



PEMERINTAH KABUPATEN MOJOKERTO
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH (BAPPEDA)
Jalan Jend. A. Yani Nomor 16 Mojokerto, Kode Pos 61318 Jawa Timur

LAPORAN AKHIR

**INVENTARISASI MATA AIR DI
KABUPATEN MOJOKERTO SEBAGAI
AIR BAKU PENYEDIAAN AIR BERSIH
Tahun 2022**



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Tuhan yang Maha Kuasa Laporan Akhir Inventarisasi Mata Air di Kabupaten Mojokerto sebagai Air Baku Penyediaan Air Bersih ini dapat diselesaikan. Laporan ini merupakan tindak lanjut Perjanjian Kerjasama antara Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Mojokerto dengan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Brawijaya (LPPM UB).

Laporan akhir ini berisi tentang gambaran umum wilayah kajian dan hasil inventarisasi mata air yang berpotensi menjadi sumber air baku. Zona perlindungan mata air yang disampaikan pada laporan ini hanya terbatas pada mata air yang terletak di kawasan non lindung dan hutan produksi. Materi laporan ini juga telah memasukkan saran dan masukan dari berbagai pihak saat diskusi draft laporan akhir.

Atas selesainya Laporan Akhir ini disampaikan terimakasih pada berbagai pihak atau instansi terkait yang telah membantu penyediaan data maupun informasi awal penelitian Inventarisasi Mata Air di Kabupaten Mojokerto sebagai Air Baku untuk Penyediaan Air Bersih. Harapan besar, semoga Laporan Akhir pekerjaan Inventarisasi Mata Air di Kabupaten Mojokerto sebagai Air Baku Penyediaan Air Bersih ini dapat memberikan gambaran dan informasi yang memadai tentang penyediaan air bersih. .

Malang, 7 September 2022

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3. MAKSUD DAN TUJUAN	3
1.4. MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.5. LINGKUP PENELITIAN.....	4
1.6. BATASAN PENELITIAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM (SPAM)	9
2.1.1 SPAM Jaringan Perpipaan.....	10
2.1.2 SPAM Bukan Jaringan Perpipaan	12
2.1.3. Standard Kebutuhan Air Bersih / Minum	13
2.2. AIR BAKU DAN SUMBERNYA.....	18
2.2.1 Air Baku Dan Baku Mutunya	18
2.2.2. Sumber Air Baku	20
2.3. KAWASAN PERLINDUNGAN SETEMPAT	25
2.3.1. Sempadan Pantai.....	25
2.3.2. Kawasan Sempadan Sungai	26
2.3.3. Kawasan Sekitar Danau/Waduk	27
2.3.4. Kawasan Lindung Sekitar Mata Air	27
2.3.5. Kawasan Lindung Spiritual dan Kearifan Lokal	30
2.4. HIPOTESIS	30
BAB III TAHAP DAN METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN	32
3.1. ALAT DAN BAHAN	32
3.2. TAHAP PELAKSANAAN PEKERJAAN	32
3.2.1. Tahap Persiapan	32
3.2.2. Tahap Survey Lapangan	33
3.2.3. Tahap Analisis Data.....	34

3.2.4. Tahap Penyusunan Laporan	35
3.3. JADWAL PELAKSANAAN KEGIATAN	35
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN SISTEM PENYEDIAAN AIR	
MINUM.....	37
4.1. KONDISI FISIK	37
4.1.1. Iklim.....	37
4.1.2. Curah Hujan	39
4.1.3. Topografi.....	42
4.1.4. Fisiografi dan Geomorfologi.....	45
4.1.5. Hidrologi.....	49
4.1.6. Geologi.....	55
4.1.7. Hidrogeologi	61
4.1.8. Penggunaan Lahan	64
4.2. KONDISI SOSIAL DAN EKONOMI.....	66
4.2.1. Demografi	66
4.2.2. Perekonomian	67
4.3. SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM DI KABUPATEN MOJOKERTO...	69
4.1.1. Sistem Penyediaan Minum oleh PERUMDAM MOJOPAHIT	69
4.1.2 Sistem Sediaan Air Minum Selain oleh PERUMDAM MOJOPAHIT	75
4.1.3 Stasiun Pengisian Truk Air	87
BAB V POTENSI MATA AIR SEBAGAI AIR BAKU DAN	
PERLINDUNGANNYA	90
5.1. MATA AIR DI KOMPLEKS GUNUNG PENANGGUNGAN	95
5.1.1. Mata Air Watuceper.....	95
5.1.2. Mata Air Coban Ngepung	96
5.1.3. Mata Air Goa Kencana	97
5.1.4. Mata Air Jolotundo	98
5.1.5. Mata Air Tahura Pacet 2.....	99
5.1.6. Mata Air Tahura Pacet 1	100
5.1.7. Mata Air Coban Watu Ondo.....	102
5.1.8. Mata Air Coban Watu Lumpang	103
5.1.9. Mata Air Coban Dlundung	104
5.1.10. Mata Air Sumber Gempong	106
5.1.11. Mata Air Surodadu	107
5.1.12. Mata Air Padusan Pacet.....	108
5.1.13. Mata Air Coban Grenjengan.....	109
5.1.14. Mata Air Coban Cangu.....	110

5.1.15. Mata Air Jubel	112
5.1.16. Mata Air Ubalan	114
5.1.17. Mata Air Coban Pelangi	115
5.1.18. Mata Air Mojo	117
5.1.19. Mata Air Gondang	118
5.1.20. Mata Air Wonolopo.....	120
5.2. MATA AIR DI KOMPLEKS GUNUNG WELIRANG.....	122
5.2.1. Sumber Sigit	122
5.2.2. Sumber Dandang.....	123
5.2.3. Sumber Mbah Buyut.....	125
5.2.4. Sumber Mloko	127
5.2.5. Sumber Dhuwur	129
5.2.6. Sumber Pandan	130
5.2.7. Sumber Ketapang Bening	131
5.3. MATA AIR DI KOMPLEKS GUNUNG ANJASMORO.....	133
5.3.1. Mata air Bidadari	133
5.3.2. Mata air Bukit Semar	134
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	137
6.1. POTENSI MATA AIR SEBAGAI AIR BAKU	137
6.2. REKOMENDASI PERLINDUNGAN MATA AIR.....	138
DAFTAR PUSTAKA.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kabupaten Mojokerto (Hasil Analisis, 2022).....	8
Gambar 2. 1 Grafik Hubungan Jumlah Orang dan Kebutuhan Air	15
Gambar 2. 2 Siklus air dan sumber air baku (Sumber: Tirto.id)	20
Gambar 2. 3 Jenis mata air (Sumber: Dokumen Pribadi)	24
Gambar 4. 1 Peta Sebaran Curah Hujan di Wilayah Kabupaten Mojokerto	38
Gambar 4. 2 Curah Hujan Bulanan (mm) selama 70 tahun terakhir di Stasiun Pengamat Pacet	39
Gambar 4. 3 Pola perubahan suhu udara dari stasiun pengamat cuaca Mojosari, Mojokerto. suhu rereta bulanan (atas), suhu bulanan (bawah).	40
Gambar 4. 4 Peta ketinggian wilayah Kabupaten Mojokerto	43
Gambar 4. 5 Peta kemiringan lereng wilayah Kabupaten Mojokerto	44
Gambar 4. 6 Peta Geomorfologi wilayah Kabupaten Mojokerto	48
Gambar 4. 7 Pengelompokan sungai dalam DAS di wilayah Kabupaten Mojokerto.....	50
Gambar 4. 8 Peta Geologi Kabupaten Mojokerto.....	62
Gambar 4. 9 Peta Hidrogeologi Kabupaten Mojokerto	63
Gambar 4. 10 Penggunaan lahan di wilayah Kabupaten Mojokerto	65
Gambar 4. 11 Peran masing-masing sector pada perekonomian Kabupaten Mojokerto selama 3 tahun terakhir	67
Gambar 4. 12 Grafik laju pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Mojokerto selama 10 tahun terakhir	68
Gambar 4. 13 Peta Sebaran Pelanggan Perumdam (Hasil Analisis, 2022).....	73
Gambar 4. 14 Peta Jaringan Transmisi Perumdam (Hasil Analisis, 2022).....	74
Gambar 4. 15 Salah satu lokasi pengisian truk tangki air di Kecamatan Pacet.	87
Gambar 5- 38 (Sumber: Hasil Analisis, 2022)	128
Gambar 5. 1 Peta Lokasi Mata Air Kabupaten Mojokerto (Hasil Analisis, 2022).....	91
Gambar 5. 2 Peta Lokasi Mata Air Kabupaten Mojokerto (Kecamatan Pacet dan Trawas).....	92
Gambar 5. 3 Mata air Watuceper (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	95
Gambar 5. 4 Mata air Coban Ngepung (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	97
Gambar 5. 5 Mata air Goa Kencana (Sumber: Hasil Survei, 2022)	98
Gambar 5. 6 Mata air Jolotundo (Sumber: Hasil Survei, 2022)	99
Gambar 5. 7 Mata air Tahura Pacet 2 (Sumber: Hasil Survei, 2022)	100
Gambar 5. 8 Mata air Tahura Pacet 1 (Sumber: Hasil Survei, 2022)	101
Gambar 5. 9 Mata air Coban Watu Ondo (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	103
Gambar 5. 10 Mata air Coban Watu Lumpang (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	104
Gambar 5. 11 Mata air Coban Dlundung (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	105
Gambar 5. 12 Mata air Sumber Gempong (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	107
Gambar 5. 13 Mata air Surodadu (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	108
Gambar 5. 14 Mata air Padusan Pacet (Sumber: Hasil Survei, 2022)	109
Gambar 5. 15 Mata air Coban Grenjengan (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	110

Gambar 5. 16 Mata air Coban Cangu (Sumber: Hasil Survei, 2022)	111
Gambar 5. 17 Mata air Jubel (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	113
Gambar 5. 18 Zona Perlindungan Mata air Jubel (Sumber: Hasil Analisis, 2022)	113
Gambar 5. 19 Mata air Ubalan (Sumber: Hasil Survei, 2022)	114
Gambar 5. 20 Mata air Coban Pelangi (Sumber: Hasil Survei, 2022).....	116
Gambar 5. 21 Zona Perlindungan Mata air Coban Pelangi	116
Gambar 5. 22 Mata air Mojo (Sumber: Hasil Survei, 2022)	117
Gambar 5. 23 Zona Perlindungan Mata air Mojo (Sumber: Hasil Analisis, 2022)	118
Gambar 5. 24 Mata air Gondang (Sumber: Hasil Survei, 2022)	119
Gambar 5. 25 Zona Perlindungan Mata air Gondang	120
Gambar 5. 26 Mata air Wonolopo	121
Gambar 5. 27 Zona Perlindungan Mata air Wonolopo.....	121
Gambar 5. 28 Sumber Sigit.....	123
Gambar 5. 29 Sumber Dandang.....	124
Gambar 5. 30 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Dandang.....	124
Gambar 5. 31 Sumber Mbah Buyut	126
Gambar 5. 32 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Mbah Buyut.....	127
Gambar 5. 33 Sumber Mloko.....	128
Gambar 5. 34 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Mloko	128
Gambar 5. 35 Sumber Dhuwur	129
Gambar 5. 36 Sumber Pandan	131
Gambar 5. 37 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Pandan	131
Gambar 5. 38 Sumber Ketapang Bening	132
Gambar 5. 39 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Ketapang Bening	133
Gambar 5. 40 Mata air Bidadari	134
Gambar 5. 41 Mata air Bukit Semar	135
Gambar 5. 42 Zona Perlindungan Mata air Bukit Semar	135

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kebutuhan Air Rumah Tangga Penduduk.....	13
Tabel 2. 2 Kebutuhan Air Rumah Tangga.....	14
Tabel 2. 3 Kriteria Perencanaan Air Bersih.....	16
Tabel 2. 4 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kota Kategori I, II, III, IV.....	17
Tabel 2. 5 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori V (Desa).....	17
Tabel 2. 6 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori Lain.....	18
Tabel 3. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	32
Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan.....	35
Tabel 4. 1 Curah Hujan Bulanan Selama Tahun 2002 sampai 2011.....	41
Tabel 4. 2 Jumlah hari hujan bulanan selama tahun 2002 sampai 2011.....	41
Tabel 4. 3 Curah hujan bulanan maksimum selama tahun 2002 sampai 2011.....	42
Tabel 4. 4 Contoh Hitungan Penguapan (Evapotranspirasi) Sungai Brangkal.....	52
Tabel 4. 5 Contoh Hitungan Debit Andalan Sungai Brangkal.....	53
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Andalan.....	54
Tabel 4. 7 Jumlah Penduduk Kabupaten Mojokerto tahun 2021.....	66
Tabel 4. 8 Kapasitas Terpasang dan Produksi Perumdham Majapahit tahun 2012.....	70
Tabel 4. 9 Produksi PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto (2012).....	71
Tabel 4. 10 Tarif KUPPAS di Kabupaten Mojokerto.....	78
Tabel 4. 11 KUPPAS Kabupaten Mojokerto – Perpipaan dengan Sistem Gravitasi.....	79
Tabel 4. 12 Kondisi Eksisting HIPPAM di Kabupaten Mojokerto.....	81
Tabel 4. 13 Data Pengambilan Air Tanah oleh Stasiun Pengisian Truk Air (Hasil Analisis, 2022).....	89
Tabel 5. 1 Daftar Mata Air di Kabupaten Mojokerto (Hasil Analisis, 2022).....	93
Tabel 6. 1 Mata air yang masih dapat ditingkatkan pemanfaatannya.....	137

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Mojokerto adalah salah satu wilayah *hinterland* dari Kota Surabaya yang mempunyai arti penting dalam mendukung perkembangan ibu kota Propinsi Jawa Timur. Dalam beberapa tahun terakhir pertumbuhan permukiman, industri dan pariwisata di wilayah ini cukup tinggi dibandingkan wilayah lain. Pertumbuhan permukiman dan pariwisata bahkan telah mendekati kawasan resapan air tanah, seperti Pacet, Trawas dan Delanggu.

Sampai saat ini menurut hasil survei demografi, penduduk Kabupaten Mojokerto selalu mengalami peningkatan. Dinas Kependudukan mencatat penduduk Kabupaten Mojokerto pada bulan September 2020 sebanyak 1.119.209 jiwa. Tingkat kepadatan 1.617 jiwa per km². Artinya per kilometer persegi terdapat 1.617 penduduk Kabupaten Mojokerto. Dibandingkan dengan hasil sensus penduduk 2010, jumlah penduduk Kabupaten Mojokerto mengalami peningkatan. Dalam jangka waktu sepuluh tahun terakhir, jumlah penduduk Kabupaten Mojokerto pada tahun 2020 mengalami penambahan sekitar 93.766 jiwa. Peningkatan penduduk naik sebesar 9,14 persen dari jumlah penduduk yang sebelumnya pada tahun 2010 sebanyak 1.025.443 jiwa. Sedangkan apabila dilihat sejak tahun 1961 (lebih dari setengah abad) jumlah penduduk Kabupaten Mojokerto hasil sensus penduduk September 2020 bertambah sebanyak 624.717 jiwa atau naik sebesar 126,34 persen. Peningkatan jumlah penduduk ini akan berbanding lurus dengan peningkatan kebutuhan air bersih.

Secara geologis sebagian besar wilayah Kabupaten Mojokerto tersusun oleh batuan gunung api muda (Kuarter) yang berpotensi sebagai akuifer. Walaupun demikian keberadaan air tanah juga ditentukan jumlah air yang dapat diresapkan dalam tanah di daerah isian atau kawasan lindung air.

Berdasar laporan dinas pengairan dan PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto, ada indikasi debit mata air dan sumur dalam mengalami penurunan. Hal ini juga terjadi pada mata air yang dimanfaatkan PERUMDAM MOJOPAHIT sebagai sumber air baku. Sampai saat ini PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto

memanfaatkan lima mata air, yang tersebar di sekitar Trawas dan Pacet. Kelima mata air tersebut adalah:

1. Mata air Jubel (18.4 liter/detik)
2. Mata air Wonolopo (30 liter/detik)
3. Mata air Coban Pelangi (10 liter/detik)
4. Mata air Mojo (10 liter/detik)
5. Mata air Ubalan (10 liter/detik)

Berkurangnya debit ini berpotensi terhadap sulitnya pemenuhan kebutuhan air bersih / minum untuk dikonsumsi masyarakat di Kabupaten Mojokerto. Bila tidak ada usaha perlindungan dan perbaikan sumber air, penurunan debit ini diperkirakan akan terus berlangsung hingga tiba pada kondisi kritis, dimana tidak ada sumber air yang dapat diambil lagi.

Usaha perlindungan dan perbaikan dari sumber air tidak akan berjalan dengan efektif bila tidak diketahui sebab dan kondisi riil yang terjadi. Oleh karena itu, sebelum direncanakan solusi usaha perlindungan dan perbaikan, perlu dilakukan inventarisasi mata air di Kabupaten Mojokerto untuk memahami kondisi riil yang terjadi serta skema penanganan yang tepat untuk Kabupaten Mojokerto secara umum, khususnya untuk PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto selaku instansi penyedia air bersih / air minum.

Studi pendahuluan ini dilaksanakan dengan cara mengumpulkan informasi yang memadai pada kondisi sumber air khususnya mata air yang ada sekarang dan infrastruktur untuk penyediaan air bersih / air minum oleh PDAM. Informasi tersebut diperoleh dari berbagai sumber, diantaranya melalui literature review, data dari PERUMDAM MOJOPAHIT serta sumber lain (BPDAS, BMKG, dll). Studi ini juga mencakup informasi yang berhubungan dengan PERUMDAM MOJOPAHIT dan investigasi lapangan untuk mendapatkan data baik melalui interview, foto ataupun video. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal, maka perlu juga dilakukan pengukuran ataupun perhitungan debit mata air serta status lahan pada lokasi mata air. Untuk keakuratan analisa, koordinat GPS dicatat pada setiap lokasi dan ditambah dengan informasi mengenai topografi, geologi serta observasi lapangan pada daerah tangkapan sumber air, yang disajikan dalam suatu Sistem Informasi Geografi (SIG).

Sehingga dengan kata lain, tujuan umum dari studi ini adalah untuk mengumpulkan, mengorganisir dan menganalisis data dan informasi terkait dengan mata air yang ada saat ini di Kabupaten Mojokerto.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka perumusan masalah pada penelitian Inventarisasi Mata Air di Kabupaten Mojokerto sebagai Air Baku Penyediaan Air Bersih adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sebaran mata air di wilayah Kabupaten Mojokerto?
2. Bagaimana kondisi mata air di wilayah Kabupaten Mojokerto, beserta pemanfaatannya?
3. Bagaimana potensi mata air yang ditinjau untuk peningkatan air baku penyediaan air bersih

1.3. MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud ruang lingkup studi pendahuluan ini adalah untuk mengumpulkan serta melakukan inventarisasi terkait mata air yang terletak pada Kabupaten Mojokerto. Informasi ini akan digunakan untuk melengkapi data serta sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan lebih lanjut terkait pemanfaatan sumber air yang ada pada Kabupaten Mojokerto. Sementara tujuan lebih rinci dari penelitian ini adalah:

1. Mendapat gambaran secara menyeluruh terkait sumber air khususnya mata air yang terdapat pada Kabupaten Mojokerto baik berdasarkan data primer maupun sekunder
2. Mengetahui distribusi pemanfaatan mata air yang ada pada Kabupaten Mojokerto;
3. Mendapat hasil berupa inventaris data mata air di seluruh wilayah Kabupaten Mojokerto yang kemudian dapat dimanfaatkan sebagai pertimbangan dalam perencanaan kebijakan terkait penyediaan air bersih untuk masyarakat Kabupaten Mojokerto.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Dalam penelitian ini didapatkan dua kategori manfaat yakni manfaat secara teoritis serta manfaat secara praktis. Manfaat secara teoritis adalah sebagai pengetahuan dan pengalaman serta dapat memperoleh informasi tentang masalah persebaran mata air di Kabupaten Mojokerto. Sementara manfaat secara praktis adalah:

1. Hasil penelitian dapat bermanfaat bagi masyarakat setempat sehingga mengetahui kondisi serta lokasi mata air yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan.

2. Bagi Pemerintahan Daerah peneliti berharap dapat menjadi bahan masukan dan rekomendasi terhadap pengendalian pengambilan air mata air khususnya rumah tangga dan upaya-upaya pelestarian air mata air, yang dihadapi berkaitan dengan penyediaan air minum untuk dikaji lebih lanjut menuju kondisi yang lebih baik.

1.5. LINGKUP PENELITIAN

Lokasi penelitian secara administrative terletak pada Kabupaten Mojokerto. Secara geografis lokasi Kabupaten Mojokerto terletak pada Kabupaten Mojokerto secara geografis terletak pada koordinat 111°20'13" hingga 111°40'47" Bujur Timur dan 7°18'35" hingga 7°47'0" Lintang Selatan. Luas wilayah Kabupaten Mojokerto mencapai 692,15 km² atau 97.519,97 Ha.

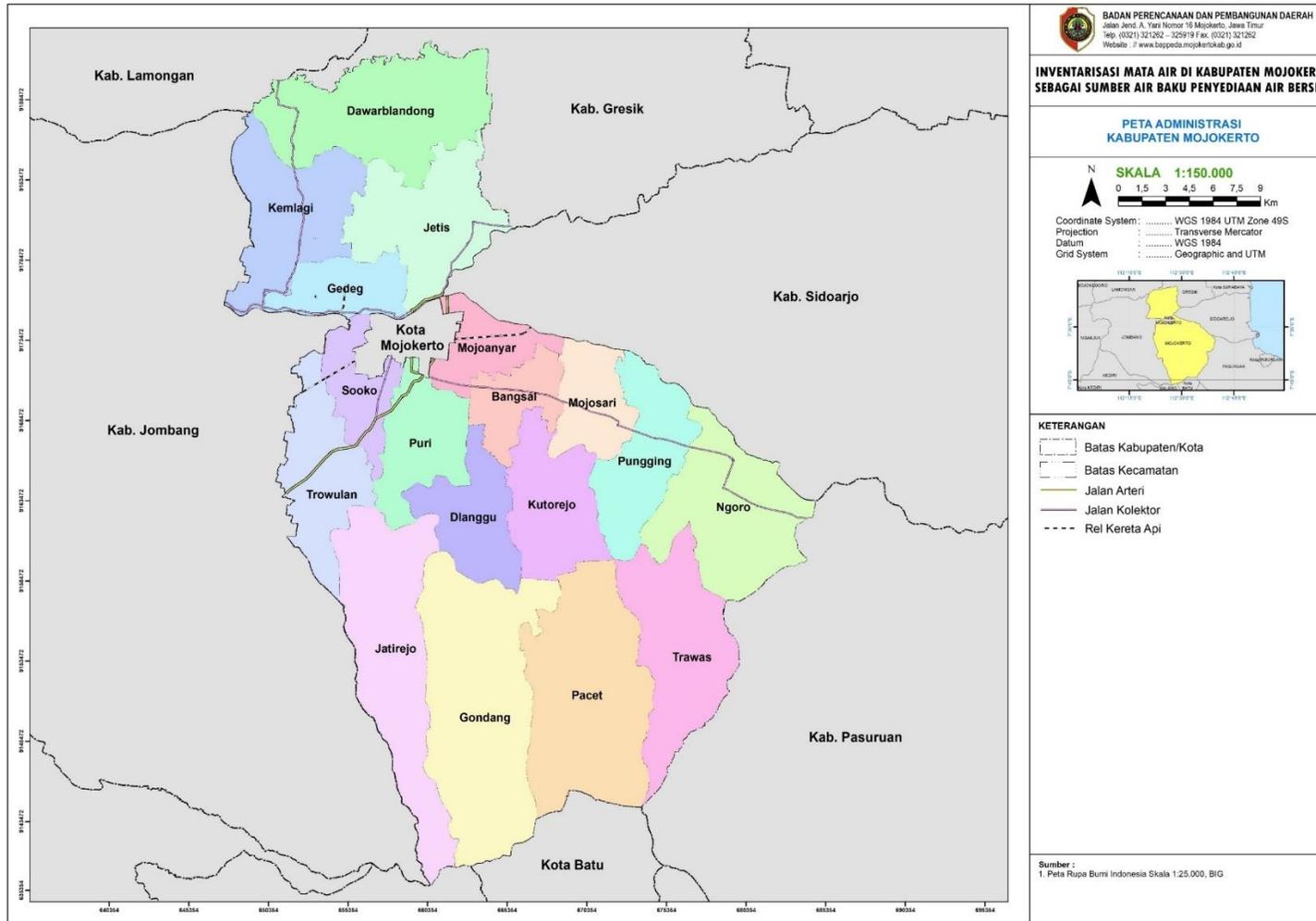
Lingkup pekerjaan yang dilakukan pada penelitian Inventarisasi Mata Air di Kabupaten Mojokerto adalah sebagai berikut :

1. Melakukan studi pustaka dan mengumpulkan data sekunder berupa peta RBI, peta geologi regional dan peta hidrogeologi regional.
2. Melakukan pengambilan data primer meliputi data hidrogeologi, data geologi, geomorfologi, lokasi mata air, debit mata air serta dokumentasi foto lapangan.
3. Melakukan pengolahan data primer dan data sekunder menggunakan perangkat lunak *Arcgis* versi 10.8.
4. Melakukan pembuatan peta sebaran mata air serta debit tiap mata air pada lokasi studi
5. Melakukan pembuatan peta status lahan terkait lokasi pengamatan mata air

1.6. BATASAN PENELITIAN

Agar penelitian ini dapat lebih fokus dan selaras dengan topik, maka dibutuhkan batasan penelitian sebagai berikut:

1. Daerah penelitian memiliki luas 692,15 km² dengan skala peta 1:50.000 yang secara administratif berada pada Kabupaten Mojokerto.
2. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Data primer meliputi data sumur, geologi, geomorfologi, lokasi mata air, serta debit mata air. Data sekunder meliputi peta geologi regional, peta hidrogeologi regional, dan data status lahan.



Gambar 1. 1 Peta Administrasi Kabupaten Mojokerto

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM (SPAM)

Kebutuhan air yang diperoleh dari mata air sangat nyata dirasakan ketika terjadi musim kemarau panjang. Banyak daerah yang pada musim tersebut telah kehabisan air dari sumber air, tetapi mata air seringkali masih menyediakan air untuk digunakan bagi kepentingan sehari - hari. Banyak tempat pada musim kemarau hanya mengandalkan mata air, walaupun penduduk harus menempuh jarak yang sangat jauh untuk mendapatkan air tersebut. Seringkali untuk mendapatkan air tersebut bahkan harus antri, tetapi tetap saja dilakukannya. Dapat dikatakan dalam kondisi semacam ini mata air merupakan penyelamat bagi masyarakat yang kekurangan air (Sudarmaji, 2016).

Menurut Sudarmaji (2016) mata air yang terletak di bagian hulu suatu daerah tidak hanya memasok air untuk daerah sekitarnya, tetapi juga dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air daerah di hilir. Dengan keadaan seperti ini diperlukan teknologi untuk mendistribusikan air ke konsumen di bagian hilir secara bijaksana agar tidak terjadi konflik pemanfaatan air mata air tersebut. Mata air mempunyai debit yang bervariasi, mulai dari debit yang sangat kecil < 10 ml/detik hingga yang sangat besar 10 m^3 /detik. Dengan variasi debit yang sangat besar dapat diduga bahwa penggunaan air mata air inipun sangat bervariasi (Sudarmaji, 2016). Masyarakat daerah pedesaan banyak memanfaatkan mata air untuk memenuhi kebutuhan air rumah tangga. Mata air yang debitnya relatif kecil umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, tetapi mata air yang berdebit besar umumnya telah dimanfaatkan oleh pemerintah untuk penyediaan air minum atau oleh perusahaan untuk memenuhi keperluannya (Sudarmaji, 2012).

Pengelolaan air dapat tercapai jika berkomitmen pada 3 (tiga) hal yakni keseimbangan ekologi dan keanekaragaman hayati untuk lingkungan yang sehat, ekonomi dinamis dan keseimbangan sosial masyarakat sekarang dan masa depan. Di saat perubahan iklim, budaya, cara hidup dan perkembangan zaman, diperlukan suatu upaya konservasi sumber daya air untuk menjaga ketersediaan air baik secara kualitas dan kuantitas sehingga pemanfaatan air secara efektif dan efisien sangat diperlukan.

Manfaat dari konservasi air sangatlah banyak seperti untuk irigasi, pembangkit listrik, air baku, air minum, dan sebagainya. Kewajiban pemerintah dalam pemenuhan hak-hak dasar manusia khususnya hak atas air dapat dilakukan dengan cara memfasilitasi pembangunan dan pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) khususnya bagi masyarakat pedesaan yang notabene merupakan masyarakat dengan tingkat pelayanan SPAM terendah (Mitchell, 2000)

Sesuai tujuan Sustainable Development Goals (SDGs) keenam yaitu air bersih dan sanitasi layak maka Pemerintah Indonesia menargetkan pada tahun 2030 akan mencapai akses universal dan merata terhadap air minum yang aman dan terjangkau bagi masyarakat Indonesia (Bappenas, 2020). Sesuai dengan data BPS, cakupan pelayanan SPAM di pedesaan hanya 8%. Dalam memperoleh air minum, air baku akan diolah menjadi air bersih dan air minum yang memenuhi standard kesehatan sehingga dapat digunakan secara optimal (Maulida, 2016).

Kebijakan terkait SPAM (sistem penyediaan air minum) telah diatur oleh Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 122 Tahun 2015 dimana dijelaskan pada pasal 2 bahwa, SPAM diselenggarakan untuk memberikan pelayanan Air Minum kepada masyarakat untuk memenuhi hak rakyat atas Air Minum. SPAM diselenggarakan dengan tujuan untuk:

1. Tersedianya pelayanan air minum untuk memenuhi hak rakyat atas air minum;
2. Terwujudnya pengelolaan dan pelayanan Air Minum yang berkualitas dengan harga yang terjangkau;
3. Tercapainya kepentingan yang seimbang antara pelanggan dan BUMD, UPTD, Kelompok Masyarakat, dan Badan Usaha; dan
4. Tercapainya penyelenggaraan air minum yang efektif dan efisien untuk memperluas cakupan pelayanan Air Minum.

2.1.1 SPAM Jaringan Perpipaan

Jenis SPAM meliputi Jaringan Perpipaan dan bukan jaringan perpipaan. Pada SPAM jaringan perpipaan bisa terdiri dari unit air baku, unit produksi, unit distribusi dan unit pelayanan. SPAM jaringan perpipaan diselenggarakan untuk menjamin kepastian kuantitas dan kualitas air minum yang dihasilkan serta kontinuitas pengaliran air minum. Kuantitas air minum yang dihasilkan paling sedikit mencukupi Kebutuhan pokok air minum Sehari-hari berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sedangkan

kualitas air minum yang dihasilkan harus memenuhi kriteria atau ketentuan peraturan perundang-undangan. Kontinuitas pengaliran SPAM harus bisa memberikan jaminan pengaliran selama 24 jam per hari.

1. Unit Air Baku

Unit Air Baku merupakan sarana pengambilan dan/atau penyedia Air Baku. Unit Air Baku terdiri atas:

- a. bangunan penampungan air;
- b. bangunan pengambilan/penyadapan;
- c. alat pengukuran dan peralatan pemantauan;
- d. sistem pemompaan; dan/atau
- e. bangunan sarana pembawa serta perlengkapannya.

Pengambilan Air Baku dilakukan berdasarkan izin dengan memperhatikan keperluan konservasi dan pencegahan kerusakan lingkungan hidup. Air Baku wajib memenuhi baku mutu air dengan klasifikasi dan kriteria mutu Air Baku untuk penyediaan Air Minum.

2. Unit Produksi

Unit Produksi merupakan infrastruktur yang dapat digunakan untuk proses pengolahan Air Baku menjadi Air Minum melalui proses fisika, kimia, dan/atau biologi.

Unit produksi terdiri atas:

- a. Bangunan pengolahan dan perlengkapannya
- b. Perangkat operasional
- c. Alat pengukuran dan peralatan pemantauan; dan
- d. Bangunan penampungan Air Minum.

Unit produksi harus dilengkapi dengan sarana pengolahan lumpur sisa hasil pengolahan Air Baku menjadi Air Minum.

3. Unit Distribusi

Unit Distribusi merupakan sarana pengaliran Air Minum dari bangunan penampungan sampai unit pelayanan. Unit distribusi terdiri atas:

- a. Jaringan distribusi dan perlengkapannya
- b. Bangunan penampungan; dan
- c. Alat pengukuran dan peralatan pemantauan.

Pengaliran air pada unit distribusi dapat dilakukan menggunakan sistem pemompaan dan/atau secara gravitasi.

4. Unit Pelayanan

Unit pelayanan merupakan titik pengambilan air yang terdiri atas:

- a. sambungan langsung;
- b. hidran umum; dan/atau
- c. hidran kebakaran.

Unit pelayanan harus dipasang alat pengukuran berupa meter air.

2.1.2 SPAM Bukan Jaringan Perpipaan

SPAM bukan jaringan perpipaan terdiri atas sumur dangkal; sumur pompa; bak penampungan air hujan; terminal air; dan bangunan penangkap mata air.

- a) **Sumur Dangkal.** Sumur Dangkal sebagaimana dimaksud merupakan sarana untuk menyadap dan menampung air tanah yang digunakan sebagai sumber Air Baku untuk Air Minum. Pembangunan sumur dangkal wajib memperhatikan ketentuan teknis tentang kedalaman muka air dan jarak aman dari sumber pencemaran.
- b) **Sumur Pompa.** Sumur pompa merupakan sarana berupa sumur yang bertujuan untuk mendapatkan air baku untuk air minum yang dibuat dengan mengebor tanah pada kedalaman tertentu. Pengambilan air dengan menggunakan sumur pompa dilakukan dengan menghisap atau menekan air ke permukaan dengan menggunakan pompa. Pembangunan sumur pompa sebagaimana wajib memperhatikan ketentuan teknis tentang kedalaman muka air dan jarak aman dari sumber pencemaran.
- c) **Bak Penampungan Air Hujan.** Bak penampungan air hujan bertujuan untuk menampung air hujan sebagai Air Baku. Bak penampungan air hujan harus dilengkapi dengan saringan dan penutup sebagai pengaman dari kotoran. Bak penampungan air hujan dapat digunakan secara individual atau komunal.
- d) **Terminal Air.** Terminal air merupakan sarana pelayanan Air Minum yang digunakan secara komunal berupa bak penampung air yang ditempatkan di atas permukaan tanah atau pondasi dan pengisian air dilakukan dengan sistem curah dari mobil tangki air atau kapal tangki air. Terminal air ditempatkan di daerah rawan Air Minum, daerah kumuh, masyarakat berpenghasilan rendah, dan/atau

daerah terpencil. Penempatan terminal air harus berada di tempat yang mudah diakses oleh masyarakat.

- e) **Bangunan Penangkap Mata Air.** Bangunan penangkap mata air merupakan sarana yang dibangun untuk mengumpulkan air pada sumber mata air dan melindungi sumber mata air terhadap pencemaran. Bangunan penangkap mata air dapat dilengkapi dengan bak penampung dan harus dilengkapi fasilitas keran umum bagi masyarakat di sekitar mata air.

