini dapat disesuaikan dg kondisi dilapangan dan juga kemampuan investasi dan pembiayaan

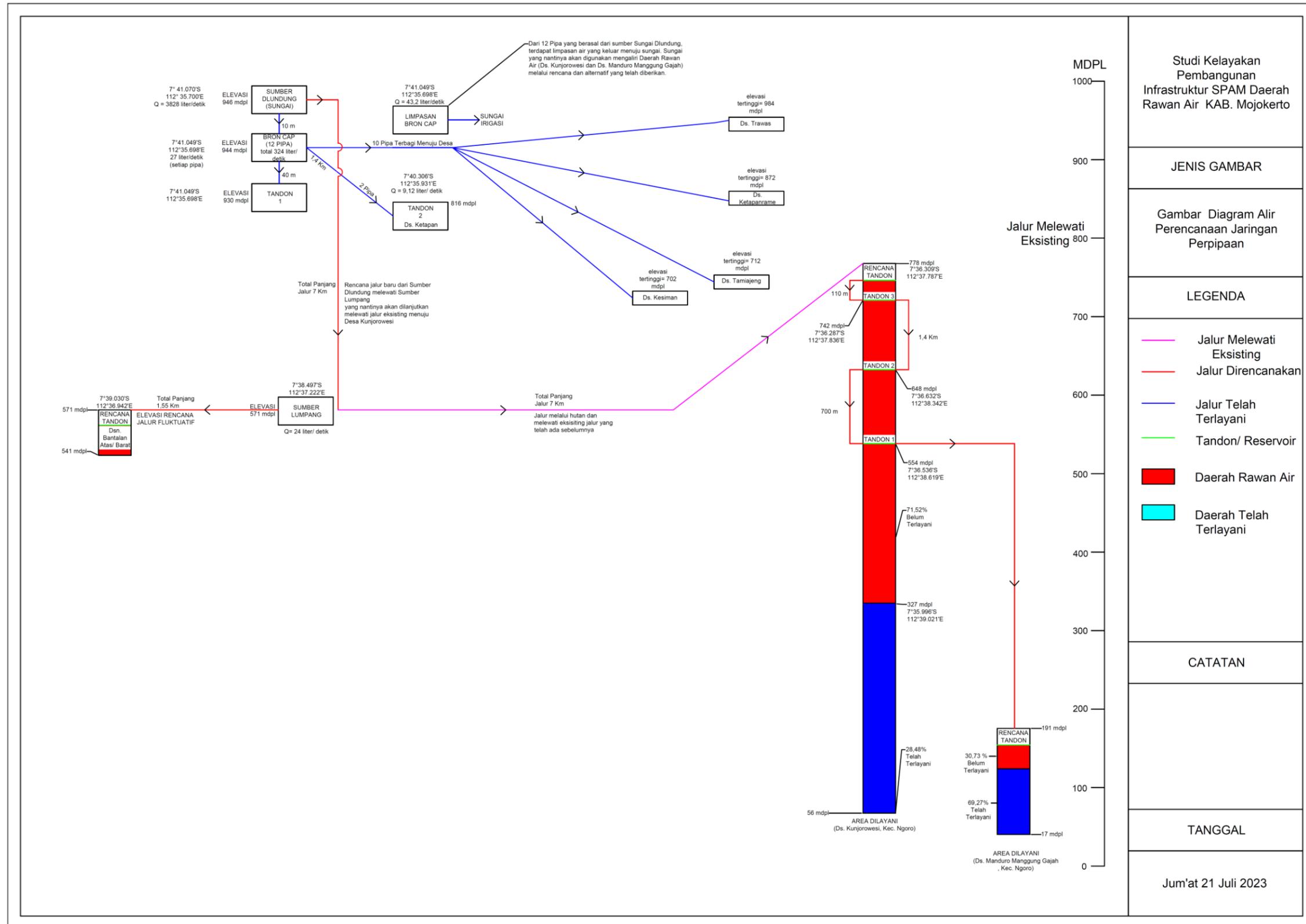
**Tabel 4. 1** Kajian Penilaian terkait Beda Tinggi Sumber air dan Daerah Pelayanan

No.	Beda tinggi antara Sumber air dan daerah Pelayanan	Jarak	Penilaian
1.	Lebih besar dari 30 m	< 2 km	Baik, sistem gravitasi
2.	> 10 - 30 m	< 1 km	Berpotensi, tapi detail disain rinci diperlukan untuk sistem gravitasi, pipa berdiameter besar mungkin diperlukan
3.	3 - ≤10 m	< 0,2 km	Kemungkinan diperlukan pompa kecuali untuk sistem yang sangat kecil
4.	Lebih kecil dari 3 m	-	Diperlukan pompa

Sumber: Joko, 2009



Gambar 4. 2 Diagram Alir Rencana Jaringan Pipa



Gambar 4. 3 Diagram Alir Rencana Jaringan Pipa Skenario 4

#### 4.1.1.1 Analisis Lokasi Pelayanan Air Bersih Desa Duyung

Desa Duyung terdiri dari Dusun Bantal dan Dusun Duyung, dimana warga masyarakat sekitar menyebut dengan Duyung Atas dan Duyung Bawah. Untuk kawasan yang belum dilayani adalah Duyung Bawah. Berdasarkan data jumlah masyarakat yang belum terlayani air bersih berdasarkan data survei lapangan diketahui bahwa ada 256 KK. Mengacu pada RISPAM Kabupaten Mojokerto, rata-rata pemakaian air Masyarakat adalah sekitar 125l/org/hr. Kebutuhan debit untuk memenuhi masyarakat sebanyak 256 KK tersebut adalah sekitar 1,94 l/s dengan mempertimbangkan jam puncak.

Dengan mempertimbangkan kondisi daerah layanan dan lokasi sumber air baku, maka sumber air baku yang dapat digunakan antara lain:

- Aliran Sumber Dlundung
- Aliran Sumber Lumpang
- Sungai Sawah Wringin dan Sungai Sumber Gempong

Untuk lebih jelasnya terkait ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini. Pada tabel tampilan data debit air eksisting yang tersedia untuk dimanfaatkan. Untuk Sumber Dlundung dan Sumber lumpang menampilkan debit eksisting setelah dikurangi pemanfaatan air baku saat ini yang melayani Desa Trawas, Desa Ketapanrame, Desa Kesiman, Desa Tamiajeng dan Desa Duyung (Sumber Lumpang). Untuk debit proyeksi adalah jumlah debit yang tersisa saat diproyeksikan jumlah penduduknya yg memanfaatkan.

Berdasarkan perbedaan tinggi sumber air baku dengan area layanan di Desa Duyung, untuk 4 sumber air lainnya masih lebih tinggi dibandingkan wilayah yang akan dilayani. sedangkan Alternatif sumber air dari Sungai Desa Sukoreno lebih rendah dibanding Sumber air lainnya. Oleh karena itu, sumber air Sungai Sukoreno tidak termasuk sumber yang memungkinkan untuk dimanfaatkan pada Tabel dibawah ini.

**Tabel 4. 2** Tabulasi Rencana Sumber Air Baku yang Tersedia dan Dapat Dimanfaatkan

DESA DUYUNG	Sumber Dlundung	Sumber Lumpang	Sungai Sawah Wringin	Sumber Gempong	Sungai Sukoreno
Sumber yang memungkinkan untuk dimanfaatkan	√	√	√	√	-

DESA DUYUNG	Sumber Dlundung	Sumber Lumpang	Sungai Sawah Wringin	Sumber Gempong	Sungai Sukoreno
Debit Rencana yang dibutuhkan	1,94 l/s				
Debit yang tersedia untuk dimanfaatkan setelah digunakan untuk layanan eksisting	Eksisting: 3031,7l/s Proyeksi: 3030,4 l/s	Eksisting: 24 l/s Proyeksi: 18 l/s	Eksisting: 690 l/s Proyeksi: 688,8 l/s	Eksisting: 1560 l/s Proyeksi: 1551 l/s	-

#### 4.1.1.2 Analisis Lokasi Pelayanan Air Bersih Desa Kunjorowesi

Desa Kunjorowesi terdiri dari Dusun Sekantong, Kunjoro, dan Kandangan. Untuk kawasan yang belum dilayani adalah Dusun Kunjoro dan Dusun Kandangan. Berdasarkan data jumlah masyarakat yang belum terlayani air bersih berdasarkan data survei lapangan diketahui bahwa ada 1556 KK. Mengacu pada RISPAM Kabupaten Mojokerto, rata-rata pemakaian air Masyarakat adalah sekitar 125 l/org/hr. Kebutuhan debit untuk memenuhi masrakat sebanyak 1556 KK tersebut adalah sekitar 12,5 l/s dengan mempertimbangkan jam puncak.

Dengan mempertimbangkan kondisi daerah layanan dan lokasi sumber air baku, maka sumber air baku yang dapat digunakan antara lain:

- Aliran Sumber Dlundung
- Sungai Sawah Wringin dan Sungai Sumber Gempong
- Sungai Sukoreno

Untuk lebih jelasnya terkait ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini. Pada tabel tampilan data debit air eksisting yang tersedia untuk dimanfaatkan. Untuk Sumber Dlundung menampilkan debit eksisting setelah dikurangi pemanfaatan air baku saat ini yang melayani Desa Trawas, Desa Ketapanrame, Desa Kesiman, Desa Tamiajeng. Untuk debit proyeksi adalah jumlah debit yang tersisa saat diproyeksikan jumlah penduduknya yg memanfaatkan. Untuk Sumber Lumpang tidak dipertimbangkan untuk dimanfaatkan karena ketersediaan debitnya yang lebih sedikit dibanding sumber lainnya.

Berdasarkan perbedaan tinggi sumber air baku dengan area layanan di Desa Kunjorowesi, untuk 4 sumber air lainnya masih lebih tinggi dibandingkan wilayah yang akan dilayani. sedangkan Alternatif sumber air dari Sungai Desa Sukoreno lebih rendah dianding Sumber air lainnya dan juga sumber daerah pelayanan. Sehingga saat

pelaksanaannya berarti harus mempertimbangkan penggunaan pompa untuk distribusi ke Desa Kunjorowesi.

**Tabel 4. 3** Tabulasi Rencana Sumber Air Baku yang Tersedia dan Dapat Dimanfaatkan

DESA KUNJOROWESI	Sumber Dlundung	Sumber Lumpang	Sungai Sawah Wringin	Sumber Gempong	Sungai Sukoreno
Sumber yang memungkinkan untuk dimanfaatkan	√	-	√	√	√
Debit Rencana yang dibutuhkan	12,5 L/s				
Debit yang tersedia untuk dimanfaatkan setelah digunakan untuk layanan eksisting	Eksisting: 3031,7l/s Proyeksi: 3030,4 l/s	-	Eksisting: 690 l/s Proyeksi: 688,8 l/s	Eksisting: 1560 l/s Proyeksi: 1551 l/s	Eksisting: 5980 l/s Proyeksi: 5972,2 l/s

#### 4.1.1.3 Analisis Lokasi Pelayanan Air Bersih Desa Manduro MG

Desa Manduro Manggung Gajah (Manduro MG) terdiri dari Dusun Manduro, Buluresik, dan Gajah Mungkur. Untuk kawasan yang belum dilayani adalah ada di ketiga dusun tersebut dengan persentase yang belum terlayani sampai 30,73% di Desa Manduro MG. Berdasarkan data jumlah masyarakat yang belum terlayani air bersih berdasarkan data survei lapangan diketahui bahwa ada 597 KK. Mengacu pada RISPAM Kabupaten Mojokerto, rata-rata pemakaian air Masyarakat adalah sekitar 125 l/org/hr. Kebutuhan debit untuk memenuhi masrakat sebanyak 597 KK tersebut adalah sekitar 4,7 l/s. dengan mempertimbangkan jam puncak.

Dengan mempertimbangkan kondisi daerah layanan dan lokasi sumber air baku, maka sumber air baku yang dapat digunakan antara lain:

- Aliran Sumber Dlundung
- Sungai Sawah Wringin dan Sungai Sumber Gempong
- Sungai Sukoreno

Untuk lebih jelasnya terkait ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini. Pada tabel tampilan data debit air eksisting yang tersedia untuk dimanfaatkan. Untuk Sumber Dlundung menampilkan debit eksisting setelah dikurangnya pemanfaatan air baku saat ini yang melayani Desa Trawas, Desa Ketapanrame, Desa Kesiman, Desa Tamiajeng. Untuk debit proyeksi adalah jumlah debit yang tersisa saat diproyeksikan jumlah penduduknya yg memanfaatkan. Untuk Sumber Lumpang tidak

dipertimbangkan untuk dimanfaatkan karena ketersediaan debitnya yang lebih sedikit dibanding sumber lainnya.

Berdasarkan perbedaan tinggi sumber air baku dengan area layanan di Desa Manduro MG, untuk 4 sumber air lainnya masih lebih tinggi dibandingkan wilayah yang akan dilayani.

**Tabel 4. 4** Tabulasi Rencana Sumber Air Baku yang Tersedia dan Dapat Dimanfaatkan

DESA MANDURO MG	Sumber Dlundung	Sumber Lumpang	Sungai Sawah Wringin	Sumber Gempong	Sungai Sukoreno
Sumber yang memungkinkan untuk dimanfaatkan	√	-	√	√	√
Debit Rencana yang dibutuhkan	4,71 L/s				
Debit yang tersedia untuk dimanfaatkan setelah digunakan untuk layanan eksisting	Eksisting: 3817l/s Proyeksi: 3816 l/s	-	Eksisting: 690 l/s Proyeksi: 688,8 l/s	Eksisting: 1560 l/s Proyeksi: 1551 l/s	Eksisting: 5980 l/s Proyeksi: 5972,2 l/s

#### 4.1.2 Analisis Ketersediaan Air Baku

Ketersediaan air merupakan hal yang sangat penting dalam penyediaan air minum. Ketersediaan air terkait erat dengan jumlah, kualitas, waktu dan ketersediaan, energi, keberlanjutan, lokasi, elevasi, dan fluktuasi yang dipelajari dalam ilmu tentang sumber daya air. Dalam hal ini, proses produksi juga dapat diartikan untuk memenuhi kebutuhan kehidupan dan lingkungan. Air bersih dapat diperoleh dari beberapa macam sumber air. Sumber air baku dapat berasal dari air permukaan dan air bawah permukaan. Perhitungan neraca air atau *water balance* menggunakan Metode Thornthwaite Mather

Tabel 4. 5 Kriteria Aliran Berdasarkan Musim

Aliran L/dt	Fluktuasi Musiman	Musim			
		Musim Basah Sesaat Setelah Hujan	Musim Basah > 2 Hari Yang Lalu	Permulaan Musim Kemarau	Akhir Musim Kemarau
≤ 1	Lebih kurang konstan	Aliran cukup kecil	Aliran cukup kecil liran	Kemungkinan tidak mencukupi, pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya mungkin jika lebih besar dari kebutuhan
	Jelas berkurang pada musim kemarau	Aliran cukup kecil	Aliran cukup kecil	Aliran terlalu kecil	Hanya mungkin jika > 50 % lebih besar dari kebutuhan
1-3	Lebih kurang konstan	Aliran cukup kecil	Kemungkinan terlalu kecil; pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya mungkin jika > 50 % lebih besar dari kebutuhan	Jelas berkurang pada musim kemarau
	Jelas berkurang pada musim kemarau	Aliran cukup kecil	Aliran cukup kecil liran	Jelas berkurang pada musim kemarau	Jelas berkurang pada musim kemarau
>3-5	Lebih kurang konstan	Aliran cukup kecil	Hanya mungkin jika 100 % lebih besar dari kebutuhan; jika lebih kecil pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya mungkin jika 50 % lebih besar dari kebutuhan; jika lebih kecil pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya mungkin jika lebih besar dari kebutuhan
	Jelas berkurang pada musim kemarau	Aliran cukup kecil	Kemungkinan terlalu kecil; pengukuran pada akhir musim kemarau	Hanya mungkin jika 100 % lebih besar dari kebutuhan; jika lebih kecil	Hanya mungkin jika > 25% lebih besar dari kebutuhan

Sumber: Joko, 2009

#### 4.1.2.1 Ketersediaan Air Baku Aliran Sumber Dlundung

Ketersediaan air Sumber Dlundung saat ini cukup tinggi dimana berdasarkan hasil survey dengan pengukuran debit dengan menggunakan *current meter* didapatkan bahwa Sumber Air Dlundung memiliki debit hingga 3828 liter/detik untuk survei yang dilakukan pada bulan Juli. Sedangkan survei yang dilakukan pada Bulan Oktober, didapatkan bahwa debit air yang ada sekitar 822,36 l/dt. Saat ini sudah dimanfaatkan di 4 desa, sebanyak 42,45 liter/detik (domestik dan non-domestik) dengan menghitung debit yang masuk ke *broncap*, dan dimanfaatkan untuk irigasi dengan luas sawah 773 Ha (BPS, Kab Mojokerto) sebesar 1082,2 l/s. Berdasarkan pemakaian tersebut jumlah debit yang tersisa adalah diperkirakan sebanyak 3031 l/s. Jika diproyeksikan jumlah penduduk di Desa Trawas, Ketapanrame, Kesiman dan Tamiajeng pada tahun 2033, diperkirakan adanya peningkatan pemanfaatan air menjadi 23,04 l/dt untuk 4 desa tersebut. Dengan mempertimbangkan faktor jam puncak dengan koefisien asumsi 1,75, maka pemakaian air oleh Masyarakat di 4 Desa sebesar 42,45 l/dt.

Lokasi Sumber air Dlundung berada pada ketinggian elevasi +946 m. Jika dibandingkan dengan lokasi rencana pelayanan air bersih di lokasi sumber air masih lebih tinggi dimana untuk ketinggian elevasi Desa duyung ada di rentang +539-562 m sedangkan untuk Desa Kunjorowesi area paling tingginya masih lebih rendah, yaitu sekitar +760 m. Untuk area pelayanan Desa Manduro MG adalah yang paling rendah, yaitu pada +17-185 m. untuk pipa transmisi menuju desa dapat diasumsikan tidak membutuhkan pompa. Hanya perlu pompa untuk menuju *elevated reservoir* agar dapat didistribusikan secara gravitasi ke Masyarakat. Untuk lebih jelasnya terkait Data Air baku Aliran Sumebr Dlundung dapat dilihat pada Tabel berikut

Tabel 4. 6 Data Rencana Air Baku Aliran Sumber Dlundung

Sumber Air		Sumber dlundung								
Debit Air Sumber/Sungai Eksisting		3828 liter/ detik								
Debit dimanfaatkan		<i>eksisting</i> :			42,55 l/s telah digunakan untuk melayani 4 desa.		<i>proyeksi</i> :		45,57 l/s digunakan untuk melayani 4 desa.	
Debit Irigasi		773 l/s								
Debit Sisa		<i>eksisting</i> :			3014 l/s		<i>proyeksi</i> :		3011 l/s	
Elevasi Sungai / sumber		946 mdpl								
Desa/Dusun terlayani sumber	Nama Desa/Dusun		Ds. Trawas		Ds. Ketapanrame		Ds. Kesiman		Ds. Tamiajeng	
	Jumlah Pddk (jiwa)		3845 jiwa		(4016 jiwa)		5432 jiwa		(5869 jiwa)	
<b>Rencana</b> Desa/Dusun Layanan	Desa Duyung	(√)	(√)							
		Elevasi Daerah Layanan	539 mdpl – 562 mdpl							
		Rencana jmlh penduduk	256 KK			Dengan jumlah penduduk belum memiliki akses air minum layak 220 jiwa				
		Pompa (Ya/Tdk)	(Tidak)		Jaringan menuju desa tidak menggunakan pompa.		Jaringan ke tandon membutuhkan pompa			
	Desa Kunjorowesi	(√)	(√)							
		Elevasi Daerah Layanan	70 mdpl – 760 mdpl							
		Rencana jmlh penduduk	1556 KK			Dengan jumlah penduduk yang belum mendapatkan Akses air layak 1379 jiwa				
		Pompa (Ya/Tdk)	(Ya)		Jaringan dari sumber menuju desa dan tandon membutuhkan pompa					
	Desa Manduro MG	(√)	(√)							
		Elevasi Daerah Layanan	17 mdpl – 185 mdpl							
		Rencana jmlh penduduk	597 KK			Dengan jumlah penduduk yang belum mendapatkan Akses air layak 575 jiwa				
		Pompa (Ya/Tdk)	(Ya)		Membutuhkan pompa untuk jaringan dan tandon					
<b>Rencana Lokasi Tandon</b>		Dsn bantal atas, Ds Duyung			S= 07°39.030'		E= 112° 36.942'			
		Ds Kunjorowesi			S= 7° 36.536'		E= 112° 38.619'			
		Ds Manduro MG			S= 7° 35.221'		E= 112° 38.002'			

#### 4.1.2.2 Ketersediaan Air Baku Aliran Sumber Lumpang

---

Ketersediaan air Sumber Lumpang adalah yang paling sedikit dibandingkan sumber air baku alternatif lainnya. Berdasarkan hasil survey dengan pengukuran debit dengan menggunakan *current meter* didapatkan bahwa Sumber Air Lumpang memiliki debit sekitar 24 liter/detik. Saat ini sudah dimanfaatkan di oleh salah satu dusun yang ada di Desa Duyunga, sebanyak 1,1 liter/detik. Sehingga jumlah debit yang tersisa adalah diperkirakan sebanyak 22,9l/dt. Jika diproyeksikan jumlah penduduk yang memanfaatkan pada tahun 2033, diperkirakan adanya peningkatan pemanfaatan air menjadi 1,2 l/dt, sehingga tersisa, 22,8l/dt.