2.1.3. Standard Kebutuhan Air Bersih / Minum

2.1.3.1. Kebutuhan Air

Kebutuhan air dibagi menjadi 2, yaitu kebutuhan air domestik dan kebutuhan non domestik. Kebutuhan air domestik ialah kebutuhan air yang digunakan untuk keperluan hidup manusia, mulai masak, minum, mandi, cuci, dan keperluan lainnya (Pratama, 2013). Kebutuhan air domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Konsumsi air domestik sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan konsumsi per kapita (Howard 2003). Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih untuk sarana dan prasarana kepentingan sosial atau umum seperti pendidikan, tempat ibadah, kesehatan dan niaga (Makawimbang, 2017). Masyarakat menghendaki untuk mendapatkan air yang cukup, namun seringkali keinginan tersebut belum tentu dapat terpenuhi. Air dari mata air didistribusikan ke konsumen secara berkeadilan. Teknik pendistribusian air dari mata air ke konsumen secara berkeadilan telah diterapkan oleh masyarakat dengan mendasarkan tekanan hidraulik yang sama yaitu dengan membuat lubang outlet pada bak penampung yang tingginya sama (Sudarmaji, 2016). Ditinjau dari segi kuantitas air, menurut Peraturan Menteri PUPR (2018) pada lampiran 1 termuat standar kebutuhan pokok minimal air minum masyarakat kabupaten/kota adalah 60 liter/orang/hari. Hasil penelitian Syarifah (2015) menyebutkan bahwa tingkat kebutuhan air domestik untuk rumah tangga di Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten adalah sebesar 171,01 liter/kapita/hari dengan rincian per jenis kebutuhan sebagaimana tabel berikut.

Tabel 2. 1 Kebutuhan Air Rumah Tangga Penduduk

No	Jenis Kebutuhan	Kebutuhan air (liter/kapita/hari)
1	Mandi dan Kakus	105,68
2	Mencuci Baju	21,13
3	Minum	3,38
4	Memasak	3,18

5	Mencuci Piring	10,6
6	Mencuci Kendaraan	1,73
7	Menyiram Tanaman	2,32
8	Mengisi Kolam Ikan	0,01
9	Wudhu	21,98
10	Merawat hewan piaraan	0,98
Total		171,01

Menurut hasil penelitian Puslitbang Fisika Terapan LIPI (1990) kebutuhan air untuk rumah tangga Indonesia yang merupakan kebutuhan dasar untuk tiap jenis kegiatan berkisar sebagaimana tabel berikut.

Tabel 2. 2 Kebutuhan Air Rumah Tangga

No.	Jenis Kegiatan	Kebutuhan Air (liter/jiwa/hari)
1	Minum	2,5 - 5
2	Masak	7,5 - 10
3	Cuci (bahan makanan dan lain-lain)	10 - 15
TOTAL		20 - 30

Sumber : Hasil penelitian Puslitbang Fisika Terapan LIPI

2.1.3.2. Standar Penyediaan Air

Kebutuhan air merupakan jumlah air yang diperlukan bagi kebutuhan dasar/suatu unit konsumsi air, dimana kehilangan air dan kebutuhan air untuk pemadam kebakaran juga diperhitungkan. Kebutuhan dasar dan kehilangan tersebut berfluktuasi dari waktu ke waktu, dengan skala jam, hari, minggu, bulan selama kurun waktu satu tahun.

Besarnya air yang digunakan untuk berbagai jenis penggunaan tersebut dikenal dengan pemakaian air. Besarnya konsumsi air yang digunakan dipengaruhi oleh faktor seperti :

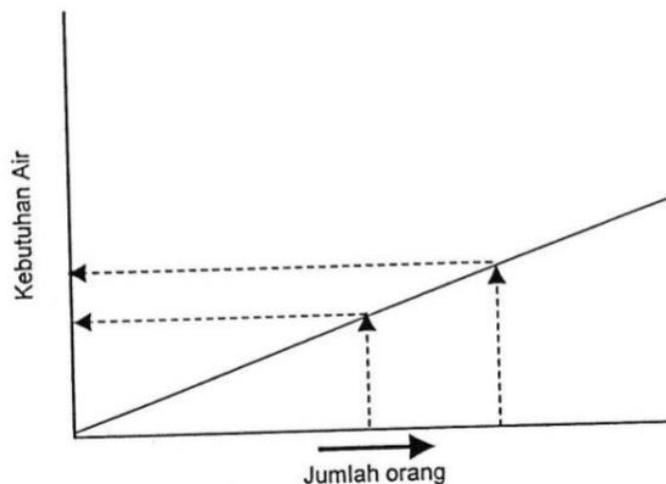
- Ketersediaan air baik dari segi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas
- Kebiasaan penduduk setempat
- Pola dan tingkat kehidupan
- Harga air
- Teknis ketersediaan air seperti fasilitas distribusi, fasilitas pembuangan limbah yang dapat mempengaruhi kualitas air bersih dan kemudahan dalam mendapatkannya.
- Kedaan sosial ekonomi penduduk setempat

Standart kebutuhan air bersih ada dua macam, yakni :

1. Standar Penyediaan Air Domestik

Standar Penyediaan Air domestik ditentukan oleh jumlah konsumen domestik yang dapat diketahui dari data penduduk yang ada. Standar penyediaan kebutuhan domestik ini meliputi minum, mandi, masak, dan lain-lain. Kecenderungan meningkatnya kebutuhan dasar air ditentukan oleh kebiasaan pola hidup masyarakat setempat dan didukung oleh kondisi sosial ekonomi. Dengan demikian untuk dapat mengetahui kebutuhan air pada masa yang akan datang, antara lain kita perlu mengetahui jumlah penduduk pada masa yang akan datang. Dengan kata lain kita perlu mengetahui :

- Jumlah penduduk pada saat ini, perlu diketahui sebagai dasar untuk menghitung jumlah penduduk pada saat yang akan datang.
- Kenaikan penduduk. Dengan adanya data tersebut, maka kita dapat menghitung/memperkirakan jumlah penduduk pada masa yang akan datang. Sehingga kita dapat mengetahui kebutuhan air pada masa yang akan datang. Semakin banyak jumlah orang, semakin banyak pula kebutuhan air. Sebagai contoh pengaruh jumlah penduduk terhadap jumlah kebutuhan air dapat dilihat pada grafik berikut ini:



Gambar 2. 1 Grafik Hubungan Jumlah Orang dan Kebutuhan Air

Sumber : Hasil penelitian Water Supply Vulnerability Assesment PDAM Malang
Raya,2015

Kebutuhan air domestik untuk kota dibagi dalam beberapa kategori, yaitu :

1. Kota kategori I (Metropolitan)
2. Kota kategori II (Kota Besar)
3. Kota kategori III (Kota Sedang)
4. Kota kategori IV (Kota Kecil)
5. Kota kategori V (Desa)

Untuk mengetahui kriteria perencanaan air bersih pada tiap-tiap kategori dapat dilihat pada tabel berikut ini .

Tabel 2. 3 Kriteria Perencanaan Air Bersih

Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk				
	>1000000	500000 - 1000000	100000 - 500000	20000- 100000	< 20000
	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1. Konsumsi Unit Sambungan Rumah (l/org/hari)	> 150	150 - 120	90 - 120	90 - 120	60 - 80
2. Konsumsi Unit Hidran (l/org/hari)	20 - 40	21 - 40	22 - 40	23 - 40	24 - 40
3. Konsumsi Unit non domestik					
a. Niaga Kecil (l/unit/hari)	600 - 900	601 - 900		600	
b. Niaga besar (l/unit/hari)	1000 - 5000	1001 - 5000		1500	
c. Industri Besar (l/dtk/ha)	0.2 - 0.8	0.2 - 0.8		0.2 - 0.8	
d. Pariwisata (l/dtk/ha)	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3		0.1 - 0.3	
4. Kehilangan air (%)	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30
5. Faktor Hari Maksimum	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25
6. Faktor Jam Puncak	1.75 - 2.0	1.75 - 2.0	1.75 - 2.0	1.75	1.75
7. Jumlah Jiwa per SR	5	5	5	5	5
8. Jumlah Jiwa Per HU	100	100	100	100 - 200	200
9. Sisa Tekan di Penyediaan Distribusi	10	10	10	10	10
10. Jam Operasi	24	24	24	24	24
11. Volume Reservoir (% Max Day Demand)	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25
12. SR : HU	50 : 50	50 : 50	80 : 20	70 : 30	71 : 30
	s/d	s/d			
	80 : 20	80 : 20			
13. Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, 1996

2. Standart Penyediaan Air non Domestik

Standar penyediaan air non domestik ditentukan oleh banyaknya konsumen non domestik yang meliputi fasilitas seperti perkantoran, kesehatan, industri, komersial, umum, dan lainnya. Konsumsi non domestik terbagi menjadi beberapa kategori yaitu :

- Umum, meliputi : tempat ibadah, rumah sakit, sekolah, terminal, kantor dan lain sebagainya
- Komersil, meliputi : hotel, pasar, pertokoan, rumah makan dan sebagainya
- Industri, meliputi : peternakan, industri dan sebagainya

Makin banyak jumlah sarana yang membutuhkan air, kebutuhan air akan makin banyak pula.

Untuk memprediksi perkembangan kebutuhan air non domestik perlu diketahui rencana pengembangan kota serta aktifitasnya. Apabila tidak diketahui, maka prediksi dapat didasarkan pada suatu ekivalen penduduk, dimana konsumen non domestik dapat dihitung mengikuti perkembangan standar penyediaan air domestik. Kebutuhan air non domestik menurut kriteria perencanaan sebagaimana pada 3 tabel berikut.

Tabel 2. 4 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kota Kategori I, II, III, IV

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	10	liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	liter/bed/hari
Puskesmas	2000	liter/unit/hari
Masjid	3000	liter/unit/hari
Kantor	10	liter/pegawai/hari
Pasar	12000	liter/hektar/hari
Hotel	150	liter/bed/hari
Rumah Makan	100	liter/tempat duduk/hari
Komplek Militer	60	liter/orang/hari
Kawasan Industri	0.2 - 0.8	liter/detik/hektra
Kawasan Pariwisata	0.1 - 0.3	liter/detik/hektra

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, 1996

Tabel 2. 5 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori V (Desa)

Sektor	Nilai	Satuan
Sekolah	5	liter/murid/hari
Rumah sakit	200	liter/bed/hari
Puskesmas	1200	liter/unit/hari
Masjid	3000	liter/unit/hari
Musholla	2000	liter/unit/hari
Pasar	12000	liter/hektar/hari
Komersial/Industri	10	liter/hari

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, 1996

Tabel 2. 6 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori Lain

Sektor	Nilai	Satuan
Lapangan terbang	10	liter/orang/detik
Pelabuhan	50	liter/orang/detik
Stasiun KA, Terminal	10	liter/orang/detik
Kawasan Industri	0.75	liter/detik/hektar

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, 1996

2.2. AIR BAKU DAN SUMBERNYA

2.2.1 Air Baku Dan Baku Mutunya

Air adalah suatu zat cair yang tidak mempunyai rasa, bau dan warna dan terdiri dari hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia H₂O. Karena air mempunyai sifat yang hampir bisa digunakan untuk apa saja, maka air merupakan zat yang paling penting bagi semua bentuk kehidupan (tumbuhan, hewan, dan manusia) sampai saat ini selain matahari yang merupakan sumber energi.

Air dapat berupa air tawar dan air asin (air laut) yang merupakan bagian terbesar di bumi ini. Di dalam lingkungan alam proses, perubahan wujud, gerakan aliran air (di permukaan tanah, di dalam tanah, dan di udara) dan jenis air mengikuti suatu siklus keseimbangan dan dikenal dengan istilah siklus hidrologi (Kodoatie dan Sjarief, 2010).

Air tawar adalah air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt (Nawawi, 2001). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengadalan Kualitas Air dan Pengadalan Kualitas Pencemaran, Bab I Ketentuan Umum pasal 1, menyatakan bahwa : “Air tawar adalah semua air yang terdapat diatas dan dibawah permukaan tanah, kecuali air laut dan air fosil”, sedangkan menurut Undang-Undang RI No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air (Bab I, Pasal I), butir 2 disebutkan bahwa “Air adalah semua air yang terdapat pada di atas ataupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat”. Butir 3 menyebutkan “Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan atau batua dibawah permukaan tanah”. Karakteristik kandungan sifat fisik dari air tawar tergantung dari tempat sumber air itu berasal dan teknik pengolahan air tersebut apakah menghasilkan air yang baik dikonsumsi.

Air tawar adalah air dengan kadar garam dibawah 0,5 ppt (Nawawi, 2001). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengadalan Kualitas Air dan Pengadalan Kualitas Pencemaran, Bab I Ketentuan Umum

pasal 1, menyatakan bahwa : “Air tawar adalah semua air yang terdapat diatas dan dibawah permukaan tanah, kecuali air laut dan air fosil”, sedangkan menurut Undang-Undang RI No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air (Bab I, Pasal I), butir 2 disebutkan bahwa “Air adalah semua air yang terdapat pada di atas ataupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat”. Butir 3 menyebutkan “Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan atau batua dibawah permukaan tanah”. Karakteristik kandungan sifat fisik dari air tawar tergantung dari tempat sumber air itu berasal dan teknik pengolahan air tersebut apakah menghasilkan air yang baik dikonsumsi.

Air yang layak minum Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, Pasal 1 menyatakan, bahwa “Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum”.

Air minum adalah air yang digunakan untuk konsumsi manusia. Menurut departemen kesehatan, syarat-syarat air minum adalah tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung mikroorganisme yang berbahaya, dan tidak mengandung logam berat. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan ataupun tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. (Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907 Tahun 2002).

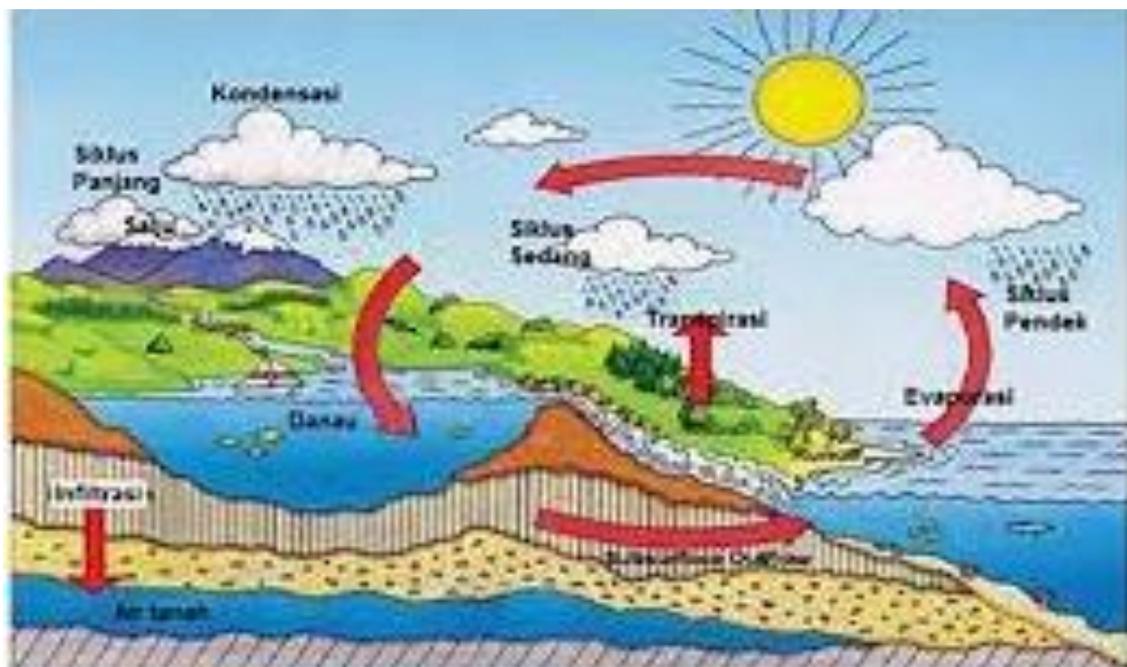
Walaupun air dari sumber alam dapat diminum oleh manusia, terdapat risiko bahwa air ini telah tercemar oleh bakteri (misalnya *Esherichia coli*) atau zat-zat berbahaya. Bakteri dapat dibunuh dengan memasak air hingga suhu 100°C, namun banyak zat yang berbahaya terutama logam yang tidak dapat dihilangkan dengan cara ini. Saat ini terdapat krisis air minum di berbagai negara berkembang didunia akibat jumlah penduduk yang terlalu banyak dan pencemaran air.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 405/MENKES/SK/IX/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri, air bersih adalah air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak. (Kepmenkes RI No. 1405, 2002).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. (Permenkes RI No. 492, 2010).

2.2.2. Sumber Air Baku

Air untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 18, 2007). Air yang turun ke bumi sebagai air hujan sebagian besar akan mengalir dipermukaan tanah sebagai air permukaan, seperti sungai, danau, atau rawa. Sebagian kecil air hujan tersebut juga meresap ke dalam tanah dan masuk ke dalam zona jenuh, sehingga menjadi air tanah.



Gambar 2. 2 Siklus air dan sumber air baku (Sumber: Tirto.id)

Air memiliki manfaat penting bagi seluruh aspek kehidupan, baik untuk air minum, kegiatan rumah tangga, serta kepentingan industri. Ketergantungan manusia akan air bersih saat ini telah mencapai 70% dan kemungkinan akan meningkat

jika musim kemarau melanda. Apabila pasokan atau cadangan air menipis, maka akan terjadi ancaman bencana kekeringan.

2.2.2.1. Air Permukaan

Air permukaan merupakan air yang terkumpul di atas tanah atau di mata air, sungai danau, lahan basah, atau laut. Air permukaan berhubungan dengan air bawah tanah atau awan. Air permukaan secara alami terisi melalui presipitasi dan secara alami berkurang melalui penguapan dan rembesan ke bawah permukaan sehingga menjadi air bawah tanah. Meskipun ada sumber lainnya untuk air bawah tanah, yakni air jebak dan air magma, presipitasi merupakan faktor utama dan air bawah tanah yang berasal dari proses ini disebut air meteor. Air permukaan merupakan sumber terbesar untuk air bersih. Simak penjelasan lebih lengkapnya mengenai Air Permukaan.

Air permukaan secara alami terisi melalui presipitasi dan secara alami berkurang melalui penguapan dan rembesan ke bawah permukaan sehingga menjadi air bawah tanah. Meskipun ada sumber lainnya untuk air bawah tanah yakni air jebak dan air magma, presipitasi merupakan faktor utama dan air bawah tanah yang berasal dari proses ini disebut air meteor.

Air permukaan dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu Perairan Darat Perairan darat ialah air permukaan yang berada di atas daratan misalnya seperti rawa-rawa, danau, sungai dan lain sebagainya, serta Perairan Laut Perairan laut ialah permukaan yang berada di lautan luas. Contohnya seperti air laut yang berada di laut.

2.2.2.2. Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau bebatuan yang berada dibawah permukaan tanah. Air tanah berasal dari air hujan yang meresap ke dalam tanah, kemudian terkumpul pada lapisan yang tidak dapat ditembus oleh air. Air bawah tanah memiliki peran yang penting dalam menjaga keseimbangan dan ketersediaan bahan baku air, baik untuk makhluk hidup, rumah tangga dan industri.

Menurut Rachmat F. Lubis, 2006, secara umum, air dalam tanah akan mengalir sangat perlahan melalui celah yang sangat kecil dan atau melalui butiran antar batuan. Batuan yang memiliki kemampuan menyimpan dan mengalirkan air tanah disebut akuifer. Pengertian air tanah juga terdapat dalam Undang Undang No.7 Tahun 2004

tentang Sumber Daya Air, yaitu air yang terdapat dalam lapisan tanah atau baruan dibawah permukaan tanah.

Air tanah terbentuk berkaitan dengan adanya siklus hidrologi. Siklus hidrologi adalah suatu siklus yang terjadi di lingkungan perairan. Siklus ini akan terus berjalan dan tidak akan berhenti, dimana proses air dari atmosfer yang turun ke bumi dalam bentuk hujan atau salju akan kembali lagi ke atmosfer secara berulang terus menerus. Air tanah yang berada dekat dengan permukaan tanah akan diserap oleh tanaman melalui *evapotranspiration* dan kembali menguap ke atmosfer. Selain itu, penguapan atau evaporasi secara langsung juga dapat terjadi pada tubuh air yang terbuka.

Air tanah dapat berada dibawah permukaan tanah dalam bentuk kumpulan air, seperti pada gua bawah tanah atau sungai bawah tanah. Keberadaan air bawah tanah dapat mencapai kedalaman puluhan bahkan ratusan meter dibawah permukaan bumi.

Semakin kedalam akan ditemukan lapisan-lapisan batuan yang lolos air dan tidak lolos air. Lapisan *permeable* atau lapisan lolos air adalah lapisan batuan yang terdiri dari kerikil, pasir, batu apung, dan batuan yang retak.

Sedangkan, lapisan *impermeable* atau lapisan tidak lolos air adalah lapisan batuan yang kedap air dan terdiri dari napal, tanah liat, dan tanah lempung. Meski tanah lempung dapat menyerap air, akan tetapi memiliki sifat jenuh air sehingga daya serapnya terbatas.

Air hujan yang turun ke bumi akan meresap secara *infiltrate* ke zona tak jenuh (*zone of aeration*). Setelah itu akan masuk lebih dalam secara *percolate* hingga mencapai zona jenuh air dan menjadi air tanah.

Terbentuknya air tanah adalah bagian dari tahap siklus air atau daur hidrologi. Air tanah dapat berinteraksi dengan air permukaan dipengaruhi oleh berbagai komponen lain, seperti topografi, jenis batuan penutup, tumbuhan penutup, penggunaan lahan, dan kegiatan manusia di permukaan. Kualitas air tanah dan air permukaan saling berkaitan satu sama lain.

2.2.2.3. Mata air

Mata air atau biasa disebut sebagai *spring water* merupakan sumber air bersih yang sudah layak untuk dikonsumsi, karena air yang dihasilkan telah melalui proses purifikasi alami atau *self purification*. Oleh masyarakat, air dari mata air umumnya

digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, selain itu industri berbasis air juga menggunakannya sebagai pasokan bahan baku. Mata air sebenarnya adalah air tanah yang berada di bawah permukaan tanah tepatnya pada batuan yang bersifat jenuh air atau akuifer. Adanya proses geologi di dalam tanah menjadi faktor pendorong, sehingga air tanah muncul di atas permukaan tanah. Air yang muncul itulah kemudian dikenal sebagai mata air.

Sementara itu Hendrayana (1994) menyatakan bahwa mata air adalah lokasi di mana air tanah mengalir atau merembes keluar hingga mencapai permukaan tanah secara alami. Selanjutnya air yang dihasilkan tersebut mengalir pada permukaan tanah dan melalui alur sungai, sehingga seringkali menjadi sumber aliran air pada sungai.

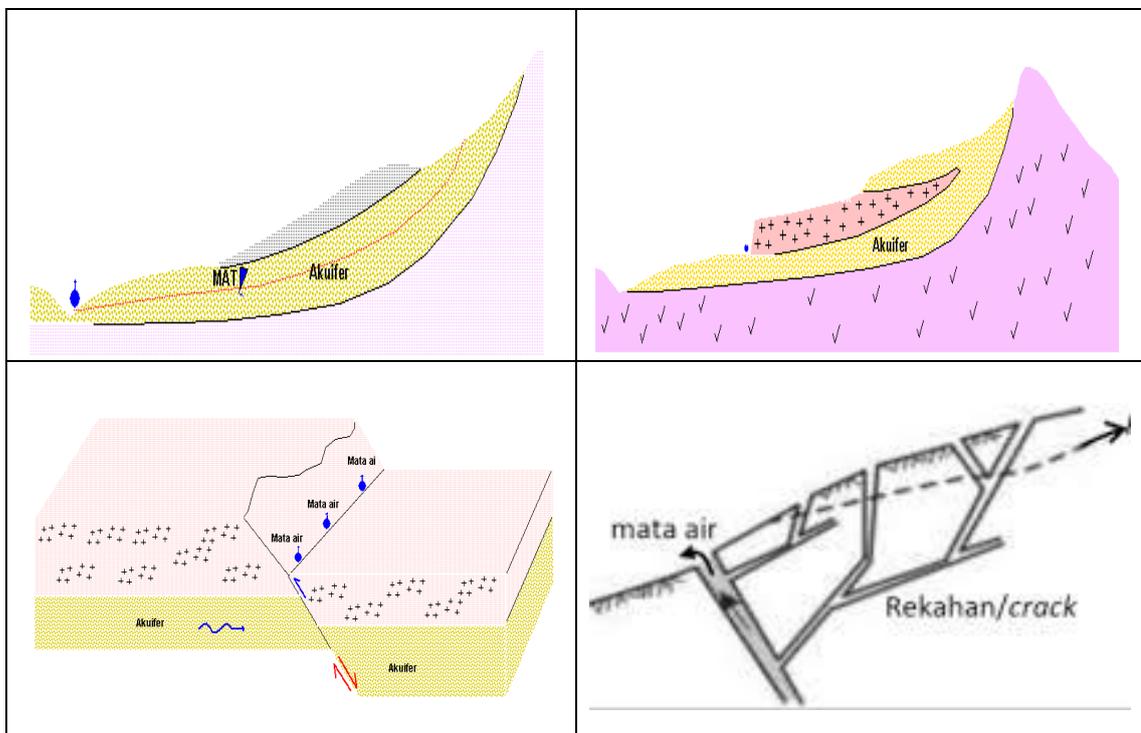
Dari beberapa pengertian yang telah disebutkan, bahwa mata air terbentuk akibat adanya pemotongan aliran air tanah akibat kondisi geologi, sehingga air pun keluar dari bebatuan. Oleh sebab itu kebanyakan mata air dapat dijumpai di kawasan kaki bukit, lereng bukit, dataran, dan juga lembah bukit. Pada dasarnya air dari mata air berasal dari air permukaan tanah yang meresap sehingga menjadi air tanah, kemudian melalui serangkaian proses geologi, dan akhirnya kembali lagi jadi air permukaan akibat pemotongan aliran air.

Ada banyak sekali jenis mata air yang dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai sudut pandang. Salah satunya adalah pendapat Bryan (1919) yang mengklasifikasikan mata air berdasarkan tenaga atau pengaruh gravitasi terhadap keluarnya air tanah ke permukaan bumi.

Mata air dari tenaga gravitasi atau *gravitational spring* merupakan mata air yang muncul berada dalam kondisi tidak tertekan, melainkan air tersebut muncul akibat topografi yang memotong aliran air. Mata air jenis ini umumnya mempunyai arah pancuran horizontal. Ada empat jenis mata air yang berasal dari tenaga gravitasi, yaitu mata air depresi (*depression spring*), kontak (*contact spring*), artesis (*artesian spring*), dan turbuler (*turbulence spring*).

- *Depression spring* atau mata air depresi merupakan mata air yang terbentuk akibat terpotongnya permukaan air tanah oleh topografi. Sumber air ini dianggap sangat labil, karena kualitas dan kuantitas air yang dihasilkan sangat bergantung pada kondisi lingkungan sekitarnya. Selain itu lintasannya cukup pendek dan umur air muda.

- *Contact spring* atau mata air kontak merupakan mata air yang terbentuk ketika lapisan tidak kedap air terletak di atas lapisan kedap air yang mengakibatkan air keluar dari tanah. Sumber air jenis ini juga dikatakan terbentuk dari proses geologi dan sifatnya juga labil atau tergantung pada lingkungan sekitarnya.
- *Artesian spring* atau mata air artesis adalah mata air yang terbentuk pada saat air yang berada di dalam lapisan akuifer mengalami tekanan dan disertai kebocoran yang terjadi pada lapisan bebatuan yang bersifat kedap air hingga akhirnya muncul di atas permukaan tanah.
- *Turbulence spring* atau mata air tumbuler juga biasa disebut sebagai *joint springs* merupakan saluran atau aliran alami yang dapat dijumpai pada formasi kulit bumi. Sumber air ini sering keluar lewat retakan batuan pada air tanah dangkal dan juga pemotongan aliran oleh tekuk lereng. Contoh mata air jenis ini adalah gua lava.



Gambar 2. 3 Jenis mata air (Sumber: Dokumen Pribadi)

Mata air yang berasal dari tenaga non gravitasi artinya tidak dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi. *Non Gravitational Spring* jenis ini juga dapat dibagi menjadi empat

jenis, yaitu mata air vulkanik (*volcanic springs*), celah (*fissure springs*), hangat (*ordinary springs*), dan panas (*thermal springs*).

- Mata air vulkanik atau *volcanic springs* adalah mata air yang muncul akibat kontur pada bentangan vulkanik, misalnya kondisi geomorfologi lereng. Jenis sumber air ini juga dipengaruhi oleh dorongan magma di dalam bumi, sehingga air tanah akhirnya keluar pada permukaan tanah.
- Mata air celah adalah mata air yang muncul di permukaan tanah akibat adanya retakan geologi pada kontur lahan yang di bawahnya dialiri oleh air tanah. Sumber air ini biasanya keluar melalui celah-celah batu yang retak.
- Mata air hangat atau *ordinary springs* adalah mata air yang suhunya berada pada kisaran dingin sampai dengan hangat. Sumber air jenis ini umumnya memiliki suhu sama dengan suhu rata-rata pada lingkungan di mana mata air itu keluar.
- Mata air panas atau *thermal springs* merupakan mata air yang suhunya kurang lebih 6 sampai 10 derajat Celcius lebih tinggi jika dibanding dengan suhu rata-rata pada lingkungan sekitarnya. Suhu air ini disebabkan oleh proses alamiah yang berhubungan dengan panas inti bumi.

2.3. KAWASAN PERLINDUNGAN SETEMPAT

Kawasan perlindungan setempat merupakan upaya dalam melindungi dan melestarikan ruang terbuka hijau di sepanjang atau sekitar kawasan sumber daya air yang dapat bermanfaat bagi kelestarian lingkungan. Kawasan ini terdiri dari sempadan pantai, sempadan sungai, kawasan sekitar danau atau waduk, kawasan sekitar mata air, dan kawasan lindung spiritual dan kearifan lokal.

2.3.1. Sempadan Pantai

Menurut PP No 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, kriteria penetapan sempadan pantai meliputi:

- Daratan sepanjang tepian laut dengan jarak paling sedikit 100 (seratus) meter dari titik pasang air laut tertinggi ke arah darat; atau
- Daratan sepanjang tepian laut yang bentuk dan kondisi fisik pantainya curam atau terjal dengan jarak proporsional terhadap bentuk dan kondisi fisik pantai.

Arahan pengelolaan kawasan sempadan pantai dilakukan dengan :

- Perlindungan kawasan sempadan pantai 100 meter dari pasang tertinggi dan dilarang mengadakan alih fungsi lindung yang menyebabkan kerusakan kualitas pantai.
- Perlindungan sempadan pantai dan sebagian kawasan pantai yang merupakan pesisir terdapat ekosistem bakau, terumbu karang, padang lamun, dan estuaria dari kerusakan.
- Pengaturan re-orientasi pembangunan di kawasan permukiman baik di kawasan perdesaan dan perkotaan dengan menjadikan pantai dan laut sebagai bagian dari latar depan.
- Penanaman bakau di kawasan yang potensial untuk menambah luasan area bakau.
- Pemanfaatan kawasan sepanjang pantai di dalam kawasan lindung disesuaikan dengan rencana tata ruang kawasan pesisir.
- Penyediaan sistem peringatan dini terhadap kemungkinan terjadinya bencana.
- Pemantapan fungsi lindung di daratan untuk menunjang kelestarian kawasan lindung pantai.
- Mengarahkan lokasi bangunan di luar sempadan pantai, kecuali bangunan yang harus ada di sempadan pantai seperti dermaga, tower penjaga keselamatan pelayaran dan pengunjung pantai.
- Penetapan kawasan lindung sepanjang pantai yang memiliki nilai ekologis sebagai daya tarik wisata dan penelitian.

2.3.2. Kawasan Sempadan Sungai

Kriteria penetapan sempadan sungai berdasarkan PP No 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional meliputi:

- Daratan sepanjang tepian sungai bertanggung dengan lebar paling sedikit 5 (lima) meter dari kaki tanggul sebelah luar;
- Daratan sepanjang tepian sungai besar tidak bertanggung di luar kawasan permukiman dengan lebar paling sedikit 100 (seratus) meter dari tepi sungai; dan
- Daratan sepanjang tepian anak sungai tidak bertanggung di luar kawasan permukiman dengan lebar paling sedikit 50 (lima puluh) meter dari tepi sungai.

Arahan pengelolaan kawasan sempadan sungai antara lain:

- Pembatasan dan melarang mengadakan alih fungsi lindung yang menyebabkan kerusakan kualitas sungai.
- Pembatasan dan melarang menggunakan lahan secara langsung untuk bangunan sepanjang sempadan sungai yang tidak memiliki kaitan dengan pelestarian atau pengelolaan sungai.
- Melakukan re-orientasi pembangunan dengan menjadikan sungai sebagai bagian dari latar depan pada kawasan permukiman perdesaan dan perkotaan.
- Penetapan wilayah sungai sebagai salah satu bagian dari wisata perairan dan transportasi sesuai karakter masing-masing.

2.3.3. Kawasan Sekitar Danau/Waduk

Kriteria penetapan kawasan sekitar danau/waduk menurut PP No 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional meliputi:

- Daratan dengan jarak 50 (lima puluh) meter sampai dengan 100 (seratus) meter dari titik pasang air danau atau waduk tertinggi;
- Daratan sepanjang tepian danau atau waduk yang lebarnya proporsional terhadap bentuk dan kondisi fisik danau atau waduk.

Arahan kegiatan pengelolaan kawasan sekitar danau atau waduk antara lain:

- Perlindungan sekitar danau atau waduk dari kegiatan yang menyebabkan alih fungsi lindung dan kerusakan kualitas sumber air.
- Pelestarian waduk beserta seluruh tangkapan air di atasnya.
- Pengembangan kegiatan pariwisata dan/atau kegiatan budidaya lainnya di sekitar lokasi danau atau waduk diijinkan membangun selama tidak mengurangi kualitas tata air.
- Pengembangan tanaman perdu, tanaman tegakan tinggi, dan penutup tanah atau *ground cover* untuk melindungi pencemaran dan erosi terhadap air.

2.3.4. Kawasan Lindung Sekitar Mata Air

Menurut PP No 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, kriteria penetapan kawasan sekitar mata air meliputi:

- Daratan di sekeliling mata air yang mempunyai manfaat untuk mempertahankan fungsi mata air; dan

- Wilayah dengan jarak paling sedikit 200 (dua ratus) meter dari mata air.

Arahan pengelolaan kawasan sekitar mata air antara lain:

- Penetapan perlindungan pada sekitar mata air ini adalah minimum berjari-jari 200 meter dari sumber mata air tersebut jika di luar kawasan permukiman dan 100 meter jika di dalam kawasan permukiman. Dengan demikian di sekitar kawasan sumber air dapat ditanami dengan jenis tanaman yang dapat mengikat air, sehingga kawasan di sekitar sumber air juga dapat digunakan sebagai daerah resapan.
- Perlindungan sekitar mata air untuk kegiatan yang menyebabkan alih fungsi lindung dan kerusakan kualitas sumber air.
- Pembuatan sistem saluran bila sumber dimanfaatkan untuk air minum atau irigasi.
- Pengembangan tanaman perdu, tanaman tegakan tinggi, dan penutup tanah atau ground cover untuk melindungi pencemaran dan erosi terhadap air.
- Pembatasan dan tidak boleh menggunakan lahan secara langsung untuk bangunan yang tidak berhubungan dengan konservasi mata air.
- Untuk mata air yang terletak pada kawasan lindung, maka perlindungan sekitarnya tidak dilakukan secara khusus, sebab pada kawasan lindung tersebut sudah sekaligus berfungsi sebagai perlindungan terhadap lingkungan dan air.