Lokasi Sumber Lumpang berada pada ketinggian elevasi +571 m. Jika dibandingkan dengan lokasi rencana pelayanan air bersih di lokasi sumber air masih lebih tinggi dimana untuk ketinggian elevasi Desa duyung ada di rentang +539-562 m sedangkan untuk Desa Kunjorowesi area paling tingginya masih lebih rendah, yaitu sekitar +760 m. Untuk area pelayanan Desa Manduro MG adalah yang paling rendah, yaitu pada +17-185 m. untuk pipa transmisi menuju desa dapat diasumsikan tidak membutuhkan pompa. Hanya perlu pompa untuk menuju *elevated reservoir* agar dapat didistribusikan secara gravitasi ke Masyarakat. Tetapi, jika dipertimbangkan dari ketersediaan debitnya, dimana yang cukup sedikit dibandingkan sumber air baku alternatif lainnya. Untuk lebih jelasnya terkait Data Air baku Aliran Sumber Lumpang dapat dilihat pada Tabel berikut

Tabel 4. 7 Data Rencana Air Baku Aliran Sumber Lumpang

Sumber Air		Sumber Lumpang			
Debit Air Sumber/Sungai Eksisting		24 liter/ detik			
Debit dimanfaatkan		<i>eksisting</i> :	2,88 l/s	<i>proyeksi</i> :	3,7 l/s
Debit Irigasi		9 l/s			
Debit Sisa		<i>eksisting</i> :	13,2 l/s	<i>proyeksi</i> :	10,76 l/s
Elevasi Sungai / sumber		571 mdpl			
Desa/Dusun terlayani sumber	Nama Desa/Dusun	Dusun Bantal (Bawah)			
	Jumlah Pddk (jiwa)	768 jiwa			
<b>Rencana</b> Desa/Dusun yang dapat dilayani	Desa Duyung	(√)	(√)		
		Elevasi Daerah Layanan	539 mdpl – 562 mdpl		
		Rencana jmlh penduduk	110 KK	Dengan jumlah penduduk belum memiliki akses air minum layak 110 KK	
		Pompa (Ya/Tdk)	Ya		
	Desa Kunjorowesi	(√)	-		
		Elevasi Daerah Layanan	-		
		Rencana jmlh penduduk	-		
		Pompa (Ya/Tdk)	-		
	Desa Manduro MG	(√)	-		
		Elevasi Daerah Layanan	-		
		Rencana jmlh penduduk	-		
		Pompa (Ya/Tdk)	-		
<b>Rencana Lokasi Tandon</b>		Dsn bantal atas, Ds Duyung	S= 07°39.030'	E= 112° 36.942'	
		Ds Kunjorowesi	S= 7° 36.536'	E= 112° 38.619'	
		Ds Manduro MG	S= 7° 35.221'	E= 112° 38.002'	

#### 4.1.2.3 Ketersediaan Air Baku Sungai Desa Sawah Wringin dan Desa Sumber Gempong

---

Ketersediaan air baku di sumber air permukaan Sungai Sawah Wringin Dan Sumber Gempong masing-masing adalah 690l/dt dan 1560 l/dt. Untuk saat ini kedua alternatif sumber air baku tersebut belum dimanfaatkan oleh Masyarakat sebagai air bersih. Sehingga, kapasitas yang tersedia tidak perlu mempertimbangkan ketersediaannya untuk kawasan yg sudah dilayani. Sungai yang direncanakan menjadi alternatif air baku adalah 2 cabang Sungai yang mejadi satu.

Lokasi Alternait air baku Sungai sawah wringin dan sumber gempong ini berada pada ketinggian elevasi +583 m. Jika dibandingkan dengan lokasi rencana pelayanan air bersih di lokasi sumber air masih lebih tinggi dimana untuk ketinggian elevasi Desa duyung ada di rentang +539-562 m dan untuk Desa manduro MB ada pada ketinggian +17-185 m. sedangkan untuk Desa Kunjorowesi area lebih tinggi disbanding lokasi alternatif sumber air nya, yaitu sekitar +760 m. Untuk pipa transmisi menuju desa dapat didukung dengan bantuan pompa listrik atau pompa hidram dengan mempertimbangkan ketersediaan energi listrik, tetapi juga dapat memanfaatkan pompa hidram yang dapat beroperasi tanpa harus ada listrik. Selain itu, juga perlu pompa untuk menuju *elevated reservoir* agar dapat didistribusikan secara gravitasi ke Masyarakat. Tetapi, jika Untuk lebih jelasnya terkait Data alternatif Air baku Sungai Sawah Wringin dan Sumber Gempong dapat dilihat pada Tabel berikut

Tabel 4. 8 Data Rencana Air Baku dari Sungai Desa Sawah Wringin dan Desa Sumber Gempong

Sumber Air		Sumber Wringin		Sumber Gempong	
Debit Air Sumber/Sungai Eksisting		690 liter/ detik		1560 liter/ detik	
Debit dimanfaatkan		<i>eksisting</i> :	-	<i>proyeksi</i> :	-
Debit Sisa		<i>eksisting</i> :	-	<i>proyeksi</i> :	-
Elevasi Sungai / sumber		583 mdpl			
Desa/Dusun terlayani sumber	Nama Desa/Dusun	-			
	Jumlah Pddk (jiwa)	-			
<b>Rencana</b> Desa/Dusun yang dapat dilayani	Desa Duyung	(√)	(√)		
		Elevasi Daerah Layanan	539 mdpl – 562 mdpl		
		Rencana jmlh penduduk	256 KK	Dengan jumlah penduduk belum memiliki akses air minum layak 220 jiwa	
		Pompa (Ya/Tdk)	(Tidak)	Dari sumber menuju daerah dilayani tidak, untuk menuju tandon membutuhkan pompa	
	Desa Kunjorowesi	(√)	(√)		
		Elevasi Daerah Layanan	70 mdpl – 760 mdpl		
		Rencana jmlh penduduk	1556 KK	Dengan jumlah penduduk yang belum mendapatkan Akses air layak 1379 jiwa	
		Pompa (Ya/Tdk)	(Ya)	Jaringan dari sumber menuju desa dan tandon membutuhkan pompa	
	Desa Manduro MG	(√)	(√)		
		Elevasi Daerah Layanan	17 mdpl – 185 mdpl		
		Rencana jmlh penduduk	579 KK	Dengan jumlah penduduk yang belum mendapatkan Akses air layak 575 jiwa	
		Pompa (Ya/Tdk)	(Ya)	Membutuhkan pompa untuk jaringan dan tandon	
<b>Rencana Lokasi Tandon</b>		Dsn bantal atas, Ds Duyung	S= 07°39.030'	E= 112° 36.942'	
		Ds Kunjorowesi	S= 7° 36.536'	E= 112° 38.619'	
		Ds Manduro MG	S= 7° 35.221'	E= 112° 38.002'	

#### 4.1.2.4 Ketersediaan Air Baku Sungai Desa Sukoreno

---

Alternatif sumber air bersih atau air baku selanjutnya adalah Sungai Desa Sukoreno dimana memiliki debit air yang tersedia sebanyak 5980 l/dt. Hasil ini diperoleh dari pengukuran saat survei lapangan dengan menggunakan *current meter*. Untuk saat ini alternatif sumber air baku tersebut belum dimanfaatkan oleh Masyarakat sebagai air bersih. Sehingga, kapasitas yang tersedia tidak perlu mempertimbangkan ketersediaannya untuk kawasan yg sudah dilayani.

Lokasi Alternait air baku Sungai ini berada pada ketinggian elevasi +382 m. Jika dibandingkan dengan lokasi rencana pelayanan air bersih di lokasi sumber air masih lebih rendah dimana untuk ketinggian elevasi Desa duyung ada di rentang +539-562 m dimana memiliki beda elevasi melebihi 30m. tetapi untuk Desa manduro MB ada pada ketinggian +17-185 m sehingga dapat dijangkau dengan memanfaatkan gravitasi. sedangkan untuk Desa Kunjorowesi area lebih tinggi disbanding lokasi alternatif sumber air nya, yaitu sekitar +760 m. Untuk pipa transmisi menuju desa dapat didukung dengan bantuan pompa listrik yang besar dan menjadi tidak efisien jika tetap digunakan jika mempertimbangkan adanya sumebr air yag lebig efisien untuk dimanfaatkan. Untuk lebih jelasnya terkait Data alternatif Air baku Sungai dapat dilihat pada Tabel berikut

Tabel 4. 9 Data Rencana Air Baku dari Sungai Desa Sukoreno

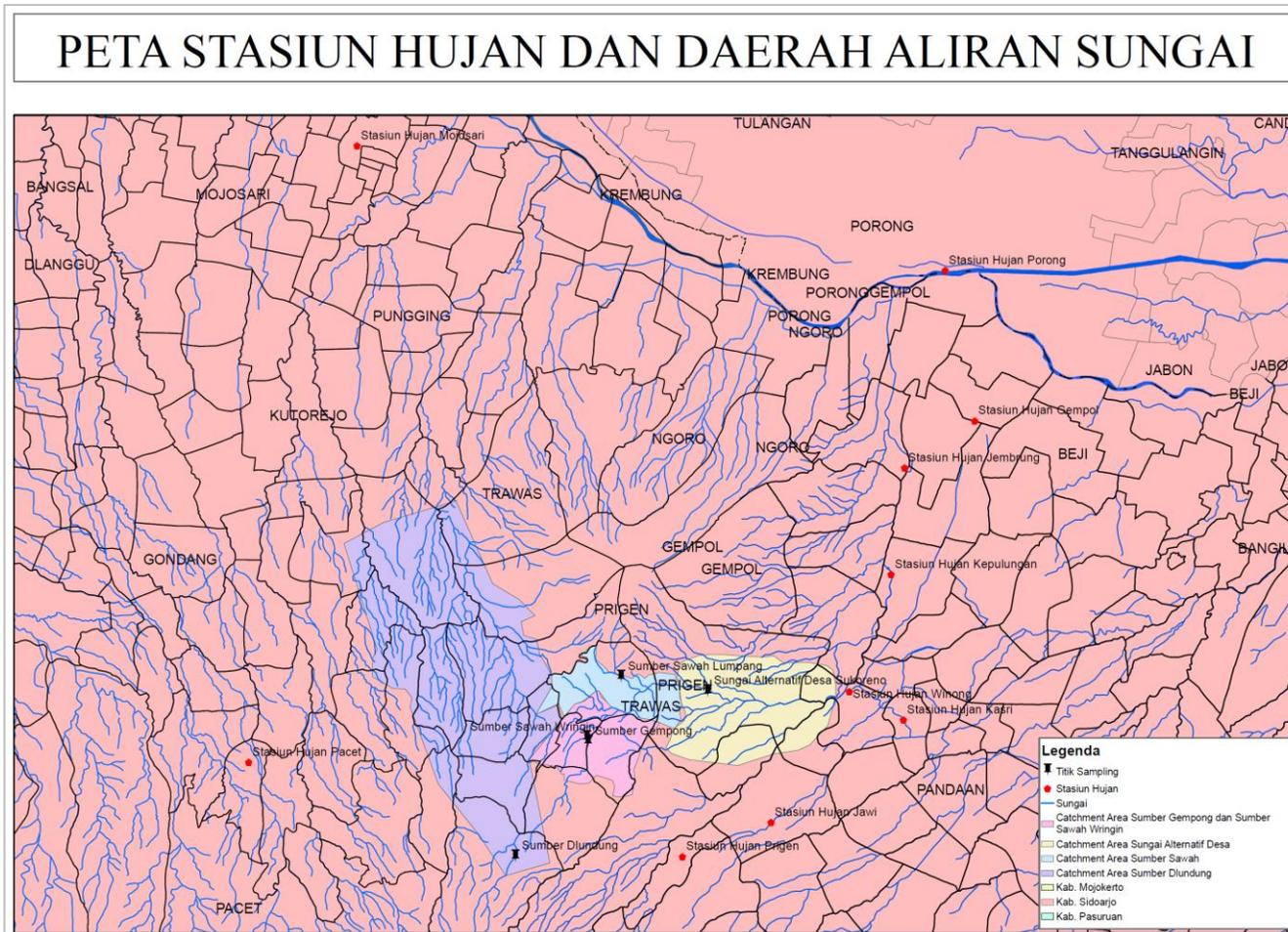
Sumber Air		Sumber dlundung			
Debit Air Sumber/Sungai Eksisting		5980 liter/ detik			
Debit dimanfaatkan		<i>eksisting</i> :	-	<i>proyeksi</i> :	-
Debit Sisa		<i>eksisting</i> :	-	<i>proyeksi</i> :	-
Elevasi Sungai / sumber		382 mdpl			
Desa/Dusun terlayani sumber	Nama Desa/Dusun	-			
	Jumlah Pddk (jiwa)	-			
<b>Rencana</b> Desa/Dusun Layanan	Desa Duyung	(√)	-		
		Elevasi Daerah Layanan	-		
		Rencana jmlh penduduk	-		
		Pompa (Ya/Tdk)	-		
	Desa Kunjorowesi	(√)	(√)		
		Elevasi Daerah Layanan	70 mdpl – 760 mdpl		
		Rencana jmlh penduduk	1556 KK	Dengan jumlah penduduk yang belum mendapatkan Akses air layak 1379 jiwa	
		Pompa (Ya/Tdk)	(Ya)	Jaringan dari sumber menuju desa dan tandon membutuhkan pompa	
	Desa Manduro MG	(√)	(√)		
		Elevasi Daerah Layanan	17 mdpl – 185 mdpl		
		Rencana jmlh penduduk	579 KK	Dengan jumlah penduduk yang belum mendapatkan Akses air layak 575 jiwa	
		Pompa (Ya/Tdk)	(Ya)	Membutuhkan pompa untuk jaringan dan tandon	
<b>Rencana Lokasi Tandon</b>		Dsn bantal atas, Ds Duyung	S= 07°39.030'	E= 112° 36.942'	
		Ds Kunjorowesi	S= 7° 36.536'	E= 112° 38.619'	
		Ds Manduro MG	S= 7° 35.221'	E= 112° 38.002'	

#### 4.1.2.5 Perhitungan Debit Banjir Rancangan

Analisa debit banjir digunakan untuk menentukan besarnya debit banjir rencana pada suatu DAS. Debit banjir rencana merupakan debit maksimum rencana di sungai atau saluran alamiah dengan periode ulang tertentu yang dapat dialirkan tanpa membahayakan lingkungan sekitar dan stabilitas sungai. Dalam analisis debit banjir data yang digunakan adalah data hujan harian maksimum. Hujan maksimum yang digunakan adalah hujan maksimum harian rata-rata dari ke tiga pos hujan yang tersedia. Hujan harian maksimum rata-rata DAS diperoleh dengan cara berikut (Suripin, 2004) :

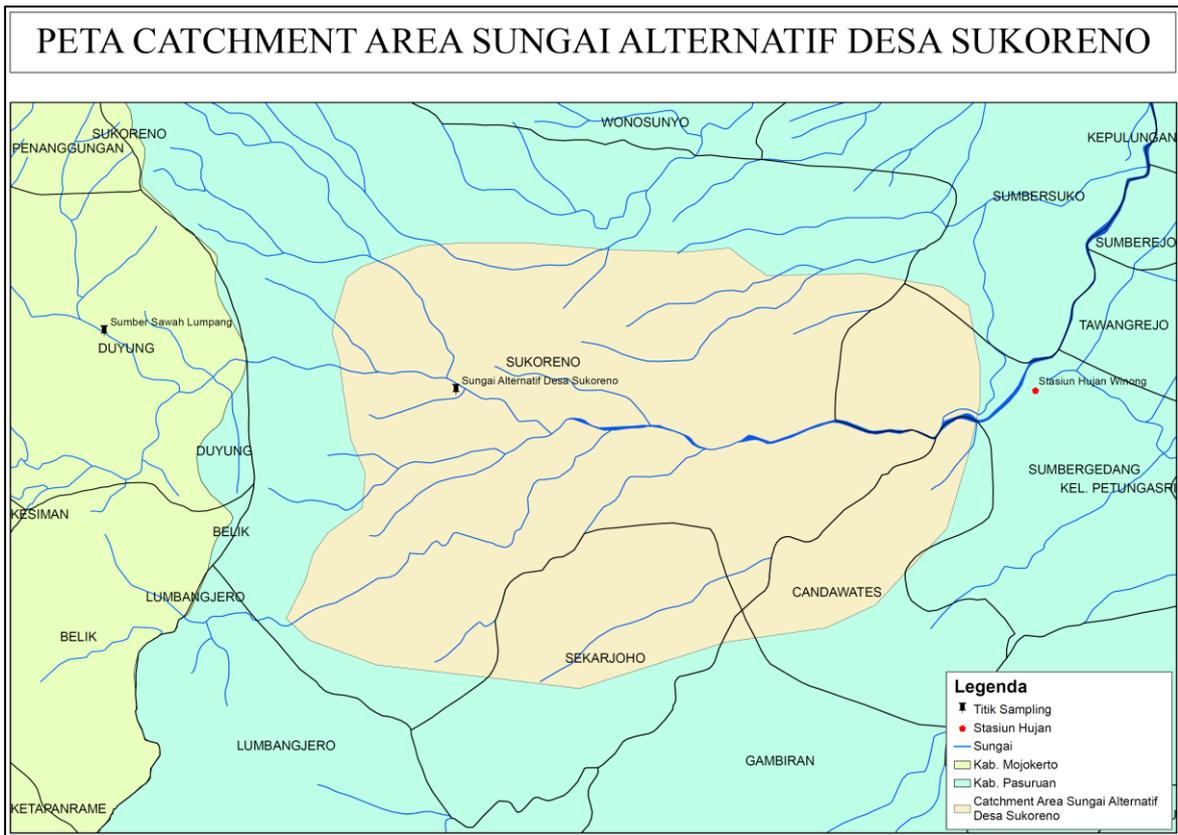
- Tentukan hujan harian maksimum pada tahun tertentu di salah satu pos hujan
- Cari besarnya curah hujan pada tanggalbulan-tahun yang sama untuk pos hujan yang lain
- Hitung hujan DAS dengan salah satu cara menghitung hujan wilayah (rata-rata aljabar, polygon Thiesen atau Isohyet)
- Tentukan hujan maksimum harian (seperti langkah 1) pada tahun yang sama untuk pos hujan yang lain
- Ulangi langkah 2 dan 3 untuk setiap tahunnya.

Pada Studi ini mempertimbangkan data stasiun dari beberapa stasiun hujan yang ada di Kabupaten Mojokerto, Pasuruan dan Sidoarjo dimana sebarannya dapat dilihat pada Gambar dibawah ini. Maksudnya adalah data curah hujan harian maksimum dalam setahun yang dinyatakan dalam mm/ hari, untuk stasiun curah hujan yang terdekat dengan lokasi sistem drainase, jumlah data curah hujan paling sedikit dalam jangka waktu 10 tahun berturut-berturut. untuk perhitungan air baku sumber dlundung, stasiun hujan yang digunakan ada 3, yaitu stasiun jawi, prigen dan pacet. Data yang digunakan adalah data 10 tahun yang diperoleh dari DPUSDA Provinsi Jawa Timur. Karena data yang diperoleh sangat lengkap, sehingga perhitungan dapat langsung dilakukan.