Mata air merupakan salah satu sumber air potensial yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Nilai penting mata air bukan hanya dari kualitasnya saja, namun juga penting dari aspek kuantitas. Sebagai gambaran, dari seluruh air yang ada di bumi, air tawar yang bisa dimanfaatkan hanya 3% saja. Sekitar 30% air tawar tersebut, hanya 0,3% yang dapat dimanfaatkan langsung dalam bentuk air permukaan. Air tanah sebagai sumber mata air mempunyai potensi paling besar yaitu 30% air tawar yang ada di bumi.

Nilai penting mata air lainnya bisa dilihat dari aspek ekonomi, sosial, budaya, dan ekologi. Mata air yang berada di pegunungan pada umumnya mempunyai kualitas yang sangat baik, sehingga hal ini menjadi daya tarik para pelaku usaha untuk memanfaatkannya. Berbagai produk air minum dalam kemasan merupakan salah satu bentuk pemanfaatan air mata air secara ekonomi.

Secara ekologis, pentingnya mata air ditunjukkan oleh peran mata air yang mempengaruhi kelestarian ekosistem akuatik maupun non-akuatik yang berada di

bawahnya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa mata air merupakan sistem penyangga ekosistem di bawahnya.

Ke depan, peningkatan kebutuhan air baku sebagai akibat pesatnya pembangunan dan pertambahan penduduk merupakan salah satu ancaman. Di sisi lain, tatanan normal baru juga menuntut agar sumber air baku khususnya mata air, memiliki kualitas lebih baik serta kuantitasnya cukup dan tersedia sepanjang waktu.

Perlindungan mata air secara sederhana dapat diartikan sebagai upaya yang dilakukan untuk memulihkan, menjaga serta melindungi mata air dan air yang dihasilkannya, baik kualitas, kuantitas maupun kontinuitas. Zona perlindungan mata air ini harus efektif yang kemudian ditentukan zonasi perlindungan mata air.

Perlindungan dan pengelolaan mata air menekankan upaya konservasi sumber daya air dengan maksud mendorong Pemerintah Daerah untuk menjaga, memelihara, memulihkan dan melindungi mata air secara terpadu, berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Tujuan perlindungan dan pengelolaan mata air adalah:

- a. mata air dapat dilindungi dan dikelola dalam satu sistem yang terpadu dan terintegrasi antar sektor, antar wilayah dan antar pemangku kepentingan;
- b. terlaksananya tanggungjawab negara secara berkelanjutan dan pemanfaatan mata air secara adil;
- c. memberikan manfaat ekonomi, sosial budaya yang dilakukan secara demokrasi, mempertimbangkan asas desentralisasi, kearifan lokal dan lingkungan.

Dalam pelaksanaan perlindungan mata air diperlukan ruang lingkup dan sasaran perlindungan supaya upaya perlindungan mata air memiliki batasan lingkup pekerjaan dan wewenang. Ruang lingkup dan sasaran perlindungan dan pengelolaan mata air adalah:

- a. pemeliharaan mata air, kawasan sekitar mata air dan daerah resapan mata air;
- b. pengelolaan kualitas dan kuantitas mata air, kawasan sekitar mata air dan daerah resapan air;
- c. pengendalian kerusakan pada mata air, kawasan sekitar mata air dan daerah resapan mata air;
- d. pemanfaatan mata air di kawasan hutan lindung dan di luar kawasan hutan lindung yang dilindungi secara bijaksana, berwawasan lingkungan dan berkelanjutan;

- e. pemberdayaan masyarakat dan penguatan inisiatif lokal dalam perlindungan dan pelestarian fungsi mata air.

2.3.5. Kawasan Lindung Spiritual dan Kearifan Lokal

Kawasan lindung spiritual dan kearifan lokal di Provinsi Jawa Timur meliputi kawasan yang mempunyai tata cara secara adat yang melestarikan lingkungan, kawasan yang masyarakatnya mempunyai budaya yang dilestarikan dan kawasan yang masyarakatnya mempunyai kegiatan ekonomi cenderung tradisional tapi lestari.

Kawasan lindung jenis ini meliputi:

- Kawasan permukiman budaya suku Samin di Kabupaten Bojonegoro;
- Kawasan permukiman budaya suku Tengger di Kabupaten Probolinggo, Kabupaten Malang, Kabupaten Pasuruan, dan Kabupaten Lumajang;
- Kawasan permukiman budaya suku Osing di Kabupaten Banyuwangi; dan
- Kawasan permukiman budaya di Gunung Kawi.

Arahan pengelolaan terhadap kawasan lindung spiritual dan kearifan lokal adalah sebagai berikut

- Pelestarian kawasan lindung spiritual dan kearifan lokal yang masih terdapat di berbagai wilayah kabupaten/kota.
- Pembatasan dan melarang perubahan keaslian kawasan dengan modernisasi ke bentuk lain.
- Perlindungan terhadap kawasan lindung spiritual dan kearifan lokal tersebut, ditetapkan dalam peraturan yang terdapat di rencana tata ruang kabupaten/kota

2.4. HIPOTESIS

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sebaran lokasi mata air, debit mata air serta status lahan tempat mata air tersebut berada. Berdasarkan hasil studi pustaka serta analisis informasi sekunder maka didapatkan hipotesis sebagai berikut:

1. Persebaran mata air di daerah Kabupaten Mojokerto akan banyak ditemukan khususnya pada lereng – lereng Arjuno – Welirang. Hal ini dikarenakan Arjuno – Welirang merupakan salah satu daerah tangkapan air utama di wilayah Kabupaten Mojokerto. Selain itu struktur rekahan banyak ditemukan pada lereng

Arjuno -Welirang, struktur inilah yang kemudian akan menjadi salah satu faktor utama pembentukan mata air di lereng Arjuno – Welirang.

2. Mata air yang ditemukan di lokasi penelitian akan memiliki debit yang beragam berkisar antara 1 hingga 200 Liter/detik tergantung dari besarnya keluaran air tanahnya.
3. Status lahan akan ada dua jenis yaitu lahan milik masyarakat atau lahan milik PERHUTANI. Mata air diperkirakan banyak terdapat di area lereng Arjuno – Welirang yang merupakan kawasan hutan, sehingga dapat diambil hipotesis bahwa mata air di kawasan Kabupaten Mojokerto banyak terdapat di lahan milik PERHUTANI.

BAB III TAHAP DAN METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN

3.1. ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan digunakan untuk mempermudah dan menunjang keperluan studi pra – lapangan, lapangan hingga pengolahan data agar penelitian dapat berjalan dengan lancar. Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini diuraikan beserta kegunaannya dalam Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Daftar Alat dan Bahan

No	Nama Alat dan Bahan	Kegunaan
1	Kompas	Untuk menentukan arah mata angin
2	GPS	Untuk mengetahui koordinat lokasi pengamatan
3	Peta Topografi	Untuk menentukan titik pengamatan
4	Alat Tulis	Untuk menulis data lapangan
5	Buku Catatan Lapangan	Untuk mencatat data lapangan
6	Laptop	Untuk menyimpan data dan melakukan analisis data
7	Kamera	Untuk mendokumentasikan lokasi pengamatan dan sampel batuan
8	Peta Pendukung dan Data Sekunder	Untuk melakukan analisis data
9	Ember	Untuk melakukan penampungan air yang dikeluarkan mata air dalam penghitungan debit mata air
10	<i>Timer / Stopwatch</i>	Melakukan penghitungan waktu dalam pengukuran debit mata air

3.2. TAHAP PELAKSANAAN PEKERJAAN

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yang meliputi tahap pra – lapangan, tahap pengambilan data lapangan, tahap analisis data dan tahap penyusunan laporan.

3.2.1. Tahap Persiapan

Dalam tahap pra – lapangan, diperlukan identifikasi masalah terlebih dahulu melalui konsultasi dengan dosen pembimbing sehingga muncul rumusan masalah. Setelah itu, peneliti melakukan langkah – langkah selanjutnya sebagai berikut.

1. Studi pustaka terkait daerah penelitian
2. Pengumpulan data sekunder yang meliputi peta topografi, peta Rupa Bumi Indonesia, peta geologi regional, peta hidrogeologi regional, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan daerah penelitian.
3. Pengolahan data sekunder pada daerah penelitian yang menghasilkan peta tentatif. Peta tentatif tersebut digunakan sebagai acuan dalam melakukan interpretasi awal mengenai daerah penelitian.
4. Pengurusan surat izin penelitian dan surat jalan instansi terkait.
5. Penyiapan alat, bahan serta kebutuhan lain sebelum melakukan penelitian lapangan.

3.2.2. Tahap Survey Lapangan

Pengambilan data lapangan dimulai pada bulan kedua. Pada tahap ini, akan dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut.

1. Pembuatan rencana jalur lintasan lokasi pengamatan mata air dan lokasi pengukuran debit mata air.
2. Pengambilan data primer yang meliputi pengamatan kondisi umum mata air pada wilayah Kabupaten Mojokerto. Pengambilan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan serta melakukan wawancara terhadap penduduk sekitar maupun instansi terkait. Beberapa informasi yang diperlukan yaitu sebagai berikut.
 - a. Lokasi pengamatan mata air
 - b. Kondisi dan dimensi mata air yang ditemukan
 - c. Debit mata air
 - d. Pemanfaatan mata air untuk kebutuhan masyarakat
 - e. Status lahan pada lokasi mata air
3. Pencatatan data lapangan pada buku catatan lapangan dan perangkat lunak.
4. Pengambilan dokumentasi pada setiap lokasi pengamatan mata air.
5. Pengecekan data lapangan yang masih belum lengkap atau tidak jelas sehingga dapat dilakukan pengamatan ulang pada lokasi tersebut.

Pengukuran debit mata air menggunakan metode tampung. Metode ini didasarkan pada konsep penghitungan *discharge* mata air tiap satuan waktu. Pada pengukuran debit mata air metode tampung digunakan alat berupa bak tampung (ember) serta *stopwatch*. Langkah – Langkah pengukuran debit mata air menggunakan metode ini adalah sebagai berikut:

1. Tentukan volume bak penampung yang digunakan;
2. Letakkan bak penampung pada lokasi keluaran mata air;
3. Hitung waktu yang diperlukan mata air untuk memenuhi volume bak penampung menggunakan *stopwatch*;
4. Hitung debit mata air menggunakan rumus berikut:

$$Q = \frac{\text{Volume (V)}}{\text{Time (t)}}$$

Dimana Q : Debit mata air (Liter/detik), V : Volume bak penampung (Liter),
T: Waktu yang diperlukan untuk memenuhi volume bak penampung (detik),

5. Catat debit yang telah didapatkan

3.2.3. Tahap Analisis Data

Setelah didapatkan data primer dari lapangan, maka dapat dilakukan analisis data dengan menggunakan data primer dan data sekunder yang telah didapatkan sebelumnya. Peneliti melakukan langkah – langkah sebagai berikut.

1. Pembuatan Peta Sebaran Mata Air

Data dari lapangan yang telah didapat salah satunya adalah koordinat lokasi pengamatan mata air. Pada data koordinat ini akan dilakukan pengeplotan titik menggunakan software berupa *Arcmap* dengan versi 10.8. Setelah dilakukan pengeplotan lokasi mata air maka tahap selanjutnya adalah melakukan pembagian kelas debit mata air. Tiap kelas mata air ini kemudian akan diberi symbol peta yang dapat menunjukkan tingkat debit mata airnya. Dengan melakukan pengeplotan lokasi mata air dan simbolisasi kelas debit mata air maka dapat diketahui kecenderungan sebaran mata air serta debit mata air pada masing – masing titik lokasi sehingga dapat memudahkan dalam perencanaan pemanfaatan mata air sebagai sumber air baku masyarakat.

2. Pamaduan antara Peta Sebaran Mata Air dengan Peta Status Lahan

Padu serasi ini dilakukan untuk mengetahui status lahan pada masing – masing lokasi pengamatan mata air. Padu serasi ini dilakukan menggunakan data berupa data titik koordinat masing – masing mata air yang telah diplotkan perangkat lunak *Arcgis* dan juga menggunakan data berupa status lahan pada Kabupaten Mojokerto dengan begitu dapat diketahui status lahan pada lokasi mata air. Adanya padu serasi antara peta sebaran mata air dengan peta status lahan diharapkan dapat membantu dalam perencanaan kebijakan terkait penyediaan air baku masyarakat.

3.2.4. Tahap Penyusunan Laporan

Setelah melakukan analisis data, maka dilakukan tahap penyusunan laporan akhir penelitian Inventarisasi Mata Air di Kabupaten Mojokerto sebagai Air Baku Penyediaan Air Bersih. Kemudian dilakukan penarikan kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil analisis data dipaparkan dalam bentuk peta, gambar dan tabel yang akhirnya dikombinasikan dan disusun menjadi sebuah laporan yang runtut dan sistematis.

3.3. JADWAL PELAKSANAAN KEGIATAN

Untuk melaksanakan kegiatan Inventarisasi Mata Air di Kabupaten Mojokerto sebagai Air Baku Penyediaan Air Bersih diperlukan waktu 3 bulan. Jadwal pelaksanaan kegiatan disajikan pada table berikut :

Tabel 3. 2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No.	Kegiatan	Bulan Ke (Sejak diterbitkannya SPMK)											
		Bulan ke-I				Bulan ke-II				Bulan ke-III			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A.	PERSIAPAN												
1.	Koordinasi Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan	✓	✓										
2.	Studi Literatur / Survei Pendahuluan / Pengumpulan Data Awal	✓	✓										
3.	Penyusunan Laporan Pendahuluan		✓	✓									
4.	FGD I / Diskusi Laporan Pendahuluan				✓								
B.	SURVEY LAPANGAN DAN ANALISIS DATA												
1.	Survey Lapangan				✓	✓							
2.	Analisis data lapangan dan data sekunder					✓	✓						
3.	Penyusunan Laporan fakta dan analisis						✓	✓					
C.	PENYUSUNAN LAPORAN AKHIR												
1.	Perumusan hasil identifikasi / studi / kajian							✓	✓	✓			

No.	Kegiatan	Bulan Ke (Sejak diterbitkannya SPMK)											
		Bulan ke-I				Bulan ke-II				Bulan ke-III			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2.	Penyusunan Konsep Rekomendasi							✓	✓	✓	✓		
3.	Penyusunan Laporan Akhir								✓	✓	✓		
4.	FGD II / Diskusi Laporan Akhir										✓		
5.	Penyempurnaan Laporan Akhir										✓	✓	✓
D.	SERAH TERIMA HASIL PEKERJAAN												✓

Kegiatan dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan atau 90 (sembilan puluh) hari kalender terhitung semenjak ditandatangani Surat Perintah Mulai Kerja dan dituangkan dalam proposal dan dapat dikembangkan sesuai kebutuhan dan tahapan dalam pelaksanaan kegiatan. Mekanisme kegiatan dilakukan secara Swakelola Tipe II.

BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH DAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM

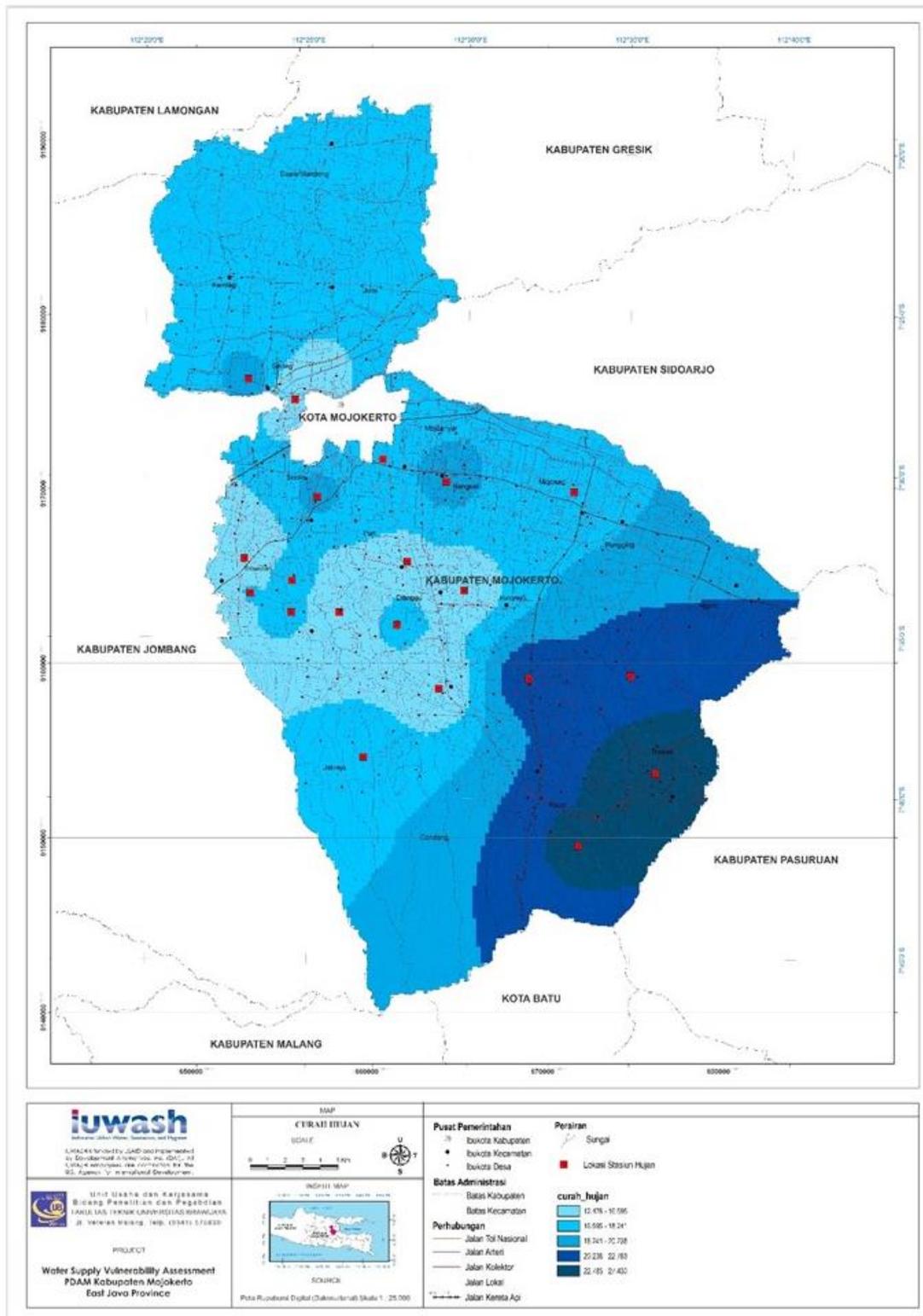
4.1. KONDISI FISIK

4.1.1. Iklim

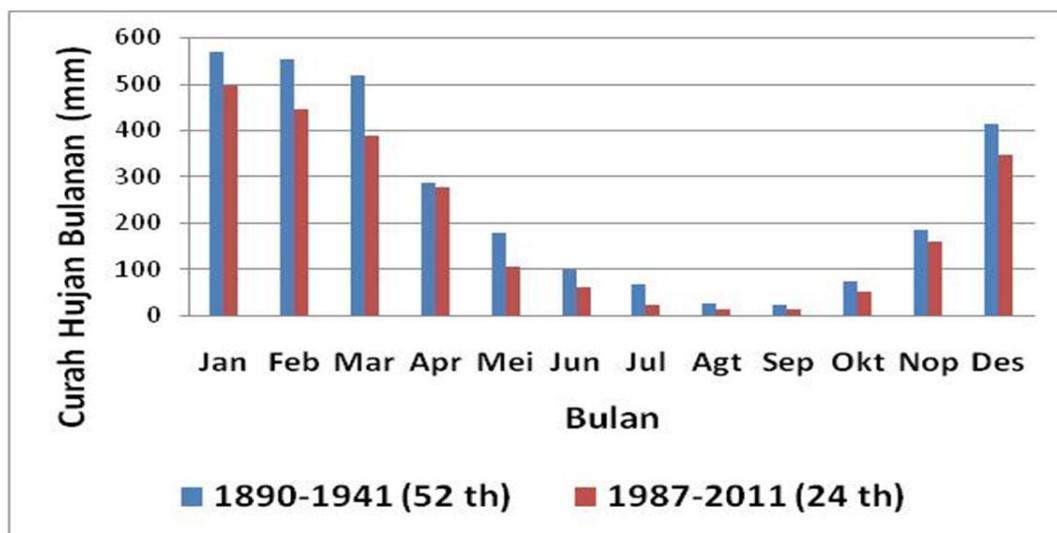
Seperti wilayah lainnya di Indonesia, wilayah Kabupaten Mojokerto memiliki iklim tropis basah. Di wilayah ini juga hanya dikenal dua musim, yakni kemarau dan penghujan. Bulan hujan berlangsung selama hampir 4 bulan, yakni antara Desember sampai Maret, sedangkan bulan kemarau berlangsung selama 5 bulan, yakni Juni – Oktober. Suhu udara rerata tahunan berkisar antara 25 sampai 35 derajat Celcius. Wilayah selatan umumnya mempunyai suhu udara lebih rendah dibandingkan dengan utara.

Secara garis besar iklim lokal di Kabupaten Mojokerto dapat dibedakan atas dua, yakni daerah dengan iklim basah dan kering. Iklim kering terdapat di wilayah bagian Utara yang meliputi Kecamatan Dawarblandong, Jetis, dan Kemlagi. Di wilayah ini curah hujan total tahunan kurang dari 1500 mm. Di wilayah selatan tergolong beriklim basah dengan curah hujan tahunan lebih dari 2000 mm per tahun, bahkan di Kecamatan Pacet dan Trawas curah hujan dapat menapai lebih dari 3000 mm per tahun (**Gambar 4-1**)

Perubahan iklim lokal di wilayah Kabupaten Mojokerto dapat dilihat berdasarkan parameter curah hujan dan suhu udara. Berdasarkan analisis data curah hujan dari stasiun pengamatan hujan milik BMKG di kawasan Pacet, Kabupaten Mojokerto menunjukkan, bahwa selama 24 tahun terakhir (1972 - 2011) curah hujan menurun 11% dibandingkan 50 tahun sebelumnya (1890 – 1941). Jumlah curah hujan tahunan di stasiun Pacet menurun 11%, dimana rata rata hujan tahunan pada periode 1980-1941 sebesar 2995 mm sedang periode 1987-2011 adalah 2381 mm (**Gambar 4-2**). Selain penurunan curah hujan, tanda perubahan iklim di wilayah Mojokerto dapat dilihat dari peningkatan suhu udara.



Gambar 4. 1 Peta Sebaran Curah Hujan di Wilayah Kabupaten Mojokerto
(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)



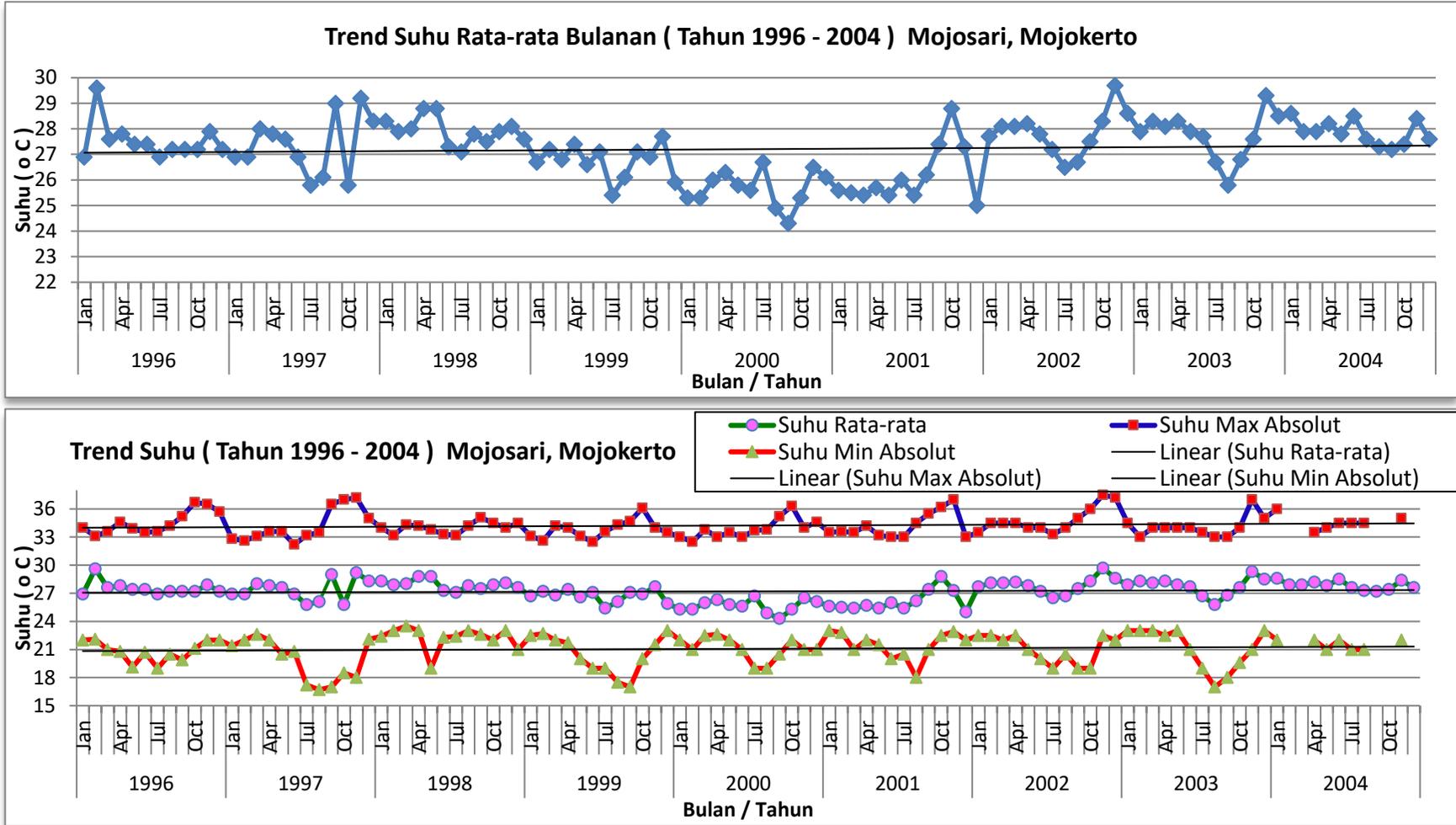
Gambar 4. 2 Curah Hujan Bulanan (mm) selama 70 tahun terakhir di Stasiun Pengamat Pacet (Sumber: Hasil Analisis, 2012).

4.1.2. Curah Hujan

Dari hasil pemantauan 18 stasiun hujan di wilayah Kabupaten Mojokerto, Curah hujan tahunan di wilayah Kabupaten Mojokerto tergolong tinggi, yakni berkisar antara 1900 sampai 2300 per tahun. Namun demikian curah hujan yang tinggi ini tidak merata. Wilayah kabupaten yang berada di utara Sungai Brantas cenderung lebih rendah dibandingkan dengan wilayah bagian selatan.

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.

Selama tahun 2002 sampai 2011 dapat dicatat beberapa anomali. Pada tahun 2010 curah hujan tahunan melebihi 3700 mm, tetapi curah hujan bulanan tidak melampaui curah hujan maksimum bulanan, sehingga pada tahun 2010 di wilayah ini tidak terjadi banjir. Jumlah hari hujan pada tahun 2010 juga mengalami anomali, yakni 182 hari. Selama 10 tahun tersebut jumlah hari hujan berkisar antara 80 sampai 100 hari (**Error! Reference source not found.**). Pada tahun tersebut pula bulan hujan berlangsung selama 9 sampai 10 bulan.



Gambar 4. 3 Pola perubahan suhu udara dari stasiun pengamat cuaca Mojosari, Mojokerto. suhu rereta bulanan (atas), suhu bulanan (bawah).

(Sumber data: BMKG, Karangploso, Malang).

Anomali hujan dalam 10 tahun terakhir juga terjadi pada tahun 2004. Pada tahun tersebut, tepatnya pada bulan Februari curah hujan maksimum bulanan mencapai 225 mm. Curah hujan bulanan maksimum dari 18 stasiun berkisar antara 80 sampai 120 mm. Bila dibandingkan dengan tahun 2010, curah hujan tahun 2004 lebih rendah.

Curah hujan bulanan maksimum yang mencapai dua kali lipat tersebut menyebabkan pada tahun 2004 terjadi banjir bandang di sepanjang sungai Brangkal yang berhulu di Sungai Kromong dan kawasan Taman Hutan Raya R. Suryo.

Tabel 4. 1 Curah Hujan Bulanan Selama Tahun 2002 sampai 2011

Bulan	Kumulatif Hujan									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Januari	572	427	392	301	551	94	341	404	642	544
Februari	443	561	499	285	514	615	598	415	619	359
Maret	304	429	705	435	324	675	516	370	491	258
April	186	77	104	361	152	311	219	104	580	370
Mei	69	156	84	89	259	38	81	256	230	240
Juni	0	44	21	111	27	31	20	100	43	39
Juli	0	0	40	7	0	19	0	0	22	22
Agustus	0	0	0	29	0	0	10	0	25	0
September	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0
Oktober	0	17	0	0	0	0	124	0	202	0
Nopember	75	258	191	164	24	0	133	81	178	266
Desember	512	178	336	404	462	0	160	175	630	345
Rata-rata	2161,0	2147,0	2372,0	2186,0	2313,0	1783,0	2202,0	1905,0	3740,0	2443,0

Sumber : Mojokerto dalam angka dan laporan Dinas Pengairan Kabupaten Mojokerto

Tabel 4. 2 Jumlah hari hujan bulanan selama tahun 2002 sampai 2011

Bulan	Hari Hujan									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Januari	18	18	15	12	23	8	17	18	27	19
Februari	10	25	13	12	21	17	24	22	20	22
Maret	14	13	18	15	14	19	17	15	22	19
April	7	5	5	13	10	12	10	8	22	21
Mei	3	8	10	0	12	3	4	12	12	13
Juni	0	2	2	4	2	3	1	3	8	1
Juli	0	0	2	2	0	1	0	0	2	1
Agustus	0	0	0	2	0	0	1	0	7	1
September	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
Oktober	0	1	0	4	0	0	4	0	13	0
Nopember	3	12	5	9	3	3	12	5	11	14
Desember	15	9	13	20	15	15	14	13	21	23
Jumlah	70,0	93,0	83,0	93,0	100,0	81,0	104,0	96,0	182,0	134,0

Sumber : Mojokerto dalam angka dan laporan Dinas Pengairan Kabupaten Mojokerto

Tabel 4. 3 Curah hujan bulanan maksimum selama tahun 2002 sampai 2011

Bulan	Hujan Maksimum									
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Januari	68	92	93	71	124	18	42	74	90	93
Februari	109	81	225	87	60	108	59	49	84	73
Maret	58	77	113	79	69	109	73	94	72	50
April	81	25	45	95	54	65	73	29	100	73
Mei	58	36	24	89	62	17	28	85	54	63
Juni	0	37	16	68	14	19	20	89	10	39
Juli	0	0	33	6	0	19	0	0	12	13
Agustus	0	0	0	19	0	0	10	0	10	0
September	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Oktober	0	17	0	0	0	0	87	0	78	0
Nopember	36	50	46	59	11	0	43	23	48	84
Desember	128	51	80	64	94	0	39	37	65	50
Maksimum	128,0	92,0	225,0	95,0	124,0	109,0	87,0	94,0	100,0	93,0

Sumber : Mojokerto dalam angka dan laporan Dinas Pengairan Kabupaten Mojokerto

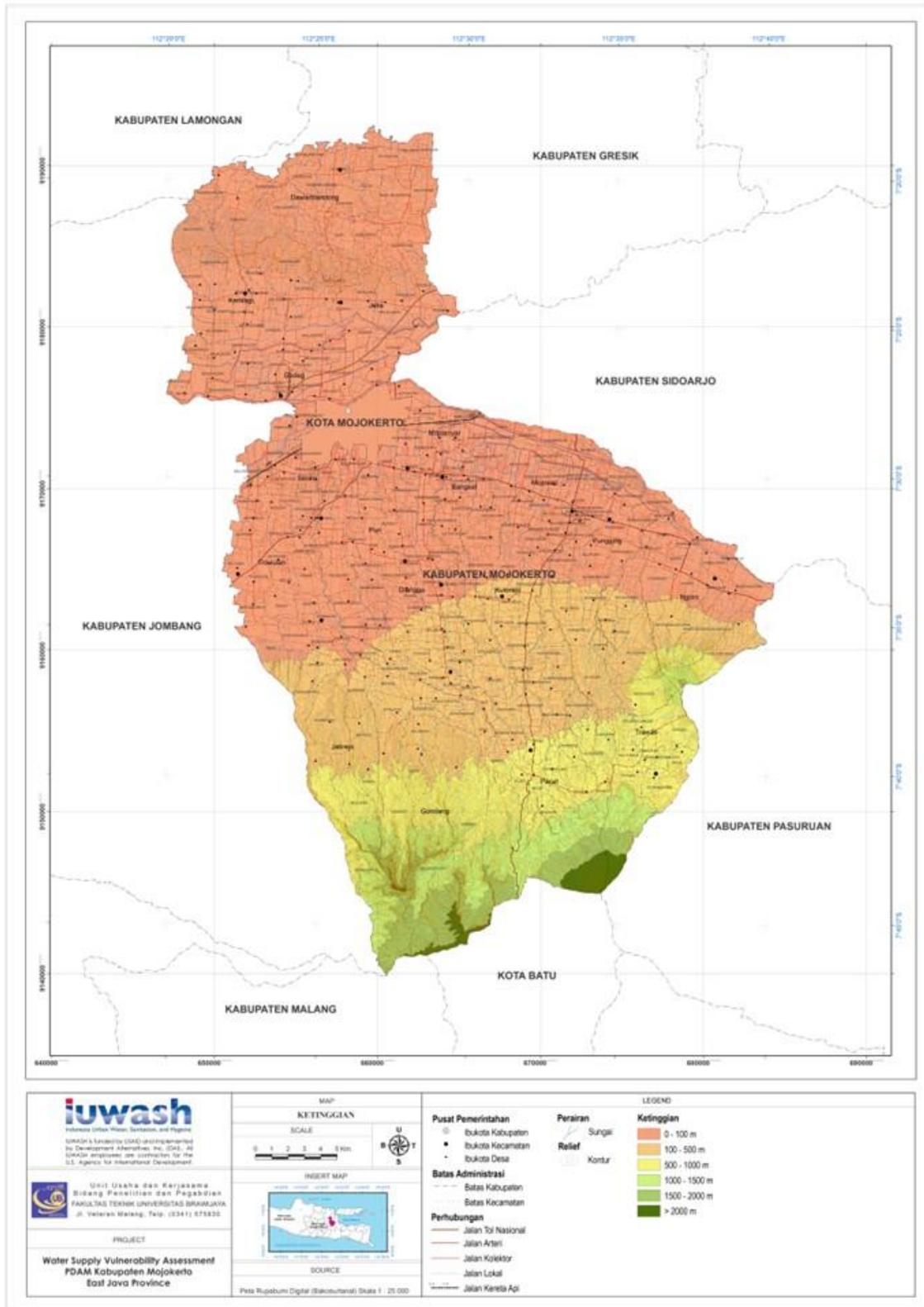
4.1.3. Topografi

Topografi wilayah Kabupaten Mojokerto berbentuk cekung di bagian tengah. Wilayah ini berupa dataran dengan ketinggian sekitar 25 meter di atas permukaan laut. Di bagian tengah ini mengalir Sungai Porong dan Sungai Sedar. Di bagian selatan merupakan daerah tinggian yang merupakan bagian dari Kompleks Gunungapi Anjasmoro dan Penanggungan, di bagian timur juga dijumpai puncak Gunung Welirang (Gambar 4-4 dan 4-5) . Ketinggian topografi di wilayah selatan mencapai 2500 meter di atas permukaan laut. Bagian selatan merupakan wilayah pegunungan yang subur, meliputi Kecamatan Pacet, Trawas, Gondang dan Jatirejo. Sungai – sungai di wilayah selatan cenderung mengalir ke arah Utara, menuju sungai Sedar. Kawasan bagian selatan ini memiliki curah hujan sangat tinggi, dan ada yang mencapai 3000 mm per tahun.