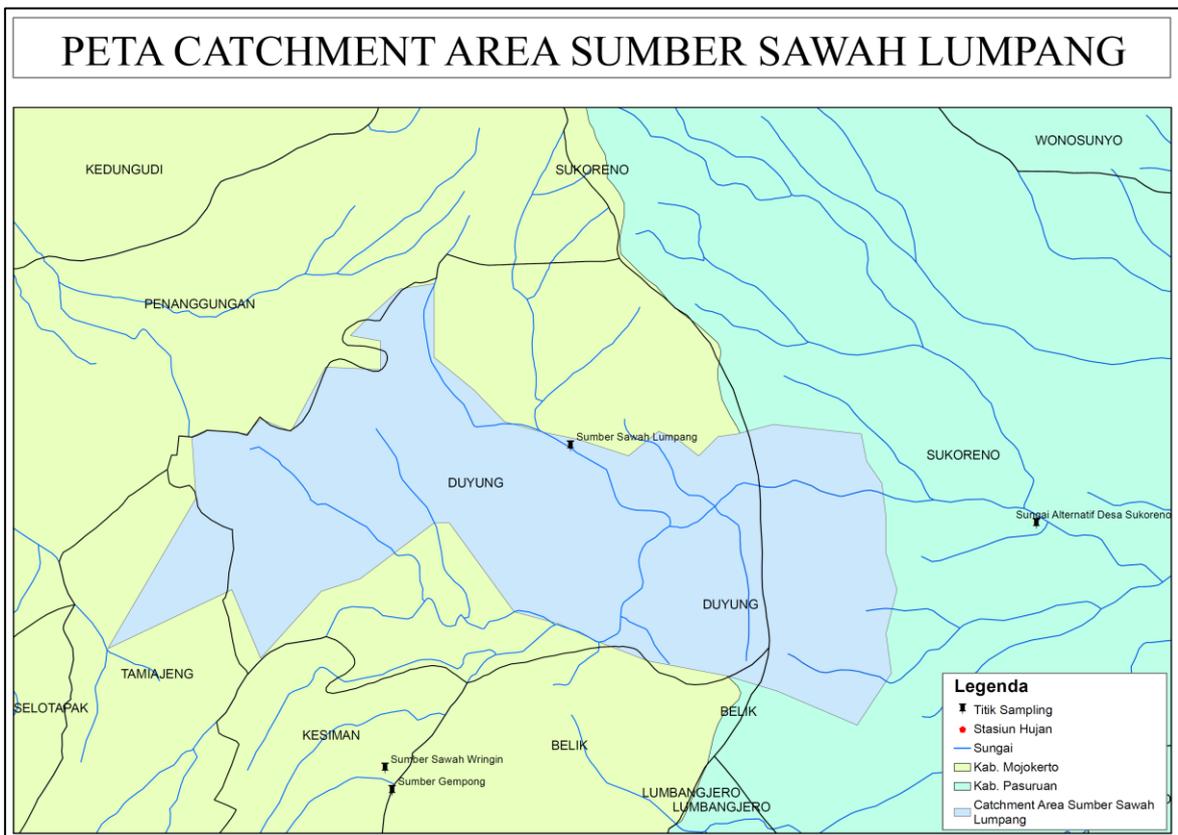


**Gambar 4. 4** Lokasi Titik Stasiun Hujan





Gambar 4. 7 Catchment Area Aliran Sungai Desa Sukoreno



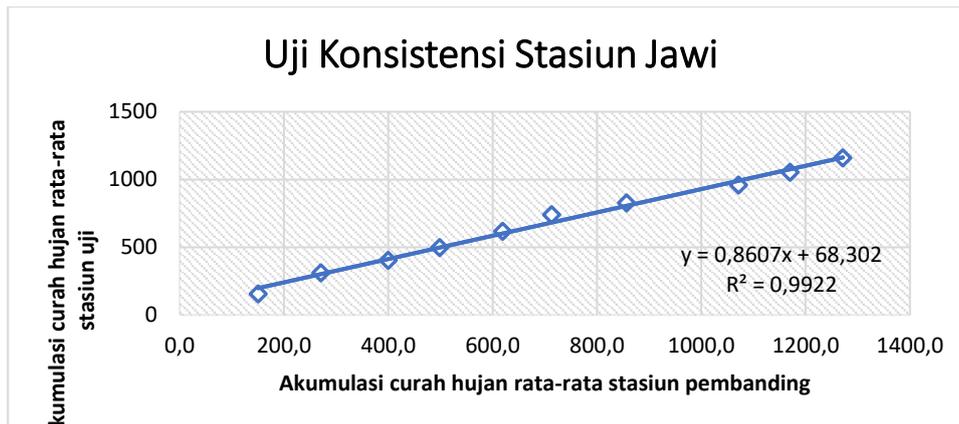
Gambar 4. 8 Catchment Area Aliran Sumber Sumber Lumpang

Pengujian konsistensi data hujan pada stasiun 1 dilakukan dengan cara membandingkan akumulasi data hujan stasiun 1 dengan akumulasi rata-rata data hujan stasiun pembanding. Dari masing-masing stasiun dicari nilai  $R^2$  dimana memperlihatkan seberapa besar variabel independen (eksogen) mempengaruhi variabel dependen (endogen). R squared merupakan angka yang berkisar antara 0 sampai 1 yang mengindikasikan besarnya kombinasi variabel independen secara bersama – sama mempengaruhi nilai variabel dependen. Nilai R-squared ( $R^2$ ) digunakan untuk menilai seberapa besar pengaruh variabel laten independen tertentu terhadap variabel laten dependen. Terdapat tiga kategori pengelompokan pada nilai R square yaitu kategori kuat, kategori moderat, dan kategori lemah. Dimana bahwa nilai R square 0,75 termasuk ke dalam kategori kuat, nilai R square 0,50 termasuk kategori moderat dan nilai R square 0,25 termasuk kategori lemah. Berdasarkan hasil analisis dari ketiga stasiun nilai  $R^2$  bernilai 0,99 dimana termasuk kategori kuat. sehingga data stasiun yang digunakan dapat digunakan dan mewakili data yang dimasud.

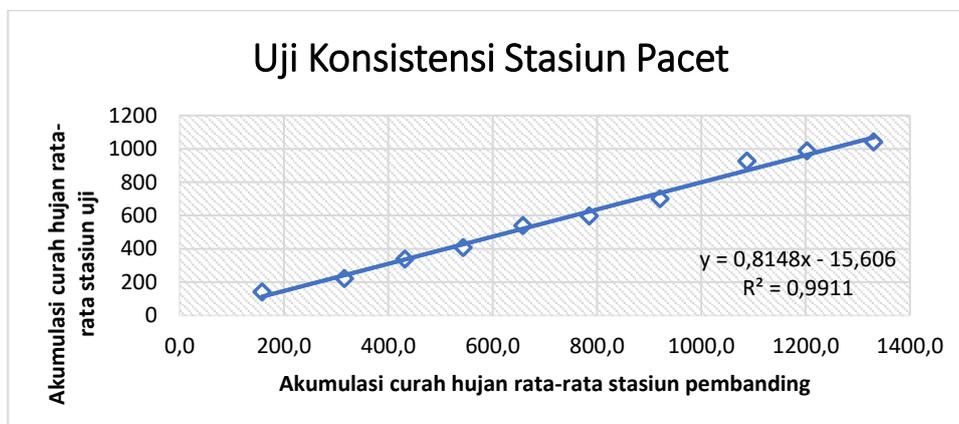
**Tabel 4. 10** Tabel Curah Hujan

No.	Tahun	Curah Hujan Maks (mm/hari)		
		Jawi	Pacet	Prigen
1	2013	156	141	160
2	2014	156	81	160
3	2015	91	117	141
4	2016	95	69	128
5	2017	120	132	110
6	2018	123	57	130
7	2019	87	103	185
8	2020	130	226	203
9	2021	96	62	135
10	2022	105	53	150

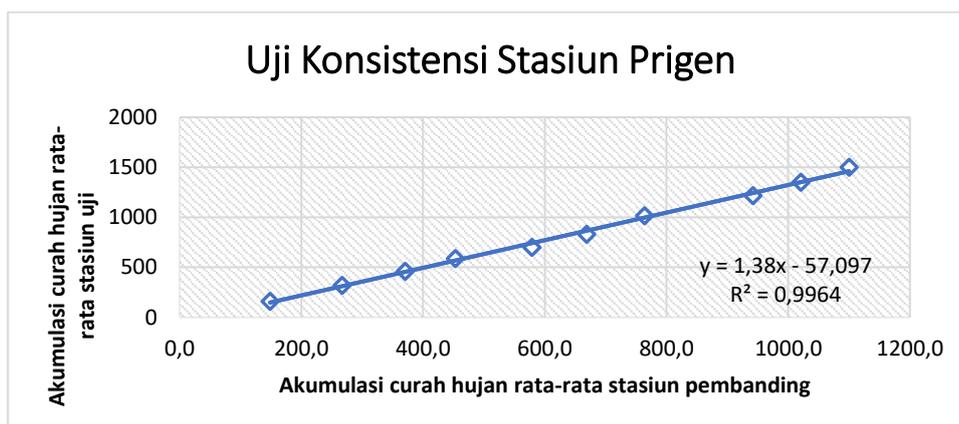
Sumber: PU SDA Prov. Jatim, 2023



**Gambar 4. 9** Grafik Uji Konsistensi Stasiun Jawi



**Gambar 4. 10** Grafik Uji Konsistensi Stasiun Pacet



**Gambar 4. 11** Grafik Uji Konsistensi Stasiun Prigen

Stasiun pengamat yang telah diuji konsistensinya, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat telah homogen atau belum. Jika tidak homogen, maka terjadi penyimpangan data yang dapat disebabkan oleh gangguan atmosfer, kesalahan melakukan

pencatatan data hujan, dan lain-lain. Suatu data dikatakan homogen apabila titik H (n,Tr) berada dalam grafik homogenitas. Untuk perhitungan homogenitas terlebih dahulu dilakukan rangking data dari data curah hujan yang ada pada masing-masing stasiun. Perhitungan dilakukan untuk mencari standar deviasi ( $\sigma$ ).

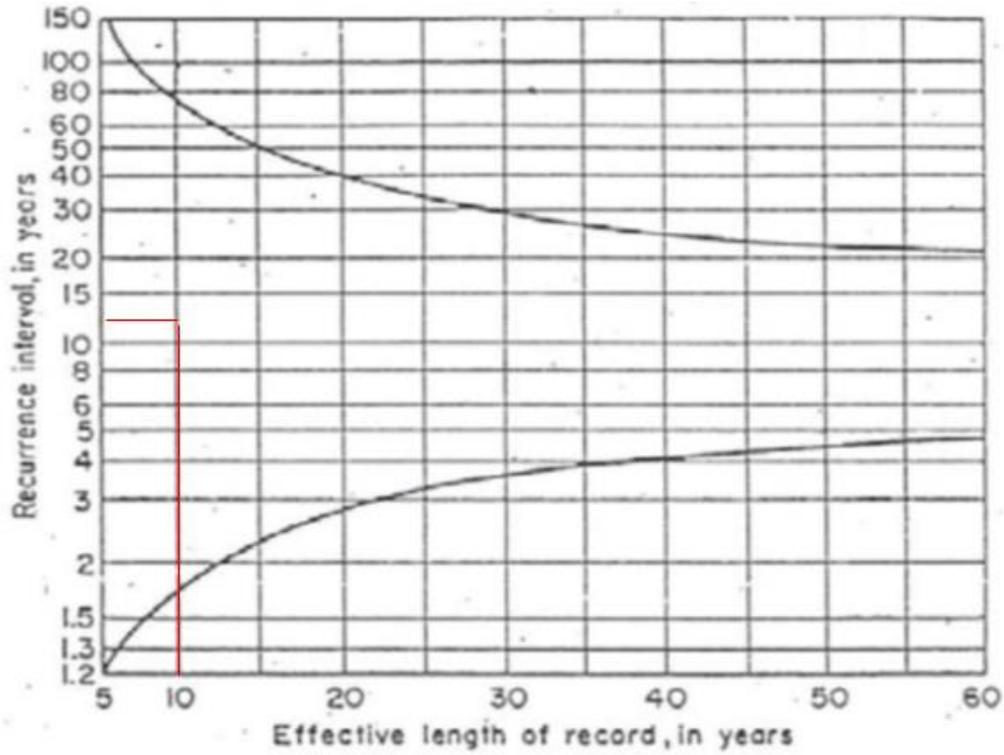
**Tabel 4. 11** Tabel Uji Homogenitas Stasiun Jawi

No.	Tahun	Curah Hujan	Ri	Ri-R	(Ri-R) <sup>2</sup>
		Maks (mm/hari) Jawi			
1	2013	156	156	40,1	1608,01
2	2014	156	156	40,1	1608,01
3	2015	91	130	14,1	198,81
4	2016	95	123	7,1	50,41
5	2017	120	120	4,1	16,81
6	2018	123	105	-10,9	118,81
7	2019	87	96	-19,9	396,01
8	2020	130	95	-20,9	436,81
9	2021	96	91	-24,9	620,01
10	2022	105	87	-28,9	835,21

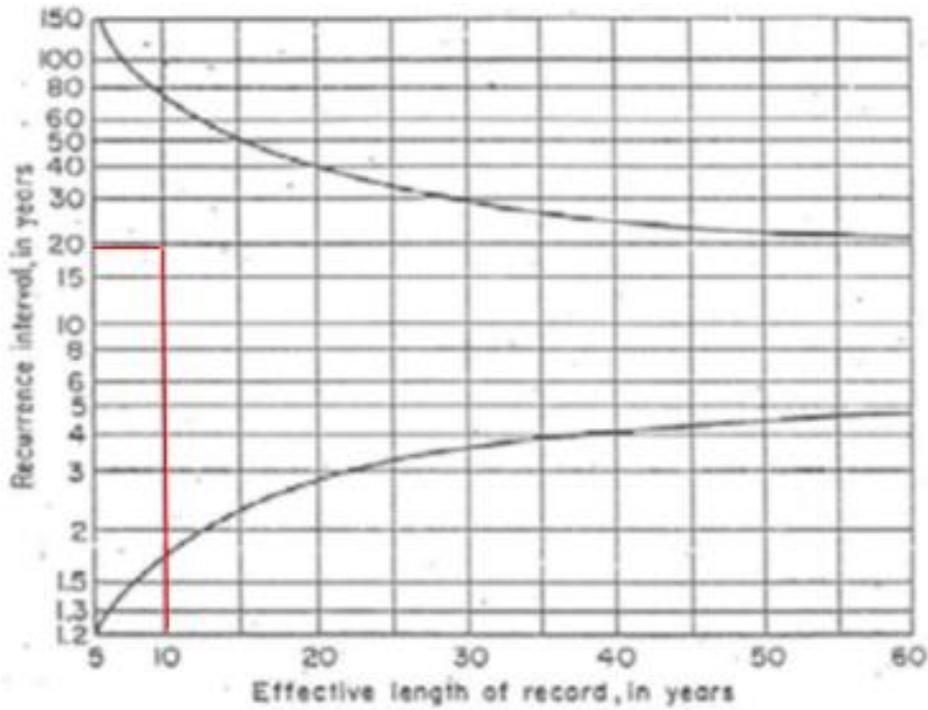
Menentukan Standar Deviasi		
$\sigma_R =$		25,580
PERHITUNGAN PUH STASIUN		
n=		10 tahun
$\sigma_n(n) =$		0,9496
$Y_n(n) =$		0,4952
$Y_t = (2th)$		
=		0,3665
$1/a =$	$\sigma_R / \sigma_n$	26,94
$\mu = R - 1/\sigma \cdot Y_n =$		102,6
$R = \mu + 1/\sigma \cdot y =$		
Bila $y=0$	maka $R_1 =$	102,6
Bila $y=5$	maka $R_2 =$	237,2
TR =	155	R 10
R bar =	13,37 (ordinat)	
n=	10 (absis)	

Berdasarkan grafik gumbel

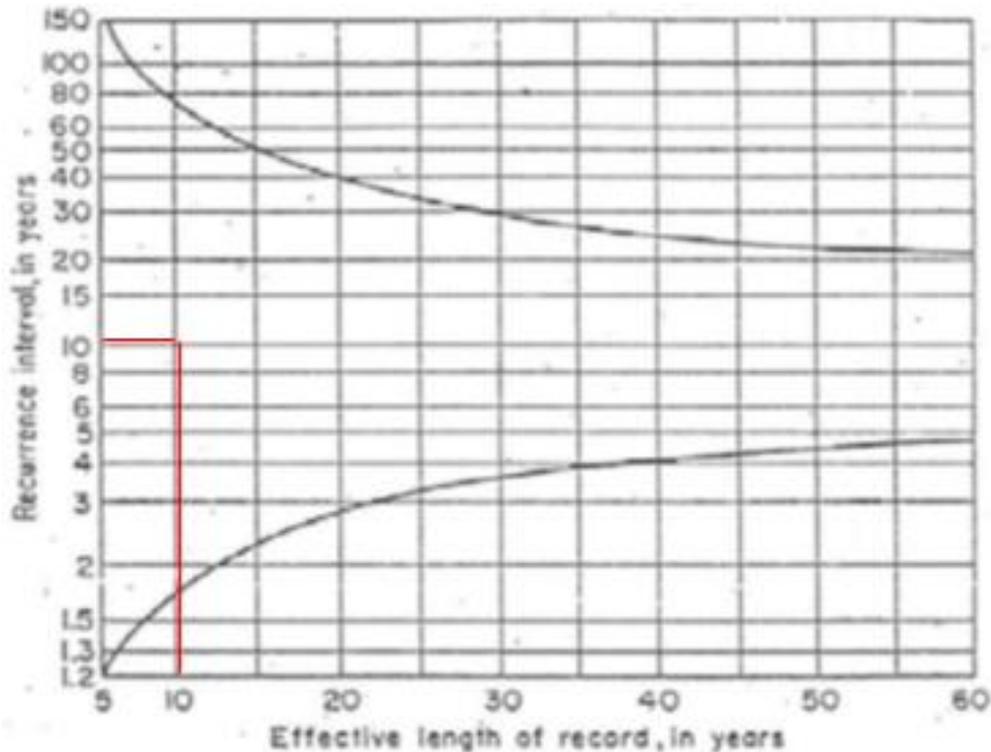
Titik H diplot pada grafik Homogenitas jika titik H berada di dalam Grafik Homogenitas, sehingga data curah hujan stasiun jawi adalah homogen.



**Gambar 4. 12** Plot Data Uji Homogenitas Stasiun Jawi



**Gambar 4. 13** Plot Data Uji Homogenitas Stasiun Pacet



**Gambar 4. 14** Plot Data Uji Homogenitas Stasiun Prigen

Setelah diketahui data tersebut homogen maka dilanjutkan menghitung curah hujan rata-rata. Sebelum menghitung curah hujan rata-rata dari ketiga stasiun pengamat hujan, maka terlebih dahulu perlu dihitung luas catchment area dari masing-masing stasiun pengamat hujan. Pada metode Thiessen ini, faktor pengaruh daerah yang diwakili oleh stasiun pengamat hujan merupakan hal yang penting dalam menghitung curah hujan rata-rata. Faktor pengaruh daerah tersebut biasanya disebut dengan faktor pembobot (koefisien thiessen). Besarnya faktor pembobot tergantung dari luas daerah pengaruh (stasiun pengamat) yang dibatasi oleh poligon-poligon yang memotong tegak lurus pada tengah-tengah garis penghubung antara dua stasiun.

Perhitungan curah hujan harian maksimum menggunakan 3 metode, yaitu metode Gumbel, metode Log Person Type III dan metode Distribusi Normal. Dari ketiganya kemudian dapat dibandingkan dan dihitung rata-ratanya. Apabila HHM Log Person III masuk range kedalam rentang keyakinan HHM gumbel maka HHM yang digunakan adalah metode gumbel. Yang dapat dilihat pada tabel dibawah. Berdasarkan data tersebut diperhitungkan debit Banjir dengan metode Mononobe untuk penentuan intensitas hujannya. Berdasarkan hasil pada tabel analisis debit banjir, diketahui untuk sumber dlundung tidak menunjukkan debit yang signifikan dibandingkan debit dari sumber dlundung.

**Tabel 4. 12** Tabel Perhitungan Koefisien Thiessen

No.	Tahun	Curah Hujan Maks (mm/hari)						Curah Hujan Rata-rata
		Jawi		Pacet		Prigen		
		R	Rata-rata	R	Rata-rata	R	Rata-rata	
		Koef	0,091	Koef	0,332	Koef	0,577	
1	2013	156	14,196	141	46,812	160	92,32	153,328
2	2014	156	14,196	81	26,892	160	92,32	133,408
3	2015	91	8,281	117	38,844	141	81,357	128,482
4	2016	95	8,645	69	22,908	128	73,856	105,409
5	2017	120	10,92	132	43,824	110	63,47	118,214
6	2018	123	11,193	57	18,924	130	75,01	105,127
7	2019	87	7,917	103	34,196	185	106,745	148,858
8	2020	130	11,83	226	75,032	203	117,131	203,993
9	2021	96	8,736	62	20,584	135	77,895	107,215
10	2022	105	9,555	53	17,596	150	86,55	113,701
Jumlah								1317,735
Rata-Rata								131,7735

**Tabel 4. 13** Tabel Hujan Harian Maksimum

Periode Ulang	Normal	Gumbel	Log Pierson III
2	131,774	126,40	129,89
5	157,595	183,83	154,36
10	171,120	236,66	168,26
25	182,187	321,39	183,96
50	194,790	397,31	194,56
100	203,397	483,70	204,38

**Tabel 4. 14** Tabel Hasil analisis Debit Banjir Sumbabr Dlundung

PUH	R (mm)	I (mm/jam)	C hutan	Q m <sup>3</sup> /dt
2	126,40	1,300673	0,5	3,308521
5	183,83	1,891672	0,5	4,811847
10	236,66	2,435283	0,5	6,194629
25	321,39	3,307249	0,5	8,41265
50	397,31	4,088481	0,5	10,39987
100	483,70	4,977493	0,5	12,66125

Selain menghitung banjir rencana, perlu juga diperhitungkan juga mengenai neraca air. Dalam perhitungan neraca air diperlukan Data Aliran Sungai (DAS). Akan tetapi data aliran tidak selalu tersedia, sehingga dilakukan perhitungan neraca air dengan data umum

yang tersedia dengan menggunakan metode Thornthwaite Matter. Dalam menghitung neraca air dengan metode Thornthwaite Matter diperlukan data sebagai berikut.

1. Data hujan sebagai masukan;
2. Data vegetasi penutup lahan;
3. Data suhu udara;
4. Data sifat fisik tanah sebagai pemrosesan air di dalam DAS.

Maksud dan tujuan menghitung neraca air dengan metode Thornthwaite Matter, yaitu memberikan informasi bahwa ketidakteersediaan data aliran tidak menghambat dalam analisis neraca air suatu DAS. Keuntungan penerapan metode Thornthwaite Matter adalah dapat menghitung debit tanpa membutuhkan data tinggi muka air yang biasanya dikumpulkan dalam jangka waktu yang lama dan memerlukan biaya mahal baik untuk konstruksinya maupun untuk operasionalnya. Prinsip dasar dari metode Thornthwaite Matter adalah Debit bulanan dan tahunan dihitung dengan menggunakan persamaan neraca air. Metode ini mensyaratkan untuk digunakan pada DAS yang mempunyai aliran sepanjang tahun dan dengan luasan yang cukup luas.

#### Perhitungan Neraca Air

##### 1. Temperatur/Suhu (T)

Langkah pertama untuk menghitung neraca air, yaitu pengumpulan data temperatur. Data temepnatur bulanan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$T_x = 0,006 (t - t_x) \pm T$$

##### 2. Indeks Panas (I)

Indeks panas (I) merupakan jumlah dari nilai indeks panas bulanan (i) yang dihitung dengan rumus:

$$I = (T/5)^{1,514}$$

##### 3. EP sebelum terkoreksi (Epx)

Langkah selanjutnya adalah menghitung evapotranspirasi potensial sebelum terkoreksi dengan berdasarkan pada nilai temperatur bulanan dan nilai indeks panas.

##### 4. Ep setelah terkoreksi (Ep)

Ep terkoreksi dihitung dengan menggunakan rumus:  $Ep = f \times Epx$

### 5. Hujan ( $P$ )

Perhitungan neraca air dengan metode ini memerlukan data CH yang berkesinambungan. Data CH bulanan diperoleh dari beberapa stasiun hujan yang ada di dalam maupun sekitar DAS yang akan dikaji.