Di wilayah bagian utara berupa perbukitan yang memanjang Barat -Timur. Wilayah utara ini mempunyai ketinggian maksimum 100 m dari permukaan laut. Wilayah ini meliputi Kecamatan Kemplagi, Dawarblandong dan Jetis. Sungai-sungai secara umum mengalir ke Selatan menuju Kali Surabaya. Berbeda dengan wilayah di bagian selatan, wilayah bagian Utara Kabupaten Mojokerto memiliki curah hujan relatif rendah, yakni tidak lebih dari 1000 mm per tahun.

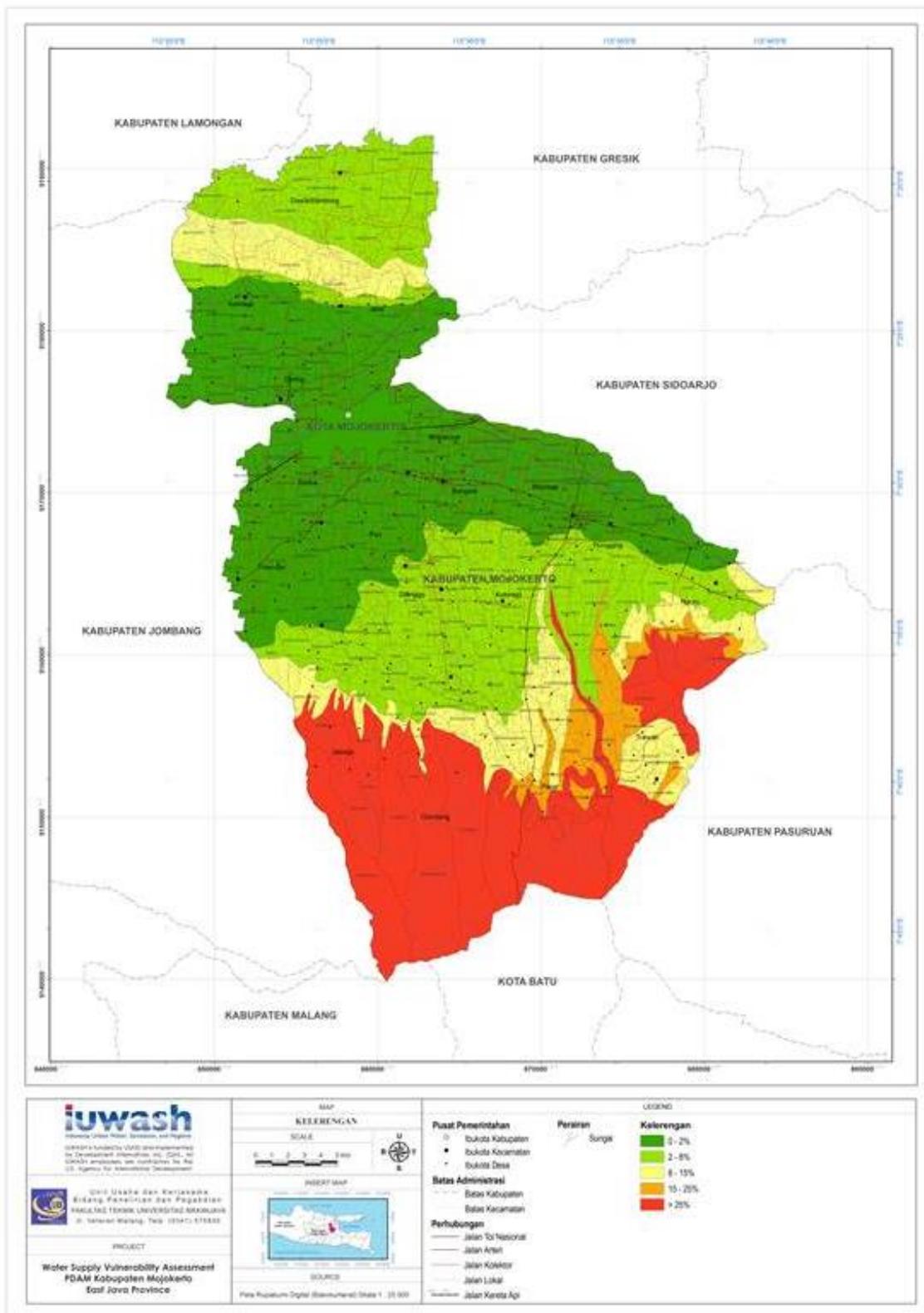
Sekitar 30% dari seluruh wilayah Kabupaten Mojokerto kemiringan tanah lebih dari 15%, sedangkan sisanya merupakan wilayah dataran dengan kemiringan lahan

kurang dari 15°. Pada umumnya, ketinggian wilayah kecamatan di Kabupaten Mojokerto rata-rata berada < 500 m di atas permukaan laut. Kecamatan Pacet dan Trawas merupakan daerah dengan ketinggian > 700 m di atas permukaan laut.



Gambar 4. 4 Peta ketinggian wilayah Kabupaten Mojokerto

(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)



Gambar 4. 5 Peta kemiringan lereng wilayah Kabupaten Mojokerto

(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)

4.1.4. Fisiografi dan Geomorfologi

Berdasar klasifikasi Bemmelen (1949) kenampakan fisik (fisiografi) wilayah Kabupaten Mojokerto dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) zona, yaitu: Perbukitan Antiklinorium Kendeng, Dataran Tengah Pulau Jawa dan Gunungapi Kuarter. Zona Perbukitan Kendeng tersusun oleh batuan sedimen berumur Tersier – Kuarter Awal yang terlipat dengan sumbu Barat – Timur. Zona Dataran Tengah Jawa tersusun oleh endapan alluvium berukuran pasir. Di zona ini mengalir sungai Brantas. Zona Gunungapi Kuarter tersusun oleh batuan gunung api dari Gunung Arjuno - Welirang dan Anjasmoro.

Berdasarkan bentuk lahan (*land form*) dan asal muasalnya (*genes*), morfologi wilayah Kabupaten Mojokerto dapat dikelompokkan menjadi 6 satuan, yaitu: pergelombang struktural, dataran fluvial, kerucut gunung api, lereng gunung api, kaki gunung api, dan perbukitan fluviovolkanik.

4.1.4.1. Pergelombang Lipatan

Satuan morfologi dengan kemiringan lereng 2% sampai 8% ini terbentuk oleh struktur lipatan dengan sumbu berarah Barat – Timur. Satuan yang merupakan bagian dari perbukitan Kendeng melampar di bagian utara kabupaten dengan luas sekitar 15%. Sebaran satuan ini meliputi Kecamatan Gedeg, Jetis, Dawarblandong, dan Kemlagi. Unit morfologi ini terletak pada ketinggian antara 25 mencapai 100 m di atas permukaan laut. Satuan morfologi ini tersusun oleh batuan sedimen berumur tersier.

4.1.4.2. Kerucut Gunungapi

Satuan geomorfologi ini mudah dikenali karena bentuknya seperti kerucut, posisinya di puncak gunung api dan kemiringan lerengnya terjal. Satuan morfologi ini tersebar di wilayah Pacet, Trawas, dan Kutorejo yang merupakan puncak dari Gunung Penanggungan, Gunung Anjasmoro dan Gunung Welirang. Sungai-sungai di satuan ini berpola radial sentripetal, lembah sangat terjal dan berair sepanjang tahun. Kemiringan lerengnya lebih dari 25% dan terletak pada ketinggian >2000 m dpl. Di satuan ini proses erosi lebih dominan.

4.1.4.3.Lereng Gunungapi

Satuan geomorfologi ini merupakan bagian lereng gunung api yang memiliki kemiringan antara 15% sampai 25% dan tersebar di wilayah Kecamatan Trawas, Pacet, Delanggu, Kutorejo, Gondang, dan sekitarnya. Satuan ini merupakan bagian lereng dari Gunung Arjuno, Gunung Anjasmoro, dan Gunung Penanggungan. Sungai-sungai di satuan ini membentuk pola paralel dengan lembah membentuk huruf V dan berair sepanjang tahun, banyak dijumpai terjunan. Di satuan ini proses erosi lebih dominan.

4.1.4.4.Kaki Gunungapi

Satuan geomorfologi ini merupakan bagian kaki gunung api yang memiliki kemiringan lereng antara 8% sampai 15% dan tersebar di wilayah Kecamatan Kutorejo, Ngoro, Pungging, Delanggu, Trowulan dan sekitarnya. Satuan ini merupakan bagian lereng dari Gunung Anjasmoro, Gunung Arjuno, dan Gunung Penanggungan. Sungai-sungai di satuan ini membentuk pola paralel dengan lembah membentuk huruf U dan berair sepanjang tahun. Proses sedimentasi lebih dominan dibandingkan erosi.

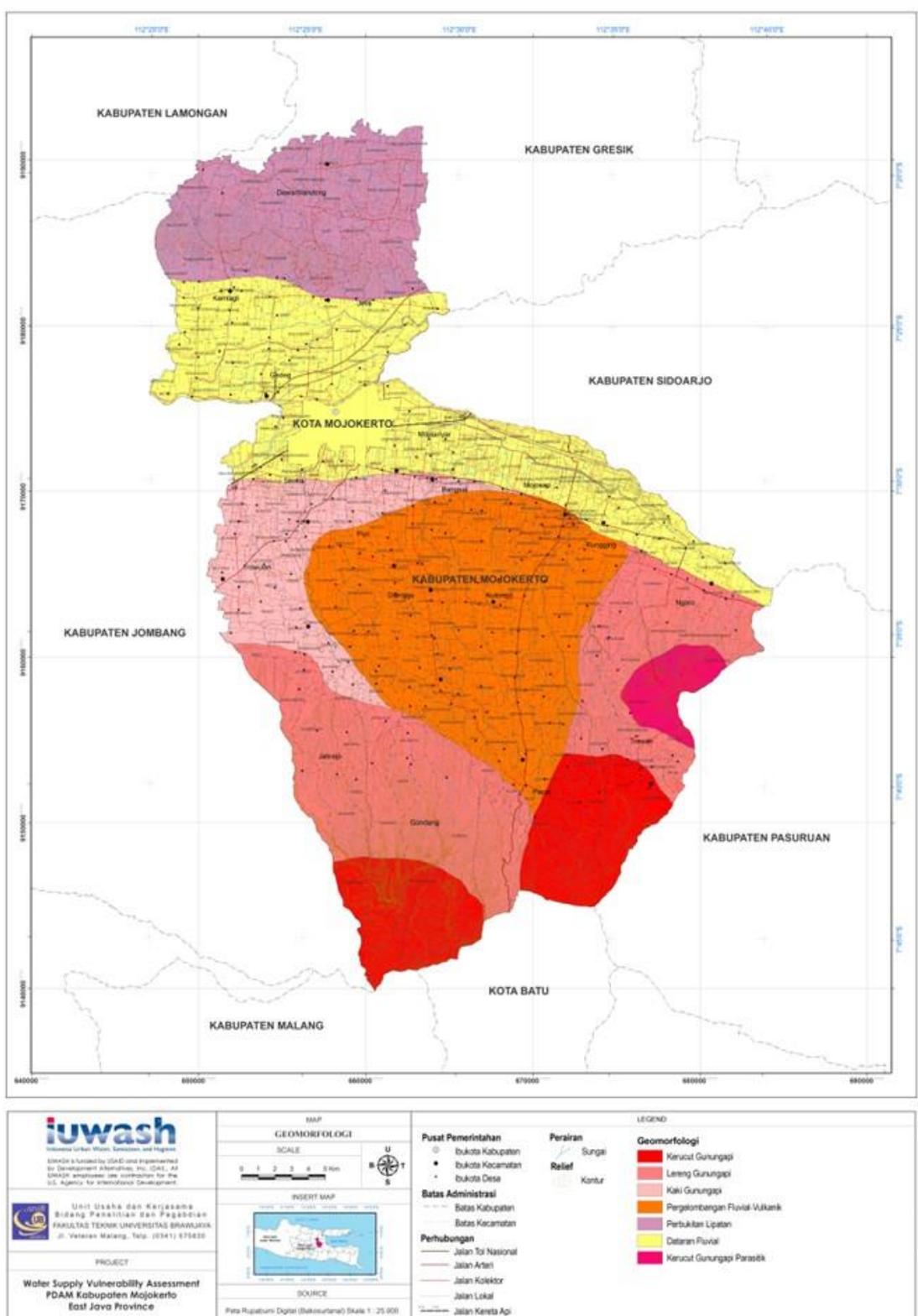
4.1.4.5.Perbukitan Fluviovulkanik

Satuan geomorfologi ini mempunyai bentuk seperti kipas, sehingga dinamakan kipas alluvial. Satuan ini terletak di antara lereng Gunung Anjasmoro, dan lereng Gunung Arjuno. Satuan morfologi ini terbentuk oleh proses pengendapan material rombakan hasil letusan gunung api oleh aliran sungai. Lereng satuan morfologi ini antara 8% sampai 25% dan tersebar di wilayah Kecamatan Mojosari, Delanggu, Kutorejo, Pugeran dan sekitarnya. Sungai-sungai di satuan ini membentuk pola paralel, lembah membentuk huruf V, kemiringan cukup terjal dan berair sepanjang tahun. Endapan sungai berukuran pasir sampai bongkah. Proses sedimentasi di satuan ini lebih dominan dibandingkan erosi, dan sering terjadi banjir bandang.

4.1.4.6.Dataran Fluvial

Satuan morfologi ini memiliki luas 409,88 km² dengan kemiringan lereng 0% sampai 2%, dan terletak di sebelah utara dan tengah wilayah kabupaten yang meliputi Kecamatan Gedeg, Jetis, Puri, Trowulan, Sooko, Bangsal, Mojosari, Pungging, dan sekitarnya. Satuan geomorfologi terletak pada ketinggian antara 10 – 25 m di atas

permukaan laut. Di satuan ini mengalir Sungai Brantas dan cabangnya Sungai Porong. Satuan ini tersusun oleh endapan alluvium sungai berukuran dominan pasir.



Gambar 4. 6 Peta Geomorfologi wilayah Kabupaten Mojokerto
 (Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)

4.1.5. Hidrologi

Kabupaten Mojokerto dilalui 13 sungai yang tersebar di seluruh wilayah kabupaten yang dapat dikelompokkan menjadi 6 daerah aliran sungai. 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. Sungai-sungai yang berada di wilayah selatan membentuk pola parallel, sehingga DAS berbentuk sempit dan panjang (**gambar 2.7**).

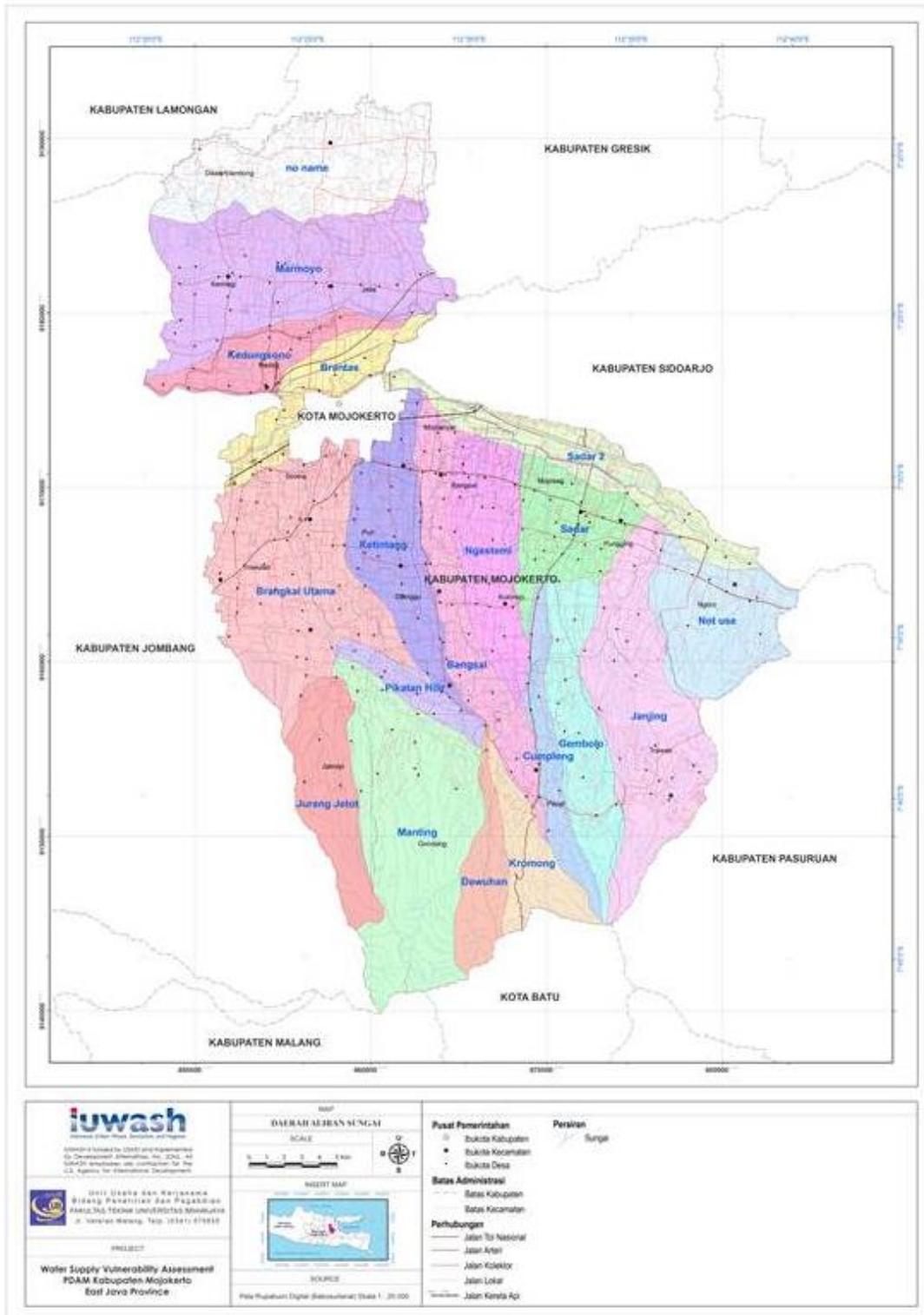
Kuantitas air permukaan dianalisis untuk mengetahui potensi aliran permukaan yang bisa dimanfaatkan untuk sumber air baku, apabila kuantitas mata air dan air tanah tidak mencukupi. Untuk itu perlu dianalisis terlebih dahulu debit andalan masing-masing sungai. Untuk memperkirakan besarnya debit aliran sungai minimum yang diharapkan selalu ada sepanjang tahun.

4.1.5.1. Debit Andalan Sungai

Debit andalan adalah debit minimum sungai yang diprediksikan selalu ada sepanjang tahun dengan tingkat keyakinan tertentu (biasanya digunakan tingkat keyakinan 80%). Debit andalan ini bermanfaat untuk memperkirakan ketersediaan debit sungai yang bisa dimanfaatkan untuk keperluan irigasi maupun sumber air baku. Debit andalan dianalisis berdasarkan data hujan harian yang selanjutnya dijumlahkan menjadi total hujan bulanan. Metode F. J. Mock sering digunakan untuk menganalisis debit andalan. Selain data hujan, juga diperlukan data kondisi suhu rata-rata, lama penyinaran matahari, dan kelembaban udara di lokasi studi untuk memprediksi besarnya penguapan (evapotranspirasi) yang terjadi di DAS. Penguapan diperkirakan dengan metode Penmann. Tabel 3.4 menyajikan contoh hitungan penguapan dengan metode Penmann.

Selanjutnya dihitung debit andalan yang diperkirakan pada keenam DAS yang telah diuraikan pada sub-bab sebelumnya. Tabel 3.5 menyajikan contoh perkiraan debit andalan. Sedangkan hasil perhitungan debit andalan secara lengkap disajikan pada Lampiran. Dari analisis debit andalan ini bisa diperkirakan besarnya debit sungai yang diharapkan masih ada pada musim kemarau. Hasil perhitungan debit andalan yang mengalir di sungai-sungai pada keenam DAS selanjutnya disajikan pada Tabel 3.6. Dari tabel tersebut dapat diketahui debit minimum air sungai tiap bulan sehingga bisa

digunakan untuk memperkirakan kuantitas air sungai yang mungkin bisa digunakan sebagai alternatif sumber air baku. Dari hasil perhitungan diperkirakan bahwa sungai Brangkal, Gembolo, dan Janjing memiliki potensi terbesar untuk bisa dimanfaatkan sebagai sumber air baku.



Gambar 4. 7 Pengelompokan sungai dalam DAS di wilayah Kabupaten Mojokerto

(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012).

Tabel 4. 4 Contoh Hitungan Penguapan (Evapotranspirasi) Sungai Brangkal

BULAN	SUHU	ea	RH	ed	(ea-ed)	μ	$f(\mu)$	δ	γ	ω	$1 - \omega$	Ra	n/hari	N	n/N	Rs	Rns	Rnl	Rn	c	Eto
	(T)	(mbar)	(%)	(mbar)	(km/hr)							(mm/hr)	(%)	(jam)	(%)	(mm/hr)	(mm/hr)	(mm/hr)	(mm/hr)		(mm/hr)
Januari	28.00	37.89	90.00	34.10	3.79	140.0	0.65	2.20	0.63	0.78	0.22	15.00	2.84	12	0.24	5.53	4.14	0.40	3.74	1	3.21
Februari	29.00	40.16	86.00	34.53	5.62	160.0	0.70	2.32	0.63	0.79	0.21	10.00	2.14	12	0.18	3.39	2.54	0.33	2.22	1	2.59
Maret	30.00	42.54	84.00	35.73	6.81	160.0	0.70	2.43	0.63	0.79	0.21	10.00	2.26	12	0.19	3.44	2.58	0.32	2.26	1	2.78
April	31.00	45.05	82.00	36.94	8.11	170.0	0.73	2.56	0.63	0.80	0.20	12.00	2.50	12	0.21	4.25	3.19	0.32	2.87	1	3.47
Mei	30.00	42.54	80.00	34.03	8.51	120.0	0.59	2.43	0.63	0.79	0.21	10.00	2.48	12	0.21	3.53	2.65	0.37	2.28	1	2.85
Juni	29.00	40.16	76.00	30.52	9.64	130.0	0.62	2.32	0.63	0.79	0.21	10.00	2.67	12	0.22	3.61	2.71	0.45	2.26	1	3.06
Juli	29.00	40.16	70.00	28.11	12.05	150.0	0.68	2.32	0.63	0.79	0.21	7.00	2.77	12	0.23	2.56	1.92	0.51	1.41	1	2.85
Agustus	30.00	42.54	72.00	30.63	11.91	160.0	0.70	2.43	0.63	0.79	0.21	9.00	2.74	12	0.23	3.28	2.46	0.45	2.00	1	3.31
September	31.00	45.05	80.00	36.04	9.01	180.0	0.76	2.56	0.63	0.80	0.20	12.00	2.93	12	0.24	4.47	3.35	0.37	2.98	1	3.74
Oktober	31.00	45.05	90.00	40.54	4.50	180.0	0.76	2.56	0.63	0.80	0.20	12.00	1.94	12	0.16	3.97	2.98	0.23	2.75	1	2.88
Nopember	30.00	42.54	80.00	34.03	8.51	160.0	0.70	2.43	0.63	0.79	0.21	14.00	2.50	12	0.21	4.96	3.72	0.37	3.35	1	3.89
Desember	29.00	40.16	85.00	34.13	6.02	190.0	0.78	2.32	0.63	0.79	0.21	10.00	2.48	12	0.21	3.53	2.65	0.36	2.29	1	2.81

(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)

Tabel 4. 5 Contoh Hitungan Debit Andalan Sungai Brangkal

No	URAIAN	SATUAN	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
A	Meteorologi Data													
1	Hujan bulanan rata-rata (P)	mm	272.91	418.73	368.45	217.59	127.00	35.32	13.59	4.27	8.86	32.09	135.36	335.73
2	Hari hujan rata-rata (n)		16.59	18.00	16.32	11.32	7.41	2.41	0.77	0.77	1.23	1.91	7.77	15.45
B	Evapotranspirasi Potensial (Eto)	mm/hari	3.21	2.59	2.78	3.47	2.85	3.06	2.85	3.31	3.74	2.88	3.89	2.81
C	Limited Evapotranspirasi (EI)													
3	Expose Surpace (m)	%	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
4	$E/Eto=(m/20) \times (18-n)$	%	1.41	0.00	1.68	6.68	10.59	15.59	17.23	17.23	16.77	16.09	10.23	2.55
5	$E = (4) \times Eto$	mm	0.05	0.00	0.05	0.23	0.30	0.48	0.49	0.57	0.63	0.46	0.40	0.07
6	$EI = Eto - E$	mm	3.17	2.59	2.73	3.24	2.55	2.58	2.36	2.74	3.11	2.42	3.49	2.73
D	Water Balance													
7	Water Surplus (P - EI)	mm	269.74	416.14	365.72	214.35	124.45	32.74	11.23	1.53	5.75	29.67	131.87	332.99
E	Ground Water Storage													
8	Infiltrasi (I) = $0,3 \times (7)$	mm	80.92	124.84	109.72	64.31	37.33	9.82	3.37	0.46	1.73	8.90	39.56	99.90
9	$0,5 \times (1 + K) \times I$ K = 0,7	mm	68.78	106.12	93.26	54.66	31.73	8.35	2.86	0.39	1.47	7.57	33.63	84.91
10	$K \times Vn-1$	mm	48.15	74.28	65.28	38.26	22.21	5.84	2.00	0.27	1.03	5.30	23.54	59.44
11	$Vn(\text{lanjutan}) = (9) + (10)$	mm	116.93	180.40	158.54	92.92	53.95	14.19	4.87	0.66	2.49	12.86	57.17	144.35
12	$K \times Vn-1$	mm	70.16	112.25	175.59	200.48	176.04	137.99	91.31	57.71	35.02	22.51	21.22	47.03
13	$Vn(\text{lanjutan}) = (9) + (12)$	mm	138.94	218.37	268.85	255.14	207.77	146.34	94.17	58.10	36.49	30.08	54.85	131.95
14	$K \times Vn-1$	mm	79.17	83.37	131.02	161.31	153.08	124.66	87.80	56.50	34.86	21.89	18.05	32.91
15	$Vn(\text{lanjutan}) = (9) + (14)$	mm	147.95	189.48	224.28	215.97	184.82	133.01	90.67	56.89	36.33	29.46	51.67	117.82
16	$K \times Vn-1$	mm	70.69	88.77	113.69	134.57	129.58	110.89	79.81	54.40	34.14	21.80	17.68	31.00
17	$Vn(\text{lanjutan}) = (9) + (16)$	mm	139.48	194.89	206.95	189.23	161.32	119.24	82.67	54.79	35.60	29.36	51.30	115.92
18	$K \times Vn-1$	mm	69.55	83.69	116.93	124.17	113.54	96.79	71.54	49.60	32.87	21.36	17.62	30.78
19	$Vn(\text{lanjutan}) = (9) + (18)$	mm	138.33	189.80	210.19	178.83	145.27	105.14	74.41	49.99	34.34	28.93	51.24	115.70
20	$K \times Vn-1$	mm	69.42	83.00	113.88	126.11	107.30	87.16	63.08	44.64	30.00	20.61	17.36	30.75
21	$Vn(\text{lanjutan}) = (9) + (20)$	mm	138.20	189.12	207.14	180.77	139.03	95.51	65.95	45.03	31.46	28.17	50.98	115.66
22	$Vn' = Vn - Vn-1$	mm	68.78	106.12	93.26	54.66	31.73	8.35	2.86	0.39	1.47	7.57	33.63	84.91
23	Base Flow = $i - Vn'$	mm	12.14	18.73	16.46	9.65	5.60	1.47	0.51	0.07	0.26	1.34	5.93	14.98
F	Run- Off													
24	Direct Run Off= $0,7 \times (P - EI)$	mm	188.82	291.30	256.00	150.05	87.11	22.92	7.86	1.07	4.03	20.77	92.31	233.09
25	Run-Off = (23) + (24)	mm	200.96	310.02	272.46	159.69	92.71	24.39	8.37	1.14	4.29	22.11	98.24	248.08
26	Run-Off (A = 309,92 km ²)	liter/det	23252.8	39716.7	31526.8	19094.2	10728.0	2916.1	968.1	131.9	512.6	2558.0	11746.8	28705.5
27	Debit Infiltrasi (A = 309,92 km ²)	liter/det	7959.0	13594.3	10791.1	6535.6	3672.0	998.1	331.4	45.1	175.5	875.6	4020.7	9825.4

= Debit Andalan

(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)

Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Debit Andalan

No	DAS	Sungai	Debit andalan (m ³ /detik)											
			Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember
I.	Brangkal	Brangkal (Utama)	25.03	42.76	33.94	20.56	11.55	3.14	1.04	0.14	0.55	2.75	12.65	30.90
1		Kromong	1.98	3.38	2.69	1.63	0.91	0.25	0.08	0.01	0.04	0.22	1.00	2.45
2		Pikatan Hulu / Dawuhan	1.78	3.04	2.41	1.46	0.82	0.22	0.07	0.01	0.04	0.20	0.90	2.20
3		Pikatan Hilir	2.87	4.91	3.90	2.36	1.33	0.36	0.12	0.02	0.06	0.32	1.45	3.55
4		Manting	8.02	13.70	10.88	6.59	3.70	1.01	0.33	0.05	0.18	0.88	4.05	9.90
5		Jurang Jetot	2.86	4.89	3.88	2.35	1.32	0.36	0.12	0.02	0.06	0.31	1.45	3.53
II.	Ketintang	Ketintang	3.93	6.72	5.33	3.23	1.81	0.49	0.16	0.02	0.09	0.43	1.99	4.85
III.	Bangsal	Bangsal	3.61	6.16	4.89	2.96	1.66	0.45	0.15	0.02	0.08	0.40	1.82	4.45
IV.	Ngastemi	Ngastemi	6.02	6.99	5.29	3.20	1.97	0.65	0.16	0.06	0.15	0.44	2.04	4.55
V.	Gembolo	Gembolo (Utama)	13.33	15.45	11.70	7.09	4.37	1.45	0.34	0.13	0.32	0.98	4.52	10.07
1		Cumpleng	3.08	3.58	2.71	1.64	1.01	0.33	0.08	0.03	0.07	0.23	1.05	2.33
2		Gembolo Hulu	5.61	6.51	4.93	2.98	1.84	0.61	0.15	0.06	0.14	0.41	1.90	4.24
VI.	Janjing	Janjing	8.83	10.92	7.89	4.32	2.91	1.49	0.25	0.23	0.45	0.71	2.04	6.36

(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)

4.1.5.2. Hasil Pengukuran Debit Aliran Air Permukaan

Untuk meyakinkan hasil prediksi debit andalan sungai sesuai dengan kondisi sebenarnya, maka dilakukan pengukuran debit sungai pada beberapa sungai utama di wilayah Mojokerto. Pengukuran debit dilakukan di Sungai Marmoyo, Kromong, Bangsal, dan Brangkal. Hasil pengukuran debit disajikan pada Tabel 2.7. Hasil pengukuran debit sungai ini menunjukkan kesesuaian dengan perhitungan debit andalan. Hasil pengukuran debit sungai memperlihatkan bahwa hasil perhitungan debit andalan dapat dipergunakan untuk memperkirakan ketersediaan air di lokasi studi. Hal ini ditunjukkan dengan besarnya debit andalan bulan Agustus hasil perhitungan mendekati besarnya debit hasil pengukuran.