### 6. $P - EP$ )

Selisih antara CH dengan nilai EP digunakan untuk menentukan kelebihan dan kekurangan periode lembab atau basah. Jika bernilai negatif berarti jumlah CH yang jatuh tidak mampu menambah kebutuhan potensi air dar areal yang tertutup vegetasi. Jika bernilai positif berarti bahwa jumlah kelebihan air yang tersedia selama periode tertentu dalam satu tahun untuk mengembalikan kelembaban tanah dan aliran permukaan.

### 7. Akumulasi Potensi Kehilangan Air ( $APWL$ )

$APWL$  digunakan untuk mengetahui potensi kehilangan air pada bulan kering. Cara perhitungan :

Dimulai dari nilai  $P - EP$  yang mempunyai nilai negatif, kemudian secara berurutan dijumlahkan dengan nilai  $P - EP$  berikutnya sampai dengan nilai  $P - EP$  negatif yang terakhir.

### 8. Perubahan Kelembaban Cadangan Lengas Tanah ( $\Delta S$ )

Dihitung dari kemampuan tanah menahan air. Kemampuan tanah menahan air diperoleh berdasarkan hasil perkalian antara prosentase luas penggunaan lahan, air tersedia dan kedalaman zone perakaran.

### 9. Cadangan Lengas Tanah ( $St$ )

Nilai cadangan lengas tanah diperoleh berdasarkan hasil perkalian antara prosentase luas penggunaan lahan, air tersedia dan kedalaman zone perakaran.

### 10. Perubahan Lengas Tanah ( $\Delta S$ )

Nilai perubahan lengas tanah dihitung berdasarkan selisih antara cadangan lengas tanah bulan sebelumnya dengan cadangan lengas tanah bulan ini.

### 11. Evapotranspirasi Aktual ( $AE$ )

Nilai Evapotranspirasi Aktual diperoleh dengan ketentuan :

Jika  $P > EP$  maka  $AE = EP$

Jika  $P < EP$  maka  $AE = P + [ \text{Perubahan lengas tanah} ]$

### 12. Defisit

Nilai defisit ( $D$ ) diperoleh berdasarkan pada selisih antara  $EP - AB$

### 13. Surplus

Nilai surplus (S) diperoleh berdasarkan rumus,  $S = (P - EP)$  Perubahan ST.

### 14. *Runoff*

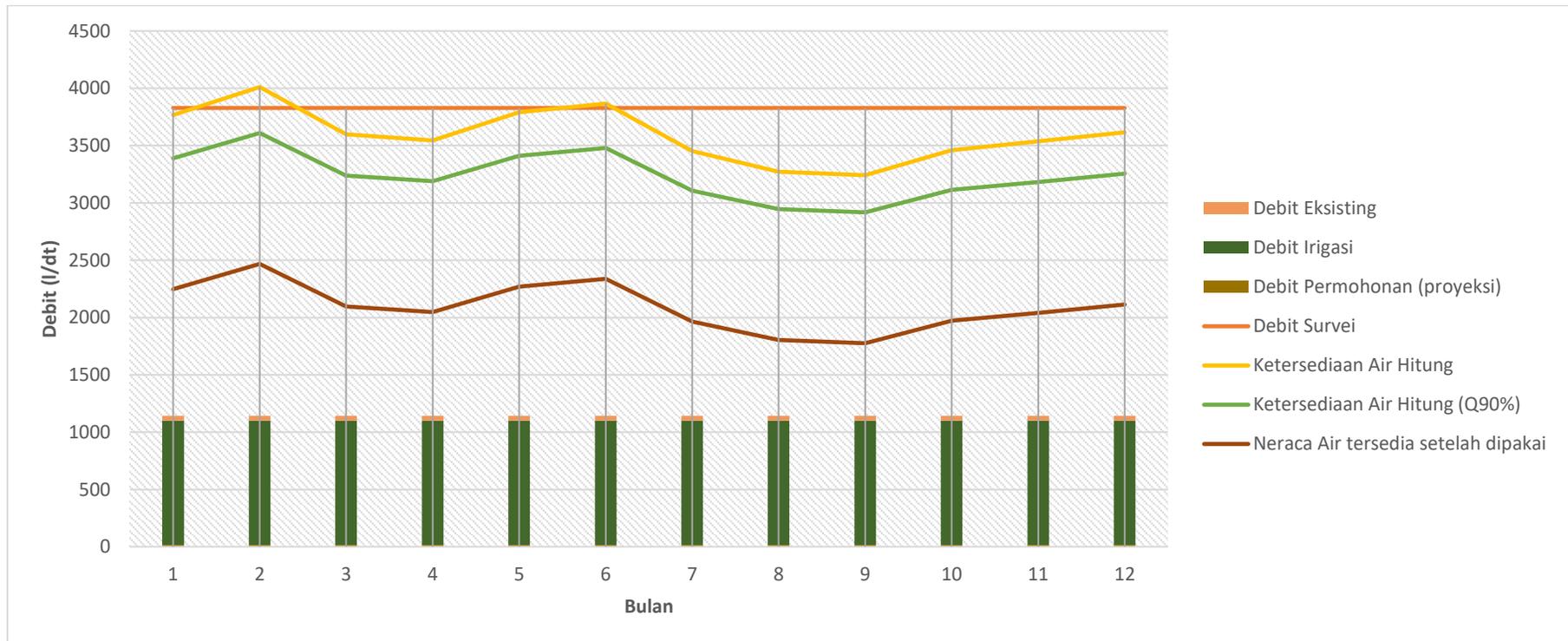
Langkah terakhir dari perhitungan neraca air dengan metode *Thorntwaite and Mather* adalah menghitung besarnya *runoff*. *Runoff* diperoleh dari surplus air yang besarnya diasumsikan 50 % dan sisanya akan keluar menjadi *runoff* pada bulan berikutnya.

Berdasarkan pedoman teknis, untuk luasan DAS 18 km<sup>2</sup> dapat menggunakan PUH 2 athun dimana debit rencana adalah pada 3,3 m<sup>3</sup>/dt., dimana berdasarkan hasil survei yang dilakukan didapatkan debit aliran limpasan Sumber Dlundung sebesar, 3828 l/dt. Sehingga, pada perhitungan neraca air menggunakan asumsi Q tersedia adalah 90%. Dengan memperhitungkan faktor defisit/surplus menggunakan metode *Thorntwaite Matter* dan memperhatikan ketersediaan air, pemakaian air domestik eksisting dan irigasi. Maka didapatkan hasil bahwa rata-rata air yang masih tersisa setelah dimanfaatkan adalah paling rendah 2000 lt/dt dan paling banyak 2600lt/dt. Perhitungan ini sudah memproyeksikan untuk pemkaian domestik pada tahun 2033 untuk wilayah layanan eksisting dan rencana (Debit Permohonan)

**Tabel 4. 15** Neraca Air Sumber Air Dlundung berdasarkan Hasil Survey Debit Bulan Juli

Keterangan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Temperatur		21,82	21,66	22,04	22,44	22,72	22,02	21,32	21,56	22,60	23,16	22,88	22,36
Heat (I)		9,31	9,20	9,45	9,71	9,89	9,44	8,99	9,14	9,81	10,19	10,00	9,66
a		0,65	0,65	0,66	0,66	0,66	0,66	0,65	0,65	0,66	0,67	0,66	0,66
PTE (cm) < 26,5 C		12,71	12,67	12,76	12,86	12,93	12,76	12,60	12,65	12,90	13,04	12,97	12,84
PTE (cm) > 26,5 C		8,20	7,98	8,49	9,01	9,36	8,46	7,52	7,85	9,21	9,91	9,56	8,90
F		1,08	0,97	1,05	0,99	1,01	0,97	1,01	1,02	1	1,06	1,05	1,09
PTE Koreksi (mm)		137,3	122,9	134,0	127,3	130,6	123,8	127,2	129,0	129,0	138,2	136,2	140,0
presipitasi (mm)		128,6	148,6	101,6	87,6	125,3	129,1	74,3	50,9	46,6	86,5	95,3	110,1
CRO		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
RO		25,7	29,7	20,3	17,5	25,1	25,8	14,9	10,2	9,3	17,3	19,1	22,0
I		103	119	81	70	100	103	59	41	37	69	76	88
I-PET		-34	-4	-53	-57	-30	-20	-68	-88	-92	-69	-60	-52
APWL		-34	-39	-57	-110	-88	-51	-88	-156	-180	-161	-129	-112
ST		70	67	56	32	40	59	40	20	16	19	24	32
ΔST		-30	-3	-11	-24	8	19	-19	-20	-4	3	5	8
AET		133	122	92	94	92	84	78	61	41	66	71	80
PERC		-4	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	mm	99	123	91	64	133	124	55	31	43	90	100	118
Defisit	mm	39	0	43	64	-3	0	72	98	86	49	36	22
P-EP	mm	-9	26	-32	-40	-5	5	-53	-78	-82	-52	-41	-30
surplus	mm	0	26	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Perkiraan S/D air	l/dt	-62,04	182,40	-230,74	-282,99	-37,64	37,91	-376,54	-555,91	-586,53	-368,08	-291,21	-212,51
<b>Debit dlundung Survei</b>	l/dt	<b>3828</b>											
<b>Perkiraan Ketersediaan Air</b>	l/dt	<b>3766</b>	<b>4010</b>	<b>3597</b>	<b>3545</b>	<b>3790</b>	<b>3866</b>	<b>3451</b>	<b>3272</b>	<b>3241</b>	<b>3460</b>	<b>3537</b>	<b>3615</b>
<b>Ketersediaan air (90%)</b>	l/dt	<b>3389</b>	<b>3609</b>	<b>3238</b>	<b>3191</b>	<b>3411</b>	<b>3479</b>	<b>3106</b>	<b>2945</b>	<b>2917</b>	<b>3114</b>	<b>3183</b>	<b>3254</b>

Keterangan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Debit terpakai proyeksi (4 Desa)	l/dt	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456
Debit Irigasi	l/dt	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2
Debit sisa	l/dt	2265	2485	2113	2066	2287	2355	1982	1820	1793	1989	2058	2129
<b>Debit Permohonan proyeksi</b>	l/dt	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21
<b>NERACA</b>	l/dt	<b>2247</b>	<b>2467</b>	<b>2096</b>	<b>2049</b>	<b>2269</b>	<b>2337</b>	<b>1964</b>	<b>1803</b>	<b>1775</b>	<b>1972</b>	<b>2041</b>	<b>2112</b>

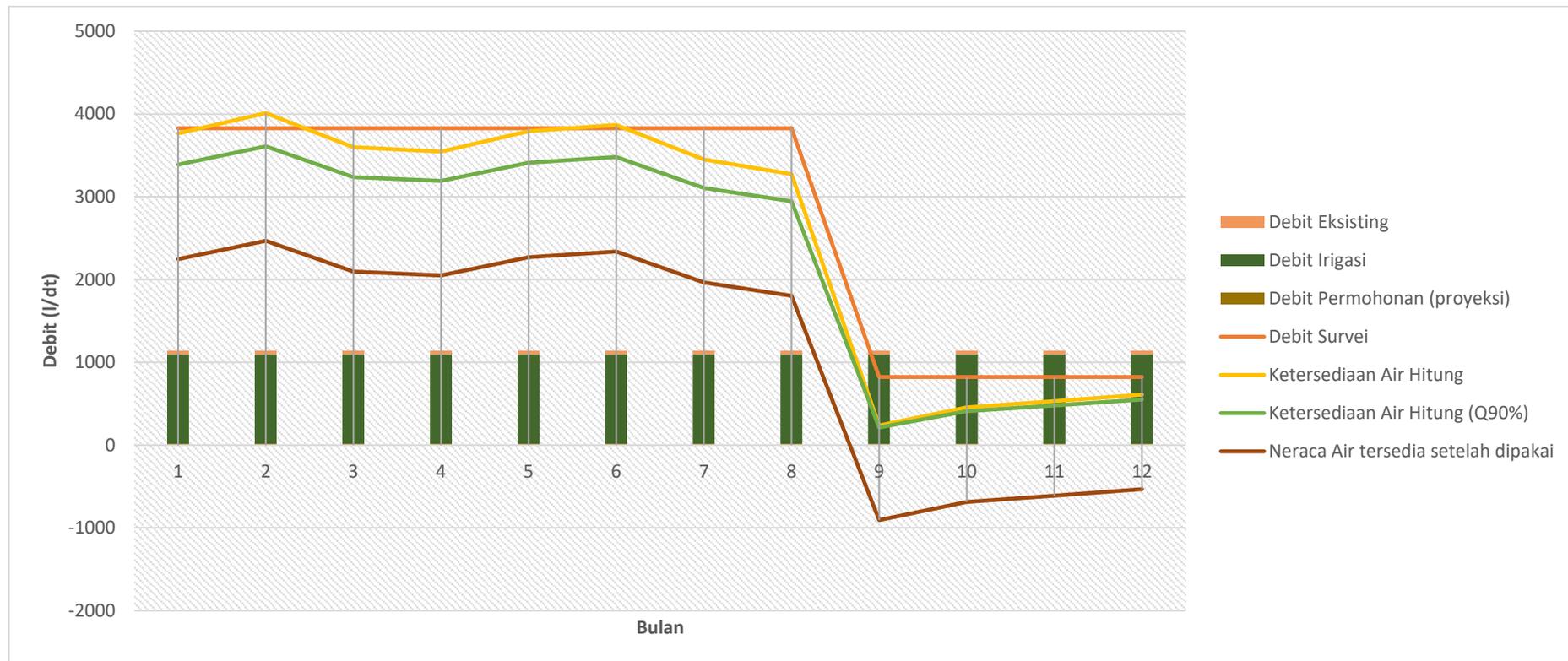


Gambar 4. 15 Grafik Neraca Air Sumber Dlundung Hasil Survei Debit Bulan Juli

**Tabel 4. 16** Neraca Air Sumber Air Dlundung berdasarkan Hasil Survey Debit Bulan Oktober

Keterangan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Temperatur		21,82	21,66	22,04	22,44	22,72	22,02	21,32	21,56	22,60	23,16	22,88	22,36
Heat (I)		9,31	9,20	9,45	9,71	9,89	9,44	8,99	9,14	9,81	10,19	10,00	9,66
a		0,65	0,65	0,66	0,66	0,66	0,66	0,65	0,65	0,66	0,67	0,66	0,66
PTE (cm) < 26,5 C		12,71	12,67	12,76	12,86	12,93	12,76	12,60	12,65	12,90	13,04	12,97	12,84
PTE (cm) > 26,5 C		8,20	7,98	8,49	9,01	9,36	8,46	7,52	7,85	9,21	9,91	9,56	8,90
F		1,08	0,97	1,05	0,99	1,01	0,97	1,01	1,02	1	1,06	1,05	1,09
PTE Koreksi (mm)		137,3	122,9	134,0	127,3	130,6	123,8	127,2	129,0	129,0	138,2	136,2	140,0
presipitasi (mm)		128,6	148,6	101,6	87,6	125,3	129,1	74,3	50,9	46,6	86,5	95,3	110,1
CRO		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
RO		25,7	29,7	20,3	17,5	25,1	25,8	14,9	10,2	9,3	17,3	19,1	22,0
I		103	119	81	70	100	103	59	41	37	69	76	88
I-PET		-34	-4	-53	-57	-30	-20	-68	-88	-92	-69	-60	-52
APWL		-34	-39	-57	-110	-88	-51	-88	-156	-180	-161	-129	-112
ST		70	67	56	32	40	59	40	20	16	19	24	32
ΔST		-30	-3	-11	-24	8	19	-19	-20	-4	3	5	8
AET		133	122	92	94	92	84	78	61	41	66	71	80
PERC		-4	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	mm	99	123	91	64	133	124	55	31	43	90	100	118
Defisit	mm	39	0	43	64	-3	0	72	98	86	49	36	22
P-EP	mm	-9	26	-32	-40	-5	5	-53	-78	-82	-52	-41	-30
surplus	mm	0	26	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Runoff-prediksi	mm	0,00	12,81	12,81	6,41	3,20	4,26	3,46	1,73	0,87	0,43	0,22	0,11
Perkiraan S/D air	l/dt	-62,04	182,40	230,74	-282,99	-37,64	37,91	-376,54	-555,91	-586,53	-368,08	-291,21	-212,51
<b>Debit dlundung Survei</b>	l/dt	<b>3828</b>	<b>822,36</b>	<b>822,36</b>	<b>822,36</b>	<b>822,36</b>							
<b>Perkiraan Ketersediaan Air</b>	l/dt	<b>3766</b>	<b>4010</b>	<b>3597</b>	<b>3545</b>	<b>3790</b>	<b>3866</b>	<b>3451</b>	<b>3272</b>	<b>236</b>	<b>454</b>	<b>531</b>	<b>610</b>
<b>Ketersediaan air (90%)</b>	l/dt	<b>3389</b>	<b>3609</b>	<b>3238</b>	<b>3191</b>	<b>3411</b>	<b>3479</b>	<b>3106</b>	<b>2945</b>	<b>212</b>	<b>409</b>	<b>478</b>	<b>549</b>

Keterangan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Debit terpakai proyeksi (Desa Trawas, Ketapanrame, Kesiman&Tamiajeng)	l/dt	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456	42,456
Debit Irigasi	l/dt	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2	1082,2
Debit sisa	l/dt	2265	2485	2113	2066	2287	2355	1982	1820	-889	-670	-594	-515
<b>Debit Permohonan (proyeksi)</b>	l/dt	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21	17,21
<b>NERACA</b>	l/dt	<b>2247</b>	<b>2467</b>	<b>2096</b>	<b>2049</b>	<b>2269</b>	<b>2337</b>	<b>1964</b>	<b>1803</b>	<b>-906</b>	<b>-688</b>	<b>-611</b>	<b>-532</b>



Gambar 4. 16 Grafik Neraca Air Sumber Dlundung Hasil Survei Debit Bulan September

### 4.1.3 Kajian Teknis Perencanaan dan Pelayanan SPAM

Berdasarkan analisis ketersediaan air bakunya, dari ketiganya memiliki ketersediaan air yang mencukupi untuk pelayanan eksisting maupun penambahan layanan untuk area yang belum memiliki akses layak air minum di Desa Duyung, Desa Kunjorowesi dan Desa Manduro MG. untuk sumber air baku alternatif pada studi ini 2 dari 5 sumber yang ada sudah dimanfaatkan oleh Masyarakat. Untuk sumber dlundung sudah dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Trawas, Desa Ketapanrame, Desa Kesiman, dan Desa Tamiajeng. Untuk sumber lumpung sudah dimanfaatkan oleh salah satu dusun yang ada di Desa Duyung.

Kebutuhan air berfluktuasi secara harian, dimana meningkat mulai pukul 4.00 pagi dan mencapai puncak pada pukul 7.00 pagi. Di Indonesia kebutuhan air pada pagi hari biasanya lebih besar dibandingkan sore hari. Hal ini terkait kebiasaan Masyarakat setempat, tetapi pada studi ini menggunakan koefisien kebutuhan berdasarkan literatur. Secara keseluruhan pengambilan air dari sumber atau layanan jaringan air minum saat jam puncak bs saja berkurang karena pemakaian air yang sudah disimpan (tandon).

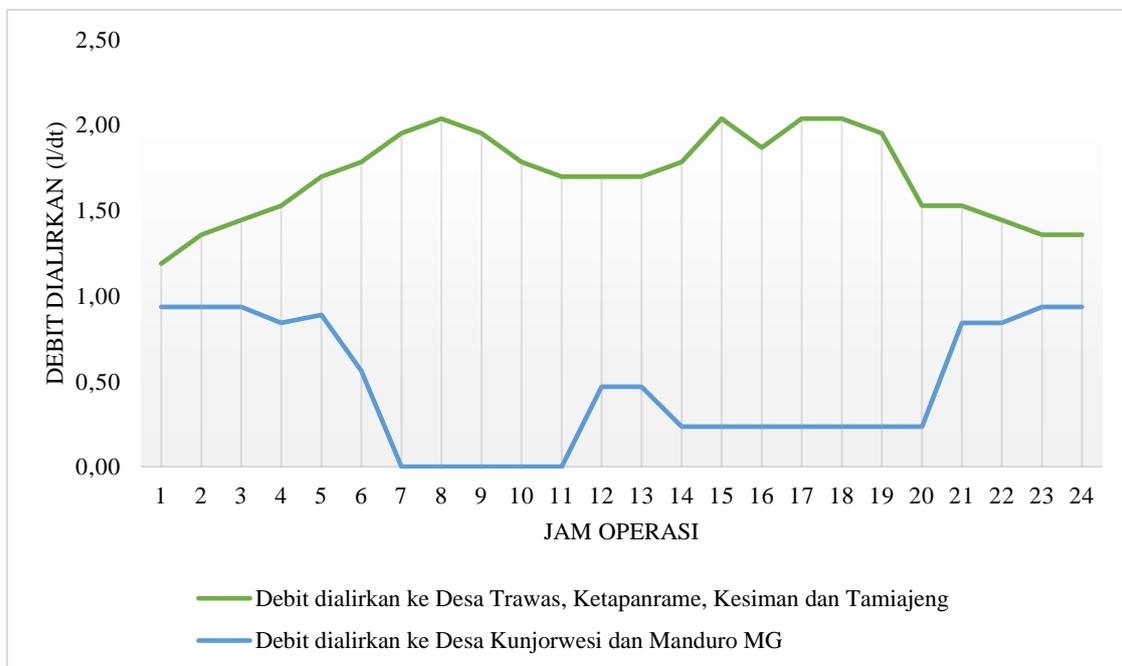
Pada perencanaan layanan untuk Desa Kunjorowesi dan Desa Manduro MG yang direncanakan dari Sumber Dlundung perlu dilakukan perencanaan pengaliran air agar tidak mengganggu layanan eksisting di Desa Trawas, Ketapanrame, Kesiman, Tamiajeng dan Irigasi Sawah di Kecamatan Trawas. Untuk koefisien kebutuhan menggunakan koefisien berdasarkan literatur, kemudian untuk koefisien kebutuhan untuk Desa Kunjorowesi dan Manduro MG dengan memperhatikan fluktuasi yang digunakan untuk area eksisting dimana direncanakan tinggi disaat layanan eksisting sedang rendah koefisien kebutuhannya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel dan Grafik dibawah ini.

**Tabel 4. 17** Tabel Rencana Layanan Pengaliran Air Sumber Dlundung

Jam ke	Layanan Eksisting Desa Trawas, Ketapanrame, Kesiman dan Tamiajeng			Rencana Layanan Ds Kunjorowesi dan Manduro MG		
	Koefisien Kebutuhan*	Persentase Kebutuhan Air	Debit dialirkan	Rencana Koef. Kebutuhan	Persentase Kebutuhan Air	Debit dialirkan
1	0,7	2,9%	1,19   1/dt	2	8,3%	0,93   1/dt
2	0,8	3,3%	1,36   1/dt	2	8,3%	0,93   1/dt
3	0,85	3,5%	1,44   1/dt	2	8,3%	0,93   1/dt
4	0,9	3,8%	1,53   1/dt	1,8	7,5%	0,84   1/dt
5	1	4,2%	1,70   1/dt	1,9	7,9%	0,89   1/dt
6	1,05	4,4%	1,78   1/dt	1,2	5,0%	0,56   1/dt
7	1,15	4,8%	1,95   1/dt	0	0,0%	0,00   1/dt

Jam ke	Layanan Eksisting Desa Trawas, Ketapanrame, Kesiman dan Tamiajeng			Rencana Layanan Ds Kunjorowesi dan Manduro MG				
	Koefisien Kebutuhan*	Persentase Kebutuhan Air	Debit dialirkan		Rencana Koef. Kebutuhan	Persentase Kebutuhan Air	Debit dialirkan	
8	1,2	5,0%	2,04	1/dt	0	0,0%	0,00	1/dt
9	1,15	4,8%	1,95	1/dt	0	0,0%	0,00	1/dt
10	1,05	4,4%	1,78	1/dt	0	0,0%	0,00	1/dt
11	1	4,2%	1,70	1/dt	0	0,0%	0,00	1/dt
12	1	4,2%	1,70	1/dt	1	4,2%	0,47	1/dt
13	1	4,2%	1,70	1/dt	1	4,2%	0,47	1/dt
14	1,05	4,4%	1,78	1/dt	0,5	2,1%	0,23	1/dt
15	1,2	5,0%	2,04	1/dt	0,5	2,1%	0,23	1/dt
16	1,1	4,6%	1,87	1/dt	0,5	2,1%	0,23	1/dt
17	1,2	5,0%	2,04	1/dt	0,5	2,1%	0,23	1/dt
18	1,2	5,0%	2,04	1/dt	0,5	2,1%	0,23	1/dt
19	1,15	4,8%	1,95	1/dt	0,5	2,1%	0,23	1/dt
20	0,9	3,8%	1,53	1/dt	0,5	2,1%	0,23	1/dt
21	0,9	3,8%	1,53	1/dt	1,8	7,5%	0,84	1/dt
22	0,85	3,5%	1,44	1/dt	1,8	7,5%	0,84	1/dt
23	0,8	3,3%	1,36	1/dt	2	8,3%	0,93	1/dt
24	0,8	3,3%	1,36	1/dt	2	8,3%	0,93	1/dt
Total	24	100%	40,7		24	100%	11,21	

Sumber: Triatmadja, 2014



Gambar 4. 17 Grafik Estimasi Pengaliran Eksisting dan Rencana Area Layanan

## 4.2 Kajian Sosial Ekonomi

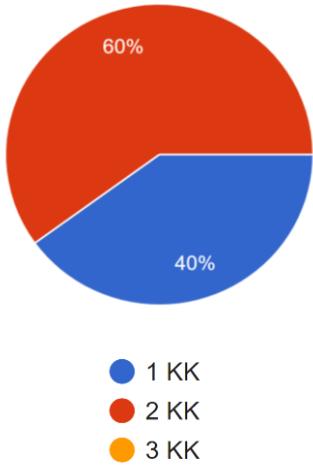
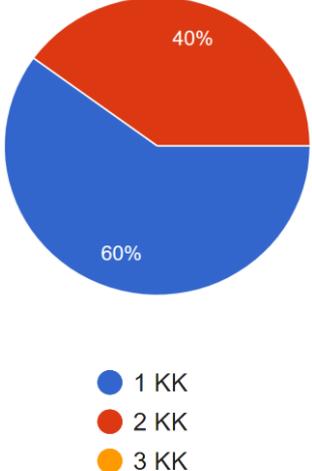
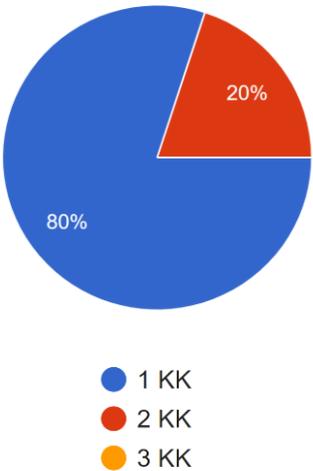
### 4.2.1 Kajian Sosial Ekonomi Masyarakat

Berdasarkan hasil survey aspek sosial dan ekonomi masyarakat yang dilakukan pada hari Sabtu tanggal 15 Juli 2023 pada **Desa Duyung** didapatkan hasil bahwa sebanyak 60% dari data responden terdiri dari 2 KK, dengan jumlah anggota keluarga pada tiap KK sebanyak 5-6 jiwa. Rata-rata penghasilan responden per-bulan yaitu Rp 500.001 - Rp 1.500.000 dengan persentase sebanyak 60%. Sebagian besar responden bekerja sebagai karyawan swasta, wirausaha, pertanian/perkebunan, peternakan, dan ibu rumah tangga.

Berdasarkan hasil survey aspek sosial dan ekonomi masyarakat yang dilakukan pada hari Kamis tanggal 20 Juli 2023 pada **Desa Kunjorowesi** didapatkan hasil bahwa sebanyak 60% dari data responden terdiri dari 1 KK, dengan jumlah anggota keluarga pada tiap KK sebanyak 4 jiwa. Rata-rata penghasilan responden per-bulan yaitu <Rp 500.000 dengan persentase sebanyak 80%. Sebagian besar responden tidak bekerja dan bekerja sebagai karyawan swasta.

Survey aspek sosial dan ekonomi masyarakat yang dilakukan pada hari Selasa tanggal 25 Juli 2023 pada **Dusun Gajah Mungkur** didapatkan hasil bahwa sebanyak 80% dari data responden terdiri dari 1 KK, dengan jumlah anggota keluarga pada tiap KK sebanyak 2 dan 4 jiwa. Sebagian besar responden tidak bekerja dengan rata-rata penghasilan responden per-bulan yaitu <Rp 500.000 dengan persentase sebanyak 60%.

**Tabel 4. 18** Hasil Rekapitulasi Kuesioner Kondisi Sosial Masyarakat pada Lokasi Rencana Pelayanan SPAM

Pertanyaan	Desa Duyung	Desa Kunjorowesi	Desa Mandur MG
1. Jumlah KK			

Pertanyaan	Desa Duyung	Desa Kunjorowesi	Desa Mandur MG																								
2. Jumlah Anggota Keluarga	<table border="1"> <caption>Data for Desa Duyung: Jumlah Anggota Keluarga</caption> <thead> <tr> <th>Jumlah Anggota Keluarga</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 jiwa</td> <td>1 (100%)</td> </tr> <tr> <td>5 jiwa</td> <td>2 (40%)</td> </tr> <tr> <td>6 jiwa</td> <td>2 (100%)</td> </tr> </tbody> </table>	Jumlah Anggota Keluarga	Persentase	4 jiwa	1 (100%)	5 jiwa	2 (40%)	6 jiwa	2 (100%)	<table border="1"> <caption>Data for Desa Kunjorowesi: Jumlah Anggota Keluarga</caption> <thead> <tr> <th>Jumlah Anggota Keluarga</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 jiwa</td> <td>1 (100%)</td> </tr> <tr> <td>3 jiwa</td> <td>1 (100%)</td> </tr> <tr> <td>4 jiwa</td> <td>3 (300%)</td> </tr> </tbody> </table>	Jumlah Anggota Keluarga	Persentase	2 jiwa	1 (100%)	3 jiwa	1 (100%)	4 jiwa	3 (300%)	<table border="1"> <caption>Data for Desa Mandur MG: Jumlah Anggota Keluarga</caption> <thead> <tr> <th>Jumlah Anggota Keluarga</th> <th>Persentase</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 jiwa</td> <td>2 (40%)</td> </tr> <tr> <td>3 jiwa</td> <td>1 (100%)</td> </tr> <tr> <td>6 jiwa</td> <td>2 (40%)</td> </tr> </tbody> </table>	Jumlah Anggota Keluarga	Persentase	2 jiwa	2 (40%)	3 jiwa	1 (100%)	6 jiwa	2 (40%)
Jumlah Anggota Keluarga	Persentase																										
4 jiwa	1 (100%)																										
5 jiwa	2 (40%)																										
6 jiwa	2 (100%)																										
Jumlah Anggota Keluarga	Persentase																										
2 jiwa	1 (100%)																										
3 jiwa	1 (100%)																										
4 jiwa	3 (300%)																										
Jumlah Anggota Keluarga	Persentase																										
2 jiwa	2 (40%)																										
3 jiwa	1 (100%)																										
6 jiwa	2 (40%)																										
4. Pekerjaan Saat ini	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PNS/TNI/POLRI</li> <li>● Swasta</li> <li>● Wirausaha</li> <li>● Pertanian/Perkebunan</li> <li>● Peternakan</li> <li>● Tidak Bekerja</li> <li>● Ibu rumah tangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PNS/TNI/POLRI</li> <li>● Swasta</li> <li>● Wirausaha</li> <li>● Pertanian/Perkebunan</li> <li>● Peternakan</li> <li>● Tidak Bekerja</li> <li>● Ibu rumah tangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PNS/TNI/POLRI</li> <li>● Swasta</li> <li>● Wirausaha</li> <li>● Pertanian/Perkebunan</li> <li>● Peternakan</li> <li>● Tidak Bekerja</li> <li>● Ibu rumah tangga</li> </ul>																								
5. Penghasilan Keluarga per-bulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt; Rp500.000,00</li> <li>● Rp500.001 – Rp1.500.000</li> <li>● Rp1.500.001 – Rp2.500.000</li> <li>● Rp2.500.001 – Rp3.500.000</li> <li>● Rp3.500.001 – Rp5.000.000</li> <li>● &gt;Rp5.000.0001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt; Rp500.000,00</li> <li>● Rp500.001 – Rp1.500.000</li> <li>● Rp1.500.001 – Rp2.500.000</li> <li>● Rp2.500.001 – Rp3.500.000</li> <li>● Rp3.500.001 – Rp5.000.000</li> <li>● &gt;Rp5.000.0001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt; Rp500.000,00</li> <li>● Rp500.001 – Rp1.500.000</li> <li>● Rp1.500.001 – Rp2.500.000</li> <li>● Rp2.500.001 – Rp3.500.000</li> <li>● Rp3.500.001 – Rp5.000.000</li> <li>● &gt;Rp5.000.0001</li> </ul>																								

#### 4.2.2 Kajian Kondisi Air Bersih Eksisting Masyarakat

Berdasarkan hasil survey lapangan yang dilaksanakan terkait kondisi fasilitas air bersih masyarakat untuk di **Desa Duyung** saat ini seluruh responden diketahui memanfaatkan air bersihnya dari sumber air permukaan untuk mencuci maupun kegiatan memasak. dimana kondisi kualitas air yang dimanfaatkan saat ini dalam kondisi keruh.

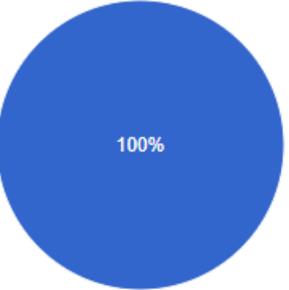
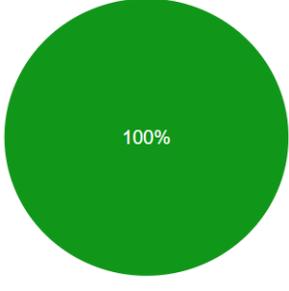
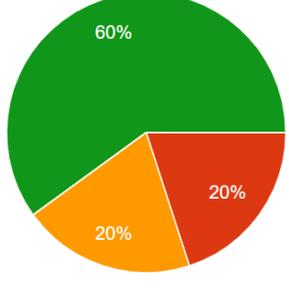
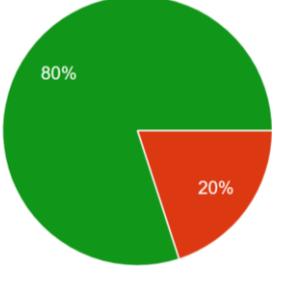
selain itu air yang dimanfaatkan terkadang tidak mencukupi karena mengambil dari air permukaan sehingga tidak perlu membayar atau Gratis. Untuk kemauan atau kesediaan menyambung, 100% responden menyampaikan bahwa mau menyambung jika ada pembangunan atau perluasan instalasi air untuk air bersih.

Berdasarkan hasil survey lapangan yang dilaksanakan terkait kondisi fasilitas air bersih masyarakat untuk di **Desa Kunjorowesi** saat ini seluruh responden diketahui memanfaatkan air bersihnya dari mobil tangki yang keliling setiap harinya dari bantuan BPBD Kabupaten Mojokerto untuk mencuci maupun kegiatan memasak. dimana kondisi kualitas air yang dimanfaatkan saat ini dalam kondisi jernih. selain itu air yang dimanfaatkan terkadang tidak mencukupi karena mengambil dari mobil tangki bantuan dari BPBD sehingga tidak perlu membayar atau Gratis. Untuk kemauan atau kesediaan menyambung, 100% responden menyampaikan bahwa mau menyambung jika ada pembangunan atau perluasan instalasi air untuk air bersih.

Berdasarkan hasil survey lapangan yang dilaksanakan terkait kondisi fasilitas air bersih masyarakat untuk di **Desa Manduro Manggung Gajah** saat ini seluruh responden diketahui memanfaatkan air bersihnya dari mobil tangki yang keliling setiap harinya dari bantuan BPBD Kabupaten Mojokerto untuk mencuci maupun kegiatan memasak. dimana kondisi kualitas air yang dimanfaatkan saat ini dalam kondisi jernih. selain itu air yang dimanfaatkan terkadang tidak mencukupi karena mengambil dari mobil tangki bantuan dari BPBD sehingga tidak perlu membayar atau Gratis. Untuk kemauan atau kesediaan menyambung, 100% responden menyampaikan bahwa mau menyambung jika ada pembangunan atau perluasan instalasi air untuk air bersih.

**Tabel 4. 19** Hasil Rekapitulasi Kuesioner Kondisi Eksisting Air Bersih Masyarakat pada Lokasi Rencana Pelayanan SPAM

Pertanyaan	Desa Duyung	Desa Kunjorowesi	Desa Mandur MG
12. Sumber air apa yang Anda gunakan untuk memenuhi kehidupan sehari hari? (pilihan boleh lebih dari satu) UNTUK MINUM/MEMASAK			
12. Sumber air apa yang Anda gunakan untuk memenuhi kehidupan sehari hari? (pilihan boleh lebih dari satu) UNTUK MANDI/CUCI/LAINNYA			
13. Bagaimana kondisi air tersebut?(jernih/keruh/berbau/lainnya)			
14 Rata Rata penggunaan air per-bulan	-	-	-

Pertanyaan	Desa Duyung	Desa Kunjorowesi	Desa Mandur MG
15 Apakah sumber air yang anda gunakan kering/surut? (sehingga tidak dapat mencukupi kebutuhan air untuk keluarga)	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Ya</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tidak</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Ya</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tidak</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Ya</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tidak</li> </ul>
16. Berapa rupiah yang Bpk/Ibu keluarkan untuk membeli dan/atau mengolah air tiap bulan	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> a. &lt;Rp50.000</li> <li><span style="color: red;">●</span> b. Rp50.001 – Rp100.000</li> <li><span style="color: orange;">●</span> c. &gt;Rp100.001</li> <li><span style="color: green;">●</span> d. GRATIS</li> </ul>	 <p>60%</p> <p>20%</p> <p>20%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> a. &lt;Rp50.000</li> <li><span style="color: red;">●</span> b. Rp50.001 – Rp100.000</li> <li><span style="color: orange;">●</span> c. &gt;Rp100.001</li> <li><span style="color: green;">●</span> d. GRATIS</li> </ul>	 <p>80%</p> <p>20%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> a. &lt;Rp50.000</li> <li><span style="color: red;">●</span> b. Rp50.001 – Rp100.000</li> <li><span style="color: orange;">●</span> c. &gt;Rp100.001</li> <li><span style="color: green;">●</span> d. GRATIS</li> </ul>

Pertanyaan	Desa Duyung	Desa Kunjorowesi	Desa Mandur MG
<p>17. Apabila pemerintah telah membangun dan memperluas instalasi air ledeng atau PAM di kota atau kecamatan ini dan ada penyambungan saluran perpipaan untuk air bersih, apakah Bapak/Ibu akan bersedia menyambung?</p>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> a. Bersedia Menyambung</li> <li><span style="color: red;">●</span> b. Tidak Bersedia Menyambung</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> a. Bersedia Menyambung</li> <li><span style="color: red;">●</span> b. Tidak Bersedia Menyambung</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> a. Bersedia Menyambung</li> <li><span style="color: red;">●</span> b. Tidak Bersedia Menyambung</li> </ul>

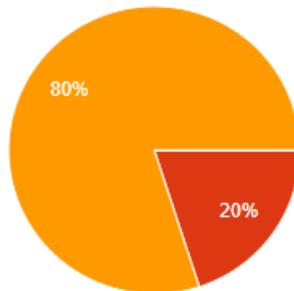
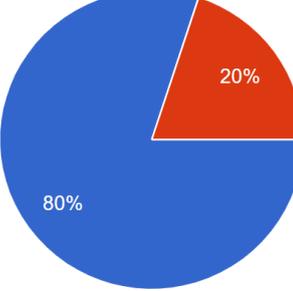
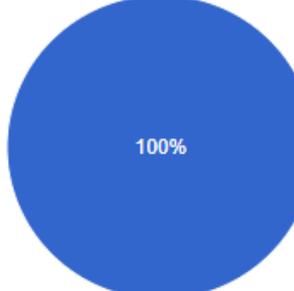
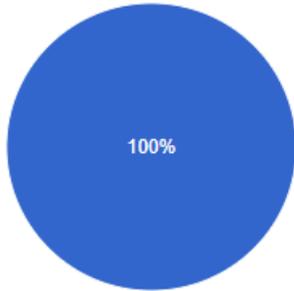
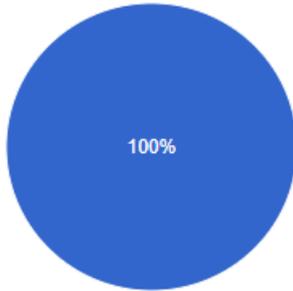
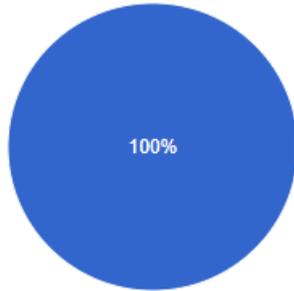
### 4.2.3 Kajian Kesiediaan dan Kemauan Masyarakat Menyambung Air Bersih

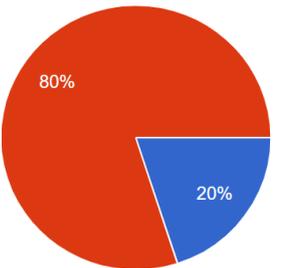
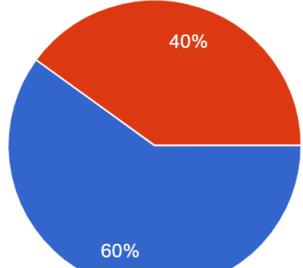
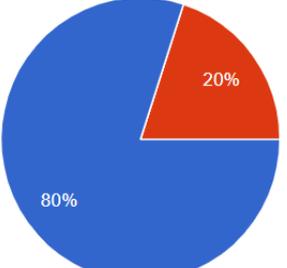
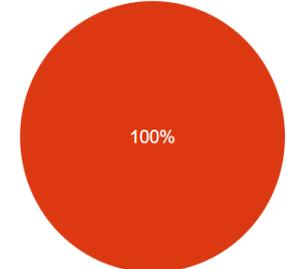
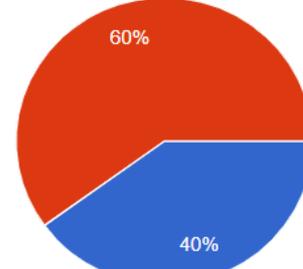
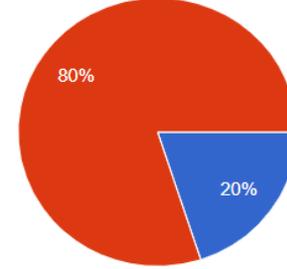
Berdasarkan hasil survey lapangan yang dilaksanakan terkait kesiediaan dan kemauan menyambung air bersih oleh masyarakat untuk di **Desa Kunjorowesi** saat ini seluruh responden diketahui bersedia membayar apabila ada iuran untuk operasional dan perawatan pipa sebesar <Rp 5.000. Apabila ada pembangunan atau perluasan instalasi air untuk air bersih, responden bersedia membayar iuran pembayaran sambungan dengan metode mencicil sebesar <Rp 10.000 secara tunai. Sebagian besar responden bersedia menerima bantuan penyaluran air, namun sebanyak 40% dari data hasil survey menyebutkan bahwa tidak ingin menggunakan bantuan penyaluran air bersih dikarenakan takut terdapat beberapa kendala saat saluran telah terpasang dan biaya yang dikeluarkan akan semakin banyak.

Berdasarkan hasil survey lapangan yang dilaksanakan terkait kesiediaan dan kemauan menyambung air bersih oleh masyarakat untuk di **Desa Manduro Manggung Gajah** saat ini seluruh responden diketahui bersedia membayar apabila ada iuran untuk operasional dan perawatan pipa sebesar <Rp 5.000. Apabila ada pembangunan atau perluasan instalasi air untuk air bersih, responden bersedia membayar iuran pembayaran sambungan dengan metode mencicil sebesar <Rp 10.000 secara tunai. Sebagian besar responden bersedia menerima bantuan penyaluran air, namun sebanyak 20% dari data hasil survey menyebutkan bahwa tidak ingin menggunakan bantuan penyaluran air bersih dikarenakan takut terdapat beberapa kendala saat saluran telah terpasang dan biaya yang dikeluarkan akan semakin banyak.

Berbeda dengan 2 lokasi lainnya dari hasil survey lapangan yang dilaksanakan terkait kesiediaan dan kemauan menyambung air bersih oleh masyarakat untuk di **Desa Duyung** saat ini seluruh responden diketahui bersedia membayar apabila ada iuran untuk operasional dan perawatan pipa sebesar Rp 7.501 - Rp 10.000. Apabila ada pembangunan atau perluasan instalasi air untuk air bersih, responden bersedia membayar iuran pembayaran sambungan dengan metode mencicil sebesar Rp 10.000 - Rp 25.000 secara tunai. 100 % dari data hasil survey menyebutkan bahwa responden tidak ingin membeli kran umum dikarenakan merasa terbantu dengan adanya rencana pembangunan penyambungan aliran air bersih.

**Tabel 4. 20** Hasil Rekapitulasi Kuesioner Kemauan menyambung dan Kesanggupan membayar iuran pada Lokasi Rencana Pelayanan SPAM

Pertanyaan	Desa Duyung	Desa Kunjorowesi	Desa Manduro MG
18. Apabila ada iuran operasional dan perawatan pipa, apakah Bapak/Ibu akan bersedia	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bersedia Membayar</li> <li>● Tidak Bersedia membayar</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bersedia Membayar</li> <li>● Tidak Bersedia membayar</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bersedia Membayar</li> <li>● Tidak Bersedia membayar</li> </ul>
19. Apabila ingin membayar, berapa Bapak/Ibu bersedia membayar iuran?	 <p>80% 20%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● a. &lt;Rp5.000</li> <li>● b. Rp5.001-7.500</li> <li>● c. Rp7.501-10.000</li> <li>● d. &gt;Rp10.000</li> </ul>	 <p>80% 20%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● a. &lt;Rp5.000</li> <li>● b. Rp5.001-7.500</li> <li>● c. Rp7.501-10.000</li> <li>● d. &gt;Rp10.000</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● a. &lt;Rp5.000</li> <li>● b. Rp5.001-7.500</li> <li>● c. Rp7.501-10.000</li> <li>● d. &gt;Rp10.000</li> </ul>
21. Apakah bapak, ibu dan saudara sanggup untuk membayar biaya penyambungan secara tunai	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ya</li> <li>● Tidak</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ya</li> <li>● Tidak</li> </ul>	 <p>100%</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ya</li> <li>● Tidak</li> </ul>

Pertanyaan	Desa Duyung	Desa Kunjorowesi	Desa Manduro MG
<p>22. Kalau diberikan kesempatan untuk mencicil pembayaran sambungan, berapa rata-rata bapak, ibu, saudara sanggup untuk membayar cicilan setiap bulannya:</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> &lt; Rp 10.000</li> <li><span style="color: red;">●</span> Rp. 10.000-25.000</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Rp. 25.000-50.000</li> <li><span style="color: green;">●</span> Rp 50.000-100.000</li> <li><span style="color: purple;">●</span> &gt;Rp 100.000</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> &lt; Rp 10.000</li> <li><span style="color: red;">●</span> Rp. 10.000-25.000</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Rp. 25.000-50.000</li> <li><span style="color: green;">●</span> Rp 50.000-100.000</li> <li><span style="color: purple;">●</span> &gt;Rp 100.000</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> &lt; Rp 10.000</li> <li><span style="color: red;">●</span> Rp. 10.000-25.000</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Rp. 25.000-50.000</li> <li><span style="color: green;">●</span> Rp 50.000-100.000</li> <li><span style="color: purple;">●</span> &gt;Rp 100.000</li> </ul>
<p>23. Ataukah bapak/ibu/saudara ingin membeli kran umum saja</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Ya</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tidak</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Ya</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tidak</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue;">●</span> Ya</li> <li><span style="color: red;">●</span> Tidak</li> </ul>

### 4.3 Rencana Biaya Investasi

Tabel 4. 21 Rencana Anggaran Biaya

Pekerjaan : Pengerjaan Jaringan Pipa SPAM Kab. Mojokerto  
 Lokasi : Kab. Mojokerto  
 Tahun Anggaran : 2023

No.	Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
1	Pekerjaan Persiapan - Pengukuran kembali jalur - Papan nama proyek - Asbuilt drawing , Dokumentasi dan Pelaporan, - Mobilisasi dan demobilisasi untuk seluruh pekerjaan	100.441.654,78
2	Sistem Manajemen K3	64.537.000,00
3	Pekerjaan Jaringan Pipa Distribusi - Sistem Dlundung (Dlundung - Kunjoro -Manduro MG) - Sistem Duyung (Sumber Lumpang -Duyung)	5.398.339.451,24 635.985.654,33
4	Pekerjaan Bak Pelepas Tekan 8 Unit	355.891.794
5	Pekerjaan Crossing Jalan untuk 2 titik lokasi	51.090.589
6	Pekerjaan IPA Pabrikasi	126.500.000
7	Pekerjaan Tandon 2 unit (Beton Bertulang K-175)	34.954.537
	<b>J u m l a h</b>	<b>6.767.740.679,40</b>
		PPn 11 % 744.451.474,73
		Overhead 1.015.161.101,91
		J u m l a h 8.527.353.256,05
	<b>Dibulatkan (kebawah dalam ribuan)</b>	<b>8.527.353.000,00</b>
<i>Terbilang : delapan milyar lima ratus dua puluh tujuh juta tiga ratus lima puluh tiga ribu rupiah</i>		

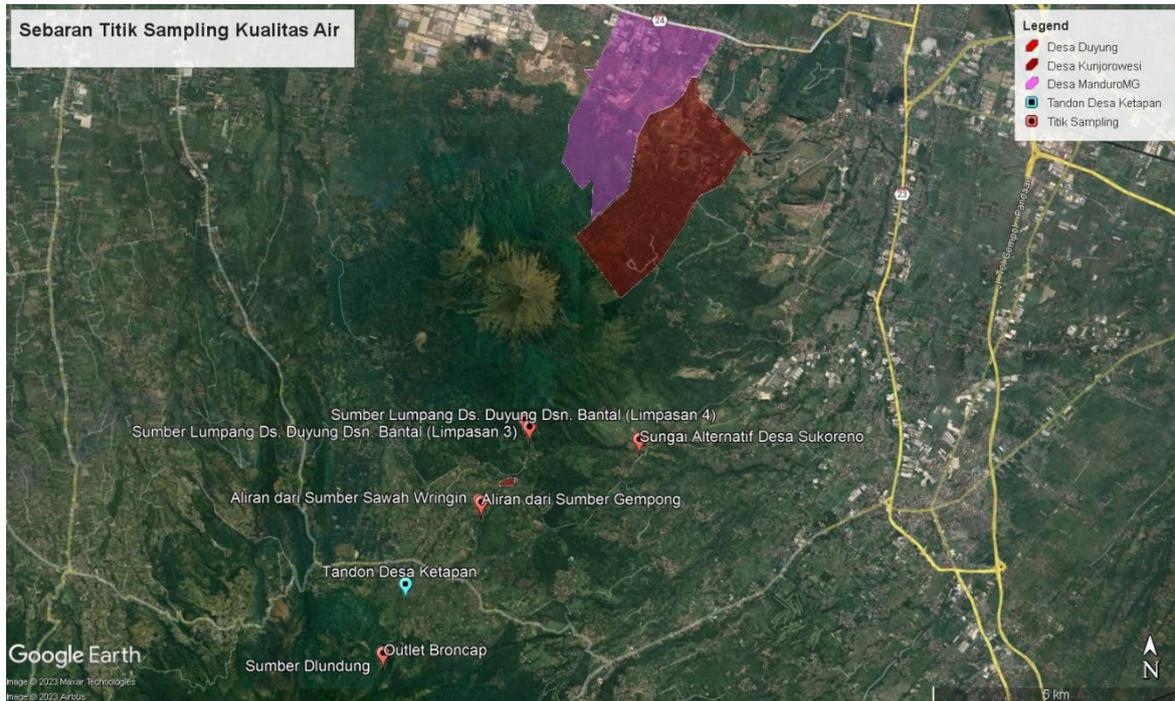
### 4.4 Kajian Lingkungan

#### 4.4.1 Kualitas Sumber Air Baku

##### 4.4.1.1 Hasil Sampling Sumber Air Baku

Kajian kelayakan diperlukan untuk menganalisis kondisi sekitar daerah aliran sungai dan kualitas air yang akan dimanfaatkan. kualitas air baku diuji untuk memastikan pemenuhan terhadap Permenkes No 2 Tahun 2023. Kegiatan penyediaan air minum dengan sistem jaringan perpipaan atau non jaringan perpipaan perlu diketahui kualitasnya sebelum didistribusikan atau dimanfaatkan oleh masyarakat. Oleh karena itu, berdasarkan lokasi rencana dan alternatif sumber air baku yang dimanfaatkan untuk air minum masyarakat telah dilakukan sampling dan pengujian laboratorium. Adapun hasilnya uji dan sebaran titik

lokasi sampling kualitas dari ke-5 lokasi alternatif sumber air baku SPAM di Desa Duyung, Kunjorowski dan Manduro MB dapat dilihat pada tabel berikut:



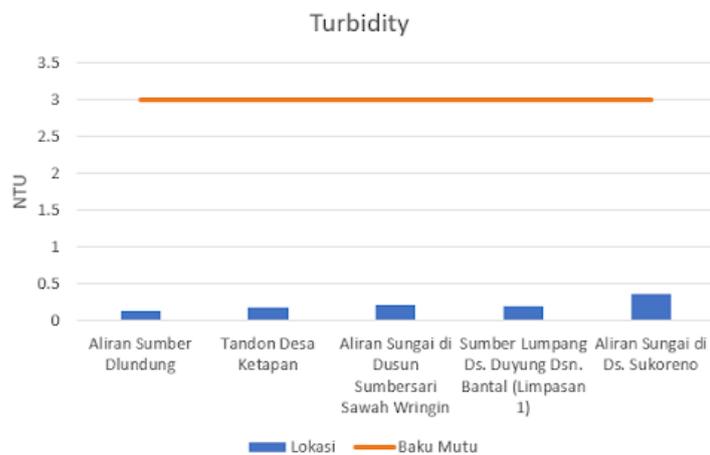
**Gambar 4. 18** Sebaran Titik Sampling Kualitas Air

Tabel 4. 22 Hasil Uji Laboratorium

No	Lokasi	Turbidity	Color	Total Dissolved Solid (TDS)	Temperature	Taste	Odor	Total Coliform	E.Coli	pH	Iron (Fe)	Manganese (Mn)	Nitrate (NO <sub>3</sub> -N)	Nitrite (NO <sub>2</sub> -N)	Hexavalent Chromium (Cr <sup>6+</sup> )	
		NTU	TCU	mg/L	°C	-	-	CFU/100mL	CFU/100mL	pH	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
1	Aliran Sumber Dlundung	0.13	4	89.8	26.3	Tasteless	Odorless	40	0	8.31	<0.0468	<0.0079	0.776	<0.0103	0.0037	
2	Tandon Desa Ketapan	0.18	3	86.1	26.5	Tasteless	Odorless	10	0	7.82	<0.0468	<0.0079	0.555	<0.0103	0.0028	
3	Aliran Sungai di Dusun Sumbarsari Sawah Wringin	0.21	3	89.3	27.1	Tasteless	Odorless	0	0	7.83	<0.0468	<0.0079	0.312	<0.0103	0.0038	
4	Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1)	0.2	4	94	27.2	Tasteless	Odorless	0	0	7.21	<0.0468	<0.0079	0.649	0.0473	0.0039	
5	Aliran Sungai di Ds. Sukoreno	0.36	5	102.4	27.3	Tasteless	Odorless	50	0	7.97	<0.0468	<0.0079	0.56	0.0138	0.00495	
RL			0.01	2.07	0.01	0.1	NA	NA	-	-	0.01	0.0468	0.0079	0.0199	0.0103	0.0018
Standard Limit			<3	10	<300	31.0 ± 3	Tasteless	Odorless	0	0	6.5 - 8.5	0.2	0.1	20	3	0.01

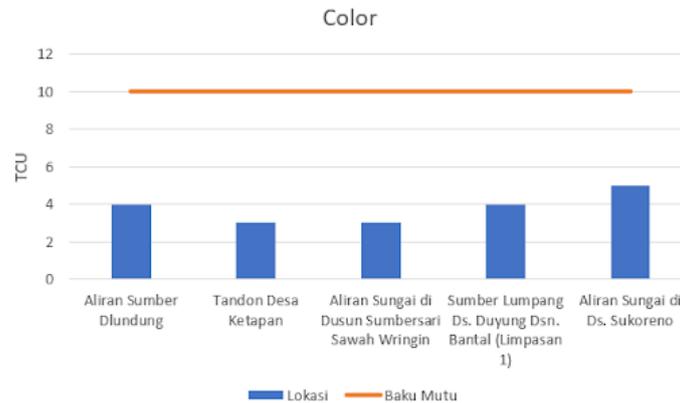
**Tabel 4. 23** Hasil Uji Taste dan Odor

No	Lokasi	Taste	Odor
1	Aliran Sumber Dlundung	Tasteless	Odorless
2	Tandon Desa Ketapan	Tasteless	Odorless
3	Aliran Sungai di Dusun Sumbersari Sawah Wringin	Tasteless	Odorless
4	Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1)	Tasteless	Odorless
5	Aliran Sungai di Ds. Sukoreno	Tasteless	Odorless
RL		NA	NA
Standard Limit		Tasteless	Odorless

**Gambar 4. 19** Grafik Hasil Uji Turbidity

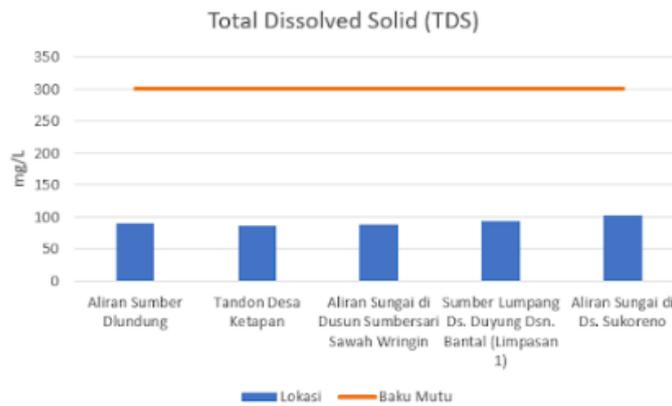
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung untuk analisa turbidity diperoleh hasil 0,13 NTU, pada sampel tandon Desa Ketapan diperoleh hasil 0,18 NTU, pada sampel aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin diperoleh hasil 0,21 NTU, pada sampel Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) diperoleh hasil 0,2 NTU, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 0,36 NTU. Nilai parameter turbidity tertinggi diperoleh pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno yaitu 0,36 NTU. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu turbidity adalah <3 NTU, maka hasil pengamatan turbidity pada sampel yang ada sudah memenuhi standar

baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



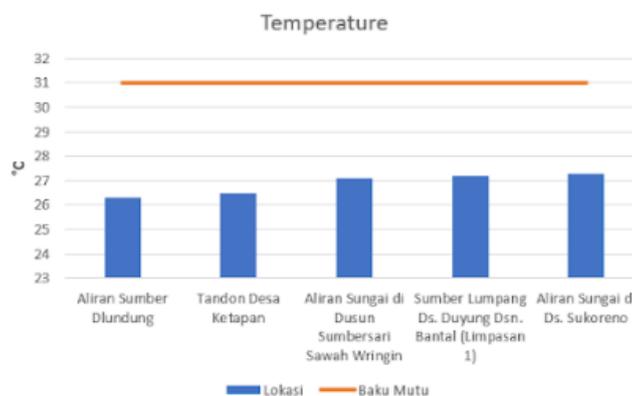
**Gambar 4. 20** Grafik Hasil Uji Color

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung dan Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) untuk analisa color diperoleh hasil 4 TCU, pada sampel tandon Desa Ketapan dan aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin diperoleh hasil 3 TCU, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 5 TCU. Nilai parameter color yang tertinggi diperoleh pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno yaitu 5 TCU. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu color adalah 10 TCU, maka hasil pengamatan color pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



**Gambar 4. 21** Grafik Hasil Uji Total Dissolved Solid (TDS)

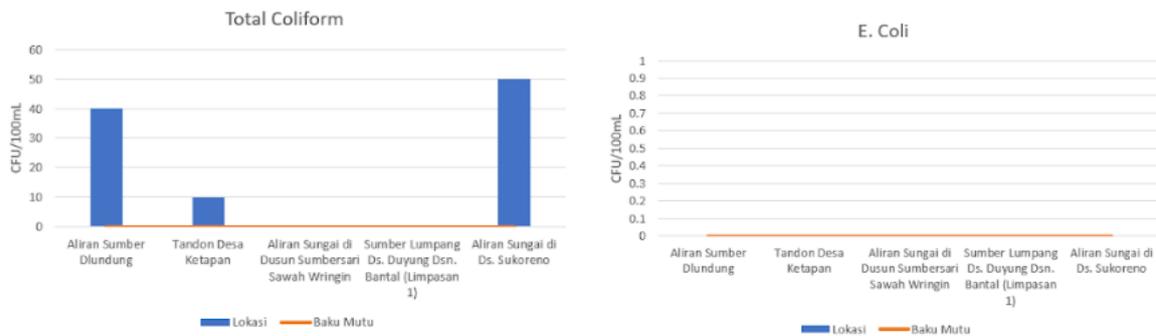
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung untuk analisa Total Dissolved Solid (TDS) diperoleh hasil 89,8 mg/L, pada sampel tandon Desa Ketapan diperoleh hasil 86,1 mg/L, pada sampel aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin diperoleh hasil 89,3 mg/L, pada sampel Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) diperoleh hasil 94 mg/L, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 102,4 mg/L. Nilai parameter TDS yang tertinggi diperoleh pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno yaitu 102,4 mg/L. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu TDS adalah <math><300\text{ mg/L}</math>, maka hasil pengamatan TDS pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



**Gambar 4. 22** Grafik Hasil Uji Temperature

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung untuk analisa Temperature diperoleh hasil 26,3 °C, pada sampel tandon Desa Ketapan diperoleh

hasil 26,5 °C, pada sampel aliran sungai Dusun Sumpersari Sumber Wringin diperoleh hasil 27,1 °C, pada sampel Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) diperoleh hasil 27,2 °C, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 27,3 °C. Nilai parameter temperatur yang tertinggi diperoleh pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno yaitu 27,3 °C. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu temperatur adalah  $31.0 \pm 3^{\circ}\text{C}$ , maka hasil pengamatan temperatur pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



**Gambar 4. 23** Grafik Hasil Uji Coliform

Bakteri Coliform merupakan golongan mikroorganismenya yang lazim digunakan sebagai indikator, di mana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak. Pengamatan keberadaan patogen secara praktis dapat dilakukan dengan melakukan pengujian keberadaan organisme indikator pencemaran seperti bakteri Coliform. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan terdapat beberapa sampel yang memiliki total coliform melebihi baku mutu, yaitu pada sampel aliran Sumber Dlundung dengan total coliform 40 CFU/100mL, pada sampel tandon Desa Ketapan dengan total coliform 10 CFU/100mL, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno dengan total coliform 50 CFU/100mL. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu total coliform dan e.coli adalah 0 CFU/100mL, maka hasil pengamatan temperatur pada beberapa sampel yang ada belum memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan,

bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



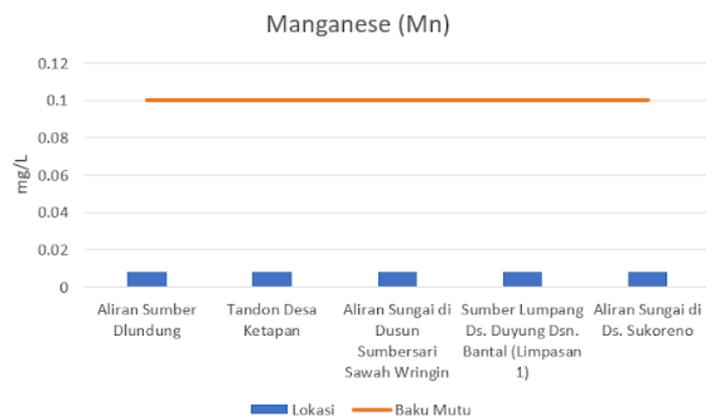
**Gambar 4. 24** Grafik Hasil Uji pH

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung untuk analisa pH diperoleh hasil 8,31, pada sampel tandon Desa Ketapan diperoleh hasil 7,82, pada sampel aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin diperoleh hasil 7,83, pada sampel Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) diperoleh hasil 7,21, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 7,97. Nilai parameter pH yang tertinggi diperoleh pada sampel aliran Sumber Dlundung yaitu 8,31. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu pH adalah 6,5 - 8,5, maka hasil pengamatan pH pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



**Gambar 4. 25** Grafik Hasil Uji Iron (Fe)

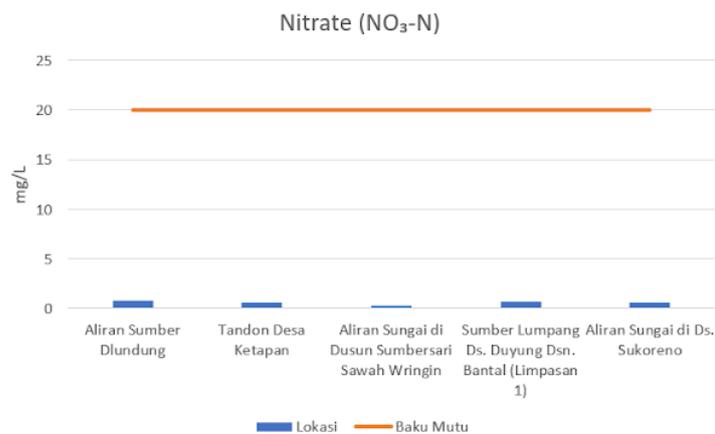
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung, tandon Desa Ketapan, aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin, Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1), aliran sungai di Desa Sukoreno untuk analisa Iron (Fe) diperoleh hasil  $<0,0468$  mg/L. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu iron (Fe) adalah 0,2 mg/L, maka hasil pengamatan iron (Fe) pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



**Gambar 4. 26** Grafik Hasil Uji Manganese (Mn)

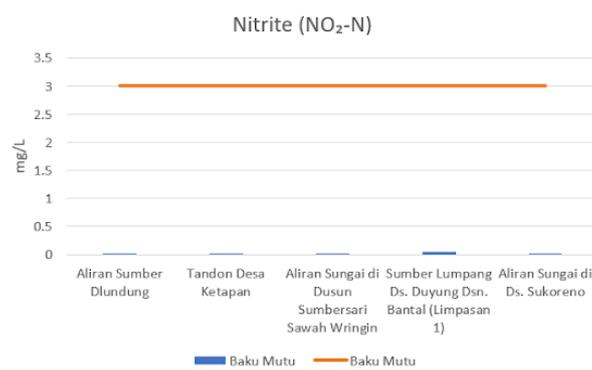
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung, tandon Desa Ketapan, aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin, Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1), aliran sungai di Desa Sukoreno untuk analisa

Manganese (Mn) diperoleh hasil <0,0079 mg/L. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu Mn adalah 0,1 mg/L, maka hasil pengamatan Mn pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



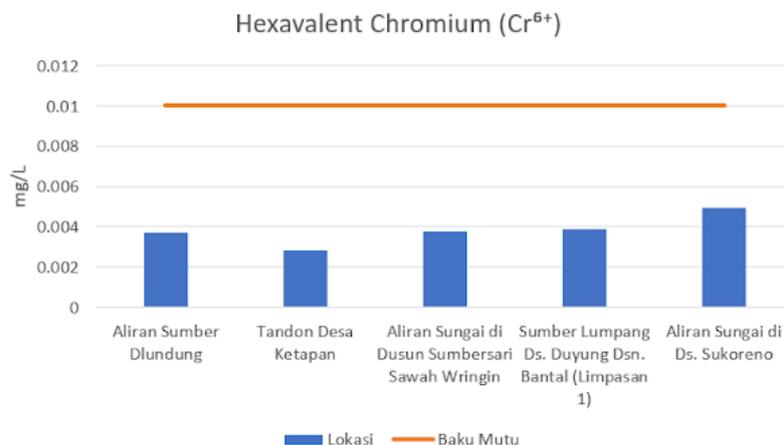
**Gambar 4. 27** Grafik Hasil Uji Nitrate (NO<sub>3</sub>-N)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung untuk analisa Nitrate (NO<sub>3</sub>-N) diperoleh hasil 0,776 mg/L, pada sampel tandon Desa Ketapan diperoleh hasil 0,555 mg/L, pada sampel aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin diperoleh hasil 0,312 mg/L, pada sampel Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) diperoleh hasil 0,649, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 0,56 mg/L. Nilai parameter Nitrate (NO<sub>3</sub>-N) yang tertinggi diperoleh pada sampel aliran Sumber Dlundung yaitu 0,776 mg/L. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu Nitrate (NO<sub>3</sub>-N) adalah 20 mg/L, maka hasil pengamatan Nitrate (NO<sub>3</sub>-N) pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



**Gambar 4. 28** Grafik Hasil Uji Nitrite (NO<sub>2</sub>-N)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung, tandon Desa Ketapan, dan aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin untuk analisa Nitrite (NO<sub>2</sub>-N) diperoleh hasil <0,0103 mg/L, pada sampel Sumber Lumpung Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) diperoleh hasil 0,0437, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 0,0138 mg/L. Nilai parameter Nitrite (NO<sub>2</sub>-N) yang tertinggi diperoleh pada sampel Sumber Lumpung Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpasan 1) yaitu 0,0437 mg/L. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu Nitrite (NO<sub>2</sub>-N) adalah 3 mg/L, maka hasil pengamatan Nitrite (NO<sub>2</sub>-N) pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.



**Gambar 4. 29** Grafik Hasil Uji Hexavalent Chromium (Cr<sup>6+</sup>)

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada sampel aliran Sumber Dlundung untuk analisa Hexavalent Chromium ( $\text{Cr}^{6+}$ ) diperoleh hasil 0,0037 mg/L, pada sampel tandon Desa Ketapan diperoleh hasil 0,0028 mg/L, pada sampel aliran sungai Dusun Sumbersari Sumber Wringin diperoleh hasil 0,0038 mg/L, pada sampel Sumber Lumpang Ds. Duyung Dsn. Bantal (Limpanan 1) diperoleh hasil 0,0039 mg/L, dan pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno diperoleh hasil 0,00495 mg/L. Nilai parameter Hexavalent Chromium ( $\text{Cr}^{6+}$ ) yang tertinggi diperoleh pada sampel aliran sungai di Desa Sukoreno yaitu 0,00495 mg/L. Menurut PerMenKes No. 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan untuk parameter wajib air minum menyebutkan nilai baku mutu Hexavalent Chromium ( $\text{Cr}^{6+}$ ) adalah 0,01 mg/L, maka hasil pengamatan Hexavalent Chromium ( $\text{Cr}^{6+}$ ) pada sampel yang ada sudah memenuhi standar baku mutu. Sasaran untuk penetapan standar baku mutu kesehatan Lingkungan media Air Minum diperuntukkan bagi penyelenggaraan produsen/penyedia/penyelenggara Air Minum yang dikelola dengan jaringan perpipaan, bukan jaringan perpipaan, dan komunal, baik institusi maupun non institusi di Permukiman, Tempat Kerja, Tempat Rekreasi serta Tempat dan Fasilitas umum.

#### 4.4.1.2 Hasil Analisis Sumber Air Baku

Berdasarkan hasil analisis uji laboratorium untuk kualitas air baku di 5 alternatif diketahui bahwa selain kualitas Total Coliform sudah terpenuhi, dimana seluruhnya dibawah batas baku mutu berdasarkan Permenkes No 2 Tahun 2023. Untuk Kualitas Total Coliform di Alternatif air baku untuk Aliran Sumber Dlundung dan Aliran Sungai Desa Sukerno terlihat masih adanya Total Coliform yang melebihi baku mutu. Total koliform adalah suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya bakteri patogen yang menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat enteropatogenik dan atau toksigenik yang berbahaya bagi Kesehatan (Pakpahan, dkk., 2015). Jika dari sumber air baku tersebut akan dimanfaatkan sebagai air bersih maka perlu adanya pengolahan terlebih dahulu. Sebelum dimanfaatkan sebaiknya dilakukan pengolahan dengan penambahan desinfektan atau dengan pemasangan sinar UV pada tandon pengumpul air sebelum didistribusikan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Yusuf, dkk (2018) didapatkan hasil optimal yang dicapai dengan penurunan *e.coli* hingga 99% dengan paparan 30 detik. Maka, sebaiknya menggunakan debitnya stabil dan dapat diatur sehingga dapat diatur secara debitnya dapat stabil dengan lama waktu paparan yang efektif sekitar 30 detik.

#### 4.4.2 Kajian Dampak Lingkungan

Beberapa landasan hukum terkait dengan aspek lingkungan yang terkait baik secara langsung maupun tidak

langsung dari rencana pembangunan dan pengelolaan air minum adalah sebagai berikut:

- a) Undang-Undang Indonesia Nomor 32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan
- b) Peraturan Pemerintah Nomor 27/2012 tentang Izin Lingkungan
- c) Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 16/2012 tentang Pedoman Penyusunan Lingkungan Hidup.
- d) Undang-Undang Nomor 2 /2012 tentang pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum
- e) Peraturan Presiden Nomor 71/2012 tentang pelaksanaan pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum
- f) Perpres Nomor 30 /2015 tentang perubahan ketiga Perpres Nomor 71/2012 tentang pelaksanaan pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum.

Rencana pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum merupakan rencana kegiatan yang berpotensi menimbulkan perubahan terhadap rona lingkungan hidup. Berdasarkan komponen kegiatan penyebab dampak dan komponen lingkungan yang terkena dampak, maka dilakukan proses identifikasi dampak-dampak potensial yang mungkin terjadi akibat rencana kegiatan tersebut. Identifikasi dampak potensial dari rencana pembangunan Infrastruktur SPAM ini.

Tahap pra konstruksi terdiri dari sosialisasi, survei, dan pengukuran (survei topografi, survei geologi, Survey hidrologi, survei kepemilikan, tanah, dan lain-lain) dan pengadaan lahan. Dampak-dampak yang mungkin ditimbulkan akibat kegiatan pada tahap pra konstruksi ini adalah:

1. Timbulnya Persepsi dan Sikap Negatif Masyarakat

Timbulnya persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat terjadi pada saat kegiatan survei dan pengukuran. Persepsi negatif dapat timbul karena ketidaktahuan masyarakat atas rencana kegiatan yang akan dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan sosialisasi kepada masyarakat agar masyarakat memahami rencana kegiatan dan juga mengetahui dampak positif dan negatif yang mungkin akan terjadi karena adanya rencana kegiatan tersebut. Selain itu, persepsi dan sikap negatif masyarakat dapat terjadi pada saat kegiatan pengadaan lahan yang berpotensi

menimbulkan ketidakpuasan dari pemilik lahan apabila nilai ganti yang diperoleh tidak sesuai dengan kesepakatan.

## 2. Perubahan Penguasaan dan Pemilikan Lahan

Lokasi peletakan intake, tandon atau broncapturing perlu memperhatikan terkait kepemilikan lahannya. Selain itu untuk peletakan pipa transmisi atau pipa distribusi juga perlu diperhatikan, dimana berdasarkan hasil survei dan analisis lokasi diketahui sistem perpipaan dapat diletakkan di sepanjang sungai atau sepanjang jalan.

Tahap konstruksi terdiri dari penerimaan tenaga kerja konstruksi, mobilisasi peralatan dan material, pembangunan dan pengoperasian basecamp, pembersihan lahan, pekerjaan struktur bangunan, serta kegiatan penggalian dan penanaman pipa transmisi dan distribusi. Dampak-dampak yang mungkin ditimbulkan akibat kegiatan pada tahap konstruksi adalah:

### 1. Penurunan Kualitas Udara Ambien

Penurunan kualitas udara ambien dapat disebabkan oleh kegiatan mobilisasi peralatan dan material, pembersihan lahan, penggalian tanah, penanaman pipa dan konstruksi bangunan. Kegiatan mobilisasi peralatan dan material akan meningkatkan arus transportasi menuju lokasi kegiatan. Peningkatan arus lalu lintas ini akan meningkatkan debu, emisi CO, NO<sub>x</sub>, Pb dan SO<sub>2</sub> ke atmosfer sebagai akibat gas buang kendaraan bermotor.

Dampak ini akan terjadi di sepanjang jalan yang dilalui oleh kendaraan pengangkut dan dapat menimbulkan dampak turunan berupa peningkatan penyebaran penyakit. Selain itu, kegiatan penggalian dan penanaman pipa juga akan meningkatkan debu di sekitar lokasi penggalian dan penanaman pipa yang berada pada ROW jalan, terutama jika dilakukan pada musim kemarau.

### 2. Peningkatan Kebisingan

Peningkatan kebisingan diperkirakan akan terjadi akibat adanya kegiatan mobilisasi peralatan dan material dan penggunaan alat berat pada pekerjaan konstruksi bangunan. Peningkatan kebisingan dihasilkan dari kendaraan pengangkut peralatan dan material, dan alat berat serta peralatan yang digunakan dalam konstruksi fisik

### 3. Penurunan Kualitas Air Permukaan

Kegiatan pembangunan intake/broncap/tandon yang berada di dekat air permukaan dan kegiatan penggalian tanah untuk pipa dapat meningkatkan kekeruhan dan padatan (terlarut dan suspensi) ke dalam air permukaan tersebut.

#### 4. Peningkatan Run Off

Kegiatan pembukaan lahan akan mengakibatkan perubahan struktur dan sifat tanah, serta permukaan tanah menjadi terbuka. Selain itu kegiatan konstruksi mengurangi area resapan air yang selanjutnya akan menyebabkan peningkatan run off dan menimbulkan potensi genangan.

#### 5. Penurunan Sanitasi Lingkungan

Penurunan sanitasi lingkungan diperkirakan terjadi akibat mobilisasi peralatan dan kendaraan, serta penggalian dan penanaman pipa. Kegiatan mobilisasi peralatan dan material diperkirakan dapat menimbulkan cecceran material (contoh: tanah) di sepanjang jalan yang dilaluinya. Hal ini dapat dihindari dengan menutup material dengan terpal sehingga tidak ada material yang tercecer. Begitu pun dengan kegiatan penggalian dan penanaman pipa, yang diperkirakan menimbulkan cecceran tanah di sekitar lokasi galian.

#### 6. Gangguan Kesehatan Terhadap Masyarakat

Gangguan Kesehatan terhadap masyarakat berkaitan erat dengan penurunan kualitas udara dan penurunan sanitasi lingkungan. Peningkatan kadar debu pada udara ambien akibat kegiatan mobilisasi peralatan dan material, penggalian tanah, penanaman pipa, konstruksi reservoir dapat menyebabkan ISPA terhadap masyarakat di sekitar lokasi kegiatan.

#### 7. Timbulnya Gangguan Lalu Lintas

Timbulnya gangguan lalu lintas diperkirakan terjadi karena kegiatan mobilisasi peralatan dan material, serta penggalian tanah dan penanaman pipa. Kegiatan mobilisasi peralatan dan material menuju lokasi kegiatan akan menyebabkan penambahan volume arus lalu lintas. Hal ini dapat diatasi dengan mengatur jadwal mobilisasi pada waktu-waktu tidak padat arus lalu lintas dan pemilihan rute mobilisasi yang tidak melewati daerah yang padat arus lalu lintas, menyediakan rambu lalu lintas di sepanjang titik yang ada galian dan material untuk mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas.

#### 8. Timbulnya Persepsi dan Sikap Negatif Masyarakat

Tidak ada atau kurangnya penanganan dampak negatif yang timbul selama masa konstruksi berlangsung akan menimbulkan persepsi negatif dari masyarakat. Persepsi negatif ini dapat memberikan dampak turunan berupa perubahan negatif pada sikap masyarakat. Akan tetapi dampak ini bersifat sementara. Persepsi dan sikap negatif dapat hilang setelah masa konstruksi selesai.

Tahap Operasi terdiri dari penerimaan tenaga kerja operasi, pengoperasian Tandon, jaringan transmisi dan distribusi, serta pemeliharaan pompa, jaringan transmisi, dan distribusi. Dampak-dampak yang mungkin ditimbulkan akibat kegiatan pada tahap operasi ini adalah:

1. Potensi Konflik Penggunaan Air

Lokasi sumber air baku saat ini ada yang sudah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai air bersih untuk kehidupan sehari-hari. Penggunaan airbaku untuk lokasi lain dapat memicu konflik. Sehingga pemanfaatannya memperhatikan aspek kecukupan dan pertimbangan akses.

2. Timbulnya Persepsi dan Sikap Negatif Masyarakat

Gangguan yang timbul dalam kegiatan operasi sistem penyediaan air minum seperti kebocoran, penurunan kualitas air minum dan terganggunya distribusi air akan menimbulkan persepsi negatif masyarakat, karena masyarakat tidak dapat mengakses air untuk memenuhi kebutuhannya. Hal ini dapat ditanggulangi dengan memberikan pengumuman jika distribusi air akan terhenti sementara. Dampak akan hilang setelah distribusi air kembali normal.

Tabel 4. 24 Dampak Potensial Lingkungan dari Rencana Pengembangan SPAM

No	Dampak Lingkungan	Tahap Pra Konstruksi			Tahap Konstruksi											Tahap Operasi		Keterangan	
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2		
		<b>Tahap Pra Konstruksi</b>																	
<b>A</b>	<b>Komponen Fisik Kimia</b>																		
1	Kualitas Udara			√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	1	Pengurusan Izin
2	Kebisingan					√	√											2	Sosialisasi Kegiatan
3	Stabilitas Tanah			√						√	√	√						3	Persiapan Lahan
		<b>Tahap Konstruksi</b>																	
4	Sedimentasi Tanah/Kanal			√													√	1	Pengadaan dan Pengoperasian Direksi Kit, Bengkel
5	Limbah Lumpur (Sludge)			√													√	2	Mobilisasi Peralatan dan Material
6	Kualitas Air Permukaan			√					√	√	√							3	Pembersihan Lahan
7	Kualitas Air Tanah			√						√								4	Pengangkutan Material Konstruksi
8	Lalu Lintas			√		√	√	√				√	√				√	5	Konstruksi Intake
9	Kondisi Jalan Umum			√		√	√	√									√	6	Konstruksi IPAL
10	Gangguan Utilitas			√								√						7	Konstruksi Pipa Transmisi
<b>B</b>	<b>Komponen Biologi</b>																		
1	Flora Darat			√														8	Pengangkutan Tanah Galian dan Pengeboran
2	Fauna Darat			√														9	Pengadaan Energi Listrik
3	Gangguan Biota Perairan			√	√				√	√	√		√	√				10	Penataan Lokasi Kegiatan
11																		11	Demobilisasi Peralatan dan Konstruksi
<b>C</b>	<b>Komponen Sosial Ekonomi Budaya</b>																		
		<b>Tahap Operasi</b>																	
1	Pandangan Masyarakat		√															1	Operasional SPAM
2	Keresahan Sosial		√	√														2	Pemeliharaan SPAM
3	Kecemburuan Sosial		√																
4	Kamtibnas		√		√					√									
5	Aksesibilitas Masyarakat		√									√							
6	Persepsi Masyarakat		√														√	√	
<b>D</b>	<b>Kesehatan Masyarakat</b>																		
1	Kesehatan Masyarakat		√			√		√	√		√	√	√	√	√	√			
2	Sanitasi Lingkungan		√		√		√		√		√								

Tabel 4. 25 Rencana Pengelolaan dan Pemantauan

Aktifitas	Potensi Dampak	Mitigasi Terhadap Dampak Lingkungan
<b>TAHAP PRA-KONSTRUKSI</b>		
Pekerjaan Survei dan Pengukuran	- Timbulnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.	- Melakukan sosialisasi rencana kegiatan dan tujuan proyek, dampak yang mungkin timbul terhadap lingkungan, dan bentuk pengelolaan dampak yang dilakukan.
	- Perubahan persepsi dan sikap positif masyarakat	- Mencatat dan mengakomodasi saran dan masukan dari masyarakat melalui sosialisasi dan konsultasi publik.
Perijinan	- Perubahan penguasaan dan pemilikan lahan.	- Melakukan sosialisasi rencana kegiatan dan tujuan proyek, dampak yang mungkin timbul terhadap lingkungan, dan bentuk pengelolaan dampak yang dilakukan
	- Timbulnya persepsi dan sikap negatif masyarakat.	- Melakukan sosialisasi proses dan tahapan pengadaan lahan yang akan dilakukan kepada masyarakat yang terkena dampak.
		- Memberikan informasi secara terbuka dan melakukan musyawarah dengan masyarakat.
Kegiatan pembongkaran	- Penurunan kualitas udara karena meningkatnya debu	- Penyiraman lokasi proyek secara berkala
	- Pembuangan sampah sisa konstruksi yang tidak baik	- Memastikan tempat pembuangan sampah yang baik, bekerjasama dengan pihak ketiga
	- Peningkatan kebisingan dari pengoperasian alat pembongkaran	- Mengatur jam operasional alat, agar tidak beroperasi saat jam istirahat warga (tidak beroperasi dari jam 7 malam hingga jam 5 pagi)
	- Ceceran dan limpasan air hujan yang bercampur dengan	- Menyimpan hasil pembongkaran pada tempat yang sesuai dan diangkut setelah kegiatan selesai. Tidak ditinggalkan dilahan terbuka tanpa pengaturan.
<b>TAHAP KONSTRUKSI</b>		
Peningkatan spam	- Penurunan kualitas udara karena meningkatnya debu	- Penyiraman lokasi proyek secara berkala
	- Pembuangan sampah sisa konstruksi yang tidak baik	- Memastikan tempat pembuangan sampah yang baik, bekerjasama dengan pihak ketiga

Aktifitas	Potensi Dampak	Mitigasi Terhadap Dampak Lingkungan
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan kebisingan dari pengoperasian alat pembongkaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengatur jam operasional alat, agar tidak beroperasi saat jam istirahat warga (tidak beroperasi dari jam 7 malam hingga jam 5 pagi)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceceran dan limpasan air hujan yang bercampur dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpan hasil pembongkaran pada tempat yang sesuai dan diangkut setelah kegiatan selesai. Tidak ditinggalkan dilahan terbuka tanpa pengaturan.</li> </ul>
Pembangunan Tandon/broncap/intake	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longsor karena galian tanah untuk pondasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat dinding penahan galian sementara</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penurunan kualitas udara karena meningkatnya debu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyiraman lokasi proyek secara berkala; pemasangan barrier pada lokasi konstruksi untuk mengurangi peningkatan debu</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuangan sampah sisa konstruksi yang tidak baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memastikan tempat pembuangan sampah yang baik, bekerjasama dengan pihak ketiga</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kecelakaan karena lubang yang terbuka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasang rambu-rambu dan pagar pembatas yang jelas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peningkatan kebisingan dari kegiatan konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengatur jam operasional alat, agar tidak beroperasi saat jam istirahat warga (tidak beroperasi dari jam 7 malam hingga jam 5 pagi)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceceran dan limpasan air hujan yang bercampur dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- membuat sistem drainase sementara di sekitar lokasi proyek. Menyimpan limbah pada tempat yang sesuai dan diangkut setelah kegiatan selesai. Tidak ditinggalkan dilahan terbuka tanpa pengaturan.</li> </ul>
Pemasangan Pipa Distribusi Utama (JDU) HDPE dia. 100 mm dengan metoda HDD dan boring manual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gangguan lalu lintas karena galian pipa di tepi jalan pada saat pemasangan pipa dan accessories</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengaturan lalu lintas, bekerjasama dengan Dinas Perhubungan</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Longsor di tepi sungai karena kegiatan konstruksi jalur pipa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyediakan akses sementara berupa plat baja untuk memudahkan warga melalui area yang sedang digali</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penurunan kualitas udara karena meningkatnya debu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memasang rambu-rambu dan pagar pembatas yang jelas yang dilengkapi dengan pita pengaman</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuangan sampah sisa konstruksi yang tidak baik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyiraman lokasi sekitar proyek secara berkala, pemasangan barrier sepanjang lokasi penggalian bila</li> </ul>

Aktifitas	Potensi Dampak	Mitigasi Terhadap Dampak Lingkungan
		memungkinkan, penggunaan terpal/ penutup bak truk pengangkut material
		- Perbaikan tanah uplift
		- Memastikan tempat pembuangan sampah yang baik, bekerjasama dengan pihak ketiga yang memiliki izin sesuai.
Pembangunan jembatan pipa	- Gangguan lalu lintas karena galian pipa di tepi jalan pada saat pemasangan pipa dan accessories	- Pengaturan lalu lintas, bekerjasama dengan Dinas Perhubungan
	- Longsor karena galian untuk pemasangan jembatan pipa di sempadan sungai	- Membuat dinding penahan galian sementara
	- Penurunan kualitas air sungai karena longsor akibat pemasangan jembatan pipa	- Memasang rambu-rambu dan pagar pembatas yang jelas
	- Kecelakaan karena lubang yang terbuka	- Penyiraman lokasi proyek secara berkala
	- Penurunan kualitas udara karena meningkatnya debu	- Memastikan tempat pembuangan sampah yang baik, bekerjasama dengan pihak ketiga
	- Pembuangan sampah sisa konstruksi yang tidak baik	
Pengadaan dan pemasangan pipa transmisi	- Penurunan kualitas udara karena meningkatnya debu	- Penyiraman lokasi sekitar proyek secara berkala, penggunaan terpal/ penutup bak truk pengangkut material; pemasangan barrier pada lokasi konstruksi untuk mengurangi debu
	- Longsor di tepi sungai karena kegiatan konstruksi bangunan intake	- Memasang papan penguat tanah/penahan longsor yang bersifat sementara
	- Gangguan lalu lintas karena pengangkutan material keluar masuk lokasi proyek	- Pengaturan lalu lintas, bekerjasama dengan Dinas Perhubungan
	- Pembuangan sampah sisa konstruksi yang tidak baik	- Memastikan tempat pembuangan sampah yang baik, bekerjasama dengan pihak ketiga yang memiliki izin sesuai.
Mobilisasi tenaga kerja konstruksi	- Konflik sosial	- Mempekerjakan tenaga lokal di proyek untuk pekerjaan yang tidak memerlukan keahlian khusus
		- Mengawasi proses rekrutmen untuk memastikan agar warga setempat mendapat

Aktifitas	Potensi Dampak	Mitigasi Terhadap Dampak Lingkungan
		<ul style="list-style-type: none"> <li>kesempatan kerja yang lebih banyak</li> <li>- Semua tenaga kerja tunduk dan mengikuti Kode Etik tidak melakukan kekerasan berbasis gender dan kekerasan terhadap anak</li> <li>- Perlindungan tenaga kerja dan kondisi kerja yang layak bagi pekerja</li> <li>- Setiap keluhan tenaga kerja diselesaikan melalui mekanisme yang disepakati dan diselesaikan secara tepat waktu sesuai dengan UU 13/2003 tentang Ketenagakerjaan</li> <li>- Anak-anak berusia antara 15 dan 18 tahun dapat dipekerjakan tetapi tidak boleh dieksploitasi untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan terburuk sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. KEP.235 / MEN / 2003 tentang Pekerjaan yang Membahayakan Kesehatan, Keselamatan, dan Moral Anak.</li> <li>- Menerapkan Kode Etik bagi para pekerja dan memonitor</li> </ul>
Pekerjaan Konstruksi secara keseluruhan	- Keresahan masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mencatat pengaduan dan keluhan masyarakat yang diakibatkan oleh kegiatan konstruksi secara keseluruhan</li> <li>- Menyelesaikan pengaduan dan keluhan sesuai mekanisme pengaduan yang telah direncanakan</li> <li>- Pengelolaan K3 dengan baik dan penggunaan APD yang sesuai, serta memberikan keanggotaan BPJS TK bagi pekerja</li> <li>- Menerapkan Kode Etik bagi para pekerja dan memonitor</li> </ul>
Aktifitas domestik dari pekerja konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Timbulan sampah</li> <li>- Timbulan air limbah domestik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyiapkan tempat sampah 3R yang secara rutin dibuang ke TPS terdekat</li> <li>- Menyiapkan sarana sanitasi (septic tank) yang sesuai standar SNI</li> </ul>

Aktifitas	Potensi Dampak	Mitigasi Terhadap Dampak Lingkungan
Mobilisasi peralatan dan material	Penurunan kualitas udara ambien	- Kecepatan kendaraan 20 km/jam pada jalur yang berpotensi debu untuk mengurangi peluang terproduksinya debu
		- Melakukan pemeriksaan kendaraan secara berkala terhadap kelayakan mesin yang digunakan untuk memastikan kondisi mesin yang digunakan dalam keadaan layak
		- Mempertahankan vegetasi eksisting sebagai buffer zona
		- Melakukan penyiraman di areal yang padat dilalui kendaraan
	Peningkatan kebisingan	- Melakukan pemeriksaan kendaraan secara berkala terhadap kelayakan mesin yang digunakan untuk memastikan kondisi mesin yang digunakan dalam keadaan layak
	Penurunan sanitasi lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menutup bak kendaraan pengangkut material dengan kanvas atau bahan sejenis.</li> <li>- Kecepatan kendaraan mencapai 20 km/jam pada jalur yang berpotensi debu untuk mengurangi peluang terproduksinya debu.</li> </ul>
	Timbulnya gangguan lalu lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengaturan jadwal mobilisasi pada waktu yang tidak padat arus lalu lintas.</li> <li>- Pemilihan rute mobilisasi yang tidak melewati daerah yang padat arus lalu lintas.</li> <li>- Memasang rambu-rambu lalu lintas saat konstruksi dilakukan.</li> <li>- Bekerja sama dengan dinas perhubungan setempat</li> </ul>
	Peningkatan kesempatan berusaha	- Memberikan ruang kepada masyarakat untuk melakukan usaha dengan menjaga ketertiban dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
Pembersihan lahan	Penurunan kualitas udara ambien	- Mewajibkan para pekerja konstruksi untuk mengenakan alat pelindung diri (APD) pada saat bekerja.

Aktifitas	Potensi Dampak	Mitigasi Terhadap Dampak Lingkungan
	Peningkatan air larian dipermukaan tanah (run-off)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membangun jaringan saluran drainase yang baik dengan menyesuaikan dengan debit <i>run off</i>.</li> <li>- Membangun ruang terbuka hijau yang dapat menjadi pengganti daerah resapan air yang hilang.</li> </ul>
Kegiatan pembongkaran bangunan lama (untuk IPA Batu Tajam dan Reservoir Lunto)	- Penurunan kualitas udara karena meningkatnya debu	- Penyiraman lokasi proyek secara berkala
	- Pembuangan sampah sisa konstruksi yang tidak baik	- Memastikan tempat pembuangan sampah yang baik, bekerjasama dengan pihak ketiga
	- Peningkatan kebisingan dari pengoperasian alat pembongkaran	- Mengatur jam operasional alat, agar tidak beroperasi saat jam istirahat warga (tidak beroperasi dari jam 7 malam hingga jam 5 pagi)
	- Ceceran dan limpasan air hujan yang bercampur dengan	- Menyimpan hasil pembongkaran pada tempat yang sesuai dan diangkut setelah kegiatan selesai. Tidak ditinggalkan dilahan terbuka tanpa pengaturan.
Pekerjaan struktur bangunan	Penurunan kualitas udara ambien	- Mewajibkan para pekerja konstruksi untuk mengenakan alat pelindung diri (APD) pada saat bekerja.
		- Pemeliharaan peralatan sehingga tidak menghasilkan emisi yang melebihi persyaratan.
		- Melakukan penyiraman secara rutin di area kerja.
	Peningkatan kebisingan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mewajibkan para pekerja konstruksi untuk mengenakan alat pelindung diri (APD) pada saat bekerja.</li> <li>- Menghindari kerja pada malam hari.</li> <li>- Memasang sound barrier.</li> </ul>
	Peningkatan air larian di permukaan tanah (run-off)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membangun jaringan saluran drainase yang baik dengan menyesuaikan dengan debit <i>run off</i>.</li> <li>- Membangun ruang terbuka hijau yang dapat menjadi pengganti daerah resapan air yang hilang.</li> </ul>
	Timbulan sampah sisa-sisa packaging IPA baja	- Memastikan sampah dibuang secara baik di tempat yang

Aktifitas	Potensi Dampak	Mitigasi Terhadap Dampak Lingkungan
		aman, bila diperlukan bekerjasama dengan pihak ketiga.
<b>TAHAP OPERASIONAL</b>		
Perbaikan Kebocoran pipa	- Gangguan lalu lintas karena galian pipa di tepi jalan pada saat perbaikan kebocoran pipa	- Pengaturan lalu lintas, bekerjasama dengan Dinas Perhubungan
	- Kecelakaan karena lubang pit yang terbuka	- Memasang rambu-rambu dan pagar pembatas yang jelas
		- Pemasangan barrier untuk menghindarkan orang/kendaraan masuk
Kegiatan washout (pencucian pipa) secara berkala	- Ceceran air sisa washout menimbulkan becek	- Mengalirkan air washout ke saluran drainase terdekat dan mengeringkan area yang terkena ceceran air
	- Timbulan sampah	- Membersihkan sampah dari material/ bahan dan peralatan yang digunakan untuk menutup dan membuka kran washout
O&P distribusi	- Peningkatan kebisingan dan getaran	- Rumah pompa dilengkapi dengan dinding peredam bising dan getaran
	Potensi konflik penggunaan air	- Melakukan sosialisai dan pendekatan terhadap masyarakat
Pemeliharaan jaringan perpipaan	Timbulnya keluhan dan persepsi negatif masyarakat	- Memberikan pemberitahuan terlebih dahulu paling lambat sehari sebelum penghentian pelayanan.
		- Melakukan pemeliharaan secara rutin pada unit air baku dan produksi.

#### 4.5 Kajian Kelayakan Sumber

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan untuk sumber air baku yang memungkinkan untuk dimanfaatkan adalah seperti pada skenario 1 dimana untuk Desa Duyung dilayani Sumber Dlundung dimana sebelumnya sudah melayani 4 Desa, yaitu Desa Trawas, Desa Ketapanrame, Desa Kesiman, dan Desa Tamiajeng. Untuk kebutuhan Dusun Duyung, Desa Duyung tidak terlalu signifikan karena melayani sekitar 256 KK, sehingga tidak mempengaruhi ketersediaan air saat ini. Sedangkan untuk Desa Kunjorowesi dan Manduro MG direncanakan menggunakan sumber air baku yang berasal dari Sungai Sumber Sawah Wringin dan Sumber Gempong. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 26** Analisis Kelayakan Pelayanan SPAM Desa Duyung

Rencana Air Baku	Kajian Teknis	Rencana Layanan	Kajian Sosial Ekonomi	Kajian Kualitas Air Baku	Kajian Lingkungan	Keterangan
Aliran Sumber Dlundung						
Sumber Lumpang	Perlu dukungan pompa untuk menaikkan air dari sumber lumpang ke Dusun Bantal yang akan dilayani Sisa debit setelah dimanfaatkan oleh irigasi, masyarakat dan rencana layanan desa lumpang masih ada 12,35l/dt	Melayani Dusun Duyung kebutuhan debit saat ini 2,4 l/s dan kebutuhan debit proyeksi sebesar 3,7 l/s	Masyarakat bersedia untuk ikut dalam pelayanan SPAM dan membayar iuran	Kualitas air sudah cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai air baku, dimana semua parameter terpenuhi di bawah baku mutu	Perlu dilakukan penanganan dampak saat kegiatan	Debit air yang dimanfaatkan hanya untuk 256 KK dan jika dilakukan proyeksi penduduk peningkatan kebutuhannya tidak signifikan, sehingga tidak terlalu mempengaruhi ketersediaan air masyarakat desa yang telah memanfaatkan Sumber Lumpang
Sumber Sawah Wringin						

Rencana Air Baku	Kajian Teknis	Rencana Layanan	Kajian Sosial Ekonomi	Kajian Kualitas Air Baku	Kajian Lingkungan	Keterangan
Sumber Gempong						
Sungai Sukoreno						

*Keterangan:*  Sumber air baku tidak direncanakan untuk melayani Desa Duyung

**Tabel 4. 27** Analisis Kelayakan Pelayanan SPAM Desa Kunjorowesi dan Manduro MG

Rencana Air Baku	Kajian Teknis	Rencana Layanan	Kajian Sosial Ekonomi	Kajian Kualitas Air Baku	Kajian Lingkungan	Keterangan
Aliran Sumber Dlundung	Mendukung secara gravitasi dan ketersediaan debit sisa setelah dimanfaatkan sebesar 3014 l/s dengan perhitungan neraca air sisa air setelah dimanfaatkan sebesar 2000-2600l/dt	Melayani Kunjorowesi dan Manduro MG kebutuhan debit saat ini 17,4 l/s dan kebutuhan debit proyeksi sebesar 17,9 l/s	Masyarakat bersedia untuk ikut dalam pelayanan SPAM dan membayar iuran	Perlu adanya pengolahan secara desinfeksi salah satunya dengan memanfaatkan UV untuk dipasang di Tandon/Reservoir	Perlu dilakukan penanganan dampak saat kegiatan	Debit air yang dimanfaatkan hanya untuk 1556 dan 579 KK dan jika dilakukan proyeksi penduduk peningkatan kebutuhannya tidak signifikan, sehingga tidak terlalu mempengaruhi ketersediaan air masyarakat desa yang telah memanfaatkan Sumber Dlundung
Sumber Lumpang						

Rencana Air Baku	Kajian Teknis	Rencana Layanan	Kajian Sosial Ekonomi	Kajian Kualitas Air Baku	Kajian Lingkungan	Keterangan
Sumber Sawah Wringin	Mendukung untuk ketersediaan debit (690 l/s dan 1560 l/s) dan akses Panjang jaringan transmisi ke lokasi layanan	Melayani Kunjorowesi dan Manduro MG kebutuhan debit saat ini 17,4 l/s dan kebutuhan debit proyeksi sebesar 17,9 l/s	Masyarakat bersedia untuk ikut dalam pelayanan SPAM dan membayar iuran	Perlu adanya pengolahan secara desinfeksi salah satunya dengan memanfaatkan UV untuk dipasang di Tandon/Reservoir	Perlu dilakukan penanganan dampak saat kegiatan	Debit air yang dimanfaatkan hanya untuk 1556 dan 579 KK dan jika dilakukan proyeksi penduduk peningkatan kebutuhannya tidak signifikan, sehingga tidak terlalu mempengaruhi ketersediaan air masyarakat desa yang telah memanfaatkan Sumber Dlundung
Sumber Gempong						
Sungai Sukoreno						

**Keterangan:**  Sumber air baku tidak direncanakan untuk melayani Desa Duyung

Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa skenario 3 dan 4 yang memungkinkan untuk dilaksanakan. Tetapi, dengan pertimbangan jarak yang berhubungan dengan biaya perpipaan dan juga elevasi, maka skenario 4 yang lebih efisien untuk direncanakan. Ketersediaan air baku juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan skenario ini. Untuk skenario 4 akan dilakukan pemodelan pengaliran air dengan menggunakan aplikasi EPANET, dimana untuk memastikan kesesuaian kriteria desain untuk kecepatan dan tekanan aliran air dari sumber menuju ke daerah layanan.

Dalam pelayanannya untuk mempermudah perijinan dalam peletakkan pipa nyamaka direncanakan jalur pipa dari Sumber Dlundung ke Kunjorowesi melalui jalur eksisting yang ada. Jika melalui tepi jalan akan melintasi Kabupaten Pasuruan dimana perlu adanya perjanjian antar kabupaten. Oleh karena itu pada running rencana jaringan pada EPANET menggunakan jalur eksisting dan akses yang ada di Kabupaten Mojokerto. Berikut adalah hasil *running* pengaliran air dari sumber menuju area layanan.

Pada musim Kemarau sesuai dengan hasil survei yang dilakukan pada Bulan September, pemanfaatan air dapat dilakukan dengan mengurangi atau bergantian dalam pemakaian air untuk berbagai aspek.

## BAB 5 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI



### 5.1 Kesimpulan

Dari Stdui kelayakan ini didapatkan kesimpulan terkait Pelayanan SPAM Daerah Rawan Air di Desa Manduro Maggung Gajah, Desa Kunjorowesi – Kecamatan Ngoro dan Desa Duyung Kecamatan Trawas, berikut:

1. Terdapat 5 alternatif sumber air baku yang dapat dimanfaatkan untuk tiga desa yang ada pada lingkup stdu ini, yaitu:
  - a. Aliran Sumber Air Dlundung
  - b. Aliran Sمبر Lumpang
  - c. Sungai Sawah Wringin
  - d. Sungai Sumebr Gempong
  - e. Sungai Desa Sukoreno
2. Alternatif terpilih untuk penyediaan SPAM adalah Sumber air baku dari Sumber Dlundung melayani Desa Kunjorowesi dan Manduro MG. Aliran Sumber Lumpang yang berasal dari limpasan Tandon 2 direncanakan melayani Dusun Bantal Atas, Desa Duyung.
3. Berdasarkan hasil perhitungan neraca air dari Sumber Dlundung, diketahui bahwa estimasi Debit air yang tersedia setelah dipakai untuk melayani 4 Desa Eksisting (Ds Trawas, Ketapanrame, Kesiman dan Tamiajeng), untuk Irigasi dan termasuk melayani Kunjorowesi dan Manduro MG secara fluktuatif yang terendah sekitar 2000l/dt. Untuk kondisi kemarau air yang tersedia sekitar 800l/dt sehingga perlu penyesuain dan penghematan pemakaian air dan melakukan pergantian pengambilan bersih untuk berbagai sektor yang ada.

## 5.2 Rekomendasi

Proyek kegiatan SPAM daerah rawan air dapat dilaksanakan dengan mempertimbangkan tambahan pengolahan air baku dengan menggunakan desinfeksi untuk *removal* Total Coli. Teknologi yang dapat dipilih salah satunya dengan penggunaan Sinar UV di dalam tandon/reservoir. Dalam peletakkan sistem perpipaan harus melakukan diperhatikan kepemilikan lahannya. Untuk beberapa jaringan perpipaan bisa memanfaatkan tepi sungai atau akses jalan, sehingga lebih mudah dalam perijinannya.



# Daftar Pustaka

- Dokumen Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Mojokerto.
- Joko, T. (2010). Unit air baku dalam sistem penyediaan air minum. Yogyakarta: Graha Ilmu, 237.
- Kabupaten Mojokerto dalam Angka 2022
- Kementerian PU (2017) *Panduan Teknis Penyelenggaraan SPAM Jaringan Perpipaan*
- Pakpahan, R. S., Picauly, I., & Mahayasa, I. N. W. (2015). Cemaran mikroba *Escherichia coli* dan total bakteri koliform pada air minum isi ulang. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, 9(4), 300-307.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan
- PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR 27/PRT/M/2016 TENTANG PENYELENGGARAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM
- Purba, N. A. H., Lukman, A., & Sarifah, J. (2021). Perbandingan Metode Mononobe dan Metode Van Breen Untuk Pengukuran Intensitas Curah Hujan Terhadap Penampang Saluran Drainase. *Buletin Utama Teknik*, 16(2), 119-125.
- Sarminingsih, A. (2018). Pemilihan Metode Analisis Debit Banjir Rancangan Embung Coyo Kabupaten Grobogan. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(1), 53-61.
- Sutrisno, T.C. (1991). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Triatmadja, R. (2014). *Teknik Penyediaan Air Minum Perpipaan*. UGM Press: Yogyakarta
- Yusuf, M. A., Taufik, A., & Warganegara, N. (2018). Perbedaan Lama Waktu Paparan Disinfeksi Sinar UV-C terhadap Penurunan Jumlah *Escherichia coli* pada Air Bersih di PT. Trisula Textile Industries. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 10(1), 20-24.



# Lampiran 1 Hasil Survey Sosial Masyarakat



# Lampiran 2 Dokumentasi Survey



# Lampiran 3 Hasil Laboratorium Uji Kualitas Air