Tabel 4.7. Hasil Pengukuran Debit Sungai

No	Nama Sungai	Koordinat pengukuran	Tanggal pengukuran	Debit (m ³ /detik)
1	Marmoyo	112 ⁰ 25' 25,9" BT 24' 53,7" LS	13 Agustus 2012	4.07
2	Kromong	112 ⁰ 32' 11" BT 7 ⁰ 40' 23,6" LS	13 Agustus 2012	0.84
3	Brangkal	112 ⁰ 24' 59,4" BT 7 ⁰ 31' 5,4" LS	13 Agustus 2012	13.89
4	Bangsal	112 ⁰ 29' 10,80" BT 7 ⁰ 30' 12,72" LS	14 Agustus 2012	1.37

(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)

4.1.6. Geologi

Berdasarkan peta geologi Lembar Mojokerto skala 1 : 100.000 yang diterbitkan Badan Geologi Kementerian ESDM dan survei lapangan, sebagian besar wilayah Kabupaten Mojokerto tertutup oleh batuan hasil letusan gunung api berumur kuartar (**Gambar 2.8**). Satuan batuan yang dijumpai di daerah penelitian dapat dikelompokkan sesuai unit fisiografinya, dari yang tertua sampai termuda adalah sebagai berikut:

- Zona Perbukitan Kendeng: Formasi Sonde, Formasi Lidah, Formasi Pucangan, Formasi Kabuh / Kalipucang, dan Formasi Notopuro
- Zona Gunung api Anjasmoro: Batuan Gunung api Anjasmara Tua, Batuan Gunung api Anjasmara Muda, Endapan Kipas Pugeran,

- Zona Gunung api Arjuno - Welirang : Batuan gunung api Penanggungan, Batuan Gunung api Welirang, Endapan lahar Arjuno - Welirang
- Zona Dataran Tengah Jawa: Endapan Aluvial

Litologi pada masing – masing zona pada wilayah Kabupaten Mojokerto adalah sebagai berikut:

2.2.6.1. Zona Perbukitan Kendeng

a. Formasi Sonde (Tps)

Tersusun oleh napal berselingan dengan batupasir dan tuf. Napal dengan warna putih kekuningan sampai kelabu, kondisi agak padat, berlapis, tebal perlapisan 15-20 cm, banyak mengandung fosil foraminifera dan diatom. Batu pasir berwarna putih kelabu, dengan kondisi padat, berbutir halus-sedang, plagioklas, hornblende, piroksen dan sedikit mineral bijih, semen karbonat, tebal perlapisan 10-20 cm. Tuf dengan warna putih kekuningan, kondisi agak padat, berlapis, tebal perlapisan 5-10 cm. Kandungan fosil yang tersebar dalam formasi ini menunjukkan bahwa formasi ini diendapkan pada lingkungan neritik pada Pliosen (N10 – N20). Ketebalan formasi ini diperkirakan 50 m.

b. Formasi Lidah

Tersusun oleh batu lempung bersisipan batu lempung dengan lensa batu pasir gampingan dan batu gamping. Batu lempung berwarna kelabu kehijauan, kondisi agak lunak sampai keras, pejal, setempat berlapis kurang baik, setempat menyerpih. Batu pasir gampingan dengan warna putih kecoklatan, kondisi padat, berbutir halus sampai sedang, terpilah buruk, membundar sampai membundar tanggung, tebal lensa 5 - 10 cm. Fosil yang dijumpai di batu lempung menunjukkan kisaran umur Pliosen Akhir – Plistosen Awal (N21 – N22), dengan lingkungan pengendapan laut dangkal yang terbuka. Formasi ini menindih selaras Formasi Sonde dan Formasi Mundu dan ditindih selaras oleh Formasi Pucangan. Setempat Formasi Lidah ditindih tak selaras oleh Formasi Pucangan.

c. Formasi Pucangan (Qtp)

Tersusun oleh batu pasir tufan bersisipan batu lempung dan konglomerat. Batu pasir, tufan, dengan warna kuning keruh – coklat, berukuran kasar – halus, mengandung pecahan moluska dan tebal perlapian antara 10 cm hingga 100 cm. Konglomerat aneka bahan, dengan ukuran butir kerakal – kerikil, membundar

tanggung, kemas terbuka, berkomponen andesit, basal, pecahan batuan sedimen dan moluska, sebagai lensa didalam batu apung atau batu pasir, tebal 10-50 cm. Fosil yang dijumpai dalam batu lempung menunjukkan kisaran umur Plistosen Awal (N22) dengan lingkungan pengendapan laut dangkal sampai darat. Ketebalan Formasi Pucangan ini mencapai lebih kurang 200 m dan menindih selaras terhadap Formasi Lidah, setempat tak selaras.

d. Formasi Kalipucang / Kabuh (Qpk)

Tersusun oleh batu pasir tufan bersisipan batu lempung, konglomerat. Batu pasir tufan, warna putih kelabu sampai putih kotor, mudah lepas, berbutir kasar sampai halus, komponennya terdiri atas andesit, piroksen, hornblenda dan batu apung, dengan perekat tuf, berlapis baik, tebal perlapisan 2 – 10 cm, menunjukkan struktur silangsiur dan perlapisan sejajar. Batu lempung, berwarna kelabu terang, kurang padat dengan ketebalan mencapai 5 cm. Konglomerat aneka bahan, warna putih kecoklatan, kurang padat, komponennya terdiri atas andesit, batu apung, tuf, berukuran 0.5 – 5 cm, membundar sampai membundar tanggung, masa dasarnya batu pasir berukuran sedang sampai kasar, terpilah buruk, tebal 25 – 50 cm. Tuf warna putih kecoklatan, kurang padat, berbutir halus, tebal 10 – 15 cm dan menyebar pada arah timur – barat. Fosil Axis Lydekkeri dan Duboisia krosenii yang dijumpai menunjukkan umur Formasi Kalipucang adalah Plistosen Tengah dengan lingkungan pengendapan adalah sungai (fluviatil) dan ketebalan lebih kurang 300 m.

e. Formasi Notopuro (Qpnv)

Tersusun oleh breksi, batu pasir tufan dan tuf. Breksi aneka bahan dengan warna kelabu kehitaman, dengan kondisi padat, komponennya terdiri atas andesit dan basal yang berongga, berukuran 0.5-12 cm, menyudut sampai menyudut tanggung sampai membundar tanggung, masa dasarnya batu pasir tufan kasar, kemas terbuka. Batu pasir tufan dengan warna putih kecoklatan sampai kekuningan, mudah lepas, berbutir kasar, menyudut tanggung sampai membundar tanggung, terpilah buruk, berbatu apung, berlapis, tebal perlapisan 3 – 5 cm, hampir mendatar. Tuf warna putih kecoklatan, dengan kondisi agak padat, berlapis, tebal perlapisan 5-10 cm, hampir mendatar, tebal 1-2 m. Umur dari Formasi ini diduga Plistosen Akhir dengan lingkungan pengendapan pada umumnya adalah darat.

2.2.6.2. Zona Gunungapi Anjasmara

a. Batuan Gunungapi Tua Anjasmara

Tersusun oleh breksi gunung api, lava, tuf dan retas. Breksi gunung api aneka bahan dengan warna kelabu – coklat kemerahan, lapili-bom, menyudut-membundar tanggung, terpilah buruk, berkomponen andesit, basal, kaca gunung api, obsidian, batu apung, mineral mafik, kuarsa dan pasir gunung api, dengan masa dasar tuf pasiran, setempat bersisipan aglomerat dan tuf halus, tebal beberapa puluh centimeter dan puluhan meter. Lava dengan warna kelabu – hitam – kehijauan, andesit-basaltik, porfiri, berkomposisi aug Century Gothicit, piroksen, feldspar, kaca gunung api, mineral bijih dan sedikit olivin, merupakan sisipan lidah dalam breksi, tebalnya antara 0.5 m dan 3 m. Tuf, warna kelabu – kuning, berbutir pasir - lapili, kompak, sebagai sisipan dalam breksi, berkomponen kuarsa, mineral terang, batu apung, dan pecahan batuan, setempat sebagai tuf halus, tebal puluhan meter. Retas, andesitik-basaltik, menerobos breksi, lebar antara 30 cm – 80 cm, jurus berarah barat daya – timur laut. Ketebalan batuan gunung api ini diduga dari beberapa ratus meter hingga lebih dari 1000 m. Batuan Gunung api Anjasmara Tua ini dianggap sebagai batuan gunung api Kwartir Tua dan sebagai alas dari batuan gunung api yang lebih muda. Umur dari batuan ini diduga Plistosen Awal – Tengah dan tertindih oleh Batuan Gunung api Anjasmara Muda.

b. Batuan Gunungapi Muda Anjasmara

Tersusun atas breksi gunung api, tuf, lava dan lahar. Breksi gunung api berwarna coklat – kelabu – hitam, dengan kondisi menyudut-membundar tanggung, berkomponen andesit, basal, batu apung, obsidian dan mineral terang atau hitam, dengan masa dasar tuf pasiran kasar, berstruktur aliran, dan perlapisan bersusun, kemas terbuka – tertutup, sortasi buruk, tebal perlapisan puluhan meter, setempat terdapat sisipan tidak tebal dari aglomerat bentuk lensa. Tuf, warna kuning – putih kehijauan, berbutir pasir – kerakal, berkomponen pecahan batuan, obsidian, batu apung, mineral hitam dan kaca gunung api, berstruktur flow bedding dan perlapisan sejajar. Setempat sebagai tufa breksi dengan bom yang terpencar-pencar, dengan tebal puluhan meter. Lava berwarna kelabu – hitam - kemerahan, bersifat andesitik-basaltik, porfiri dengan fenokris feldspar, piroksen, sedikit olivine, dengan masa dasar kaca gunung api, vesicular, pecah-pecah dan retak, serta berstruktur aliran, tebal beberapa puluh centimeter sampai

beberapa meter. Lahar berwarna coklat – kelabu – kuning keruh, berbutir lumpur sampai bongkah, berkomponen pecahan batuan gunung api, batu apung obsidian, mineral hitam dan sisa tumbuhan, membundar tanggung, menyudut tanggung, berstruktur aliran, sortasi buruk, tebal 0.5 m – 20 m. Batuan gunung api dengan ketebalan lebih dari 1000 m ini diperkirakan berumur Pliosen Tengah dan menindih Batuan Gunung api Anjasmara Tua dan tertindih oleh Endapan Lahar.

c. Batuan Gunungapi Api Kuartar Atas (Qvn)

Tersusun atas breksi gunung api, tuf, breksi, lava dan tuf. Terbagi menjadi Batuan Gunung api Penanggungan dan terdiri dari breksi gunung api, lava, tuf breksi dan tuff. Breksi gunung api berbutir pasir-bom, menyudut – membundar tanggung, sortasi buruk, berkomposisi andesit, batu apung, obsidian, mineral mafik atau terang, kaca gunung api dan bermasadasar tuf pasiran, kurang kompak-getas, kemas terbuka, tebal beberapa puluh meter, diduga sebagai reservoir air bawah tanah. Tuf breksi, berbutir pasir-bom, menyudut – membundar tanggung, berkomponen pecahan batuan, obsidian, batu apung, kaca gunung api dengan masa dasar sebagian besar tuf pasiran dan bomnya terpecah-pecah. Setempat terdapat sisipan aglomerat atau lahar yang berstruktur aliran dan kerak lumpur, tebal beberapa puluh centimeter. Lava, vesicular, andesitik-basaltik, porfiri, berkomposisi feldspar, piroksen, amphibol, dan mineral hitam, berstruktur aliran atau seperti lidah, ujungnya terbreksikan, permukaan berkerak roti dan kasar atau seperti batukarang, tebal 2 m – 10 m. Tuf, berbutir halus hingga lapilli, mudah runtuh, sebagai sisipan dalam breksi, tebalnya beberapa puluh centimeter hingga beberapa ratus meter.

2.2.6.3. Zona Gunungapi Arjuno

a. Batuan Gunungapi Arjuno Welirang (Qvaw)

Tersusun oleh breksi gunung api, lava, breksi tufan dan tuf. Breksi gunung api dengan warna coklat – kuning keruh, bersifat menengah – basa, berbutir pasir kasar – bom, menyudut – membundar tanggung, berkomponen sebagian besar andesit, basal, batu apung, obsidian, mineral terang atau mafik dan kaca gunung api dengan masadasar tuf pasiran, sedikit mampat, kurang padu, kemas terbuka, terpilah buruk, tebalnya puluhan meter. Lava dengan warna kelabu, hitam, coklat kemerahan dan kehijauan, bersusunan andesit-basal, berkomposisi

feldspar, piroksen, mineral terang, sedikit mineral mafik atau bijih, dan hornblenda, setempat porfiri, bervesikuler pada permukaannya membentuk corak seperti kerak roti, terkekarkan, berstruktur aliran atau sisipan melidah dalam breksi, tebal puluhan meter. Breksi tufan dengan warna kuning keruh, coklat, kelabu dan kemerahan, bersifat menengah, kurang mampat, mudah lepas, sedikit rapuh, berbutir pasir kasar – bom, menyudut tanggung, komponen yang berukuran bom tersebar tak merata, berkomponen andesit, basal, obsidian, batu apung, porfiri, kaca gunung api dan mineral hitam, berstruktur perlapisan bersusun, aliran dan setempat silang-siur, tebal lapisan antara puluhan centimeter dan puluhan meter. Tuf dengan warna putih keruh – coklat – kelabu muda, berbutir kasar hingga halus, sedikit mampat, setempat terdapat pecahan batuan berukuran lapili yang tersebar tak merata, berkomponen banyak mineral terang, sedikit batu apung dan kaca atau abu gunung api, tebal lapisan puluhan centimeter.

b. Endapan Lahar Gunungapi Arjuno Welirang (Qvlh)

oleh breksi, kerakal sampai pasir gunung api, tuf, lempung, tumbuhan sisa dan sisa peradaban yang melampar pada kaki gunung, lereng gunung dan lembah sungai, terkadang berupa lahar panas, lahar dingin dan lahar longsor, dengan ketebalan puluhan sampai ratusan meter. Breksi kerakal sampai pasir gunung api, berwarna kelabu – coklat – kuning – kemerahan, berukuran butir pasir – bongkah, menyudut tanggung – membundar tanggung, berlapis, berstruktur aliran perlapisan bersusun dan kerak berlumpur, berasal dari lahar dingin, lahar panas dan lahar longsor, tebal beberapa puluh meter, berkomponen andesit, basal, batu apung, tuf, pasir gunung api, dan sisa tumbuhan. Tuf dengan warna kuning – coklat, berbutir debu-pasir-lapili, berkomponen batu apung, mineral mafik-terang, kaca gunung api dan pecahan batuan, berlapis-lapis dengan tebal beberapa puluh centimeter, sebagai sisipan dalam lahar. Material lempung dengan warna kelabu – kuning – kehitaman, lunak, getas, tebal beberapa centimeter, berasal dari tuf debu. Endapan lahar ini diduga berumur Plistosen Akhir – Holosen – Resen dan proses pembentukannya masih berlanjut hingga sekarang.

2.2.6.4. Zona Dataran Jawa Tengah

a. Endapan Aluvial (Qa)

Tersusun oleh kerakal, kerikil, pasir, lanau dan lumpur, berwarna kelabu – kuning keruh kehitaman, bersifat lepas-lepas atau gembur, terpilah buruk dan tersebar di daerah dataran, setempat berawa-rawa yang sebagian besar dijadikan lahan pertanian, perkebunan dan usaha lainnya. Endapan ini merupakan endapan sungai dan endapan banjir dari Sungai Brantas dan lainnya. Pembentukan endapan ini masih berlanjut hingga sekarang.

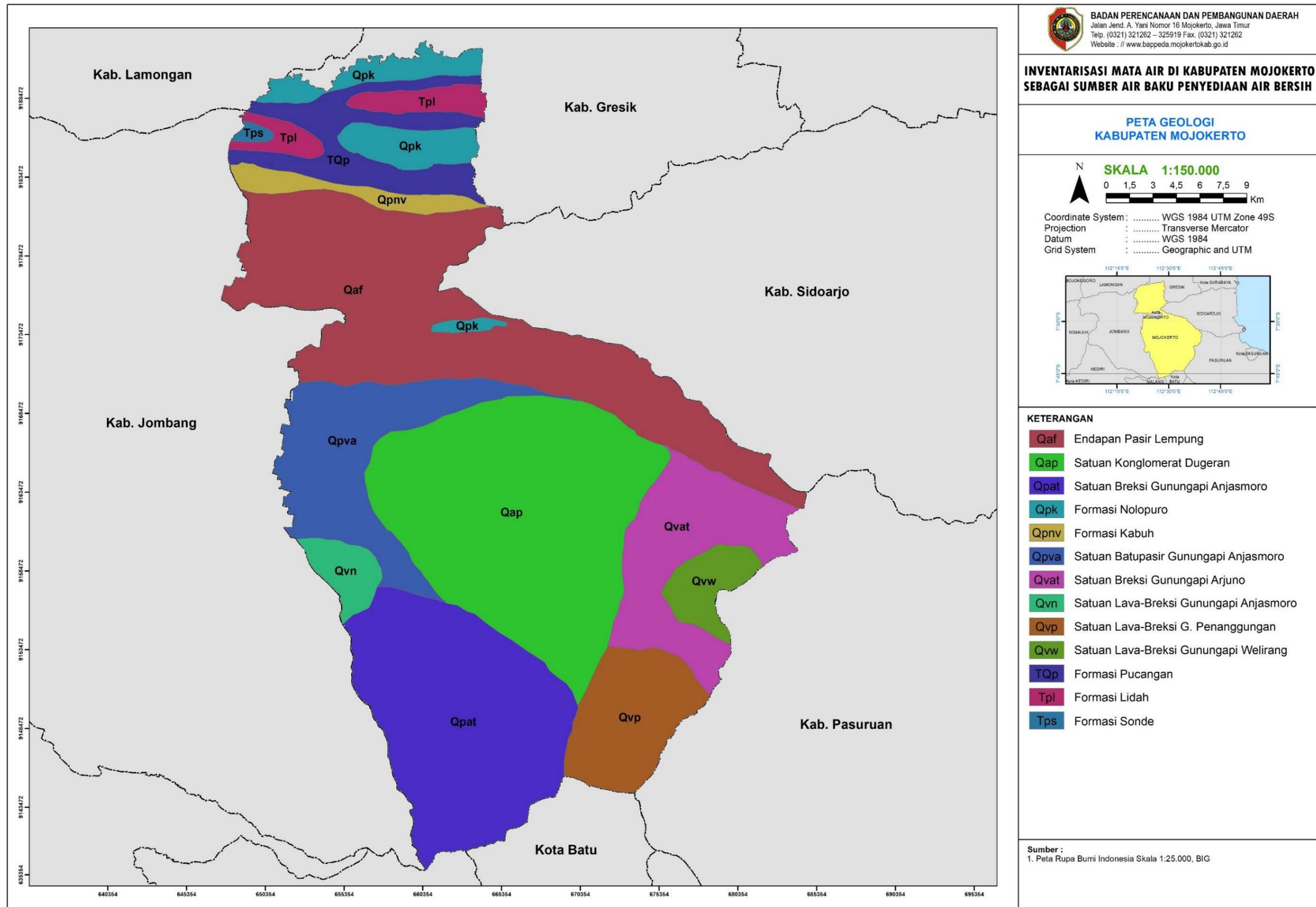
4.1.7. Hidrogeologi

Di wilayah Kabupaten Mojokerto terdapat dua Cekungan Air Tanah (CAT) lintas Kabupaten, yakni CAT Pasuruan dan CAT Brantas. Wilayah Utara yang meliputi Kecamatan Dawarblandong dan Kemlagi termasuk daerah non cekungan, atau daerah dengan air tanah langka. Wilayah yang masuk dalam CAT Pasuruan adalah Kecamatan Ngoro, Trawas dan Pungging. Wilayah lainnya terletak pada CAT Brantas.

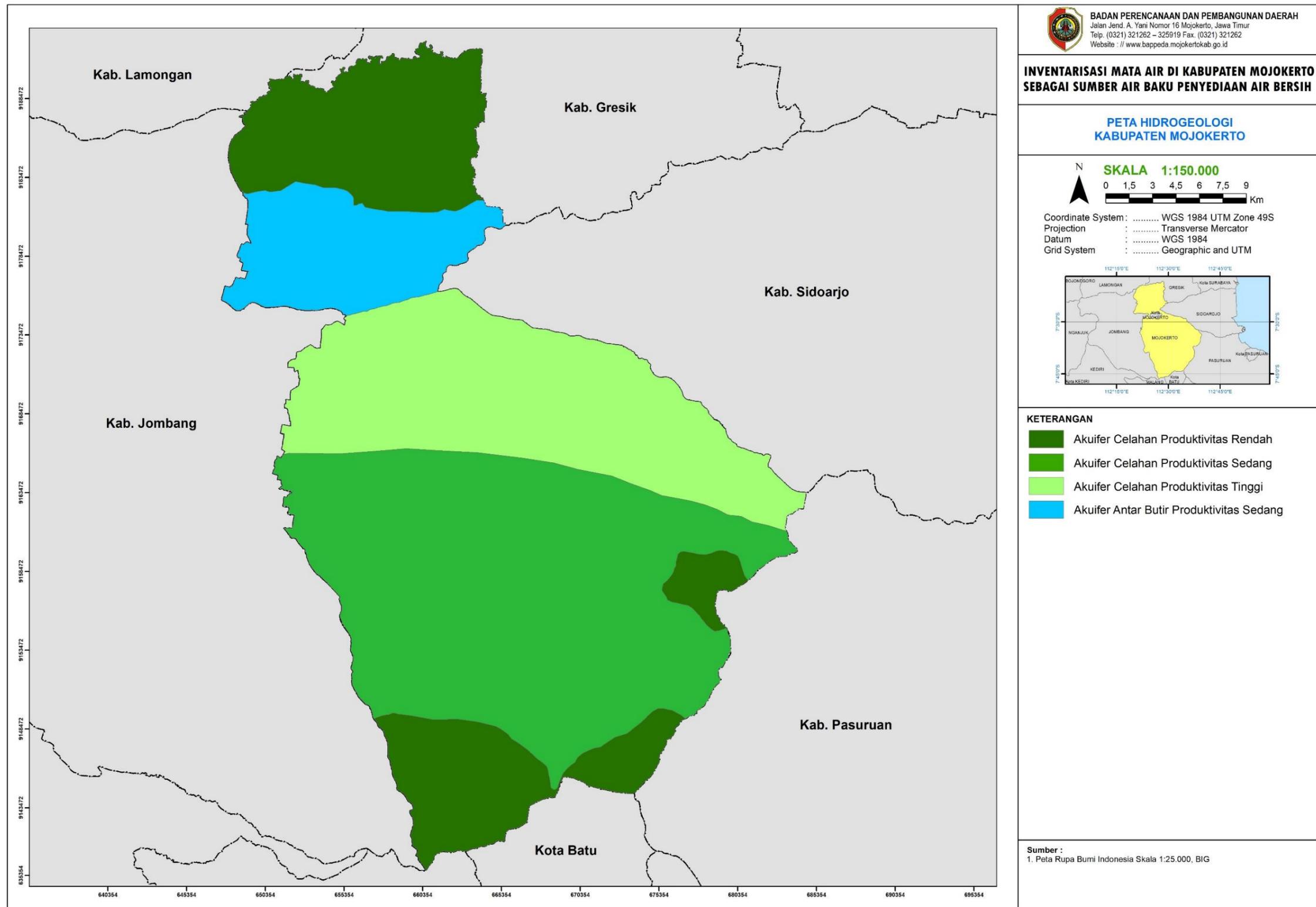
Pembagian daerah imbuhan (recharge) air tanah dan daerah lepasan (discharge) didasarkan pada kondisi topografi, geologi, hidrogeologi, serta pengamatan di lapangan. Berdasarkan karakteristik topografi dan morfologi, daerah imbuhan air tanah di wilayah kabupaten Mojokerto terletak pada satuan kerucut dan lereng gunung api, mempunyai kemiringan lebih dari 15%, dan terletak pada ketinggian lebih dari 500 meter dpl. Secara hidrogeologi batas antara daerah imbuhan dan lepasan ditunjukkan oleh keberadaan mata air. Berdasarkan pembagian administrasi wilayah daerah imbuhan air tanah di Kabupaten Mojokerto terletak di Kecamatan Trawas, Pacet, Gondang dan Kutorejo.

Berdasarkan peta RBI yang dikeluarkan oleh Badan Geospasial Indonesia (dahulu Bakosurtanal) tahun 1992, penggunaan lahan daerah imbuhan didominasi oleh kawasan lindung (Taman Hutan Raya R. Suryo). Hutan produksi, perkebunan dan tegalan. Berdasarkan hasil analisis pengindraan jauh dan peninjauan lapangan, sebagian wilayah tegalan dan perkebunan telah berubah menjadi permukiman (kawasan wisata).

Daerah lepasan air tanah ditandai dengan morfologi dataran dan kaki gunung api, serta banyak dijumpai sumur gali, tentu saja pada lokasi ini dijumpai pemanfaatan air tanah baik dalam skala kecil maupun besar. Keberadaan air tanah di daerah lepasan sangat bergantung pada kelestarian daerah imbuhan air tanah.



Gambar 4. 8 Peta Geologi Kabupaten Mojokerto
 (Sumber: Badan Geologi ESDM)



Gambar 4. 9 Peta Hidrogeologi Kabupaten Mojokerto
 (Sumber: Badan Geologi ESDM)

4.1.8. Penggunaan Lahan

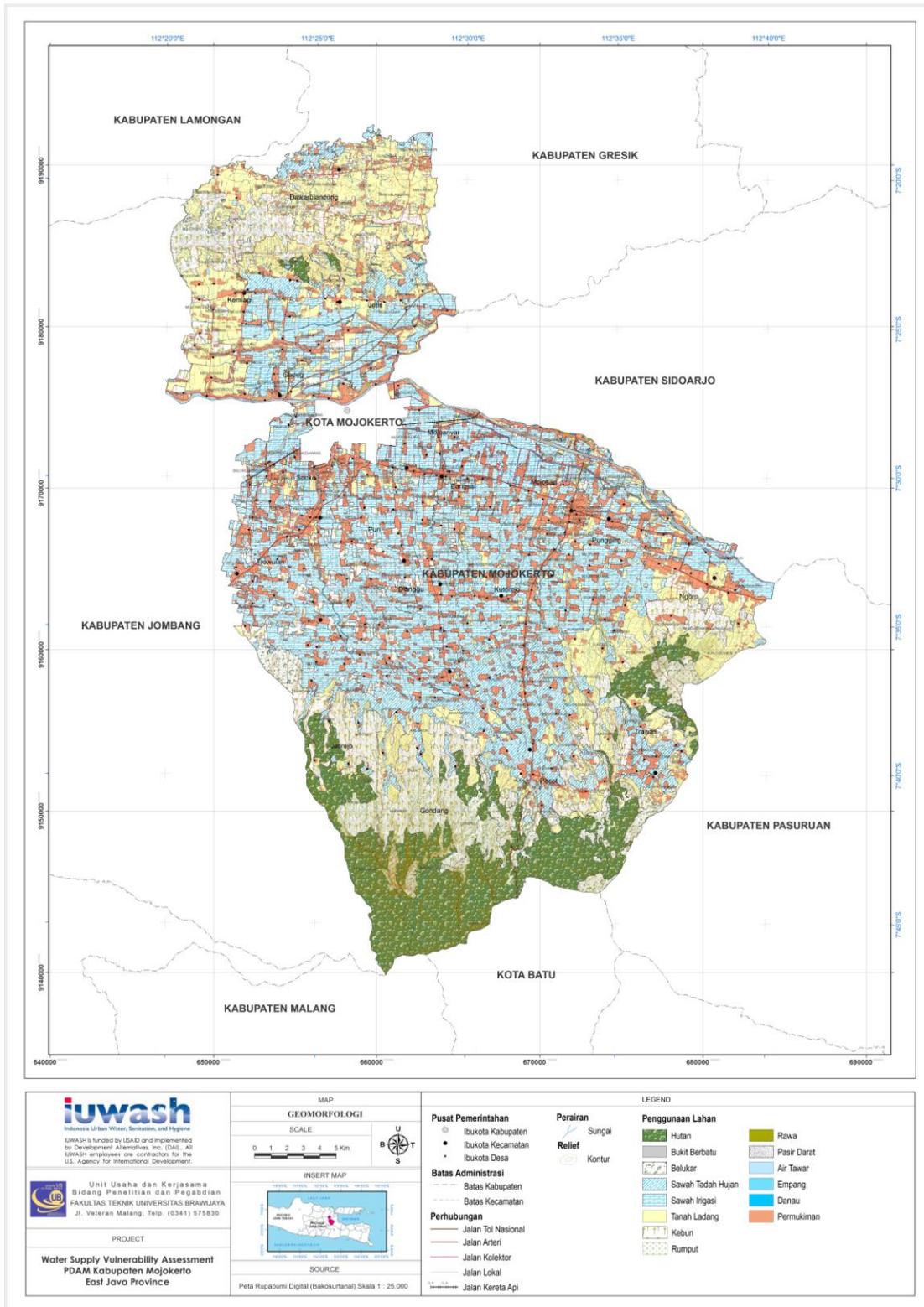
Penggunaan Lahan di wilayah Kabupaten Mojokerto secara umum dibedakan menjadi 4 (empat) jenis menurut pemanfaatannya, yaitu (**Gambar 2.10**):

- a. Pemukiman dengan kebun, lebih dominan berada di bagian tengah.
- b. Sawah (lahan basah/lahan kering), banyak terdapat di bagian tengah dan utara.
- c. Tegalan (tanaman palawija/tanaman produksi), banyak terdapat dibagian utara – tengah dan lereng pegunungan (di bagian selatan).
- d. Hutan, banyak terdapat di daerah pegunungan dengan kondisi lereng yang relatif sedang – tinggi.

Penggunaan lahan di wilayah Kabupaten Mojokerto didominasi oleh sawah sebagai kawasan pertanian lahan basah, yang menggunakan sistem sawah irigasi teknis, non teknis, maupun sawah irigasi sederhana dan sawah tadah hujan. Areal sawah berada di daerah morfologi dataran hingga perbukitan bergelombang. Lahan sawah tersebar di wilayah Kemlagi, Jetis, Mojosari, Sooko, Puri, Dlanggu, Kutorejo, Pungging, Ngoro, Gondang, dan sekitarnya.

Lahan tegalan yang merupakan lahan pertanian kering berada di daerah perbukitan dan berbatasan dengan areal hutan. Kawasan hutan dijadikan sebagai hutan lindung maupun hutan tanaman industri yang menempati wilayah selatan Kabupaten Mojokerto. Wilayah tegalan tersebar di daerah Jatirejo, Ngoro, Dawarblandong, Jetis, dan sekitarnya.

Kawasan hutan yang berada di daerah pegunungan seperti kawasan Trawas, Pacet, Ngoro, dan sekitarnya juga berfungsi sebagai daerah resapan air atau daerah *recharge*. Penyebaran permukiman penduduk lebih terkonsentrasi di daerah dataran dan hanya sebagian kecil berada di wilayah perbukitan.



Gambar 4. 10 Penggunaan lahan di wilayah Kabupaten Mojokerto
(Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012)

4.2. KONDISI SOSIAL DAN EKONOMI

4.2.1. Demografi

Kabupaten Mojokerto memiliki luas 692,15 km² (1,44% dari luas Provinsi Jawa Timur) dengan jumlah penduduk pada Tahun 2021 sebesar ... jiwa (3,11%). Kondisi kependudukan di Kabupaten Mojokerto pada Tahun 2021 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 7 Jumlah Penduduk Kabupaten Mokjokerto tahun 2021

Kecamatan	Luas (km ²)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (jiwa/km ²)
Jatirejo	32,98	44.325	<i>1.344</i>
Gondang	39,11	43.119	<i>1.103</i>
Pacet	45,16	58.913	<i>1.305</i>
Trawas	29,86	31.011	<i>1.039</i>
Ngoro	57,48	85.431	<i>1.486</i>
Pungging	48,14	79.258	<i>1.637</i>
Kutorejo	42,83	66.997	<i>1.547</i>
Mojosaro	26,65	78.176	<i>2.927</i>
Bangsals	24,06	51.103	<i>2.112</i>
Mojoanyar	23,02	50.808	<i>2.196</i>
Dlanggu	35,42	55.773	<i>1.563</i>
Puri	35,65	78.532	<i>2.188</i>
Trowulan	39,2	74.829	<i>1.898</i>
Sooko	23,46	75.278	<i>3.192</i>
Gedek	22,98	56.708	<i>2.458</i>
Kemlagi	50,05	58.016	<i>1.151</i>
Jetis	57,17	86.621	<i>1.508</i>
Dawar Blandong	58,93	50.684	<i>858</i>
Kabupaten Mojokerto	692,15	1.125.522	1.626

(Sumber: Kabupaten Mojokerto dalam Angka)

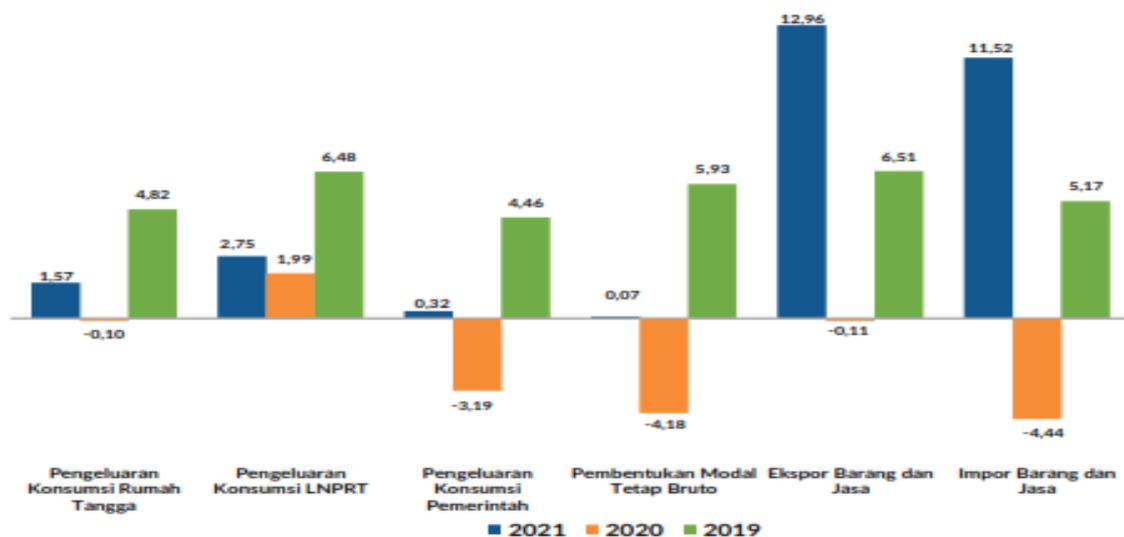
Berdasarkan Tabel di atas, diketahui bahwa rasio jumlah penduduk di Kabupaten Mojokerto adalah sebesar 102 di wilayah studi yaitu di Kecamatan Pesanggaran, sedangkan untuk Kabupaten Banyuwangi sendiri adalah sebesar 99. Tingkat kepadatan penduduk di Kabupaten Banyuwangi adalah sebesar 272 jiwa/km² (cukup padat) sedangkan untuk Kecamatan Pesanggaran sendiri adalah sebesar 61 jiwa/km² (kurang padat).

4.2.2. Perekonomian

Pertumbuhan ekonomi merupakan laju pertumbuhan yang terbentuk dari berbagai macam sektor ekonomi yang tidak langsung menggambarkan tingkat perubahan ekonomi yang terjadi. Analisa ini ditujukan untuk mencari faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Mojokerto yang nantinya akan diketahui signifikan tidaknya faktor tersebut terhadap pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Mojokerto.

Perekonomian Kabupaten Mojokerto Tahun 2021 yang diukur berdasarkan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga berlaku mencapai Rp 87.261,74 milyar, sedangkan PDRB atas dasar harga konstan mencapai Rp 60.198,70 milyar. Ekonomi Kabupaten Mojokerto Tahun 2021 mengalami pertumbuhan positif, namun daerah yang cukup melimpah hasil bumi dan sektor wisatanya ini disebut masih jauh dalam kemandirian fiskal.

Pertumbuhan ekonomi Kabupaten Mojokerto tahun 2021, dari sisi produksi tertinggi terjadi pada Lapangan Usaha Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Sepeda Motor yang tumbuh sebesar 6,99 persen. Dari sisi pengeluaran, pertumbuhan tertinggi terjadi pada Komponen Perubahan Inventori yang tumbuh sebesar 92,12 persen. Struktur ekonomi Kabupaten Mojokerto tahun 2021, dari sisi produksi didominasi Lapangan Usaha Industri Pengolahan sebesar 55,77 persen. Dari sisi pengeluaran, didominasi oleh Komponen Pengeluaran Konsumsi Rumah Tangga yaitu sebesar 54,98 persen.



Gambar 4. 11 Peran masing-masing sector pada perekonomian Kabupaten Mojokerto selama 3 tahun terakhir

Ekonomi Kabupaten Mojokerto tahun 2021 mengalami pertumbuhan sebesar 4,12 persen dibandingkan tahun 2020. Pertumbuhan terjadi pada hampir semua lapangan usaha, namun ada beberapa lapangan usaha yang berkontraksi yaitu Konstruksi; serta Jasa Pendidikan masing-masing sebesar -2,08 persen dan - 0,24 persen. Lapangan usaha yang mengalami pertumbuhan signifikan adalah Perdagangan Besar dan Eceran, Reparasi Mobil dan Motor sebesar 6,99 persen; dan Transportasi dan Pergudangan sebesar 6,40 persen. Lapangan Usaha Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, Limbah dan Daur Ulang; dan Industri Pengolahan yang memiliki peran dominan juga mengalami pertumbuhan masing-masing sebesar 6,38 persen dan 5,35 persen. Sementara itu, lapangan usaha lainnya yang tumbuh tinggi di antaranya Informasi dan Komunikasi sebesar 4,47 persen; Pertambangan dan Penggalan sebesar 3,90 persen; dan Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum sebesar 3,34 persen.



Gambar 4. 12 Grafik laju pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Mojokerto selama 10 tahun terakhir

BPS juga menyebut struktur ekonomi Kabupaten Mojokerto tahun 2021, dari sisi produksi didominasi lapangan usaha Industri Pengolahan sebesar 55,77 persen. Dari sisi pengeluaran, didominasi oleh Komponen Pengeluaran Konsumsi Rumah Tangga yaitu sebesar 54,98 persen. Namun demikian perekonomian kabupaten masih jauh dalam kemandirian fiskal, karena pendapat asli daerah (PAD) baru mencapai angka 20 persen dari APBD sekitar Rp.2,4 triliun per tahun, dan 80 persen APBD bergantung pada dana transfer dari pemerintah pusat. "PAD itu setidaknya 50 persen dari anggarannya agar lebih leluasa penggunaannya. Kalau PAD tinggi, daerah akan leluasa memakai PAD untuk pengembangan daerah.

4.3. SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM DI KABUPATEN MOJOKERTO

Akses masyarakat Kabupaten Mojokerto terhadap sediaan air bersih/ minum, meliputi akses masyarakat terhadap (i) sistem sediaan air bersih/minum perpipaan sambungan rumah tangga oleh PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto, dan (ii) sistem sediaan air bersih/minum perpipaan maupun non perpipaan di luar sistem pelayanan oleh PDAM. Selanjutnya, di dalam wilayah administrasi Kabupaten Mojokerto, secara umum dapat dikategorikan adanya 2 akses masyarakat terhadap sistem sediaan air bersih/minum di luar sistem pelayanan air bersih/minum oleh PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto. Pertama, akses masyarakat secara individu terhadap air bersih/minum melalui sumur-sumur pribadi sebagai bentuk pemanfaatan sumber daya air dangkal. Kedua, akses masyarakat secara komunal dalam pemenuhan kebutuhan air bersih/minum secara perpipaan sambungan rumah tangga melalui 2 macam asosiasi sukarela (i) KUPPAS (Kelompok Usaha Peningkatan Penyehatan Air dan Sanitasi) dan (ii) HIPPAM (Himpunan Penduduk Pengguna Air Minum).

4.3.1. Sistem Penyediaan Minum oleh Perumdam Mojopahit

Pada tahun 1929 Pemerintah Hindia Belanda membangun sistem penyediaan air bersih perpipaan pertama kali dengan memanfaatkan sumber mata air Jubel di kawasan hutan RPH Kemloko BKPH Pacet, desa Kembang Belor Kecamatan Pacet. Perusahaan Water Leideng Bedrijven – dibawah Pemerintah Provincie Oast Java melayani air bersih bagi Kota dan Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Jombang, serta Kabupaten Sidoarjo dengan debit penyadapan sebesar 70 liter/detik.

Pada awal masa kemerdekaan Republik Indonesia, perusahaan tersebut menjadi tanggungjawab Karisidenan Surabaya, yang selanjutnya pada tahun 1950 beralih kepada Pemerintah Propinsi Jawa Timur dibawah pengelolaan Dinas Pekerjaan Umum Propinsi Jawa Timur. Kemudian berubah status menjadi Dinas Saluran Air Minum dengan lokasi di Mojokerto dengan cakupan wilayah pelayanan lebih luas – Kota dan Kabupaten Mojokerto, Kabupaten Jombang, Kabupaten Sidoarjo dan Kota Surabaya.

Berdasar Peraturan Daerah Kabupaten Mojokerto No. 4 Tahun 1980 dinas tersebut berubah menjadi Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Mojokerto dengan wilayah pelayanan meliputi Kabupaten Mojokerto. Sementara itu, sistem pelayanan air bersih/minum keempat wilayah administratif lainnya pun menjadi tanggungjawab tiap-tiap wilayah administrasi yang bersangkutan. Sejak tahun 2018

PDAM berubah nama menjadi Perumdam (Perusahaan Umum Daerah Air Minum) Mojopahit.

Tabel 4. 8 Kapasitas Terpasang dan Produksi Perumdam Majapahit tahun 2012

No	Lokasi	Jenis Sumber	Tahun dibangun	Kapasitas		Debit Sumber (l/dt)	
				Terpasang	Produksi	Th dibangun	2012
1	Jubel, desa Kembang Belor, kec. Pacet	Mata Air	1929	30	30	70	30
2	Ubalan, desa Pacet, kec. Pacet	Mata Air	1974	10	10	20	10
3	Mojo, desa Pacet, kec. Pacet	Mata Air	1974	10	10	15	10
4	Wonolopo, desa Pacet, kec. Pacet	Mata Air	2003	10	10	10	10
5	Pelangi, desa Pacet, kec. Pacet	Mata Air	2008	10	7	10	10
6	Jatilangkung, desa Jatilangkung, kec. Pungging	Sumur Dalam	1984	10	10	15	10
7	Awang-awang, ds. Awang-awang, kec. Mojosari	Sumur Dalam	1984	15	15	20	15
8	Candirejo, kec. Mojosari	Sumur Dalam	-	10	-	-	-
9	Puri, desa Puri, kec. Puri	Sumur Dalam	1984	2,5	2,5	2,5	2,5
10	Ngoro, desa Ngoro, kec. Ngoro	Sumur Dalam	1984	2,5	2,5	2,5	2,5
11	Bangsalsari, kec. Bangsalsari	Sumur Dalam	1984	2,5	2,5	2,5	2,5
12	Kemlagi, desa Mojodadi, kec. Kemlagi	Sumur Dalam	1997	4,5	4,5	7,5	4,5
13	Dawar Blandong I, desa Pulorejo, kec. Dawar Blandong	Sumur Dalam	1984	2,5	1,5	2,5	1,5
14	Dawar Blandong II, desa Banyulegi, kec. Dawar Blandong	Sumur Dalam	1994	3,5	3,5	3,5	3,5
15	Jetis, ds. Canggal, kec. Jetis	Sumur Dalam	1994	15	10	15	7,5
16	Domas, desa Domas, kec. Trowulan	Sumur Dalam	2004	20	10	20	10
	TOTAL			158	129		

Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012

Perumdam Mojopahit Kabupaten Mojokerto memanfaatkan sumber daya air berasal dari (i) 5 mata air di wilayah Kecamatan Pacet dan (ii) 11 sumur dalam di 9 kecamatan. Tabel berikut menyajikan rincian kapasitas terpasang dan produksi keseluruhan sumber daya air di wilayah Kabupaten Mojokerto.

Tiga (3) dari lima (5) debit di sumber mata air mengalami penurunan signifikan dibandingkan pada tahun awal dibangunnya infrastruktur tersebut, meliputi mata air

Jubel, Ubalan dan Mojo. Sementara itu, enam (6) diantara sebelas (11) sumur dalam juga mengalami penurunan debit di sumber, meliputi Jatilangkung, Awang-awang, Kemlagi, Dawarblandong I, Jetis, dan Domas.

Dalam tabel berikut diketahui bahwa PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto memanfaatkan 2 kategori sistem sumber daya air, yaitu air baku yang berasal dari sistem sumber (mata air) dan sistem sumur (air tanah). Pada kategori sistem sumber terdapat 2 sumber mata air yang mempunyai perbedaan antara kapasitas terpasang dan pemanfaatan yaitu pada sumber Wonolopo dan sumber Pelangi. Selanjutnya pada kategori sistem sumur juga terdapat perbedaan kapasitas pada 3 sumur dalam yaitu pada SPD Awang-awang II, SPD Domas, dan SPD Jetis.

Tabel 4. 9 Produksi PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto (2012)

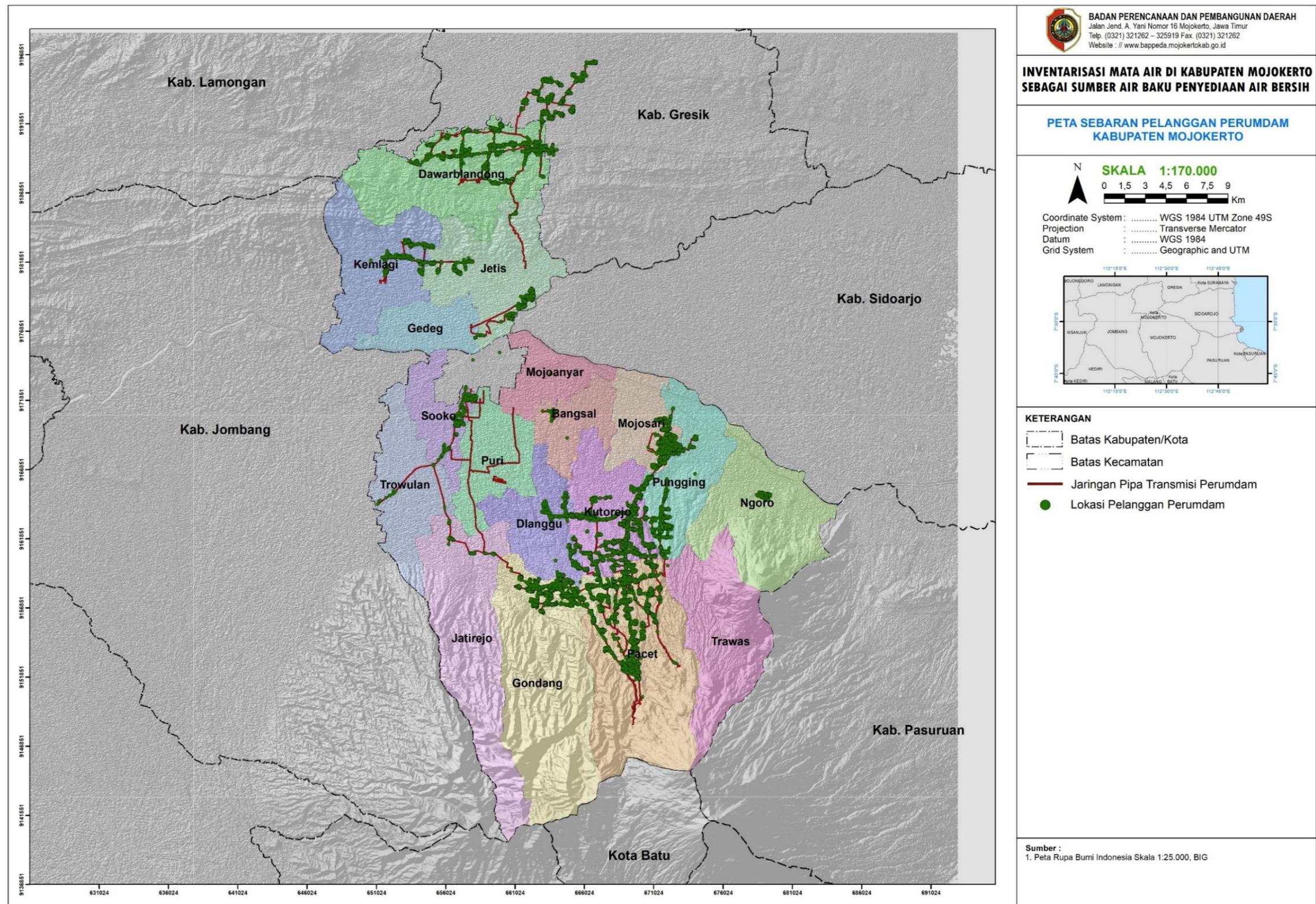
No.	Sistem Sumber/Sumur	Unit	Kapasitas (l/dt)		Jam Operasi	Jumlah Pelanggan
			Terpasang	Pemanfaatan		
I	Sumber dan SPD					
	Sumber Jubel	1	18,4	18,4	24	
	Sumber Wonolopo	1	40	20	24	
	Sumber Pelangi	1	20	10	24	
	Sumber Mojo	1	10	10	24	
	Sumber Ubalan	1	10	10	24	
	SPD Awang-awang I	1	15	15	10	
	SPD Awang-awang II	1	20	17,8	10	
	SPD Jatilangkung	1	10	10	10	
	SPD Domas	1	20	10	5	
	Sub Jumlah	9	163,4	121,2	155	11.892
II	Sumur Pompa Dalam IKK					
	SPD Banyulegi	1	3,5	3,5	20	
	SPD Beru	1	3	3	20	
	SPD Mojodadi	1	4,5	4,5	18	
	SPD Bangsal	1	2,5	2,5	8	
	SPD Puri	1	2,5	2,5	8	
	SPD Ngoro	1	2,5	2,5	10	
	SPD Jetis	1	15	5	10	
	Sub Jumlah	7	33,5	23,5	94	2.298
	Jumlah	16	196,9	144,7	249	14.190

Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012

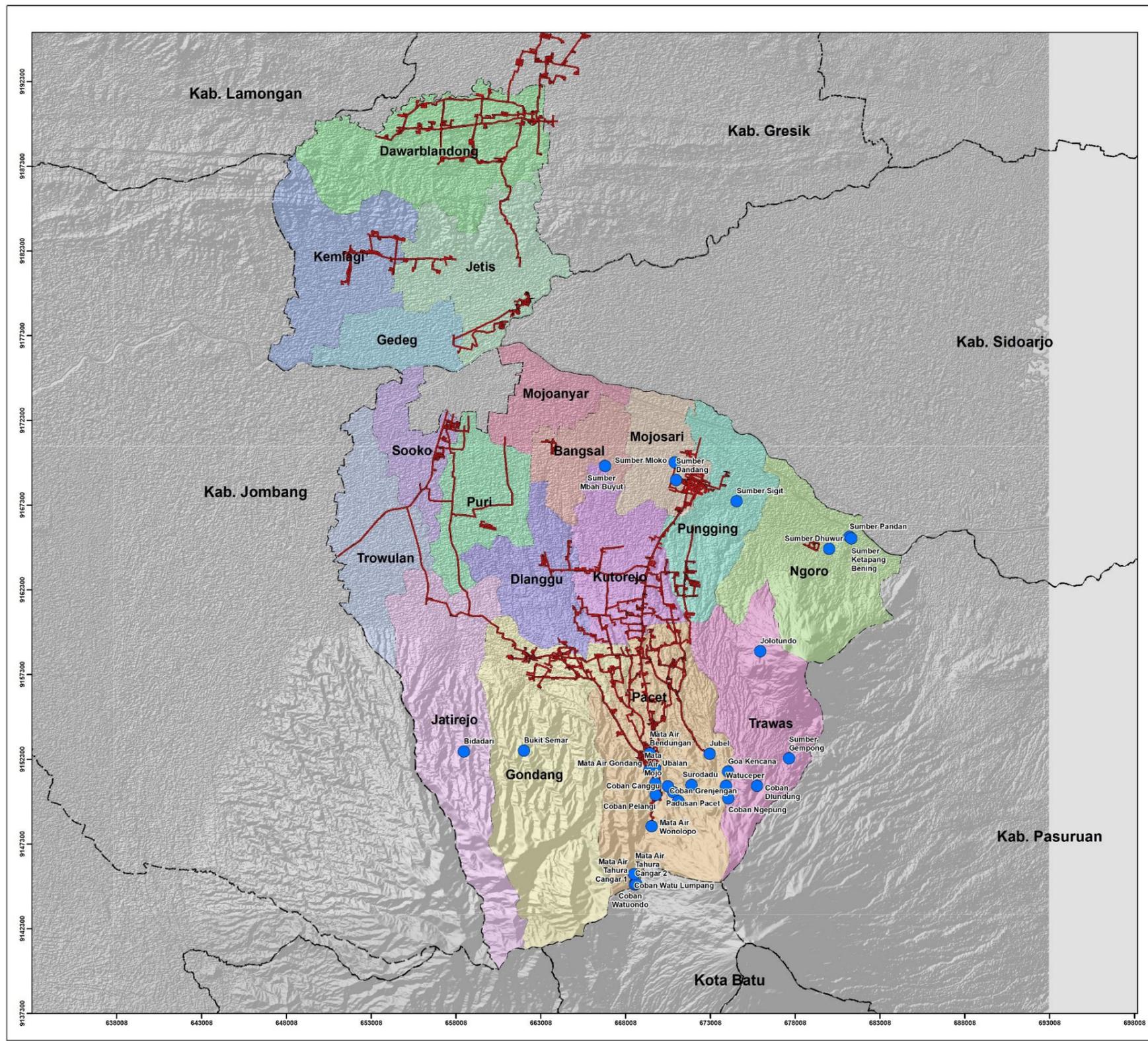
Diantara ke-enam belas (16) sistem sumber/sumur tersebut, PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto mempunyai kemampuan untuk melayani pelanggan secara satu hari penuh selama 24 jam adalah pada ke-lima (5) sumber mata air. Sementara itu, sistem sumur pompa dalam mempunyai kemampuan beroperasi yang bervariasi antara 5 – 20 jam.

Selanjutnya, pada kolom sisi paling kanan dapat diketahui jumlah pelanggan PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto pada tahun 2012 sebesar 14.190 sambungan rumah tangga. Sebagai informasi tambahan, pada kategori sistem sumur pompa dalam (SPD) terdapat 7 SPD yang beroperasi dalam wilayah Ibu Kota Kecamatan atau dengan kata lain cakupan utama pelayanan sambungan perpipaan air bersih/minum PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto lebih difokuskan pada kawasan perkotaan meliputi 2.298 pelanggan. Merujuk pada Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU tahun 1996 dinyatakan bahwa jumlah jiwa per sambungan rumah adalah 5 jiwa. Dengan demikian, berdasar tabel di atas dapat dinyatakan bahwa PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto sampai dengan periode Juli tahun 2012 telah mampu melayani 70.950 penduduk Kabupaten Mojokerto.

Sampai dengan tahun 2021 Perumdam Mojokerto memiliki jumlah pelanggan kurang lebih 29.793 sambungan rumah. Air untuk pelanggan tersebut, diperoleh dari enam titik sumber air dan sebelas sumur pompa.



Gambar 4. 13 Peta Sebaran Pelanggan Perumdam
 (Hasil Analisis, 2022)



BADAN PERENCANAAN DAN PEMBANGUNAN DAERAH
 Jalan Jend. A. Yani Nomor 16 Mojokerto, Jawa Timur
 Telp. (0321) 321262 – 325919 Fax. (0321) 321262
 Website : // www.bappeda.mojokertokab.go.id

**INVENTARISASI MATA AIR DI KABUPATEN MOJOKERTO
 SEBAGAI SUMBER AIR BAKU PENYEDIAAN AIR BERSIH**

**PETA LOKASI MATA AIR
 KABUPATEN MOJOKERTO**

SKALA 1:158.963
 0 1,5 3 4,5 6 7,5 9 Km

Coordinate System : WGS 1984 UTM Zone 49S
 Projection : Transverse Mercator
 Datum : WGS 1984
 Grid System : Geographic and UTM

KETERANGAN

- Batas Kabupaten/Kota
- Batas Kecamatan
- Jaringan Pipa Transmisi Perumdam
- Lokasi Mata Air

Sumber :
 1. Peta Rupa Bumi Indonesia Skala 1:25.000, BIG

Gambar 4. 14 Peta Jaringan Transmisi Perumdam
 (Hasil Analisis, 2022)

4.3.2. Sistem Sediaan Air Minum Selain oleh PERUMDAM MOJOPAHIT

Secara umum kembali dapat disampaikan bahwa sistem sediaan air bersih/minum di luar layanan PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto dapat dikategorikan dalam 2 jenis akses pendudukan terhadap sistem sediaan air bersih/minum meliputi (i) akses penyediaan air bersih/minum secara individu melalui sumur-sumur pribadi dengan memanfaatkan air tanah dangkal dan (ii) akses terhadap sistem sediaan air bersih secara komunal melalui KUPPAS (Kelompok Usaha Peningkatan Penyehatan Air dan Sanitasi) dan HIPPAM (Himpunan Penduduk Pengguna Air Minum).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Bidang Teknis PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto Bapak Dedi Endrowitarto, SH pada tanggal 9 Juli 2012 bahwa cakupan pelayanan PERUMDAM MOJOPAHIT sampai saat ini baru mencapai 6 % dari total penduduk Kabupaten Mojokerto, sementara itu pemenuhan kebutuhan air bersih/minum secara komunal (KUPPAS dan HIPPAM) mampu mencapai 30 %. Dengan demikian, bisa diasumsikan bahwa kurang lebih sejumlah 64 % penduduk Kabupaten Mojokerto termasuk didalam kelompok masyarakat yang memenuhi kebutuhan air bersih/minumnya secara individu melalui sumur – air tanah dangkal.

4.1.2.1. Swadaya Perorangan atau Kelompok

Wilayah Kabupaten Mojokerto bagian Utara dari Sungai Brantas, secara umum mempunyai sumber daya air tanah dangkal, dimana penduduk pengguna sumur pribadi bisa mendapatkan air baku pada kedalaman sekitar 2 meter. Wilayah pengguna sumur air tanah dangkal tersebut antara lain adalah penduduk di kecamatan Gedeg, Mojoanyar dan Jetis.

Kualitas air sumur yang berasal dari air tanah dangkal dengan kepemilikan pribadi – dalam wilayah teritori pribadi persih lahan seseorang biasanya tidak terpantau kandungan fisik, kimia maupun bakteriologinya. Namun demikian, mengingat kualitas air bersih pada wilayah Jetis yang mengandung bakteri coli dan zat besi serta zat mangan - walaupun masih dalam standar ‘aman’ dimana secara kualitas air sumber daya air Jetis dinyatakan ‘sangat baik’ dan pesatnya perkembangan industri di wilayah tersebut, kiranya sistem pemenuhan kebutuhan air bersih/minum di wilayah kecamatan

Jetis perlu mendapat perhatian secara lebih khusus terkait kualitas air bersih/minum, terutama bagi penduduk pengguna air bersih secara mandiri melalui sumur pribadi.

4.1.2.2. KUPPAS (Kelompok Usaha Peningkatan Penyehatan Air dan Sanitasi)

Dalam periode tahun 2001 – 2007, sejumlah 56 desa di wilayah Kabupaten Mojokerto melalui kegiatan proyek WSLIC (Water and Sanitation for Low Income Community) memperoleh bantuan pengelolaan air bersih perdesaan. Suatu proyek pengelollan air bersih perdesaan berbasis partisipasi massyarakat dengan komposisi pembiayaan meliputi 72 % bantuan World Bank, 8 % APBN/APBD , dan 20 % dana dari masyarakat. Lebih detail Ibu Titis – Kepala Seksi Penyehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Mojokerto dalam wawancaranya pada tanggal 10 Juli 2012 menyampaikan bahwa ‘kesanggupan masyarakat’ untuk menyediakan 20 % biaya kegiatan proyek WSLIC adalah indikator penting bukti partisipasi aktif masyarakat untuk mensukseskan program pengelolaan air bersih perdesaan tersebut. 20 % dana tersbut meliputi 4 % ‘in-cash’ berupa iuran penduduk desa dan 16 % ‘in-kind’ berupa ketersediaan tenaga kerja dan material lokal.

Berdasar laporan Pengelolaan Air Bersih Perdesaan Paska Proyek WSLIC-2 (Second Water and Sanitation for Low Income Community) Kabupaten Mojokerto (2010), tujuan kegiatan pengelollan air bersih perdesaan WSLIC adalah meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat melalui penyediaan air bersih dan sanitasi. Pengurus lembaga adalah masyarakat setepat yang terpilih secara demokratis dalam musyawarah desa, dimana KUPPAS berdasarkan AD/ART melakukan kegiatan pengelolaan, pengoperasionalan dan pengembangan sarana air bersih/minum berbasis komunitas. Pengelola KUPPAS dilatih untuk mampu menjalankan lembaga komunitas air minumnya dengan kelengkapan administrasi meliputi (i) buku kas, (ii) buku pelanggan, (iii) buku catatan meter/penarikan, (iv) buku bank dan (v) buku kegiatan – antara lain berisi catatan perbaikan sarana, piket, pengembangan, dan kontrol.

Secara umum kegiatan KUPPAS meliputi (i) pemasangan baru sambungan rumah dengan biaya bervariasi antara Rp. 250,000,- sampai Rp. 500,000,-; (ii) pengembangan antara lain berupa penambahan jaringan pipa, bak penampung, dan pengeboran baru; (iii) perbaikan jaringan perpipaan, pompa, panel listrik, dan bak pembagi; (iv) sanitasi – pengguliran jamban; (v) PHBS/UKS; dan (vi) pemeriksaan air bersih (laporan Pengelolaan Air Bersih Perdesaan Paska Proyek WSLIC-2 (second Water and Sanitation for Low Income Community) Kabupaten Mojokerto, 2010).

Selanjutnya, sistem keuangan KUPPAS meliputi lima (5) hal utama sebagai berikut. Pertama, terdapat dua (2) macam sistem penarikan iuran/rekening yaitu (i) penarikan oleh petugas dengan mendatangi rumah pelanggan, dan (ii) penarikan dikoordinir melalui RT/Dusun. Kedua, terdapat dua (2) macam iuran berupa penentuan tarif penggunaan air bersih berdasar rata-rata per meter kubik pemakaian, dan penentuan tarif secara nerjengjang. Ketiga, terdapat tujuh (7) macam kebutuhan dana operasional, meliputi (i) pembayaran listrik, (ii) perbaikan/pemeliharaan rutin, (iii) honor pengelola, (iv) kegiatan sosial, (v) kas desa, (vi) sanitasi / PHBS / UKS, dan (vii) kegiatan lain yang disetujui kelompok. Keempat, berupa ketersediaan dana simpanan / cadangan dengan rupa keperluan (i) biaya penyusutan, (ii) biaya pengembangan, (iii) biaya perbaikan berat, dan (iv) pembelian pompa air. Kelima adalah sistem penyimpanan uang berupa (i) dana operasional di bendahara, dan (ii) dana simpanan/cadangan di rekening bank tertentu.

Sistem penyediaan air bersih/minum melalui KUPPAS dengan mempergunakan dua (2) macam sistem perpipaan, yaitu (i) Perpipaan Sumur Bor dengan Pemompaan – meliputi 31 desa dan (ii) Perpipaan dengan Sistem Gravitasi – meliputi kurang lebih 16 desa. Sistem manajemen dan operasional penyediaan air bersih melalui sambungan perpipaan air bersih langsung ke rumah, secara mayoritas menggunakan sistem meteran penggunaan air bersih dengan besaran iuran bulanan ditentukan berdasar skala besaran jumlah air bersih yang dipergunakan.

Penentuan harga air ditentukan berdasar kesepakatan bersama anggota kelompok masyarakat pengguna. Tarif terendah untuk kelompok KUPPAS dengan perpipaan sumur bor dengan pompa untuk kebutuhan 0 – 10 M³ sebesar 300,- rupiah dan harga termahal sebesar 800,- rupiah. Adapun kelompok KUPPAS yang menerapkan metode flat price rata-rata harga air bersih/minum per 1 M³ antara 800,- sampai dengan 1000,- rupiah. Selanjutnya pada beberapa KUPPAS juga ditentukan besaran biaya administrasi, biaya beban dan biaya pemeliharaan dengan beragam tarif mulai dari 0,- sampai 1500,-

Pada beberapa kelompok KUPPAS yang mempergunakan perpipaan dengan sistem gravitasi menerapkan sistem *fixed price* bagi setiap sambungan rumah (SR) - berapapun jumlah air bersih/minum yang dikonsumsi oleh anggota kelompok komunitas tersebut, dengan variasi tarif antara 1000,- sampai dengan 10,000,- rupiah per bulan (bagi penduduk pendatang). Sementara itu bagi kelompok KUPPAS Sumber Lancar di desa Jiyu kecamatan Kutorejo secara sepakat ditentukan tarif berjenjang dimana untuk pemakaian air bersih/minum antara 0 – 10 M³ dikenakan tarif 600,- rupiah, 11 – 20 M³

sebesar 1000,- rupiah, 21 – 30 M³ sebesar 1500,- rupiah, dan 2,000,- rupiah bagi pemakaian air lebih banyak dari 30 M³.

Tabel 4. 10 Tarif KUPPAS di Kabupaten Mojokerto

No.	Desa	Kecamatan	Nama KUPPAS	IURAN	
				M ³	Rupiah
1	Madureso	Dawar Blandong	Tirto langgeng	0 – 10	750,-
				11 – 20	1000,-
				>21	1500,-
2	Cendoro		Gowah Tirta	0 – 10	700,-
				11 – 20	800,-
				>21	1000,-
3	Brayu Blandong		Tirto Mulyo	Rata” 1 M ³ Sosial	1000,- Gratis
4	Simongagrok		Tirto Agung	0 – 10	800,-
				11 – 20	900,-
				>21	1000,-
5	Gunungsari		Tirto Utomo	Rata” 1 M ³	900,-
6	Cinandang			0 – 15	800,-
				16 – 25	900,-
				>25	1000,-
7	Sumberwuluh				
8	Dawar Blandong		Tirto Langgeng	Rata” 1 M ³ Biaya Beban	1000,- 3500,-
9	Suru		Al Mubarakah	0 – 10	750,-
				>11	800,-
10	Jatiworo	Jaya Abadi	Rata” 1 M ³ Biaya Beban	800,- 3000,-	
11	Ngabar	Al Amanah			
12	Lakardowo	Tirto Langgeng Dowo			
13	Mojolebak	Tirto Nyoto	Rata” per SR	10,000,-	
14	Sidorejo	Sumber Lancar	0 – 10	700,-	
			11 – 20	800,-	
			>21	900,-	
15	Kuripansari				
16	Pandamarum		0 – 10	800,-	
			11 – 20	1000,-	
			>21	1500,-	
17	Sumberkembar	Sumber Makmur	0 – 10	300,-	
			11 – 20	600,-	
			21 – 30	800,-	
			>31	1000,-	
			Biaya Adm. B. Pemeliharaan	500,- 1500,-	
18	Tanjungkenongo	Banyu Aji	0 – 10	600,-	
			11 – 20	800,-	
			21 – 30	1000,-	
			>31	1200,-	

No.	Desa	Kecamatan	Nama KUPPAS	IURAN	
				M ³	Rupiah
				Biaya Adm. B. Pemeliharaan	500,- 1500,-
19	Pesanggrahan	Kutorejo	Tirta Buana	0 – 10 11 – 20 >21	800,- 1000,- 1500,-
20	Sampangagung		Tirto Agung Mandiri	Rata” per M ³	750,-
21	Simbaringin		Sumber Dingin	0 – 10 11 – 20 >21	800,- 1000,- 1500,-
22	Payungrejo			0 – 10 11 – 20 >21	800,- 1000,- 1500,-
23	Purwojati	Ngoro	Tirto Agung Sejati	0 – 10 1. – 20 1. – 30 >31	500,- 600,- 700,- 1000,-
24	Kunjorowesi		Tirto Penanggungan	0 – 10 11 – 20 >21	800,- 1000,- 1500,-
25	Waternegoro			0 – 10 11 – 20 >21	800,- 1000,- 1500,-
26	Sekargadung	Pungging	Tirto Agung	Rata” 1 M ³ Biaya Beban	800,- 0,-
27	Jatirejo	Jatirejo			
28	Sumberjati				
29	Pandankrajan	Kemlagi	Pandan Arum		
30	Mojogebeng		Tirto Abadi		
31	Kedunggede	Dlanggu		Rata” 1 M ³	800,-

Sumber: Hasil Survei, 2012

Tabel 4. 11 KUPPAS Kabupaten Mojokerto – Perpipaan dengan Sistem Gravitasi

No.	Desa	Kecamatan	Nama KUPPAS	Iuran	
				M ³	Rupiah
1	Wonoploso	Gondang	Wono Tirto	Rata” per SR	1000,-
2	Kalikatir		Tirta Kencana		
3	Dilem		Nambi Agung Dinar		
4	Ngembat		Tirto Sari		
5	Begagan Limo		Panjang Jiwo	Rata” per SR	1000,-
6	Wiyu	Pacet	Tirto Agung Wiyu		
7	Kemiri		Langgeng Abadi		
8	Petak		Tirto Petak		
9	Sajen		Tirto Argoyoso		
10	Cembor		Tirto Tentrem	Rata” per SR	2500,-
11	Warugunung		Tirto Mulya		
12	Kembang belor		Budi Luhur	1. Penduduk 2. Pendetang	2500,- >10,000,-
13	Mojokembang		Sumber Mojo Lestari		

No.	Desa	Kecamatan	Nama KUPPAS	Iuran	
				M ³	Rupiah
14	Bendunganjati				
15	Nogosari				
16	Jiyu	Kutorejo	Sumber Lancar	0 – 10 11 – 20 21 – 30 >30	600,- 1000,- 1500,- 2,000,-

Sumber: Hasil Survei, 2012

Kedua diatas merupakan kompilasi data yang berhasil dilakukan oleh Dinas Kesehatan dimana kelompok KUPPAS secara aktif melaporkan perkembangan komunitas pengguna air mereka kepada dinas yang membina mereka. Adapun sejumlah kurang lebih sebelas (11) KUPPAS tidak lagi terpantau berkembangannya pasca proyek WSLIC-2 berakhir pada periode tahun 2007.

4.1.2.3. HIPPAM (Himpunan Penduduk Pengguna Air Minum)

Berdasarkan buku Laporan Antara Identifikasi Profil dan Kinerja HIPPAM Kabupaten Bojonegoro, Tuban, Gresik, Lamongan, Kediri, Jombang, Pamekasan, Sumenep, Sidoarjo, Mojokerto dan Kota Mojokerto, Kediri Pemerintah Provinsi Jawa Timur Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Tata Ruang Tahun 2012, bersumber pada data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Mojokerto tahun 2011, dalam wilayah Kabupaten Mojokerto terdapat 57 kelompok HIPPAM pada 11 Kecamatan.

Apabila ditelusuri secara lebih cermat data pada **Error! Reference source not found.** berjudul Kondisi HIPPAM di Kabupaten Mojokerto yang bersumber pada data statistik dari Dinas Kesehatan Kabupaten Mojokerto sebagai bagian dari buku Laporan Antara Identifikasi Profil dan Kinerja HIPPAM Kabupaten Bojonegoro, Tuban, Gresik, Lamongan, Kediri, Jombang, Pamekasan, Sumenep, Sidoarjo, Mojokerto dan Kota Mojokerto, Kediri Pemerintah Provinsi Jawa Timur Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya dan Tata Ruang Tahun 2012 adalah merupakan data KUPPAS di Kabupaten Mojokerto, kecuali PAM Tirto Tentrem di desa Ketapan Rame kecamatan Pacet sebagai satu-satunya kelompok HIPPAM. Namun pada dasarnya, terdapat persamaan karakteristik yang mendasar antara HIPPAM dan KUPPAS dimana keduanya dapat dikategorikan sebagai asosiasi sukarela dimana sekelompok masyarakat desa membentuk suatu badan pengelola air bersih/minum dalam skala pelayanan lokal penduduk sekitar sumber daya air.

Tabel 4. 12 Kondisi Eksisting HIPPAM di Kabupaten Mojokerto

No.	Kecamatan	Desa	Penduduk Total	Nama Hippam	Tahun Berdiri	Sumber Air	Kapasitas Terpasang (lt/dt)	SR
1	Jatirejo	Rejosari	495	Sumber Enggal	2005	Gravitasi Perpipaan	3	80
		Jatirejo	3504	Tirto Aji	2005	Pengeboran PP	3	-
		Manting	558	-	2006	Gravitasi Perpipaan	3	95
		Sumber Jati	656	Tirto Langgeng	2006	Pengeboran PP	3	148
2	Gondang	Wonoploso	2827	Wono Tirto	2001	Gravitasi Perpipaan	2,5	89
		Kalikatir	1550	Tirto Kencono	2002	Gravitasi Perpipaan	3	220
		Ngembat	984	Tirto Sari	2002	Gravitasi Perpipaan	3	70
		Dilem	232	Nambi Agung Dinar	2002	Gravitasi Perpipaan	3	64
		Begaganlimo	541	Panjang Jiwo	2002	Gravitasi Perpipaan	3	80
3	Pacet	Wiyu	665	Tirto Agung	2003	Gravitasi Perpipaan	3	230
		Kemiri	1082	Tirto Langgeng Abadi	2003	Gravitasi Perpipaan	3	200
		Petak	875	Tirto Petak	2003	Gravitasi Perpipaan	3	347
		Waru Gunung	1006	Tirto Mulyo	2003	Gravitasi Perpipaan	3	406
		Bendunganjati	3201	Tirto Lancar	2006	Gravitasi Perpipaan	3	463
		Kuripansari	2447	-	2006	Pengeboran PP	3	190
		Sumberkembar	2697	Sumber Makmur	2006	Pengeboran PP	3	226
		Pandanarum	1901	Dono Tirto	2006	Pengeboran PP	3	185
		Sajen	4021	Tirto Argoyoso	2006	Gravitasi Perpipaan	3	341
		Mojokembang	1151	Sumbermojo Lestari	2005	Gravitasi Perpipaan	3	180
		Kembangbelor	1990	Tirto Wening	2005	Gravitasi Perpipaan	3	507
4	Trawas	Cembor	807	Tirto Tentrem	2007	Gravitasi Perpipaan	10	228
		Nogosari	-	Titro Sarikunci	2007	Gravitasi Perpipaan	3	-
		Tj Kenongo	2327	Banyu Aji	2007	Pengeboran PP	2,5	239
		Belik	1682	Sumber Rejeki	2006	Gravitasi Perpipaan	3	230
		Ketapan Rame	-	Tirto Tentrem	2007		-	1216*

No.	Kecamatan	Desa	Penduduk Total	Nama Hippiam	Tahun Berdiri	Sumber Air	Kapasitas Terpasang (lt/dt)	SR
		Tamijeng	2936	Dewi WSLIC	2005	Gravitasi Perpipaan	3	505
5	Ngoro	Kutogirang	1159	-	2004	Gravitasi Perpipaan	3	586
		Srigading	361	Tirto Langgeng	2004	Gravitasi Perpipaan	3	333
		Purwojati	1369	Tirto Agung Sejati	2004	Pengeboran PP	3	97
		Kunjorowesi	6226	Tirto Penanggungan	2004	Pengeboran PP	3	306
		Wates negoro	9871	Mugi Lancar	2006	Pengeboran PP	3	75
6	Pungging	Purworejo	717	Tirto Rejo	2004	Gravitasi Perpipaan	3	412
		Sekargadung	1225	Tirto Sekar	2004	Pengeboran PP	3	447
7	Kutorejo	Pasangrahan	1185	Tirto Buana	2003	Pengeboran PP	3	355
		Jiyu	914	-	2003		3	662
		Simbaringin	2860	Sumber Dingin	2005	Pengeboran PP	3	223
		Samparagung	3409	Tirto Agung	2005	Pengeboran PP	3	210
		Payungrejo	2070	Sumbermakmur	2006	Pengeboran PP	3	135
8	Mojosari	-	-	-	-	-	-	-
9	Dlanggu	Kedunggede	2864	Tirto Moyo	2006	Pengeboran PP	2,5	48
10	Bangsals	-	-	-	-	-	-	-
11	Puri	-	-	-	-	-	-	-
12	Trowulan	-	-	-	-	-	-	-
13	Sooko	-	-	-	-	-	-	-
14	Gedeg	-	-	--	-	-	-	-
15	Kemlagi	Mojogebang	2613	-	2005	Pengeboran PP	2,5	140
		Pandankrajan	2805	Pandananum	2005	Pengeboran PP	2,5	95
16	Jetis	Ngabar	1481	Al Manah	2001	SPT & SPL Komunal	1	134
		Mojorejo	1042	Sumber Abadi	2003	SPT Komunal	1	-
		Jolotundo	1496	Sendang Asri	2003	SPT & SPL Komunal	1	-
		Lakardowo	890	Tirto Langgeng	2003	SPT/L	0,5	-
		Mojolebak	1150	Tirto Nyoto	2003	Pengeboran PP	3	103
		Sidorejo	3710	Sumber Lancar	2007	Pengeboran PP	2,5	114

No.	Kecamatan	Desa	Penduduk Total	Nama Hippam	Tahun Berdiri	Sumber Air	Kapasitas Terpasang (lt/dt)	SR
17	Dawarblandong	Cendoro	2684	Gua Tirta	2001	Pengeboran PP	3	128
		Madureso	2021	Tirto Langgeng	2001	Pengeboran PP	3	196
		Gunungsari	2575	Tirto Utomo	2002	Pengeboran PP	3	95
		Simongagrok	4054	Tirto Agung	2002	Pengeboran PP	3	97
		Brayu Blandong	32222	Tirto Mulyo	2002	Pengeboran PP	1	306
		Cinandang	540	Tirto Aji	2004	Pengeboran PP	2,5	141
		Sumberwuluh	2743	Ndogo Tirto	2005	Pengeboran PP	3	149
		Suru	1946	Al Mubarakah	2006	Pengeboran PP	3	95
		Dawar Blandong	2457	Tirto Langgeng	2006	Pengeboran PP	4	129
		Jatirowo	1960	Jaya Abadi	2006	Pengeboran PP	3	145
18	Mojoanyar	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: IUWASH – BPP FT UB, 2012

Berdasar hasil wawancara dengan ketua PAM Tirta Tentrem Bapak Ahmad Khusaeri pada tanggal 13 Agustus 2012, kelompok HIPPAM ini didirikan pertama kali pada tahun 2000, yang selanjutnya pada tahun 2005 berubah status menjadi Badan Usaha Milik Desa (BUMD) berdasar akte notaris No. 11 Tahun 2005/BH No. 15 Tahun 2005. Total jumlah pengurus pada kelompok HIPPAM ini sebanyak 13 orang dengan 1 ketua dan 12 karyawan. Struktur organisasinya terdiri dari 1 ketua yang membawahi 3 kepala bagian terdiri dari Kabag Teknik, Kabag Keuangan dan Kabag Umum, dimana kepala bagian Keuangan dan Umm masing-masing dibantu 1 asisten, sementara itu kepala bagian teknik dibantu 7 asisten.

Wilayah pelayanan air bersih/minum HIPPAM ini meliputi 3 dusun – Ketapanrame, Sukorame dan Slepri dimana seluruh 1216 KK tergabung sebagai anggotanya. Kelompok ini mempergunakan 3 sumber mata air, yaitu Sumber Blandong, Sumber Bejo dan Sumber Dlundung dimana mata air yang ketiga mempunyai kapasitas 11 – 12 liter/detik. Berdasarkan kesepakatan antara lembaga desa dan penduduk desa, maka tarif pemanfaatan air bersih/minum bagi kebutuhan domestik penduduk dan kepentingan sosial adalah sebesar Rp. 2000,- per bulan, dimana pemanfaatan air dilakukan tanpa meteran air dan hanya dibatasi oleh 2 titik keran pada setiap rumah. Sementara itu, kelompok ini juga melayani kebutuhan air bersih/minum secara komersial bagi 790 vila dan hotel pada sekitar kawasan dengan pengenaan tarif Rp. 1100,- pada besaran pemanfaatan 0 – 200 m³, dan Rp. 1300,- pada besaran pemanfaatan lebih besar dari 200 m³ per bulan. Perbedaan tarif antara sambungan perpipaan rumah penduduk dan fasilitas sosial dengan vila dan hotel merupakan salah satu mekanisme subsidi silang dalam operasional dan pemeliharaan dari sistem sediaan air bersih/minum komunal pada kelompok HIPPAM ini. Selanjutnya, BUMD ini juga sudah mampu membayar pajak pendapatan sebesar 1 juta per bulan.

Secara umum, sistem transmisi dan distribusi air bersih dilakukan melalui sistem gravitasi dengan mempergunakan pipa transmisi berbahan besi berdiameter 4 dim. Berdasar kesepakatan pula ditetapkan bahwa kerusakan pipa pada sambungan rumah penduduk akan menjadi tanggungan BUMD untuk memperbaikinya. Sementara itu, kerusakan perpipaan di luar persil vila akan menjadi tanggung jawab BUMD untuk memperbaikinya, namun tidak untuk sebaliknya, yaitu kerusakan pipa di dalam persil vila. Lebih lanjut, guna menjaga kualitas kebersihan air, maka pada bak penyimpanan air

secara sederhana dibuatkan saringan penutup besi guna menyaring daun dan kotoran lain masuk ke dalam pipa.

Bagi terwujudnya pemerataan layanan akses air bersih bagi seluruh masyarakat dan sekaligus sebagai sistem pengawasan pemanfaatan air oleh penduduk, maka pada setiap sambungan perpipaan ke rumah penduduk akan dilengkapi dengan meteran air. Dan bagi anggota baru akan dikenakan biaya instalasi pemasangan pipa sebesar Rp. 100,000,- per rumah tangga.

Pada Taman Wisata Ubalan, sumber air Ubalan disamping sebagai penyedia air bersih bagi Perumdham Mojopahit Kabupaten Mojokerto melalui pipa transmisi berdiameter 6 inchi dengan kapasitas 200 liter per detik, juga merupakan penyedia air bersih bagi HIPPAM Pacet yang melayani kebutuhan penduduk di sekitar obyek wisata dengan mempergunakan pipa pvc. Tandon air bersih bagi keperluan PERUMDAM MOJOPAHIT Kabupaten Mojokerto dan HIPPAM dibangun bersebelahan dengan diameter 4,86 x 7,37 meter persegi dan 11,3 x 4 meter persegi secara berurutan.

Berdasar wawancara dengan kepala desa Kembang Belor kecamatan Pacet, Bapak Bambang Wahyudi dinyatakan bahwa HIPPAM Kembang Belor mempunyai anggota 721 KK dimana setiap rumah tangga telah terlayani sistem jaringan perpipaan langsung ke tiap rumah. Keseluruhan layanan air bersih/minum tersebut meliputi 3 dusun, dimana berdasar kesepakatan anggota maka pada 1 dusun pertama dengan jumlah anggota kurang lebih 200 KK dikenakan tarif Rp. 2500,- per meter kubik, sementara itu pada 2 dusun berikutnya dengan jumlah anggota kurang lebih 500 KK dikenakan tarif Rp. 2500,- – Rp. 5000,- per meter kubik. Selanjutnya, guna menjaga kualitas air bersih secara berkala dilakukan pemeriksaan kualitas air, walaupun diyakini bahwa sumber air yang berasal dari sumber air Jubel dan sumber air Ngasat tersebut masih sangat layak diminum secara langsung.

Berdasar laporan Program Air Minum dan Penyehatan Lingkungan (2008) terdapat proyek HIPPAM di desa Bleberan pada tahun 1975 – 1976. Pada awal pelaksanaan pembangunan/ pemasangan pipa dilakukan oleh pemerintah tanpa partisipasi dari masyarakat berupa pipa induk besi berdiameter 6 dim dan pipa distribusi pvc untuk sambungan rumahnya melayani empat (4) dusun (Cakar Ayam, Bangon, Losari dan Sumber Agung). Dengan demikian, keberadaan proyek air bersih/minum ini telah membuka kesempatan pada masyarakat yang sebelumnya hanya mempunyai akses air bersih dari sumur atau sungai, dikarenakan mata air hanya mengalir area seluas 4,5 Ha. Total jumlah keluarga yang terlayani oleh kegiatan pembangunan sumber air dan

pemasangan pipa ini meliputi 124 KK – aliran air berawal dari dusun Cakar Ayam melayani 40 KK (90 % wilayah), lalu turun menuju dusun Bangon dan melayani 40 KK serta dusun Losari dengan 44 KK. Sementara itu, warga di susun Sumber Agung yang pada awalnya juga merupakan area cakupan pelayanan, pada akhirnya aliran air diputus dikarenakan semakin berkurangnya air dan putusnya pipa air bersih karena banjir di desa Bleberan. Disamping dibangunnya perpipaan sambungan rumah, kegiatan proyek ini juga membangun fasilitas pemandian umum sebanyak 3 buah di dusun Bangon. Namun demikian, keberadaan fasilitas umum ini tidak bertahan lama dikarenakan tidak adanya pemeliharaan dan perawatan.

Pada tahun 1990 untuk pertama kalinya dilakukan pengembangan program dengan pemasangan meteran pada setiap rumah pelanggan HIPPAM guna menentukan harga pemakaian air perbulan dengan tarif 50,- rupiah per meter kubik. Selanjutnya mayoritas penduduk dusun Cakar Ayam membangun pompa air untuk memompa air ke rumah dikarenakan letak pipa yang lebih rendah dari rumah tinggal mereka. Namun demikian tindakan ini menyebabkan kurangnya pasokan air ke warga lain, karena pompa air disambungkan secara langsung ke dalam pipa transmisi. Adapun beberapa warga lain berinisiatif membangun ground reservoir yang dihubungkan dengan pompa air untuk lebih mencapai pemerataan pelayanan air bersih bagi beberapa rumah tangga secara sekaligus.

Masalah keuangan merupakan kendala dalam pengoperasian dan pemeliharaan jaringan infrastruktur yang dikelola HIPPAM. Bagian teknis merupakan petugas HIPPAM yang bertanggung jawab terhadap pemeliharaan pipa – pengontrolan pipa, pengecekan kebocoran, pengaturan debit air, perbaikan pipa. Apabila kerusakan pipa tidak terlalu berat maka petugas secara mandiri tidak jarang melakukan perbaikan sendiri dengan keterbatasan dana dan material yang ada. Namun apabila kerusakan jaringan pipa berat, maka biaya perbaikan akan dikeluarkan dari dana HIPPAM yang dipegang oleh Kepala Desa atau dengan iuran bersama masyarakat. Dengan demikian bisa diperkirakan apabila kemampuan penyediaan air bersih HIPPAM di desa Bleber dari waktu ke waktu terus mengalami penurunan. Secara lebih detail masyarakat berpendapat bahwa terdapat 4 penyebab ketidakberhasilan sistem penyediaan air berbasis komunitas ini dikarenakan oleh (i) daerah pelayanan yang tidak merata ke seluruh warga desa, (ii) semakin kecilnya debit air dan gangguan matinya aliran, (iii) kerusakan pipa yang semakin banyak dan tanpa perbaikan, (iv) tidak adanya

transparansi dalam pengelolaan dana, dan (iv) organisasi pengurus HIPPAM yang kurang baik.

4.3.3. Stasiun Pengisian Truk Air

Stasiun pengisian truk air diketahui terdapat pada beberapa titik di Kabupaten Mojokerto, terutama di Kecamatan Pacet. Di Kecamatan Pacet sendiri terdapat 4 stasiun yang beroperasi terus – menerus selama 24 jam. Pengambilan air ini kemudian digunakan sebagai komoditas dagang yang akan di kirim ke luar daerah Kabupaten Mojokerto seperti Surabaya, Sidoarjo, Gresik dan lainnya.

Pengambilan air melalui stasiun pengisian truk ini tentunya akan mempengaruhi mata air yang ada di sekitar ataupun di bawah dari lokasi pengisian truk air. Dengan adanya pengambilan air melalui stasiun pengisian air, suplai air tanah sebagai cadangan mata air akan berkurang sehingga kontinuitas debit mata air akan terancam. Pengendalian pengambilan air tanah oleh stasiun pengisian truk air perlu dilakukan dengan membuat regulasi yang dapat memberikan control terhadap pemanfaatan air sehingga terciptanya kontinuitas mata air yang ada di sekitar lokasi stasiun pengisian truk air.



Gambar 4. 15 Salah satu lokasi pengisian truk tangki air di Kecamatan Pacet.

Pemanfaatan air oleh stasiun pengisian truk air telah disurvei sehingga diperoleh estimasi besaran air yang dimanfaatkan selama satu tahun. Dengan mengetahui pemanfaatan sumber air ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengambilan kebijakan oleh pihak pemerintah demi terciptanya peraturan atau regulasi agar tercapainya kontinuitas mata air di Kabupaten Mojokerto. Berikut tabel

perhitungan pengambilan air oleh stasiun pengisian truk air di Kabupaten Mojokerto dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 4. 13 Data Pengambilan Air Tanah oleh Stasiun Pengisian Truk Air (Hasil Analisis, 2022)

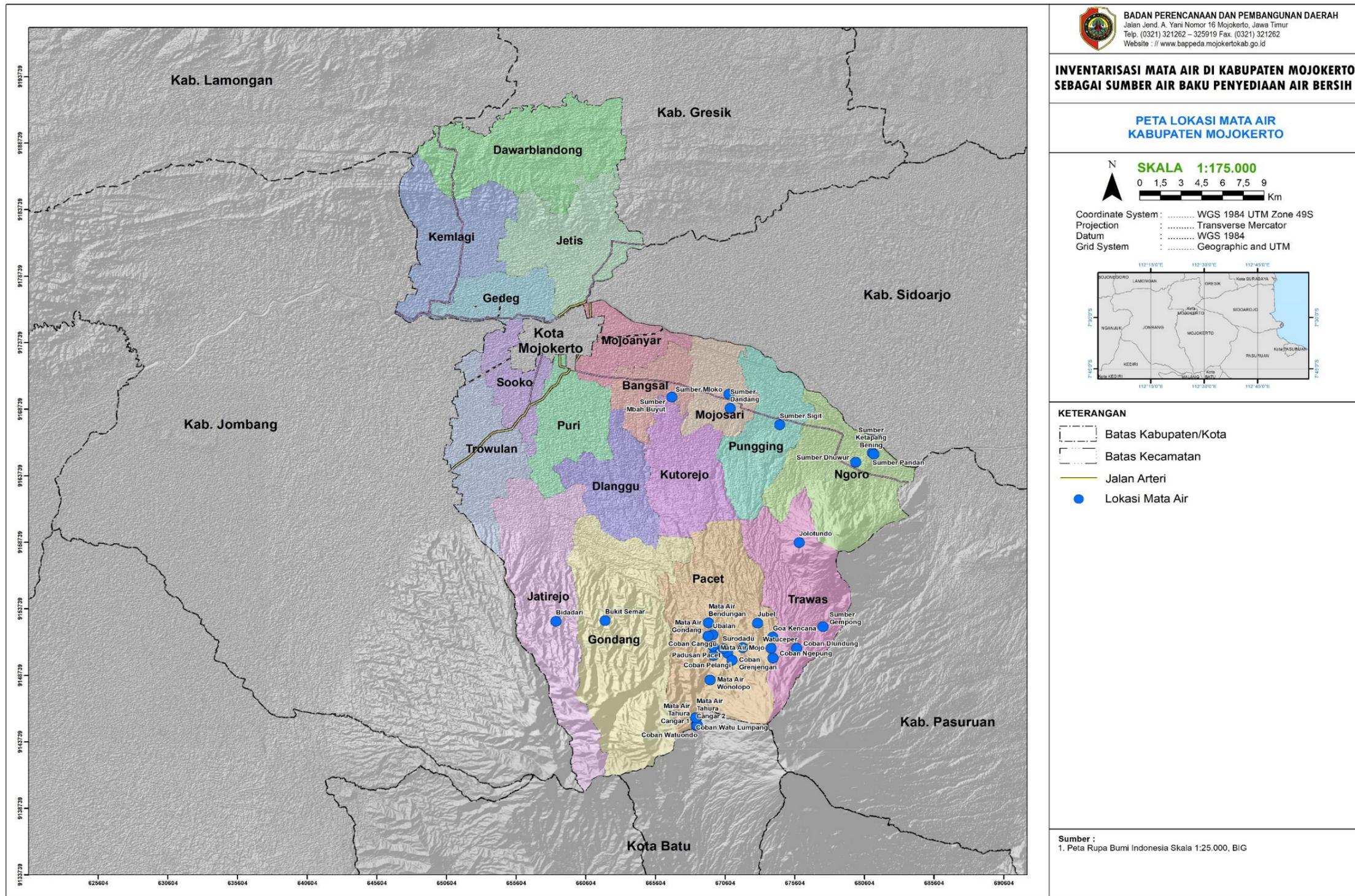
No	Lokasi	X	Y	Ukuran Tangki	Jumlah Truk Air																								Debit (Ltr/Hari)	Debit Total (Ltr/Tahun)	
					00:00 - 01:00	01:00 - 02:00	02:00 - 03:00	03:00 - 04:00	04:00 - 05:00	05:00 - 06:00	06:00 - 07:00	07:00 - 08:00	08:00 - 09:00	09:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 - 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 19:00	19:00 - 20:00	20:00 - 21:00	21:00 - 22:00	22:00 - 23:00	23:00 - 24:00			Total
1	Pacet, Pacet	669227	9151699	7500 Liter	2	1	1	0	1	3	2	4	4	3	4	2	1	4	5	3	1	1	2	3	3	4	1	2	57	427500	44460000
2	Pacet, Pacet	669124	9151230	7500 Liter	0	0	1	2	1	2	3	4	3	3	4	2	3	4	5	5	4	0	1	2	2	3	1	1	56	420000	43680000
3	Cepokolimo, Pacet	671093	9151586	7500 Liter	0	2	2	3	2	1	1	2	4	5	5	3	2	2	4	4	5	4	3	3	3	1	1	2	64	480000	49920000
4	Claket, Pacet	671759	9151246	7500 Liter	1	0	0	1	0	1	2	2	3	1	1	2	0	1	3	2	2	2	3	1	0	0	1	1	30	225000	23400000

BAB V POTENSI MATA AIR SEBAGAI AIR BAKU DAN PERLINDUNGANNYA

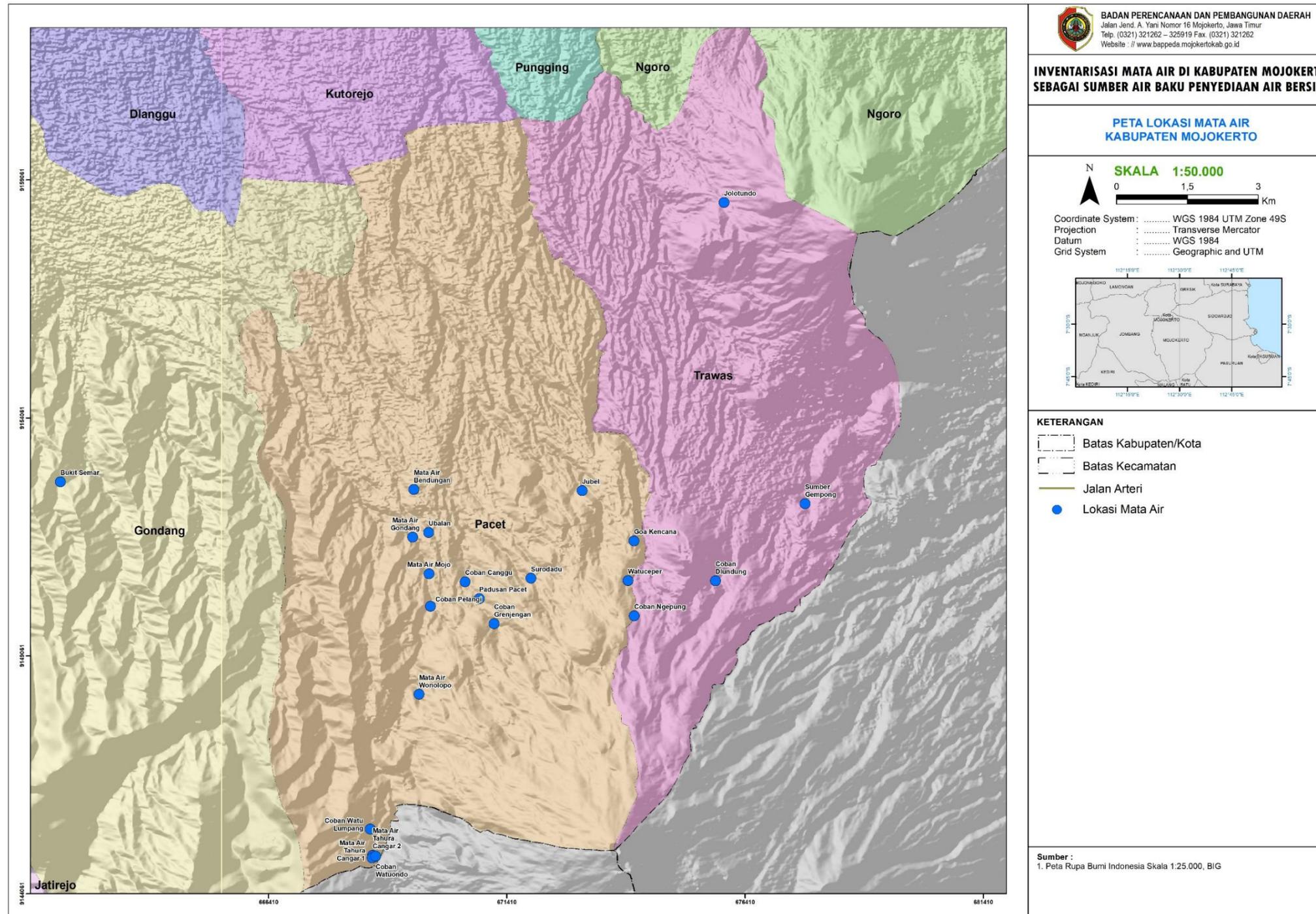
Dari peta geologi dan hidrogeologi di wilayah Kabupaten Mojokerto diperkirakan terdapat lebih dari 100 mata air atau sumber, di mana sebagian besar lokasi mata air berada pada lereng Gunung Arjuno – Welirang, banyak yang tidak jelas pengelolaannya. Beberapa mata air terdapat di dalam kawasan wisata, seperti mata air yang dijumpai di Ubalan dan Padusan yang berada di Kecamatan Pacet. Beberapa mata air mempunyai suhu tinggi atau dikenal dengan mata air panas.

Mata air atau sumber merupakan sumber air baku yang banyak dimanfaatkan oleh Perumdam Mojopahit di wilayah Kabupaten Mojokerto untuk menyuplai air bersih. Oleh karena informasi yang lebih detail tentang sumber air baku ini sangat diperlukan untuk peningkatan pelayanan air bersih di masa mendatang. Untuk mengetahui kondisi mata air tersebut dilakukan survei lapangan, pengukuran karakteristik fisik air, dan kondisi lingkungan sekitar mata air yang berada di Kabupaten Mojokerto.

Mata air di wilayah kabupaten Mojokerto dapat dikelompokkan menjadi 3, yakni yang terletak di lereng Gunung Penanggungan (Pacet - Trawas), lereng Gunung Welirang (Ngoro - Pungging) dan Gunung Anjasmoro (Gondang – Kutorejo). Berikut adalah hasil analisis mata air yang terdapat di Kabupaten Mojokerto. Sebaran mata air di Kabupaten Mojokerto diuraikan pada bagian berikut.



Gambar 5. 1 Peta Lokasi Mata Air Kabupaten Mojokerto
 (Hasil Analisis, 2022)



Gambar 5. 2 Peta Lokasi Mata Air Kabupaten Mojokerto (Kecamatan Pacet dan Trawas)
 (Hasil Analisis, 2022)

Tabel 5. 1 Daftar Mata Air di Kabupaten Mojokerto (Hasil Analisis, 2022)

No	Nama Mata Air	Kelompok Mata Air	Lokasi					Tipe Mata Air	Debit Mata Air					Kualitas	Potensi Pencemaran	Penggunaan Lahan Radius 50 m	Bencana		Keterangan
			Koordinat		Administrasi				Limpasan	Pengambilan		Debit Total	Potensi selama 1 Tahun (Juta L/Tahun)				Potensi	Historical	
			X	Y	Desa	Kecamatan	Kabupaten			PDAM	HIPPAM								
1	Watuceper	Kompleks Gunung Penanggungan	673977	9150594	Cembor	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	30	-	20	50	1.577	Air Bersih	-	Hutan	Longsor, Banjir	-	Perhutani
2	Coban Ngepung		674106	9149854	Cembor	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	50	-	-	50	1.577	Air Bersih	-	Hutan	Longsor	-	Perhutani
3	Goa Kencana		674106	9151430	Cembor	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	30	-	-	30	946	Air Bersih	-	Hutan	Longsor	-	Perhutani
4	Mata Air Tahura Pacet 2		668595	9144840	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	30	-	-	30	946	Air Bersih	-	Hutan dan Wisata	Longsor	-	Perhutani
5	Mata Air Tahura Pacet 1		668588	9144785	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	0,2	-	-	0,2	6	Air Bersih	-	Hutan dan Wisata	Longsor	-	Perhutani
6	Coban Watuondo		668660	9144822	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	100	-	-	100	3.154	Air Bersih	-	Hutan dan Wisata	Longsor	-	Perhutani
7	Coban Watu Lumpang		668547	9145393	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	80	-	-	80	2.523	Air Bersih	-	Hutan dan Wisata	Longsor	-	Perhutani
8	Surodadu		671941	9150651	Claket	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	20	-	20	40	1.261	Air Bersih	-	Hutan	-	-	Perhutani
9	Padusan Pacet		670856	9150229	Padusan	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	0,5	-	-	0,5	16	Air Panas	Limbah Domestik	Wisata	-	-	Desa
10	Coban Grenjengan		671163	9149699	Padusan	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	55	-	60	115	3.627	Air Bersih	-	Hutan dan Wisata	Longsor	-	Desa
11	Coban Canggal		670557	9150584	Padusan	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	70	-	-	70	2.208	Air Bersih	-	Hutan dan Wisata	Longsor	-	Desa
12	Jubel		673022	9152488	Kembangbelor	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	-	20	-	20	631	Air Bersih	-	Hutan	-	-	Desa
13	Ubalan		669798	9151621	Made	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	15	10	-	25	788	Air Bersih	-	Wisata	-	-	Desa
14	Coban Pelangi		669829	9150069	Padusan	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Struktural	10	10	-	20	631	Air Bersih	-	Perkebunan, Ternak dan Permukiman	Longsor	-	Desa
15	Mata Air Mojo		669801	9150755	Padusan	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Struktural	2	10	-	12	378	Air Bersih	-	Hutan	-	-	Tanah Pribadi Masyarakat
16	Mata Air Gondang		669460	9151524	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	3	-	2	5	158	Air Bersih	-	Hutan	-	-	Tanah Pribadi Masyarakat
17	Mata Air Wonolopo		669583	9148221	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	40	10	-	50	1.577	Air Bersih	-	Hutan	-	-	Perhutani
18	Mata Air Bendungan		669552	9152516	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	100	-	-	-	-	Air Bersih	-	Hutan	Longsor	-	Perhutani
19	Jolotundo		676022	9158535	Seloliman	Trawas	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	20	-	-	20	631	Air Bersih	-	Hutan dan Wisata	Longsor	-	Perhutani
20	Coban Dlundung		675813	9150584	Ketapanrame	Trawas	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	60	-	40	100	3.154	Air Bersih	-	Hutan, Wisata dan Pertanian	Longsor	-	Perhutani
21	Sumber Gempong	677702	9152199	Ketapanrame	Trawas	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi - Struktural	15	-	-	15	473	Air Bersih	Pertanian dan Rumah Tangga	Pertanian	-	-	Perhutani	
22	Sumber Bendungan	669518	9149005	Pacet	Pacet	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	100	-	-	100	3.154	Air Bersih	-	Pertanian	-	-	Perhutani	
23	Bidadari	658528	9152674	Ketapanrame	Trawas	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	10	-	-	10	315	Air Bersih	-	Hutan	Longsor	-	Perhutani	
24	Bukit Semar	662068	9152713	Ketapanrame	Trawas	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	20	-	-	20	631	Air Bersih	-	Hutan	Longsor	-	Perhutani	
25	Sumber Sigit	674664	9167392	Pungging	Pungging	Kabupaten Mojokerto	Struktural	5	-	-	5	158	Air Bersih	Limbah Rumah Tangga	Pertanian	-	-	Perhutani	
26	Sumber Mbah Buyut	666915	9169497	Kaligoro	Kutorejo	Kabupaten Mojokerto	Struktural	0,5	-	-	0,5	16	Air Bersih	Limbah Rumah Tangga	Permukiman dan Pertanian	-	-	Perhutani	
27	Sumber Dandang	671105	9168655	Mojosulur	Mojosari	Kabupaten Mojokerto	Stratigrafi	15	-	-	15	473	Air Bersih	Pertanian dan Rumah Tangga	Pertanian dan Permukiman	-	-	Perhutani	
28	Sumber Mloko	671025	9169704	Jotangan	Mojosari	Kabupaten Mojokerto	Struktural	3	-	-	3	95	Air Bersih	Pertanian dan Rumah Tangga	Permukiman dan Pertanian	-	-	Perhutani	
29	Sumber Dhuwur	680106	9164561	Wonosari	Ngoro	Kabupaten Mojokerto	Struktural	30	-	-	30	946	Air Bersih	Limbah Domestik	Pertanian	-	-	Perhutani	
30	Sumber Pandan	681318	9165262	Watesnegoro	Ngoro	Kabupaten Mojokerto	Struktural	0,5	-	-	0,5	16	Air Bersih	Limbah Pertanian	Pertanian	-	-	Perhutani	
31	Sumber Ketapang Bening	681425	9165168	Watesnegoro	Ngoro	Kabupaten Mojokerto	Struktural	0,5	-	-	0,5	16	Air Bersih	Limbah Pertanian	Pertanian	-	-	Perhutani	

5.1. MATA AIR DI KOMPLEKS GUNUNG PENANGGUNGAN

5.1.1. Mata Air Watuceper

Mata air Watuceper berada di Desa Cembor Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 673977 dan (y) 9150594. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan cukup curam, yaitu dari 20° - 30° dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunung api. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.



Gambar 5. 3 Mata air Watuceper (Sumber: Hasil Survei, 2022)

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit yang dibawahnya terdapat lava gunung api, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer

pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi ini memiliki orientasi Barat Daya – Timur Laut. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Watuceper sebesar 50 L/d dimana 20 L/d dimanfaatkan oleh HIPPAM dan limpasannya sebesar 30 L/d.

5.1.2. Mata Air Coban Ngepung

Mata air Coban Ngepung berada di Desa Watuceper Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 674106 dan (y) 9149854. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan agak curam, yaitu dari 15⁰-20⁰ dengan arah kemiringan menghadap ke arah barat. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi gunungapi, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini yang membentuk mata air depresi dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi ini memiliki orientasi Barat Daya – Timur Laut. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Coban Ngepung sebesar 50 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah akses yang relative jauh dan merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI.



Gambar 5. 4 Mata air Coban Ngepung (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.3. Mata Air Goa Kencana

Mata air Goa Kencana berada di Desa Cembor Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 674106 dan (y) 9151430. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 200-300 dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi sehingga terbentuk keluaran mata air berupa goa. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Goa Kencana sebesar 30 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah akses yang relative jauh dan merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI.



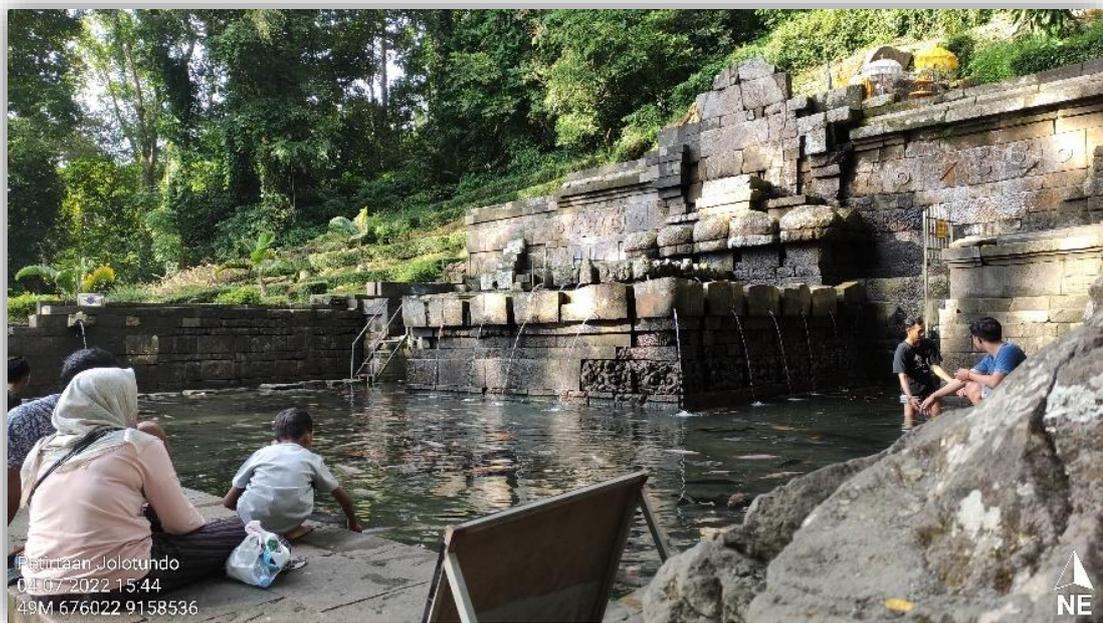
Gambar 5. 5 Mata air Goa Kencana (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.4. Mata Air Jolotundo

Mata air Jolotundo berada di Desa Seloliman Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 676022 dan (y) 9158535. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai-agak curam, yaitu dari 80-150 dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi andesit. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan dan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi, karena di atas akuifer mata air ini terdapat lava andesit yang cukup tebal dan massif. Tidak ditemukan adanya kelurusan pada lokasi pengamatan. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Jolotundo sebesar 20 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah lokasi ini termasuk mata air yang disakralkan oleh masyarakat sekitar dan merupakan tempat ibadah bagi penganut kepercayaan tertentu.



Gambar 5. 6 Mata air Jolotundo (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.5. Mata Air Tahura Pacet 2

Mata air Tahura Cangar 2 berada di Desa Cangar Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 668595 dan (y) 9144840. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 200-300 dengan arah kemiringan menghadap ke arah tenggara. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunung api. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan

diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan. Mata air ini terletak di sebelah selatan lokasi wisata Coban Watuondo

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi, karena di atas akuifer mata air ini terdapat breksi andesit yang cukup tebal dan massif. Tidak ditemukan adanya kelurusan pada lokasi pengamatan ini. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Tahura Cangar 2 sebesar 30 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI.



Gambar 5. 7 Mata air Tahura Pacet 2 (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.6. Mata Air Tahura Pacet 1

Mata air Tahura Cangar 1 di Desa Cangar Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 668588 dan (y) 9144785. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif

mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 20⁰-30⁰ dengan arah kemiringan menghadap ke arah tenggara. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi, karena di atas akuifer mata air ini terdapat breksi andesit yang cukup tebal dan massif. Tidak dimukan adanya kelurusan pada lokasi pengamatan ini. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Tahura Cangar 1 sebesar 0,2 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI.



Gambar 5. 8 Mata air Tahura Pacet 1 (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.7. Mata Air Coban Watu Ondo

Mata air Coban Watu Ondo berada di Desa Cangar Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 668660 dan (y) 9144822. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 30⁰-40⁰ dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi ini memiliki orientasi Utara - Selatan. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Coban Watu Ondo sebesar 100 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI.



Gambar 5. 9 Mata air Coban Watu Ondo (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.8. Mata Air Coban Watu Lumpang

Mata air Coban Watu Lumpang berada di Desa Cangar Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 668547 dan (y) 9145393. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 20⁰-30⁰ dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan dan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan.



Gambar 5. 10 Mata air Coban Watu Lumpang (Sumber: Hasil Survei, 2022)

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi ini memiliki orientasi Utara - Selatan. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Coban Watu Lumpang sebesar 80 L/d dimana dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI.

5.1.9. Mata Air Coban Dlundung

Mata air Coban Dlundung berada di Desa Ketapanrame Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 675813 dan (y) 9150584. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, wisata, dan pertanian. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 20° - 30° dengan arah kemiringan menghadap ke arah tenggara. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi yang merupakan produk dari Gunung Penanggungan. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan, wisata, dan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan, wisata, dan pertanian, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan dan pertanian.



Gambar 5. 11 Mata air Coban Dlundung (Sumber: Hasil Survei, 2022)

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi pengamatan ini memiliki orientasi Barat Laut - Tenggara. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan, wisata, dan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Coban Dlundung sebesar 100 L/d dimana 40 L/d dimanfaatkan oleh HIPPAM dan limpasannya sebesar 60 L/d. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI.

5.1.10. Mata Air Sumber Gempong

Mata air Coban Gempong berada di Desa Ketapanrame Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 677702 dan (y) 9152199. Mata air ini berada di kawasan pertanian yang berada pada tanah milik masyarakat desa. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai-agak curam, yaitu dari 10^0 - 15^0 dengan arah kemiringan menghadap ke arah utara. Litologi yang ada pada daerah ini berupa hasil pelapukan breksi andesit. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi - struktural karena dimana mata air ini muncul akibat terpotongnya lereng sebagai akibat dari proses erosi, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi pengamatan ini memiliki orientasi Barat Laut - Tenggara. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.



Gambar 5. 12 Mata air Sumber Gempong (Sumber: Hasil Survei, 2022)

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Sumber Gempong sebesar 15 L/d dimana seluruhnya dimanfaatkan untuk keperluan wisata dan irigasi. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan Wisata.

5.1.11. Mata Air Surodadu

Mata air Surodadu berada di Desa Claket Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 671941 dan (y) 9150651. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 20⁰-30⁰ dengan arah kemiringan menghadap ke arah barat daya. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi andesit. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit yang dibawahnya terdapat lava, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi ini memiliki orientasi utara - selatan. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Surodadu sebesar 40 L/d dimana 20 L/d dimanfaatkan oleh HIPAM dan limpasannya sebesar 20 L/d. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan Wisata.



Gambar 5. 13 Mata air Surodadu
(Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.12. Mata Air Padusan Pacet

Mata air Padusan Pacet berada di Desa Padusan Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 670856 dan (y) 9150229. Mata air ini berada di kawasan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas tidak baik apabila digunakan untuk air minum dimana mata air ini merupakan mata air panas, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang keruh, berbau belerang dan memiliki suhu tinggi.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai-agak curam, yaitu dari 10^0 - 20^0 dengan arah kemiringan menghadap ke arah barat. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Padusan Pacet sebesar 0,5 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas yang kemudian dimanfaatkan untuk wisata pemandian air panas. Mata air ini tidak dapat dimanfaatkan sebagai sumber air baku karena merupakan sumber air panas.



Gambar 5. 14 Mata air Padusan Pacet (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.13. Mata Air Coban Grenjengan

Mata air Coban Grenjengan berada di Desa Padusan Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 671163 dan (y) 9149699. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan kawasan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 20⁰-30⁰ dengan arah kemiringan menghadap ke arah utara. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan

hutan dan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Kelurusan pada lokasi pengamatan ini memiliki orientasi Barat Daya – Timur Laut. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Coban Grenjengan sebesar 115 L/d dimana 60 L/d dimanfaatkan oleh HIPPAM dan limpasannya sebesar 55 L/d. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI dan wisata.



Gambar 5. 15 Mata air Coban Grenjengan (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.14. Mata Air Coban Cangu

Mata air Coban Cangu berada di Desa Padusan Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 670557 dan (y) 9150584. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI dan kawasan wisata. Air dari mata air ini secara

kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 200-300 dengan arah kemiringan menghadap ke arah barat laut. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan dan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi-struktural karena di atas mata air ini terdapat breksi andesit, serta lokasi mata air ini berada pada suatu lereng yang membentuk suatu kelurusan sebagai indikasi adanya struktur geologi. Dilihat dari keluaran mata air ini dapat diinterpretasikan bahwa akuifer pada mata air berupa akuifer bebas. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.



Gambar 5. 16 Mata air Coban Cunggu (Sumber: Hasil Survei, 2022)

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI dan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Coban Cunggu sebesar 70 L/d dimana dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan PERHUTANI dan wisata.

5.1.15. Mata Air Jubel

Mata air Jubel berada di Desa Kembangbelor Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 673022 dan (y) 9152488. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai-agak curam, yaitu dari 100-200 dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur laut. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi, karena di atas akuifer mata air ini terdapat lava andesit yang cukup tebal dan massif. Kelurusan. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Jubel sebesar 20 L/d dimana 20 L/d dimanfaatkan oleh PDAM, 0 L/d dimanfaatkan oleh HIPPAM dan limpasannya sebesar 0 L/d.



Gambar 5. 17 Mata air Jubel (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 18 Zona Perlindungan Mata air Jubel (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

5.1.16. Mata Air Ubalan

Mata air Ubalan berada di Desa Made Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 669798 dan (y) 9151621. Mata air ini berada di kawasan wisata. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai-agak curam, yaitu dari 100-200 dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah domestik wisatawan.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan wisata. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Ubalan sebesar 25 L/d dimana 10 L/d dimanfaatkan oleh PDAM dan limpasannya sebesar 15 L/d digunakan untuk wisata.



Gambar 5. 19 Mata air Ubalan (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.1.17. Mata Air Coban Pelangi

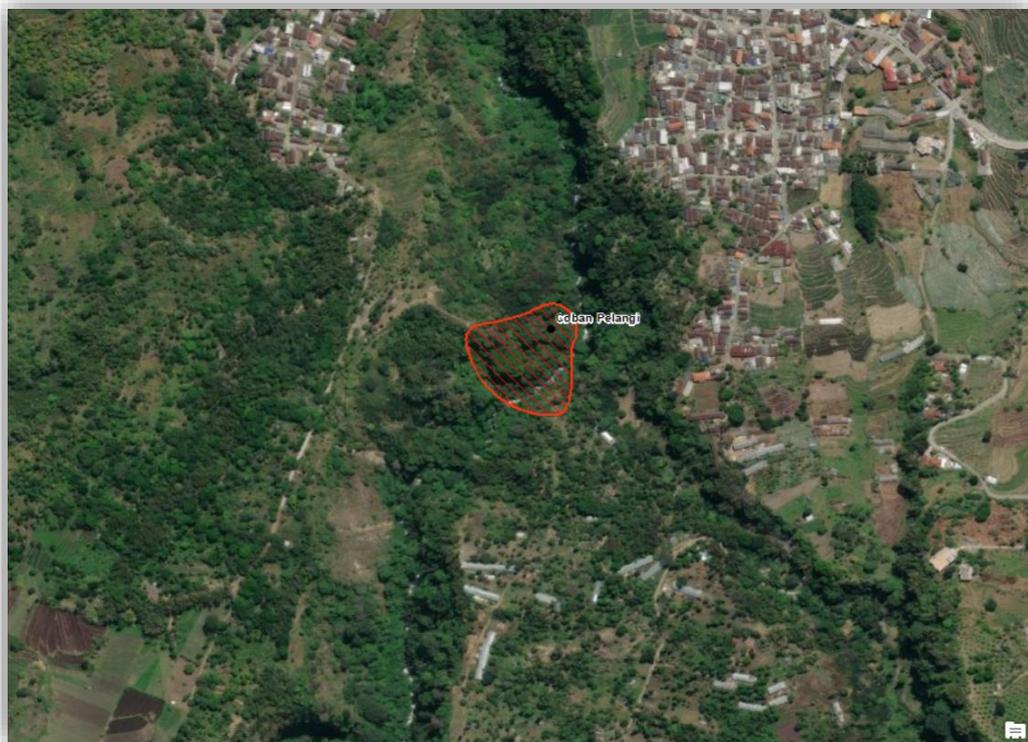
Mata air Coban Pelangi berada di Desa Padusan Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 669829 dan (y) 9150069. Mata air ini berada di kawasan perkebunan, peternakan, dan permukiman. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 200-300 dengan arah kemiringan menghadap ke arah barat. Litologi yang ada pada daerah ini berupa Breksi Andesit. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan perkebunan, peternakan, dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan perkebunan, peternakan, dan permukiman, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah perkebunan, ternak, dan rumah tangga.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan perkebunan, peternakan, dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Coban Pelangi sebesar 20 L/d dimana 10 L/d dimanfaatkan oleh PDAM dan limpasannya sebesar 10 L/d.



Gambar 5. 20 Mata air Coban Pelangi (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 21 Zona Perlindungan Mata air Coban Pelangi (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

5.1.18. Mata Air Mojo

Mata air Mojo berada di Desa Padusan Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 669801 dan (y) 9150755. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai-agak curam, yaitu dari 100-200 dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi dan tuff. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi. Batuan yang berada di sekitar lokasi mata air berupa lava andesit dan breksi vulkanik. Di bawah lava andesit terdapat breksi yang diperkirakan sebagai akuifer pembawa. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Penanggungan.



Gambar 5. 22 Mata air Mojo (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 23 Zona Perlindungan Mata air Mojo (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Mojo sebesar 12 L/d dimana 10 L/d dimanfaatkan oleh PDAM dan limpasannya sebesar 2 L/d.

5.1.19. Mata Air Gondang

Mata air Gondang berada di Desa Pacet Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 669460 dan (y) 9151524. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 200-300 dengan arah kemiringan menghadap ke arah timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada

di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut sehingga harus dilakukan identifikasi untuk menentukan zona perlindungan mata air. Debit total mata air Gondang sebesar 5 L/d dimana 0 L/d dimanfaatkan oleh PDAM, 2 L/d dimanfaatkan oleh HIPPAM dan limpasannya sebesar 3 L/d. Pemanfaatan mata air Wonolopo dinilai belum maksimal, karena masih terdapat rembesan-rembesan di sekitar kolam pengambilan. Hal tersebut diduga terjadi karena desain elevasi kolam pengambilan tidak tepat, sehingga air yang ditampung merembes ke arah horizontal. Kondisi mata air dan kualitas air dari sumber dinilai baik, karena ditandai adanya jenis fauna capung hitam, kupu-kupu, dan juga tanaman yang menutupi dan mengelilingi lahan. Tingkat kelembaban dan suhu di sekitar sumber juga terlihat baik karena tumbuhan dan pepohonan yang mengelilingi daerah tersebut.



Gambar 5. 24 Mata air Gondang (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 25 Zona Perlindungan Mata air Gondang (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

5.1.20. Mata Air Wonolopo

Mata air Wonolopo berada di Desa Cangar Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 669583 dan (y) 9148221. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas baik, yang ditunjukkan oleh sifat fisik tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

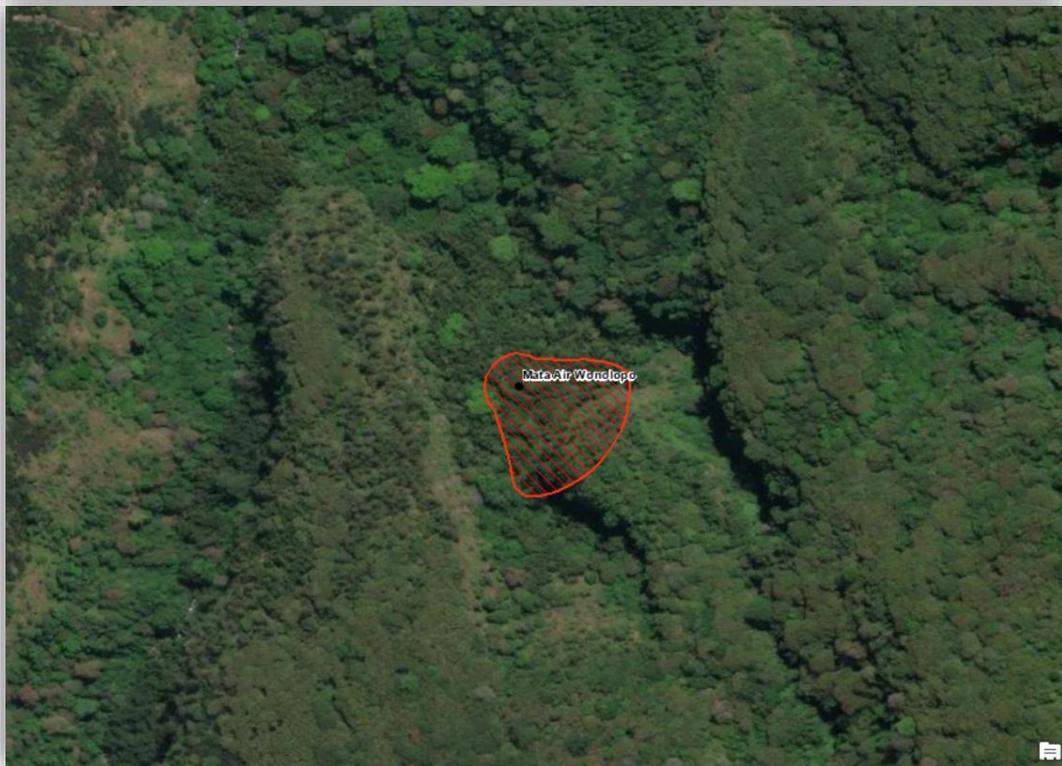
Mata air ini berada di pegunungan dengan kemiringan curam dengan arah kemiringan menghadap ke arah barat, dan ketinggian 1200-1300 m dpl. Litologi di sekitar mata air berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan di sekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui, bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan yang dikelola oleh PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Wonolopo sebesar 50 L/d

dimana 10 L/d dimanfaatkan oleh PDAM, 2 L/d dimanfaatkan oleh HIPPAM dan limpasannya sebesar 40 L/d.



Gambar 5. 26 Mata air Wonolopo (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 27 Zona Perlindungan Mata air Wonolopo (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

5.2. MATA AIR DI KOMPLEKS GUNUNG WELIRANG

5.2.1. Sumber Sigit

Sumber Sigit berada di Desa Pungging Kecamatan Pungging Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 674664 dan (y) 9167392. Mata air ini berada di kawasan pertanian. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai, yaitu dari 30-50. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian.

Tipe mata air ini berupa mata air struktural, karena mata air ini muncul di daerah yang relatif datar dan memancar ke atas (artesis) sehingga diinterpretasi bahwa mata air ini keluar melalui fracture akibat adanya struktur geologi. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Welirang.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total Sumber Sigit sebesar 5 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan Wisata.



Gambar 5. 28 Sumber Sigit (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.2.2. Sumber Dandang

Sumber Dandang berada di Desa Mojosulur Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 671105 dan (y) 9168655. Mata air ini berada di kawasan pertanian dan permukiman. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai - sedang, yaitu dari 50-100. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian dan permukiman, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian dan rumah tangga. Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi.



Gambar 5. 29 Sumber Dandang (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 30 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Dandang (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut sehingga dilakukan identifikasi untuk menentukan

zona perlindungan mata air yang dapat dilihat pada gambar di bawah. Debit total Sumber Dandang sebesar 15 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Mata air ini dapat dimanfaatkan karena merupakan aliran yang tidak memiliki pemanfaatan sama sekali.

5.2.3. Sumber Mbah Buyut

Sumber Mbah Buyut berada di Desa Kaligoro Kecamatan Kutorejo Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 666915 dan (y) 9169497. Mata air ini berada di kawasan pertanian dan permukiman. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

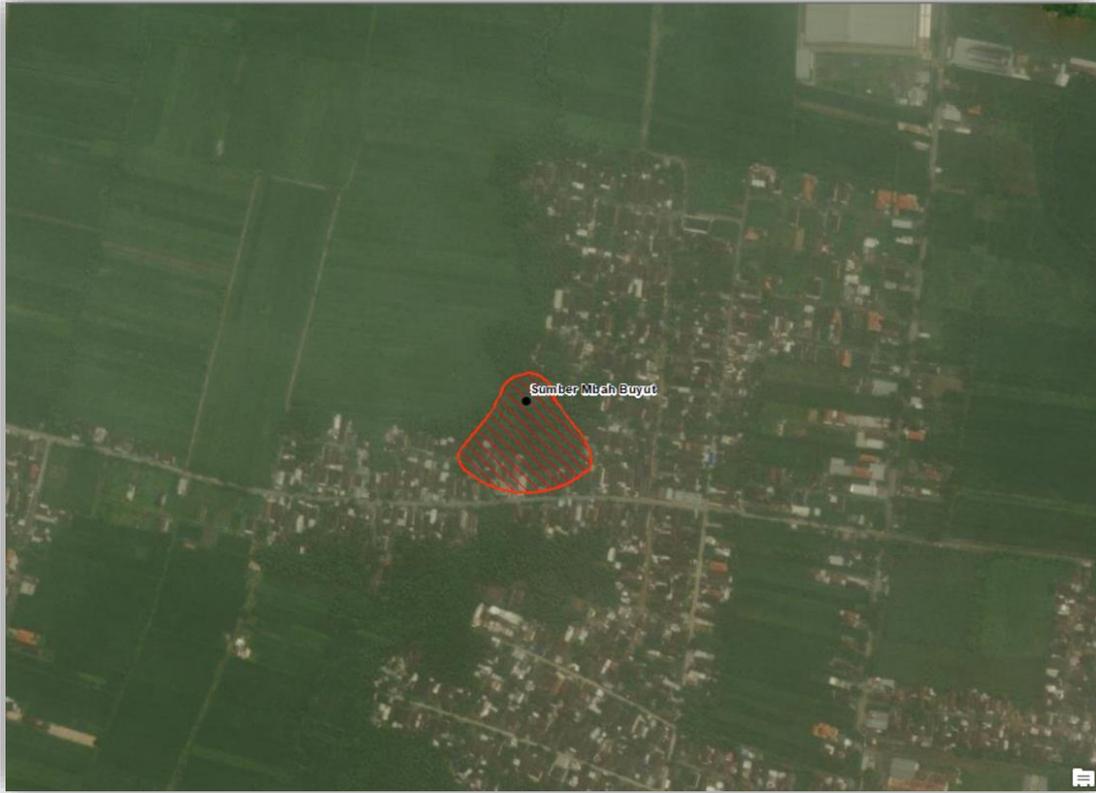
Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai, yaitu dari 00-100. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian dan permukiman, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian dan rumah tangga.

Tipe mata air ini berupa mata air struktural, karena mata air ini muncul di daerah yang relatif datar dan memancar ke atas (artesis) sehingga diinterpretasi bahwa mata air ini keluar melalui fracture akibat adanya struktur geologi. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Welirang.



Gambar 5. 31 Sumber Mbah Buyut (Sumber: Hasil Survei, 2022)

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut sehingga dilakukan identifikasi untuk menentukan zona perlindungan mata air yang dapat dilihat pada gambar di bawah. Debit total Sumber Mbah Buyut sebesar 0,5 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan Wisata.



Gambar 5. 32 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Mbah Buyut (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

5.2.4. Sumber Mloko

Sumber Mloko berada di Desa Jotangan Kecamatan Mojosari Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 671025 dan (y) 9169704. Mata air ini berada di kawasan pertanian dan permukiman. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai, yaitu dari 00-100. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian dan permukiman, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian dan rumah tangga.



Gambar 5. 33 Suber Mloko (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 34 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Mloko (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Tipe mata air ini berupa mata air struktural, karena mata air ini muncul di daerah yang relatif datar dan memancar ke atas (artesis) sehingga diinterpretasi bahwa mata air ini keluar melalui fracture akibat adanya struktur geologi.. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Welirang. Mata air ini dapat dimanfaatkan tanpa ada potensi kendala dari masyarakat sekitar.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut sehingga dilakukan identifikasi untuk menentukan zona perlindungan mata air yang dapat dilihat pada gambar di bawah. Debit total Sumber Mloko sebesar 3 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas dan dimanfaatkan untuk kebutuhan irigasi.

5.2.5. Sumber Dhuwur

Sumber Dhuwur berada di Desa Wonosari Kecamatan Ngoro Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 680106 dan (y) 9164561. Mata air ini berada di kawasan pertanian. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.



Gambar 5. 35 Sumber Dhuwur (Sumber: Hasil Survei, 2022)

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai, yaitu dari 00-100. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian dan wisata, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian dan limbah domestic wisatawan.

Tipe mata air ini berupa mata air struktural, karena mata air ini muncul di daerah yang relatif datar dan memancar ke atas (artesis) sehingga diinterpretasi bahwa mata air ini keluar melalui fracture akibat adanya struktur geologi.. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Welirang.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total Sumber Dhuwur sebesar 30 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas yang kemudian dimanfaatkan untuk keperluan irigasi. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan bagian dari Kawasan Wisata.

5.2.6. Sumber Pandan

Sumber Pandan berada di Desa Watesnegoro Kecamatan Ngoro Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 681318 dan (y) 9165262. Mata air ini berada di kawasan pertanian. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai, yaitu dari 00-100. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian.

Tipe mata air ini berupa mata air struktural, karena mata air ini muncul di daerah yang relatif datar dan memancar ke atas (artesis) sehingga diinterpretasi bahwa mata air ini keluar melalui fracture akibat adanya struktur geologi. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Welirang.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut sehingga perlu dilakukan identifikasi untuk menentukan zona perlindungan mata air yang dapat dilihat pada gambar di bawah. Debit total Sumber Pandan sebesar 0,5 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan tempat beribadah masyarakat dengan kepercayaan tertentu.



Gambar 5. 36 Sumber Pandan (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 37 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Pandan (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

5.2.7. Sumber Ketapang Bening

Sumber Ketapang Bening berada di Desa Watesnegoro Kecamatan Ngoro Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 681425 dan (y) 9165168. Mata air ini

berada di kawasan pertanian. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan landai, yaitu dari 00-100. Litologi yang ada pada daerah ini berupa endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian dan permukiman. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan pertanian, maka mata air ini mempunyai potensi pencemaran yang berasal dari limbah pertanian.

Tipe mata air ini berupa mata air struktural, karena mata air ini muncul di daerah yang relatif datar dan memancar ke atas (artesis) sehingga diinterpretasi bahwa mata air ini keluar melalui fracture akibat adanya struktur geologi. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Welirang.



Gambar 5. 38 Sumber Ketapang Bening (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 39 Zona Perlindungan Mata Air Sumber Ketapang Bening
(Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan pertanian. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut sehingga perlu dilakukan identifikasi untuk menentukan zona perlindungan mata air yang dapat dilihat pada gambar di bawah. Debit total Sumber Ketapang Bening sebesar 0,5 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Permasalahan utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah merupakan tempat beribadah masyarakat dengan kepercayaan tertentu.

5.3. MATA AIR DI KOMPLEKS GUNUNG ANJASMORO

5.3.1. Mata air Bidadari

Mata air Bidadari berada di Desa Ketapanrame Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 658528 dan (y) 9152674. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 200-300 dengan arah kemiringan menghadap ke arah utara. Litologi yang ada pada daerah ini berupa breksi gunungapi. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran. Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Anjasmoro.

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa Kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Debit total mata air Bidadari sebesar 10 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan.



Gambar 5. 40 Mata air Bidadari (Sumber: Hasil Survei, 2022)

5.3.2. Mata air Bukit Semar

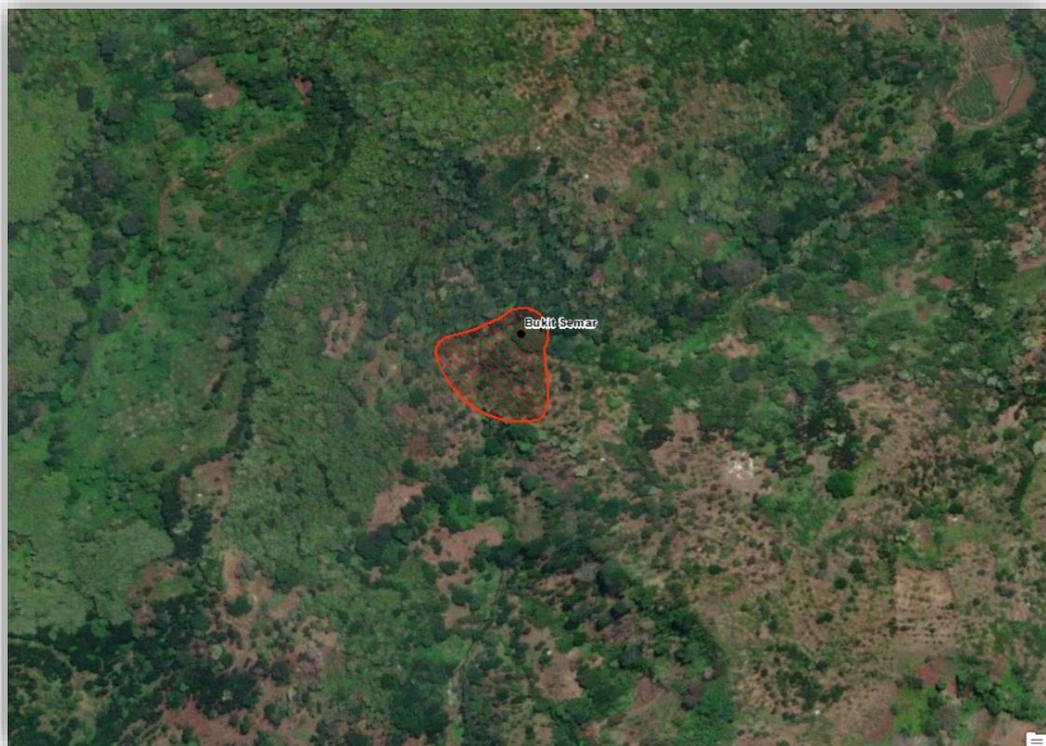
Mata air Bukit Semar berada di Desa Ketapanrame Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto, terletak pada koordinat (x) 662068 dan (y) 9152713. Mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI. Air dari mata air ini secara kualitatif mempunyai kualitas bagus, yang ditunjukkan dengan sifat air dari mata air berupa air yang tidak berasa, tidak berbau dan tidak berwarna.

Mata air ini berada di daerah dataran dengan kemiringan curam, yaitu dari 20⁰-30⁰, dengan kemiringan menghadap timur. Litologi yang ada pada daerah ini berupa

endapan aluvial. Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut. Karena lokasi mata air ini berada di kawasan hutan milik PERHUTANI, maka mata air ini tidak mempunyai potensi pencemaran. Tipe mata air ini berupa mata air stratigrafi. Daerah imbuhan dari mata air ini berasal dari kompleks Gunung Anjasmoro.



Gambar 5. 41 Mata air Bukit Semar (Sumber: Hasil Survei, 2022)



Gambar 5. 42 Zona Perlindungan Mata air Bukit Semar (Sumber: Hasil Analisis, 2022)

Penggunaan lahan disekitar mata air berupa kawasan hutan milik PERHUTANI. Dari hasil pengamatan lapangan diketahui bahwa tidak ditemukan area atau zona perlindungan untuk mata air tersebut sehingga perlu dilakukan identifikasi untuk menentukan zona perlindungan mata air yang dapat dilihat pada gambar di bawah. Debit total mata air Bukit Semar sebesar 20 L/d dimana seluruhnya hanya melimpas tanpa ada pemanfaatan. Masalah utama dalam pemanfaatan mata air ini adalah masyarakat di bawah aliran Mata Air Bukit Semar juga berencana untuk memanfaatkan lokasi ini sebagai sumber AMDK Lokal

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. POTENSI MATA AIR SEBAGAI AIR BAKU

Jika dilihat dari sebarannya mata air di Kabupaten Mojokerto Sebagian besar terletak di lereng dan kaki Kompleks Gunungapi Arjuno – Welirang – Penanggungan. Sebagian kecil terletak di lereng Gunungapi Anjasmoro.

Sebagian besar mata air yang dapat dimanaaftkan sebagai air baku terletak di kawasan konservasi Taman Hutan Raya R Surjo dan hutan produksi yang dikelola oleh Perum Perhutani Jawa Timur. Sebagian mata air yang terletak di Kawasan Gunung Penanggungan juga merupakan Kawasan lindung budaya.

Jika ditinjau dari segi debit mata air yang ditinjau, sebagian besar masih dapat dimanfaatkan sebagai air baku untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Dari hasil pengamatan debit yang dapat dimanfaatkan untuk air baku tersisa 80%, dari hasil pengamatan. Namun demikian pengambilan air baku untuk air bersih sebaiknya juga memperhitungkan kebutuhan air untuk irigasi.

Tabel 6. 1 Mata air yang masih dapat ditingkatkan pemanfaatannya

Mata Air	Debit yang Dapat Dimanfaatkan (L/detik)	Cadangan (juta L/tahun)
Watuceper	30	946,1
Coban Ngepung	50	1.576,8
Goa Kencana	30	946,1
Jolotundo	20	630,7
Mata Air Tahura Cangar	30	946,1
Coban Watuondo	100	3.153,6
Coban Watu Lumpang	80	2.522,9
Coban Dlundung	60	1.892,2
Sumber Gempong	15	473,0
Surodadu	20	630,7
Coban Grenjengan	55	1.734,5
Coban Cunggu	70	2.207,5
Ubalan	15	473,0
Coban Pelangi	10	315,4
Mata Air Mojo	2	63,1
Mata Air Gondang	3	94,6
Mata Air Wonolopo	40	1.261,4
Sumber Sigit	5	157,7
Sumber Dandang	15	473,0
Sumber Mloko	3	94,6
Sumber Dhuwur	30	946,1
Bidadari	10	315,4
Bukit Semar	20	630,7
Total	715,2	22.554,5

Sumber: Hasil Survei, 2012

6.2.REKOMENDASI PERLINDUNGAN MATA AIR

Kontinuitas dan efektifitas perlindungan mata air sangat diperlukan dalam melestarikan mata air yang ada di wilayah Kabupaten Mojokerto. Untuk mencapai tujuan kontinuitas dan efektifitas tersebut perlu dilakukan pengawasan terhadap kegiatan perlindungan mata air maka harus dilakukan pengawasan. Pengawasan terhadap pelaksanaan perlindungan dan pengelolaan mata air ditujukan untuk menjamin tercapainya kesesuaian pelaksanaan pengelolaan sumber daya air dengan semua ketentuan yang berlaku. Pengawasan sebagaimana dimaksud merupakan penyelenggaraan pengawasan yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah dengan melibatkan peran serta masyarakat.

Penyelenggaraan pengawasan oleh Pemerintah Daerah dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Peran masyarakat dalam pengawasan dapat diwujudkan dalam bentuk laporan dan pengaduan kepada pihak yang berwenang. Laporan hasil pengawasan merupakan bahan atau masukan bagi perbaikan, penyempurnaan, dan/atau peningkatan penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan mata air. Pihak yang berwenang wajib menindaklanjuti laporan hasil pengawasan dalam bentuk peringatan, pemberian sanksi, dan bentuk tindakan lain dalam rangka perlindungan dan pengelolaan mata air.

Total volume air dalam setahun yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber air baku sekitar 1010.8 juta meter kubik (perhitungan debit dilakukan pada musim penghujan). Akibat perubahan cuaca debit air diperkirakan akan mengalami penurunan, sehingga untuk mengetahui penurunannya perlu dilakukan survey ulang pada musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 18/Prt/M/2007 Tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum RI
- Anonim, 2015. Peraturan Pemerintah Nomor 122 tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Anonim, 2012. *Water Supply Vulnerability Assessment PDAM Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, IUWASH - BPPFTUB*
- Anonim, 2022. Kabupaten Mojokerto Dalam Angka tahun 2022, BPS Kabupaten Mojokerto
- Anonim, 2022, Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Mojokerto Tahun 2021, BPS Kabupaten Mojokerto
- Bryan, Kirk. 2009. Classification of Springs. Washington DC: U.S. Geological Survey
- Hendrayana, H. 1994. Pengantar Model Aliran Airtanah, Fakultas Teknik. Universitas Gadjah Mada: Yoyakarta
- Kodoatie, Robert J., dan Roestam, Sjarief. 2010. Tata Ruang Air. Yogyakarta: Andi
- Kementerian Kesehatan RI. 2002. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Dan Industri. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Lubis, Rachmat F. (2006). Air Tanah Apa dan Bagaimana Mencarinya? <http://rovicky.wordpress.com/2006/08/24/airtanah-apa-dan-bagaimana-mencarinya/> [24 April 2022].
- Nawawi, G. 2001. Kualitas Air dan Kegunaannya di Bidang Pertanian. Jakarta : Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan