

**ANALISIS DAYA DUKUNG SUMBER DAYA  
AIR PERMUKAAN UNTUK KEBUTUHAN  
AIR DOMESTIK DI KECAMATAN SUMBER**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota



Disusun Oleh:

**ANNISA WIDYA SYAFITRI**

**31202000070**

**PROGRAM STUDI PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG  
2022**

## LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama : Annisa Widya Syafitri**

**NIM : 31202000070**

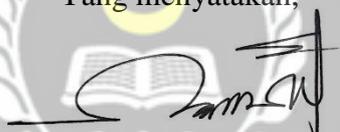
**Status : Mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota,  
Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung**

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi saya dengan judul “**Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber**” adalah karya ilmiah yang bebas dari plagiasi. Jika kemudian di kemudian hari terbukti terdapat plagiasi dalam Tugas Akhir/Skripsi ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, February 2022

Yang menyatakan,

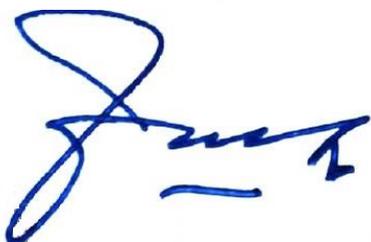


**Annisa Widya Syafitri**

NIM. 31202000070

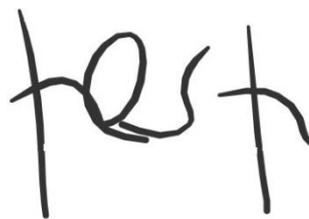
Mengetahui,

Pembimbing I



**Ir. M. Faiqun Ni'am, M.T, Ph.D**

Pembimbing II



**Hasti Widyasamratri, S.Si, M.Eng, Ph.D**

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS DAYA DUKUNG SUMBER DAYA AIR PERMUKAAN UNTUK KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DI KECAMATAN SUMBER

Tugas Akhir diajukan kepada:  
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sultan Agung



Oleh:

**ANNISA WIDYA SYAFITRI**  
**31202000070**

Tugas Akhir ini telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelas Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota pada tanggal February 2022

#### DEWAN PENGUJI

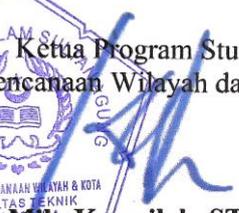
**Ir. M. Faiqun Ni'am, M.T, Ph.D** Pembimbing I

**Hasti Widyasamratri, S.Si, M.Eng, Ph.D** Pembimbing II

**Dr. Hj. Hermin Poedjiastuti. S.Si., M.Si.** Penguji

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Unissula  
  
**Ir. Rachmat Mudiyono, MT., Ph.D**  
NIK. 210293018

Ketua Program Studi  
Perencanaan Wilayah dan Kota  
  
**Dr. Mita Karmilah, ST., MT**  
NIK. 210298024

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat menyelesaikan studi pada Jurusan Perencanaan Wilayah & Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung, memotivasi serta membimbing dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, antara lain:

- 1 Ir. H. Rachmat Mudiyono, MT.,Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang;
- 2 Dr. Mila Karmila, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Islam Sultan Agung Semarang;
- 3 Ir. M. Faiqun Ni'am, M.T., Ph.D., dan Hasti Widyasamratri, S.Si, M.Eng., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran selama bimbingan sampai sidang dilaksanakan serta perbaikan laporan ini;
- 4 Dr. Hj. Hermin Poedjiastuti, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan masukan yang sangat bermanfaat untuk menyempurnakan laporan ini;
- 5 Seluruh dosen Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Islam Sultan Agung Semarang, yang telah memberikan ilmu dan wawasan selama penulis menempuh perkuliahan;
- 6 Kedua Orang Tua tercinta, Ayahanda Gustiar dan Ibunda Fitri Wati yang senantiasa memberikan doa, semangat dan dukungan;
- 7 Rekan seperjuangan Planologi Angkatan 2020;

Penulis Menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga Tugas AKhir ini dapat bermanfaat.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Semarang, February 2022

Penulis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا  
وَوَطْمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ٥٦

Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan.

(Q.S Al-A'raf: 56)

Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk:  
Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya;  
Kedua Orang Tua Tercinta

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Widya Syafitri

NIM : 31202000070

Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota

Fakultas : Fakultas Teknik

Alamat Asal : Jl. Raya Lubuk Gaung, Kota Dumai

No.HP/ E-mail : 081374782100/ annisawidyasyafitri10@gmail.com

Dengan ini menyerahkan karya ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul:

### **ANALISIS DAYA DUKUNG SUMBER DAYA AIR PERMUKAAN UNTUK KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DI KECAMATAN SUMBER**

Dan menyetujuinya menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasi di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terdapat pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 10 Februari 2022

Yang menyatakan,

  
Annisa Widya Syafitri

## ABSTRAK

Kebutuhan air domestik salah satunya bersumber dari air permukaan. Jika dilihat dari intensitas curah hujan, Kecamatan Sumber merupakan kawasan yang termasuk ke dalam intensitas hujan relative rendah. Hal ini dilihat berdasarkan data dari BMKG Kabupaten Rembang, Rata-Rata curah hujan di Kecamatan Sumber yang diamati melalui Stasiun Hujan Sumber hanya berkisar 164,22mm/bulan. Meningkatnya jumlah penduduk juga merupakan salah satu variabel yang mempengaruhi kebutuhan air domestik. Hal ini menyebabkan perlunya peningkatan persediaan sumber daya air. Berdasarkan peningkatan jumlah penduduk dan ketersediaan air yang cenderung menurun maka perlu dilakukan analisis terkait status daya dukung sumber air di Kecamatan Sumber guna melihat kemampuan Kecamatan Sumber dalam memenuhi kebutuhan air domestik penduduknya. Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui ketersediaan sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber. Hal ini dilakukan dengan menghitung kebutuhan air di Kecamatan Sumber, menghitung ketersediaan air di Kecamatan Sumber, menganalisis daya dukung air permukaan untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, daya dukung sumber daya air permukaan untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber secara keseluruhan mengalami defisit. Angka kebutuhan air di Kecamatan Sumber mencapai 56.230.400m<sup>3</sup>/tahun. Sedangkan angka ketersediaan air permukaan hanya 41.301.861m<sup>3</sup>/tahun. Jika status defisit dan surplus yang terjadi di Kecamatan Sumber disandingkan dengan pola ruang, maka terdapat kawasan permukiman dengan status defisit dan surplus. Persentase luas Kawasan permukiman perdesaan dengan status defisit adalah 4,80% dari luas Kecamatan Sumber. Sedangkan persentase luas kawasan permukiman perdesaan dengan status surplus mencapai 7,92%. Hal ini menunjukkan terjadi keadaan surplus dan defisit di Kawasan Permukiman Perdesaan, namun luas kawasan dengan status surplus lebih banyak dari pada kawasan Permukiman Perdesaan dengan Status Defisit.

**Kata Kunci:** *Daya Dukung, Kekeringan, Sistem Grid Skala Ragam*

## ABSTRACT

*Domestic water needs one of them is sourced from surface water. When viewed from the intensity of rainfall, Sumber Subdistrict is an area that belongs to the low relative rain intensity. Based on data from BMKG Rembang Regency, The average rainfall in Sumber Subdistrict observed through The Source Rain Station only ranges from 164,22mm / month. Increasing population is also one of the variables that affect domestic water needs. This leads to an increase in the supply of water resources. Based on the increase in the number of residents and the availability of water that tends to decrease, it is necessary to conduct an analysis related to the status of water source carrying capacity in Sumber Subdistrict to see the ability of Sumber Subdistrict in meeting the domestic water needs of its residents. The purpose of this research is to find out the availability of water resources to meet domestic water needs in Sumber Subdistrict. Calculating water needs in Sumber Subdistrict, calculating the availability of water in Sumber Subdistrict, analyzing the carrying capacity of surface water for domestic water needs in Sumber Subdistrict. Based on the analysis that has been done, the carrying capacity of surface water resources for domestic water needs in the Source Subdistrict as a whole is in deficit. Level of water needs in Sumber District reached 56.230.400m<sup>3</sup> / year. While the availability of surface water is only 41.301.861m<sup>3</sup> / year. If the status of deficit and surplus that occurs in Sumber Subdistrict is juxtaposed with spatial pattern, then there are residential areas with deficit and surplus status. The percentage of rural residential areas with deficit status is 4,80% of the area of Sumber Subdistrict. While the percentage of rural areas with surplus status reached 7,92%. This indicates that there is a state of surplus and deficit in rural settlement areas, but the area with surplus status is more than rural settlements with deficit status.*

**Keywords:** *Carrying Capacity, Drought, Variety Scale Grid System*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.2 Sasaran Penelitian .....	4
1.4 Ruang Lingkup.....	4
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah.....	4
1.4.2 Ruang Lingkup Materi.....	6
1.5 Keaslian Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	10
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	11

2.1 Sumber Daya Air .....	11
2.1.1 Pengertian Sumber Daya Air .....	11
2.1.2 Kebijakan Terkait Sumber Daya Air .....	12
2.2 Kebutuhan Air.....	14
2.2.1 Kebutuhan Air Domestik.....	14
2.2.2 Standar Kebutuhan Air Domestik.....	15
2.3 Ketersediaan Air .....	17
2.3.1 Pengertian Ketersediaan Air Bersih.....	17
2.3.2 Metode Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan Air.....	19
2.3.3 Sistem Penyediaan Air Bersih .....	19
2.4 Daya Dukung Sumber Air .....	19
2.5 Sistem Grid Skala Ragam .....	20
2.6 Model Distribusi Densitas Populasi Penduduk Sistem Grid Skala Ragam .....	22
2.7 Matriks Teori .....	24
2.8 Kisi-Kisi Teori .....	25
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 Kerangka Pemikiran.....	26
3.2 Metodologi Analisis.....	27
3.2.1 Analisis Distribusi Densitas Populasi Penduduk Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam.....	27
3.2.2 Analisis Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber .....	29
3.2.3 Analisis Ketersediaan Air Kecamatan Sumber.....	29
3.2.4 Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Domestik Kecamatan Sumber .....	31

3.2.5 Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit Pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber.....	31
3.2.6 Kerangka Analisis.....	31
<b>BAB 4 GAMBARAN WILAYAH STUDI .....</b>	<b>33</b>
4.1 Kondisi Eksisting Kecamatan Sumber.....	33
4.1.1 Kondisi Geografis dan Administratif Kecamatan Sumber .....	33
4.2 Kependudukan .....	34
4.3 Kondisi Fisik Alam Kecamatan Sumber.....	35
4.3.1 Topografi .....	35
4.3.2 Curah Hujan.....	36
4.3.3 Jenis Tanah .....	38
4.3.4 Penggunaan Lahan.....	39
4.4 Sumber Daya Air Untuk Kebutuhan Domestik di Kecamatan Sumber...	41
4.5 Kondisi SPAM Kecamatan Sumber.....	42
4.5.1 Produksi Air Kecamatan Sumber .....	42
4.5.2 Cakupan Pelayanan Air Bersih Kecamatan Sumber.....	43
4.5.3 Kekeringan Kecamatan Sumber .....	44
<b>BAB 5 ANALISIS DAYA DUKUNG SUMBER AIR UNTUK KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DI KECAMATAN SUMBER.....</b>	<b>47</b>
5.1 Analisis Distribusi Densitas Populasi Penduduk Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam .....	47
5.2 Analisis Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber.....	49
5.3 Analisis Ketersediaan Air Kecamatan Sumber.....	52
5.4 Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Domestik Kecamatan Sumber .....	57
5.5 Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit Pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber .....	59

BAB 6 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	63
6.1 Kesimpulan.....	63
6.2 Rekomendasi.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN.....	69



## DAFTAR TABEL

Tabel 1-1 Keaslian Penelitian .....	8
Tabel 2-1 Standar Kebutuhan Air Domestik.....	15
Tabel 2-2 Kebutuhan Air Domestik Berdasarkan SNI Tahun 1997 .....	15
Tabel 2-3 Rincian Kebutuhan Air .....	16
Tabel 2-4 Kebutuhan Air untuk Menghasilkan Satu Satuan Produk .....	17
Tabel 2-5 Kriteria Status Daya Dukung Sumber Air .....	20
Tabel 2-6 Ukuran Skala Grid di Indonesia .....	21
Tabel 2-7 Bobot Jenis Jalan dan Tutupan Lahan .....	23
Tabel 2-8 Matriks Kajian Teori .....	24
Tabel 2-9 Tabel Variabel, Indikator dan Parameter Penelitian.....	25
Tabel 3-1 Bobot Jalan dan Tutupan Lahan .....	28
Tabel 3-2 Koefisien Limpasan .....	30
Tabel 3-3 Status Daya Dukung .....	31
Tabel 4-1 Luas Wilayah Berdasarkan Desa Kecamatan Sumber Tahun 2019 .....	33
Tabel 4-2 Jumlah Penduduk Kecamatan Sumber Tahun 2019 .....	34
Tabel 4-3 Data Curah Hujan .....	37
Tabel 4-4 Jenis Tanah Kecamatan Sumber .....	38
Tabel 4-5 Penggunaan Lahan Kecamatan Sumber .....	39
Tabel 4-6 Sumber Air Domestik Kecamatan Sumber .....	41
Tabel 4-7 Produksi Air PDAM Kecamatan Sumber.....	43
Tabel 4-8 Cakupan Pelayanan PDAM Kecamatan Sumber.....	43
Tabel 4-9 Desa yang Terlayani PDAM di Kecamatan Sumber .....	44
Tabel 4-10 Kekeringan di Kecamatan Sumber .....	44
Tabel 5-1 Hasil Analisis Distribusi Densitas Penduduk Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam .....	47
Tabel 5-2 Perbandingan Jumlah Penduduk.....	48
Tabel 5-3 Hasil Analisis Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber.....	49
Tabel 5-4 Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber .....	51

Tabel 5-5 Hasil Analisis Ketersediaan Air Permukaan di Kecamatan Sumber ....	53
Tabel 5-6 Ketersediaan Air Permukaan di Kecamatan Sumber Dirinci Per-Desa	55
Tabel 5-7 Status Daya Dukung Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber .....	57
Tabel 5-8 Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik Dirinci Per-Desa di Kecamatan Sumber.....	59
Tabel 5-9 Hasil Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit Pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1-1 Peta Administrasi Kecamatan Sumber.....	5
Gambar 2-1 Siklus Hidrologi .....	18
Gambar 2-2 Visualisasi Ukuran Skala Grid.....	21
Gambar 3-1 Kerangka Pikir .....	26
Gambar 3-2 Kerangka Analisis Penelitian.....	32
Gambar 4-1 Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Sumber.....	36
Gambar 4-2 Peta Curah Hujan Kecamatan Sumber.....	38
Gambar 4-3 Peta Jenis Tanah Kecamatan Sumber .....	39
Gambar 4-4 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Sumber.....	40
Gambar 4-5 Peta Sumber Air Minum dan Sanitasi Kecamatan Sumber .....	42
Gambar 4-6 Peta Kekeringan Kecamatan Sumber.....	46
Gambar 5-1 Peta Analisis Distribusi Densitas Populasi Penduduk di Kecamatan Sumber .....	48
Gambar 5-2 Peta Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber.....	50
Gambar 5-3 Peta Kebutuhan Air Domestik Per-Desa di Kecamatan Sumber.....	52
Gambar 5-4 Peta Ketersediaan Sumber Daya Air Permukaan di Kecamatan Sumber .....	54
Gambar 5-5 Peta Ketersediaan Air Permukaan Dirinci Per-Desa di Kecamatan Sumber .....	56
Gambar 5-6 Hasil Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber.....	58
Gambar 5-7 Hasil Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber .....	61
Gambar 5-8 Grafik Hubungan Kebutuhan Air dengan Jumlah Penduduk dan Jenis Tutupan Lahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5-10 Dokumentasi Kawasan Kekeringan di Kecamatan Sumber .....	62

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia jika dilihat berdasarkan letak geografisnya merupakan Negara yang peka terhadap dampak dari perubahan iklim. Terganggunya ketersediaan air merupakan salah satu dampak dari perubahan iklim yang paling berpengaruh bagi kehidupan masyarakat. (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019). Sumber daya air adalah satu dari sekian banyak sumber daya alam yang penting bagi kehidupan makhluk hidup. Hal ini dikarenakan sumber daya air berperan menjadi dasar kebutuhan sehari-hari baik untuk kehidupan tumbuhan, hewan dan manusia di berbagai sektor kehidupan. Pada dasarnya keberadaan air di bumi terbatas, serta penyebaran air pada muka bumi tidak merata (J.Purwanto, 2010).

Peningkatan jumlah penduduk berdampak terhadap laju pembangunan, yang mengakibatkan terjadi peningkatan pada penggunaan sumber daya alam. Salah satu bentuk sumber daya alam yang mengalami peningkatan kebutuhan adalah sumber daya air. Hal ini dikarenakan air ialah kebutuhan primer bagi semua makhluk hidup. Peningkatan jumlah penduduk dan kebutuhan air merupakan dua hal yang saling berkesinambungan. Hal ini berbeda dengan ketersediaan air, karena kenaikan angka kebutuhan air tidak selaras dengan angka ketersediaan air. Sumber air pada bumi jumlahnya tak bertambah, sebaliknya berkurang karena tidak tepatnya pengelolaan sumber air serta terjadinya degradasi lingkungan. Hal ini menyebabkan terjadinya bencana kekeringan pada daerah dengan potensi sumber air yang sedikit dan curah hujan yang rendah (Rahadiani, 2014) .

Konflik air bersih pada tingkat Internasional merupakan salah satu sasaran pembangunan pada *Millennial Development Goals (MDGs)* 2000-2015. Air bersih di MDGs dimuat dalam *Goals* ketujuh, yaitu “*Ensure Environmental Sustainability* atau Memastikan Kelestarian Lingkungan”. Sasaran yang ditetapkan pada *Goals* ketujuh adalah mengurangi setengah proporsi penduduk yang tak mempunyai jaringan terhadap sumber air minum layak. Di tahun 2015 sasaran belum bisa tercapai. Oleh sebab itu, akses sumber air bersih kembali

dijadikan *Goals* ke 6 dalam *Sustainable Development Goals (SDGs)* (Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, 2019) atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan pada tahun 2015-2030 yaitu “*Clear Water and Sanitation*”.

Berdasarkan Report Goals 6 SDGs, 89,27% persentase rumah tangga yang memiliki jaringan untuk mendapatkan sumber air minum layak relatif tinggi secara nasional. Persentase di 2015 telah mencapai 84,95 % dan secara konsisten terus meningkat hingga pada 2019 mencapai 89,27 %. Walaupun dari sisi persentase capaian sudah cukup tinggi, namun jika dilihat dari laju pertumbuhan hanya 0,9% selama periode 2015-2018. Sumber air minum tidak layak paling besar dipengaruhi oleh penggunaan sumur tak terlindungi yang mencapai 4,69 persen. Dalam rangka meningkatkan akses air minum layak, Pemerintah menerbitkan pedoman penyediaan air minum yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (PDAM Kabupaten Rembang, 2013).

Kabupaten Rembang ialah salah satu kabupaten yang terdampak kekeringan di Jawa Tengah. Berdasarkan data BPBD Kabupaten Rembang Tahun 2020 terdapat 67 desa dari 14 Kecamatan mengalami kekeringan dan kesulitan terhadap akses air bersih dan layak. Hal ini disebabkan oleh penurunan debit air dan curah hujan yang rendah di Kabupaten Rembang. Berdasarkan pengamatan debit air di Kabupaten Rembang di tahun 1996 debit air terhitung 1.000 liter/detik, di tahun 2010 mengalami penurunan sekitar 400-500 liter/detik (PDAM Kabupaten Rembang, 2013).

Sumber air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih baik domestik serta non-domestik di Kabupaten Rembang adalah air permukaan dan air tanah. Pelayanan kebutuhan air bersih pada Kabupaten Rembang dilakukan oleh PDAM Kabupaten Rembang. Jumlah pelanggan PDAM Kabupaten Rembang pada tahun 2020 sekitar 22.974 SR, dengan cakupan pelayanan PDAM mencapai 25.97%. Jumlah penduduk yang terlayani PDAM hanya 167.604 jiwa dari total jumlah penduduk 645.333 jiwa di Kabupaten Rembang (PDAM Kabupaten Rembang, 2020). Pada saat terjadinya kekeringan di Kabupaten Rembang, 90.058 jiwa penduduk mendapatkan akses air bersih sejumlah 151

tangki air per minggu dari BPBD menjadi sumber air untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Peningkatan laju pertumbuhan penduduk pada Kabupaten Rembang menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kebutuhan air meningkat tiap tahunnya. Laju pertumbuhan penduduk pada Kabupaten Rembang mengalami peningkatan. Pada tahun 2019 laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Rembang sekitar 0,85% dan pada 2020 sekitar 1,12%. Meningkatnya jumlah penduduk memerlukan peningkatan ketersediaan sumber daya air. Hal ini menyebabkan pentingnya kajian terkait upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air masyarakat dengan memperhatikan kemampuan daya dukung sumber daya air (Hidayat, 2013).

Berdasarkan data (BPBD Kabupaten Rembang, 2021), Kecamatan Sumber merupakan salah satu dari 14 Kecamatan yang mengalami bencana kekeringan. Terdapat 4 Desa di Kecamatan Sumber yang mendapatkan dropping air pada bencana kekeringan 2020. Empat desa tersebut diantaranya adalah Desa Tlogotunggal, Palemsari, Sumber dan Logede. Jika dilihat dari laju pertumbuhan penduduk, Kecamatan Sumber memiliki persentase peningkatan laju pertumbuhan penduduk yang sangat drastis. Laju pertumbuhan penduduk Kecamatan Sumber pada tahun 2019 hanya sekitar 0,55% dan meningkat drastis pada tahun 2020 sekitar 4,26% (Badan Pusat Statistik, 2019). Berdasarkan peningkatan jumlah penduduk dan ketersediaan air yang cenderung menurun maka perlu dilakukan analisis terkait status daya dukung sumber air di Kecamatan Sumber guna melihat kemampuan Kecamatan Sumber dalam memenuhi kebutuhan air domestik penduduknya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan pertanyaan penelitian ini adalah **“Apakah ketersediaan sumber daya air di Kecamatan Sumber dapat memenuhi kebutuhan air domestik masyarakat Kecamatan Sumber?”**

### **1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian**

Tujuan dan sasaran penelitian yang akan dibahas pada laporan ini adalah sebagai berikut:

#### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini mengetahui ketersediaan sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber, Kabupaten Rembang.

#### **1.3.2 Sasaran Penelitian**

1. Menganalisis distribusi populasi penduduk menggunakan sistem grid skala ragam sebagai dasar perhitungan sebaran penduduk
2. Menganalisis kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber
3. Menganalisis ketersediaan air permukaan di Kecamatan Sumber
4. Menganalisis daya dukung sumber daya air permukaan untuk kebutuhan domestik di Kecamatan Sumber
5. Menganalisis keruangan kawasan berstatus daya dukung Surplus dan defisit pada daya dukung air permukaan di Kecamatan Sumber

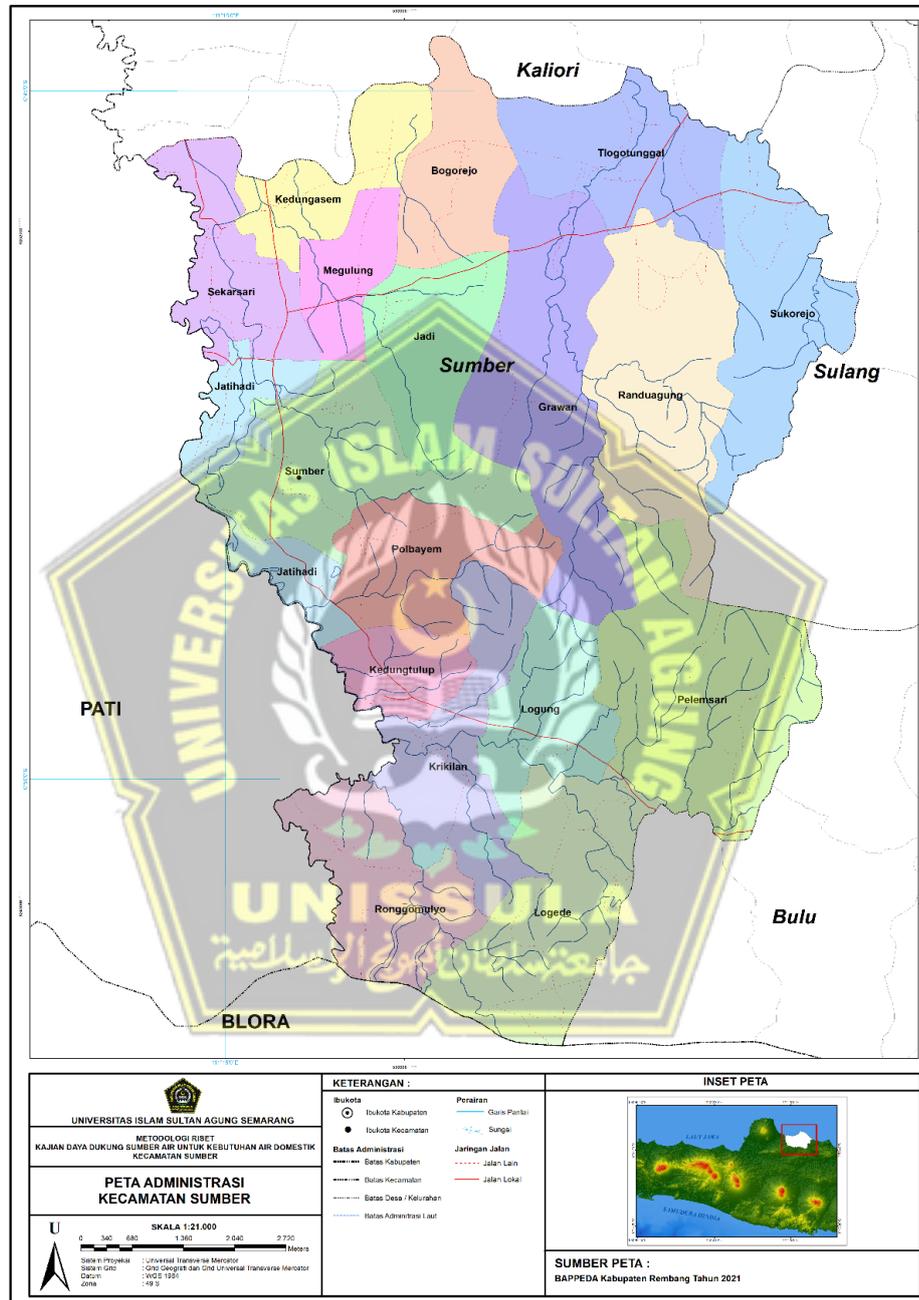
### **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup yang dibahas pada penelitian ini adalah ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi. Berikut merupakan penjelasan terkait ruang lingkup yang akan dibahas.

#### **1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah**

Kecamatan Sumber adalah salah satu Kecamatan di Kabupaten Rembang. Kecamatan Sumber terdiri dari 18 Desa. Jika dilihat dari penggunaan lahan, 38% berupa lahan sawah dan 62% lahan kering. Kecamatan Sumber juga merasakan dampak dari kekeringan diantara kecamatan lain di Kabupaten Rembang. Desa dengan status indeks risiko kekeringan tinggi adalah Desa Kedungasem, desa dengan status kekeringan sedang adalah Desa Bogorejo dan Desa Logede, 15 desa lainnya berstatus resiko kekeringan rendah dan aman. Kecamatan Sumber terletak diantara 6°44'35.3459" Lintang Selatan dan 111°14'24.7400" Bujur Timur. Luas daratan Kecamatan Sumber sebesar 76,75 Km<sup>2</sup>. Berikut merupakan batas wilayah geografis Kecamatan Sumber (BPS, 2019):

- Sebelah Utara : Kecamatan Kaliori
- Sebelah Timur : Kecamatan Bulu dan Kabupaten Blora
- Sebelah Selatan : Kecamatan Sulang dan Kecamatan Bulu
- Sebelah Barat : Kabupaten Pati



**Gambar 1-1** Peta Administrasi Kecamatan Sumber  
 Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021

#### 1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi yang dibahas pada laporan ini berfokus pada Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber, Kabupaten Rembang. Batasan materi dalam penelitian ini mencakup kebutuhan air, ketersediaan air dan daya dukung sumber air.

- Kebutuhan air pada penelitian ini adalah perhitungan kebutuhan air domestik masyarakat Kecamatan Sumber dengan berdasarkan pada jumlah penduduk. Definisi kebutuhan air domestik pada penelitian ini adalah kebutuhan untuk minum, mandi, memasak, dan mencuci. Kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber dipenuhi melalui PDAM, air sumur gali dan sumur bor.
- Ketersediaan air yang dimaksud pada penelitian ini adalah ketersediaan sumber daya air permukaan yang ada di Kecamatan Sumber. Air tanah atau akuifer tidak diikutsertakan dalam penelitian ini. Analisis ketersediaan air permukaan dilakukan dengan Metode Koefisien Limpasan yang dimodifikasi dari metode rasional.
- Daya dukung sumber daya air yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menghitung selisih antara ketersediaan dan kebutuhan sumber daya air permukaan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui status daya dukung sumber air permukaan di Kecamatan Sumber menggunakan klasifikasi dari Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 yang menyatakan bahwa  $Sa > Da =$  Surplus,  $Sa < Da =$  Defisit.

#### 1.5 Keaslian Penelitian

Penelitian sebelumnya yang menjadi referensi pada penelitian ini berkaitan dengan analisis daya dukung dan sistem grid skala ragam sebagai basis dari penelitian ini. Penelitian yang menjadi acuan untuk sistem grid skala ragam adalah penelitian yang dilakukan oleh Siska Rusdi Nengsih pada tahun 2014. Penelitian ini menghasilkan sistem grid skala ragam untuk menentukan sebaran populasi penduduk di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Nengsih adalah metode pemodelan. Hasil dari penelitiannya adalah pemodelan distribusi densitas penduduk di Indonesia. Sedangkan untuk

analisis daya dukung, penulis menggunakan acuan penelitian dari Dianindya Novita pada tahun 2015. Dengan tujuan penelitian untuk mengetahui daya dukung lingkungan. Serta terdapat beberapa penelitian sebelumnya seperti pada tabel.



**Tabel 1-1 Keaslian Penelitian**

No	Judul, Tahun, Lokasi Penelitian, Nama Peneliti	Penulis, Tahun	Nama Jurnal	Tujuan	Teknik Analisis	Hasil Penelitian
1.	Kajian Optimalisasi dan Strategi Sumber Daya Air di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah	(Hidayat, 2013)	Tesis Program Magister Ilmu Lingkungan	Mengetahui kondisi sumber daya air yang ada, mengetahui kondisi perbandingan jumlah kebutuhan air dengan ketersediaan yang ada, menghitung proyeksi neraca air hingga tahun 2032, merumuskan strategi optimalisasi sumber daya air di Kabupaten Rembang.	Analisis deskriptif kependudukan. Proyeksi penduduk. Analisis kondisi wilayah. Analisis strategi optimalisasi sumber daya air.	Strategi pelestarian sumber daya air. mengoptimalkan fungsi PDAM, manajemen penyimpanan air hujan dengan cara pembuatan embung, rorak, saluran buntu, lubang penampungan air, biopori serta penampungan air hujan, memanen air hujan dengan membuat saluran dan penampungan air hujan yang terpisah dengan air limbah dan wase waste, mengendalikan pengambilan air tanah, desalinasi air laut.
2.	Analisis Daya Dukung Sumber Air Untuk Kebutuhan Air Domestik di Desa Wiru Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang	(Puspasari, 2020)	Jurnal Geografi	a. Mengetahui kebutuhan air di Desa Wiru., Kabupaten Semarang b. Mengetahui potensi sumber air di Desa Wiru. c. Menganalisis daya dukung sumber air di Desa Wiru,	Analisis perhitungan daya dukung sumber air dan analisis deskriptif.	Desa Wiru dalam keadaan surplus air.
3.	Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air untuk Daya Dukung Lingkungan Studi Kasus Kota Malang	(Admadhani , 2012)	Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan	Mengetahui status daya dukung lingkungan Kota Malang	Metode analisis kuantitatif	Status daya dukung lingkungan kecamatan Kedungkandang dan Sukun dinyatakan aman dengan rasio berturut-turut adalah 2,7 dan 2,3, sedangkan untuk 3 kecamatan lainnya yaitu Klojen, Blimbing, dan Lowokwaru masih berstatus aman bersyarat.

No	Judul, Tahun, Lokasi Penelitian, Nama Peneliti	Penulis, Tahun	Nama Jurnal	Tujuan	Teknik Analisis	Hasil Penelitian
4.	Analisis Daya Dukung Air untuk Kebutuhan Air Bersih Domestik di Kecamatan Gianyar dan Ubud, Kabupaten Gianyar	(Napitu, 2018)	Jurnal Agroekotek nologi Tropika	a. Mengetahui kebutuhan air bersih domestik dan pariwisata (hotel) di Kecamatan Gianyar dan Ubud. b. Mengetahui daya dukung air untuk kebutuhan air bersih di Kecamatan Gianyar dan Ubud. c. Mengetahui indeks dan status daya dukung air untuk kebutuhan air bersih domestik dan pariwisata di Kecamatan Gianyar dan Ubud.	Metode deskriptif kuantitatif	Status daya dukung air permukaan dan imbuhan air tanah di Kecamatan Gianyar dan Ubud defisit
5.	Pembangunan Model Distribusi Populasi Penduduk Resolusi Tinggi untuk Wilayah Indonesia Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam	(Nengsih, 2014)	Tesis Magister Program Studi Teknik Geodesi dan Geomatika, ITB	Membangun model distribusi populasi penduduk untuk wilayah Indonesia dengan menggunakan sistem grid.	Metode Pemodelan	Pemodelan distribusi densitas populasi penduduk di Indonesia

Sumber: Analisis Penulis, 2021

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian terdiri dari beberapa bab dan subbab. Berikut merupakan sistematika penulisan laporan akhir penelitian.

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas terkait latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan dan sasaran penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup wilayah studi dan ruang lingkup materi, keaslian penelitian, kerangka pikir, metode penelitian serta sistematika penulisan yang ada pada penelitian ini.

### **BAB 2 KAJIAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan terkait studi literatur yang berkaitan dengan aspek penentuan status daya dukung sumber air.

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan terkait metodologi yang digunakan dalam penelitian. Selain itu juga terdapat tahapan analisis yang digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian.

### **BAB 4 GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI**

Pada bab ini membahas terkait kondisi eksisting wilayah studi yang terdiri dari data pendukung dan kondisi eksisting dalam proses analisis.

### **BAB 5 ANALISIS DAYA DUKUNG SUMBER AIR UNTUK KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DI KECAMATAN SUMBER**

Pada bab ini membahas terkait analisis penelitian yang terdiri dari identifikasi kondisi kekeringan, analisis kebutuhan air domestik, analisis ketersediaan air, analisis daya dukung sumber air untuk kebutuhan air domestik. Pada bab ini juga ditampilkan hasil dari masing-masing analisis.

### **BAB 6 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Pada bab ini membahas terkait kesimpulan dan rekomendasi yang dapat diambil dari hasil penelitian ini.

## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sumber Daya Air**

##### **2.1.1 Pengertian Sumber Daya Air**

Berdasarkan (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, 2019) yang dimaksud dengan sumber daya air adalah air, sumber daya air, dan sumber daya air yang terkandung di dalamnya. Air yang dimaksud adalah air permukaan dan air tanah.

UU No. 17 Tahun 2019 menyatakan bahwa definisi dari sumber daya air terdiri dari air dan sumber daya air yang terdapat didalamnya. Air permukaan dan air tanah adalah sumber air yang didefinisikan dalam pengertian air. Sumber air adalah tempat alami maupun sintesis yang ada di permukaan tanah. Oleh karena itu, yang dimaksud dengan sumber daya air adalah kapasitas air yang terdapat pada sumber air. Kapasitas air ini bermanfaat bagi kehidupan masyarakat.

Sumber daya air didefinisikan sebagai kapasitas potensi air yang bisa dimanfaatkan masyarakat untuk aktivitas sosial maupun ekonomi. Sumber daya air yang awam digunakan oleh warga berasal dari air tanah dan air permukaan. Air adalah sumber kehidupan, setiap kehidupan mempunyai *intrinsic value* sehingga air tidak bisa dinilai maupun dikelola sebatas “barang”. Definisi air lebih dari sekedar nilai sosial, ekonomi religious, kultural dan lingkungan (J.Purwanto, 2010).

Menurut (J.Purwanto, 2010) sumber daya air berperan krusial dalam memenuhi kebutuhan hidup insan serta makhluk hidup lainnya yang terdapat di bumi. Sumber daya air dapat diartikan sebagai sumber daya alam yang berperan penting menjadi dasar untuk kebutuhan sehari-hari. Oleh karena itu, penting dilakukan upaya pengelolaan sumber daya air. Hal ini bertujuan agar ketersediaan air bersifat sustainable.

### 2.1.2 Kebijakan Terkait Sumber Daya Air

Kebijakan sumber daya air menjelaskan terkait kebijakan nasional dan kebijakan daerah sumber daya air. Berikut merupakan penjelasan terkait kebijakan nasional dan kebijakan daerah terkait sumber daya air.

#### A. Kebijakan Nasional

Berdasarkan *Report Goal 6 Sustainable Development Goals (SDGs)*, pada tahun 2019 sebanyak 89,27% rumah tangga di Indonesia mempunyai akses terhadap layanan sumber air minum layak. Angka jangkauan akses aman menurut estimasi perhitungan air minum nasional hanya mencapai 6,7%. Oleh sebab itu penerapan pengelolaan sumber daya air terpadu telah dilaksanakan oleh pemerintah antara lain penyusunan dokumen Rencana Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Terpadu (RPDAST).

Persentase rumah tangga yang mempunyai jangkauan sumber air minum layak di tahun 2015 telah mencapai 84,95 persen. Secara konsisten terus meningkat hingga pada 2019 mencapai 89,27 persen. Walaupun dari sisi persentase capaian sudah cukup tinggi, namun jika dilihat dari laju pertumbuhan hanya 0,9 persen selama periode 2015-2018. Sumber air minum tidak layak paling besar dipengaruhi oleh penggunaan sumur tak terlindungi yang mencapai 4,69 persen. Di sisi lain, juga perlu diperhatikan sumber air minum yang banyak dipergunakan rumah tangga adalah air isi ulang yang termasuk pada kategori sumber air minum tidak berkelanjutan.

Kategori akses air minum aman wajib memenuhi kriteria, yaitu memiliki sumber air yang layak, akses air minum berada di dalam bangunan rumah maupun di halaman rumah, bisa diambil setiap saat dibutuhkan dan memiliki kualitas air yang memenuhi standar kesehatan. Di tahun 2018, diperkirakan baru 6,7 persen rumah tangga yang memenuhi keempat kriteria tersebut. Hingga tahun 2018 jangkauan air minum perpipaan guna mendukung jangkauan air minum aman baru menjangkau 20,14 persen dari seluruh rumah tangga di Indonesia. Upaya penyediaan air minum masih memiliki tantangan antara lain lemahnya kelembagaan penyelenggaraan air

minum, kapasitas pemerintah daerah dan minimnya komitmen pemerintah daerah sebagai penyelenggara Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM).

Selain itu juga terdapat kebijakan nasional berupa undang-undang, peraturan pemerintah hingga keputusan presiden terkait sumber daya air. Kebijakan tersebut diantaranya adalah UU No. 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 83 Tahun 2002 tentang Perubahan Atas Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 123 Tahun 2001 tentang Tim Koordinasi Pengelolaan Sumber Daya Air, Konsep Pedoman Penyusunan Standar Pelayanan Bidang Air Minum.

#### B. Kebijakan Daerah

Kabupaten Rembang menghadapi berbagai permasalahan akibat kekeringan. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu sasaran dari RKPD Kabupaten Rembang adalah meningkatkan kualitas dan kuantitas air baku dengan strategi peningkatan pengawasan dan akses layanan irigasi. Permasalahan kekeringan di Kabupaten Rembang merupakan salah satu Isu Strategis Teknokratik 2021-2025 pada RPJMD Kabupaten Rembang. Berikut merupakan permasalahan yang dihadapi pada prasarana dan sumberdaya air di Kabupaten Rembang:

- Jaringan irigasi dengan wewenang kabupaten mengalami kerusakan serta perlu dilakukan peningkatan pengelolaan
- Angka ketersediaan air baku tanah tidak mencukupi kebutuhan air
- Pengelolaan sumber daya air tidak terpadu dari hulu hingga ke hilir aliran menyebabkan terjadinya bencana banjir maupun kekeringan pada musim yang berbeda.
- Terbatasnya lahan yang dimanfaatkan sebagai penyimpanan air di beberapa kawasan Kabupaten Rembang. Hal ini menyebabkan pentingnya pengelolaan embung maupun waduk yang ada di Kabupaten Rembang.

Dari uraian permasalahan tersebut, solusi yang dapat dilakukan yaitu membangun serta merevitalisasi bendungan serta waduk di Kabupaten Rembang. Ada 4 embung yang direncanakan di Kabupaten Rembang, yaitu Banyukuwung, Grawan, Panohan dan Lodan. Volume kapasitas embung mencapai 4,6 juta m<sup>3</sup> dimanfaatkan sebagai air baku maupun air irigasi.

## **2.2 Kebutuhan Air**

Definisi kebutuhan air yaitu jumlah air yang dibutuhkan dalam mendukung aktivitas manusia. Kebutuhan air oleh masyarakat biasaya dimanfaatkan untuk kegiatan harian seperti mandi, memasak hingga mencuci pakaian. Kebutuhan air bersih juga dapat diartikan sebagai jumlah minimal air bersih yang harus tersedia agar masyarakat dapat hidup layak (Martila, 2020). Kebutuhan air dikelompokkan menjadi air domestik dan non domestik. Kebutuhan air rumah tangga merupakan kebutuhan air domestik. Kebutuhan air untuk fasilitas umum layaknya perkantoran, pendidikan dan irigasi adalah kebutuhan air non domestik.

Jumlah kebutuhan air suatu daerah dan daerah lainnya berbeda, hal ini dipengaruhi oleh aktivitas, iklim, lingkungan hidup serta penduduk suatu wilayah.

Kebutuhan air antara satu ruang dan ruang lainnya memiliki jumlah yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah aktivitas, jumlah penduduk, iklim serta lingkungan. Total penggunaan air mengalami fluktuasi serta selalu berubah ubah dari jam ke jam (Muchlisin, 2015).

### **2.2.1 Kebutuhan Air Domestik**

Kebutuhan air domestik didefinisikan sebagai kebutuhan air bersih untuk aktivitas sehari-hari. Kebutuhan air domestik diantaranya adalah kebutuhan air rumah tangga, seperti air minum, mandi, masak, membersihkan toilet dan lainnya.

Kebutuhan air bersih untuk memenuhi aktivitas sehari-hari merupakan definisi dari kebutuhan air domestik. Kebutuhan air rumah tangga seperti mencuci, mandi, memasak merupakan kebutuhan air domestik. Jumlah kebutuhan air tergantung pada kebiasaan, kegiatan warga dan kondisi iklim suatu wilayah. Perhitungan jumlah kebutuhan air domestik ditentukan berdasarkan data

karakteristik dan perkembangan konsumen pengguna air bersih (PDAM Kabupaten Rembang, 2013). Kebutuhan air suatu wilayah ditentukan berdasarkan tiga hal yaitu jumlah penduduk, pemakaian air dan ketersediaan air. Proyeksi penduduk dan pemakaian air diproyeksikan dengan interval minimal 5 tahun selama periode perencanaan (PDAM Kabupaten Rembang, 2013).

### 2.2.2 Standar Kebutuhan Air Domestik

Perhitungan kebutuhan air domestik didasarkan pada angka pengguna air domestik yang dilihat dari data jumlah penduduk. Satuan yang digunakan dalam kebutuhan air domestik adalah liter/orang/hari (Departemen PU Cipta Karya, 2007). Kebutuhan air dipengaruhi oleh kegiatan, kebiasaan serta tingkat kesejahteraan. Hal ini menyebabkan perkiraan angka kebutuhan air domestik perkotaan lebih banyak dari pada Kawasan perdesaan. Berikut merupakan standar kebutuhan air domestik berdasarkan kategori perkotaan.

**Tabel 2-1 Standar Kebutuhan Air Domestik**

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk (Kapita)	Kebutuhan Air (LKH)
1	Metropolitan	>1.000.000	150-210
2	Besar	500.000-1.000.000	120-150
3	Sedang	100.000-500.000	100-120
4	Kecil	20.000-100.000	90-120
5	Semi Urban	3.000-20.000	60-90

*Sumber: Pedoman Penentuan Kebutuhan Air Baku Rumah Tangga, Perkotaan, Industri, Ditjen SDA Dep, Kimpraswil, 2003*

**Tabel 2-2 Kebutuhan Air Domestik Berdasarkan SNI Tahun 1997**

No	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		>1.000.000	500.000 - 1.000.000	100.000- 500.000	20.000- 100.000	<20.000
		Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
1	Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (Liter/Orang/Hari)	190	170	150	130	30
2	Konsumsi Unit Hidran Umum (HU) l/o/h	30	30	30	30	30
3	Konsumsi Unit Non Domestik l/o/h	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
4	Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5	Faktor Hari Maks	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

No	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (Jiwa)				
		>1.000.000	500.000 - 1.000.000	100.000- 500.000	20.000- 100.000	<20.000
		Metro	Besar	Sedang	Kecil	Desa
6	Faktor Jam Puncak	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7	Jumlah Jiwa Per SR	5	5	5	5	5
8	Jumlah Jiwa per HU	100	100	100	100	100
9	Sisa Tekanan di Penyediaan Distribusi (mka = meter kolom air)	10	10	10	10	10
10	Jam Operasi	24	24	24	24	24
11	Volume Reservoir (% max day demand)	20	20	20	20	20
12	SR : HR	50:50 s/d 80:20	50:50 s/d 80:21	80:20	70:30	70:30
13	Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	90

Sumber: Ditjen Cipta Karya Dinas PU Tahun 1997

Standar kebutuhan air untuk hidup layak sesuai Permen LH No. 17 Tahun 2009 adalah 1.600 m<sup>3</sup>/kapita/tahun. Angka ini merupakan kebutuhan air untuk kebutuhan air domestik dan pangan. Angka ini diperoleh dari 2 x 800 m<sup>3</sup>/kapita/tahun, 800 m<sup>3</sup> air/kapita/tahun merupakan kebutuhan air untuk keperluan domestik dan untuk menghasilkan pangan. Angka 2.0 merupakan angka koreksi untuk memperhitungkan kebutuhan hidup layak yang terdiri dari kebutuhan pangan dan domestik. Berikut merupakan rincian terkait angka kebutuhan air untuk hidup layak menurut Permen LH No. 17 Tahun 2009.

**Tabel 2-3 Rincian Kebutuhan Air**

Konsumsi	Jumlah	Kebutuhan Setara Air
Beras	120 kg/th	324 m <sup>3</sup> /th
Air minum dan rumah tangga	120 l/h	43 m <sup>3</sup> /th
Telor	1 kg berisi 16 telur; 1 butir/hari	105,75 m <sup>3</sup> /th
Buah	1 kg jeruk = 5 buah; 1/5 kg tiap 3 hari	3,84 m <sup>3</sup> /th
Daging	1/10 kg/5 hari	20,16 m <sup>3</sup> /th
Salad		5,40 m <sup>3</sup> /th

Konsumsi	Jumlah	Kebutuhan Setara Air
Kedelai		276 m <sup>3</sup> /th
Total		778,35 m <sup>3</sup> /th

Sumber: Permen LH No.17 Tahun 2009

**Tabel 2-4 Kebutuhan Air untuk Menghasilkan Satu Satuan Produk**

Produk	Kebutuhan Air
1 kg padi	2.700 – 4.000 liter
1 kg daging sapi	2.900 – 1.600 liter
1 kg daging unggas (ayam)	2.800 liter
1 kg telur	4.700 liter
1 kg kentang	160 liter
1 kg kedelai	2.300 liter
1 kg gandum	1.200 liter
1 bongkah roti	170 liter
1 kaleng soda	90 liter
Air minum dan RT	120 liter/hari/kapita

Sumber: Permen LH No.17 Tahun 2009

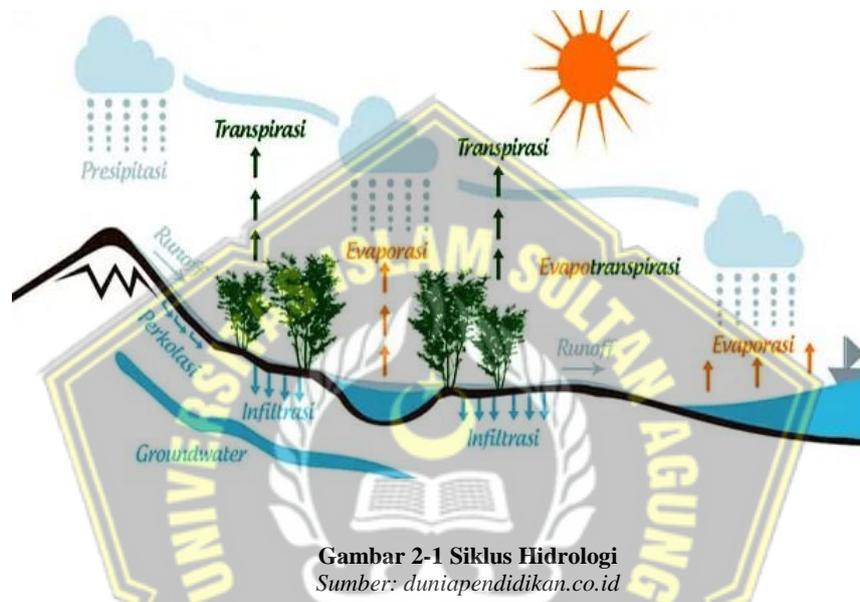
## 2.3 Ketersediaan Air

### 2.3.1 Pengertian Ketersediaan Air Bersih

Peningkatan kesejahteraan masyarakat di suatu wilayah salah satunya ditentukan oleh ketersediaan air bersih. Kemampuan suatu wilayah memenuhi kebutuhan air bersih bagi penduduknya dapat meningkatkan produktivitas masyarakat, angka kesehatan serta meningkatkan ekonomi suatu wilayah (PDAM Kabupaten Rembang, 2013). Definisi Ketersediaan air yaitu kemampuan wilayah dalam menyediakan air yang berasal dari sumber daya air di wilayah tersebut. Sumber daya air yang dimaksud berasal dari air permukaan dan air tanah Hal ini erat kaitannya dengan siklus hidrologi (Kusuma, 2007).

Ketersediaan air juga bisa diartikan sebagai banyaknya air yang diprediksi akan selalu tersedia di wilayah tertentu dalam kurun waktu tertentu. Ketersediaan air di muka bumi adalah tetap, perubahan hanya terjadi pada air dari segi persebaran, sifat maupun bentuknya. Siklus hidrologi merupakan salah satu siklus yang menyebabkan air berubah bentuk dan sifatnya. Siklus ini diawali dengan terjadinya kemampuan matahari dalam memberikan panas ke bumi, hal ini mengakibatkan terjadinya penguapan. Penguapan yang terjadi menyebabkan

terkumpulnya uap air, pada keadaan atmosfer tertentu dapat membentuk awan. Melalui proses klimatologi, awan yang terbentuk bisa menjadi awan yang berpotensi untuk hujan. Air hujan yang berjatuh ke bumi sebagian tertahan pada butiran tanah, sebagian menjadi air limpasan dan sebagian lagi bergerak vertikal ke bawah sebagai infiltrasi (Hidayat, 2013). Berikut merupakan gambaran dari proses hidrologi (Gambar 2-1).



**Gambar 2-1 Siklus Hidrologi**  
 Sumber: duniapendidikan.co.id

Menurut Delinom dan Marganingrum 2007 dalam (Hidayat, 2013), salah satu alternatif sumber air bersih yang bisa digunakan adalah air permukaan.

#### 2.3.1.1 Air Permukaan

Definisi air permukaan yaitu air yang berada di permukaan tanah. Air laut, air danau, air sungai hingga air waduk, bendungan, embung dan rawa merupakan air permukaan. Menurut (Triatmodjo, 2010), air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah diartikan sebagai aliran permukaan. Air mengalir di atas permukaan menuju sungai dan sebagian diserap oleh tanah. Aliran air menuju sungai yang berlebihan berpotensi terjadinya banjir. Kawasan aliran sungai yang menjadi tangkapan air disebut sebagai *catchment basin* (Effendi, 2003).

### 2.3.2 Metode Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan Air

Metode yang digunakan untuk menghitung daya dukung air adalah dengan membandingkan antara ketersediaan dan kebutuhan air. Metode ini dapat menentukan keadaan sumber daya air yang ditinjau dari tingkat surplus dan defisitnya. Jika ketersediaan air mencukupi kebutuhan air maka wilayah tersebut dapat dikatakan surplus terhadap air. Jika ketersediaan air tidak mampu memenuhi kebutuhan air maka wilayah tersebut dikatakan defisit air. Metode perbandingan ini digunakan sebagai pertimbangan dalam rencana tata ruang (Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah, 2009).

### 2.3.3 Sistem Penyediaan Air Bersih

Air bersih di Indonesia dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). PDAM memanfaatkan air baku sebagai sumber air. Air baku yang digunakan PDAM bersumber dari air permukaan, air hujan, mata air hingga air tanah. Untuk memenuhi kebutuhan air di Indonesia, pemerintah menetapkan sebuah sistem yaitu Sistem Pengelola Air Minum (SPAM) dan penyelenggaraan sistem ini berbeda untuk masing-masing wilayah. Maka disusunlah RISPAM atau Rencana Induk SPAM sebagai acuan dalam pelaksanaan pengembangan SPAM di masing-masing daerah. Berdasarkan RISPAM Kabupaten Rembang, persentase pelayanan air bersih wilayah perkotaan mencapai 80% sistem perpipaan PDAM dan 20% non PDAM. Pelayanan PDAM menggunakan jaringan perpipaan dan bukan perpipaan. Sumber air yang digunakan oleh PDAM Kabupaten Rembang adalah pemanfaatan sumber mata air dan air permukaan (embung dan bendungan). Terdapat empat unit embung yang telah terealisasi sebagai penyedia air bersih di Kabupaten Rembang diantaranya adalah Embung Grawan, , Lodan, Panohan dan Banyukuwung (PDAM Kabupaten Rembang, 2013).

## 2.4 Daya Dukung Sumber Air

Analisis status daya dukung sumber air memperlihatkan perbandingan antara ketersediaan air pada suatu wilayah dengan kebutuhan air. Perbandingan antara kebutuhan dan ketersediaan menghasilkan status kondisi daya dukung. Kriteria status daya dukung sumber air dinyatakan dengan surplus dan deficit.

(Prastowo, 2010). Berikut merupakan kriteria status daya dukung sumber air menurut

**Tabel 2-5 Kriteria Status Daya Dukung Sumber Air**

Perbandingan	Status Daya Dukung
$Sa > Da$	Surplus
$Sa < Da$	Defisit

*Sumber: Permen LH No 17 Tahun 2009*

## 2.5 Sistem Grid Skala Ragam

Data yang dipergunakan dalam analisis spasial berada pada tingkat skala yang sama untuk membentuk informasi yang baik. Hal ini tidak didukung oleh ketersediaan data spasial di Indonesia yang masih terkendala di beberapa wilayah. Pemodelan menggunakan sistem grid skala ragam dilakukan pada analisis spasial yang terdiri dari banyak jenis data dengan berbagai skala/resolusi berbeda. Selain itu, sistem grid juga bisa mengubah data non-spasial menjadi data spasial. Sistem grid skala ragam di Indonesia dikembangkan oleh (Riqqi, 2011) dan (Sofiyanti, 2010).

Grid persegi digunakan dikarenakan memiliki struktur yang sederhana, paling umum digunakan dan memiliki geometri yang sama dengan pixel komputer (data raster). Pendekatan skala ragam dibutuhkan dalam analisis spasial yang melibatkan banyak data dengan beberapa skala/resolusi yang berbeda untuk dapat mempermudah dalam memahami proses yang bekerja pada suatu sistem. Tahapan pembuatan sistem grid skala ragam dilakukan melalui:

1. Penentuan datum geodetik pada grid. Grid dibuat menggunakan sistem koordinat geodetik melalui datum WGS (World Geodetic System) DGN 1995. Datum DGN 95 dipilih sebagai referensi karena pada tahun 1996, DGN 95 ditetapkan sebagai datum nasional dan digunakan pada setiap kegiatan survey maupun pemetaan di Indonesia.
2. Penentuan sistem koordinat grid. Berdasarkan datum yang digunakan maka sistem koordinat yang dikenakan yaitu sistem koordinat geodetik.

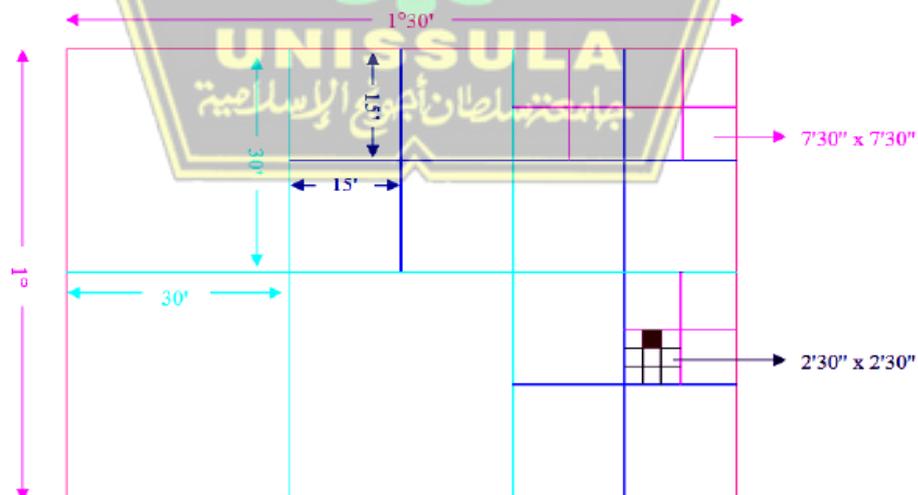
3. Resolusi Grid, Resolusi grid dan jumlah sel merupakan dua hal yang saling berkesinambungan. Tingginya resolusi grid menyebabkan jumlah sel semakin banyak. Berikut merupakan resolusi grid yang ada pada sistem grid skala Indonesia (Sofiyanti, 2010).

**Tabel 2-6 Ukuran Skala Grid di Indonesia**

Ukuran Lintang	Ukuran Bujur	Cakupan Grid (Km)
1	1 30'	111 x 166,5
30'	30'	55,661 x 55,661
15'	15'	27,831 x 27,831
7'30"	7'30"	13,916 x 13,916
2'30"	2'30"	4,639 x 4,639
30"	30"	0,900 x 0,900
5"	5"	0,155 x 0,155

Sumber: Sofiyanti, 2010

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa ukuran grid dan luas cakupannya bervariasi sesuai dengan ukuran gridnya. Berikut merupakan visualisasi dari sistematika pembagian ukuran grid dari grid terbesar hingga grid terkecil.



**Gambar 2-2 Visualisasi Ukuran Skala Grid**

Sumber: Sofiyanti, 2010

## 2.6 Model Distribusi Densitas Populasi Penduduk Sistem Grid Skala Ragam

Model distribusi densitas penduduk dimanfaatkan untuk memperoleh informasi mengenai distribusi penduduk pada setiap grid. Hal ini dilakukan dengan memodelkan sistem grid dengan data statistik jumlah penduduk suatu wilayah, data jalan dan data penggunaan lahan. Pemodelan ini juga dimaksudkan untuk menyimpan basis data spasial dan non-spasial secara bersamaan dalam satu basis. Hal-hal yang dilakukan dalam pemodelan distribusi densitas penduduk diantaranya:

### 1. Pengumpulan data

Data yang digunakan dalam pemodelan distribusi densitas populasi penduduk terdiri dari:

- Data tutupan lahan
- Data batas administrasi
- Data statistik jumlah penduduk
- Data Jalan

### 2. Pemanfaatan sistem grid skala ragam

### 3. *Overlay* data grid

*Overlay* data grid dilakukan pada 3 data diantaranya adalah:

- *Overlay* data grid dengan data tutupan lahan
- *Overlay* data grid dengan data batas administrasi
- *Overlay* data grid dengan data jalan

### 4. Pemanfaatan model matematis dalam pemodelan distribusi densitas populasi penduduk. Pada tahapan ini dilakukan pembobotan terhadap data tutupan lahan. Bobot untuk data tutupan lahan diperoleh dari selisih nilai fungsi sosial dan fungsi ekonomi lahan (Riqqi, 2008). Sedangkan untuk jalan digunakan nilai hubungan antara jenis jalan dengan populasi per-Kecamatan. Semakin besar bobot yang diberikan maka semakin padat pula penduduk di tutupan lahan atau sekitar jenis jalan tersebut.

Berikut merupakan model matematis yang dimanfaatkan untuk analisis distribusi densitas populasi penduduk. Untuk melakukan perhitungan

densitas dengan tutupan lahan dan data jalan maka bobot yang digunakan adalah bobot total dari kedua data tersebut.

$$P_{if}^0 = \frac{W_{i\text{total}}}{\sum_{i=1}^f W_{i\text{total}}} \times P_f^0 \dots\dots\dots(2.1)$$

$P_{if}^0$  = Jumlah penduduk grid ke-I di Provinsi/Kota/Kecamatan (Jiwa)

$W_{i\text{total}}$  = Bobot densitas penduduk berdasarkan kelas lahan dan jenis jalan pada grid ke-i

$P_f^0$  = Populasi penduduk Provinsi/Kota/Kecamatan (Jiwa)

$\sum_{i=1}^f W_{i\text{total}}$  = Jumlah bobot densitas penduduk dari seluruh grid pada Provinsi/Kota/Kecamatan

Berikut merupakan nilai pembobotan pada tutupan lahan dan jenis jalan yang digunakan.

**Tabel 2-7 Bobot Jenis Jalan dan Tutupan Lahan**

Jenis Jalan dan Kelas Lahan	Bobot
Jalan Arteri	0,095
Jalan Kolektor	0,009
Jalan Lokal	0,18
Tubuh Air	0
Hutan Primer	0
Hutan Sekunder	0
Perkebunan	0
Kebun Campuran	0
Mangrove	0
Pemukiman	0,27
Rawa	0
Semak Belukar	0
Sawah	0,272
Tanah Terbuka	0
Tegalan/Ladang	0,142
Tambak	0

Sumber: Riqqi, 2011

5. Hasil pemodelan distribusi populasi penduduk ditampilkan dalam bentuk shp berbasis grid.
6. Melakukan validasi model distribusi populasi penduduk.  
Validasi dilakukan dengan membandingkan nilai densitas penduduk yang diperoleh dari hasil analisis dengan data statistik penduduk yang

diperoleh dari BPS. Hal ini dilakukan untuk melihat apakah hasil pemodelan mendekati nilai sebenarnya.

## 2.7 Matriks Teori

Matriks teori berisikan rangkuman dari kajian teori yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Hal ini dimaksud untuk memudahkan dalam membaca dan mengelompokkan berbagai teori yang telah disajikan sebelumnya. Matriks ini diharapkan dapat memudahkan pembaca untuk memahami teori yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut merupakan matriks kajian teori.

**Tabel 2-8 Matriks Kajian Teori**

No.	Teori	Sumber	Uraian
1	Sumber daya Air	(J.Purwanto, 2010)	Sumber daya air ialah sumber daya alam yang berperan penting sebagai dasar untuk kebutuhan sehari-hari. Upaya pengelolaan sumber daya air merupakan hal yang sangat urgent agar ketersediaan air bersifat sustainable.
2	Kebutuhan Air	(Martila, 2020)	Kebutuhan air diartikan sebagai banyaknya air yang diperlukan dalam menunjang kegiatan manusia. Kebutuhan air oleh masyarakat biasanya dimanfaatkan untuk kegiatan harian. Kebutuhan air bersih juga dapat diartikan sebagai ambang batas air bersih yang harus tersedia agar masyarakat dapat hidup dengan layak.
3	Ketersediaan Air	(Hidayat, 2013)	Ketersediaan diartikan sebagai kapasitas air yang diprediksi selalu ada di suatu wilayah dalam suatu waktu tertentu.
4	Daya Dukung Sumber Air	(Prastowo, 2010)	Analisis status daya dukung lingkungan menunjukkan perbandingan antara angka ketersediaan air dengan kebutuhan air di suatu wilayah. Perbandingan antara kebutuhan dan ketersediaan menghasilkan status kondisi daya dukung.

No.	Teori	Sumber	Uraian
5	Distribusi Densitas Populasi Penduduk Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam	(Nengsih, 2014)	Model distribusi densitas penduduk merupakan sebuah sistem yang bisa menyimpan data spasial dan non-spasial dalam satu basis data. Data yang digunakan adalah data tutupan lahan, data jalan, data batas administrasi dan data statistik jumlah penduduk.

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021

## 2.8 Kisi-Kisi Teori

Kisi-kisi teori dalam penelitian disajikan dalam tabel variabel, indikator dan parameter. Berikut merupakan tabel VIP penelitian Daya Dukung Sumber Air di Kecamatan Sumber.

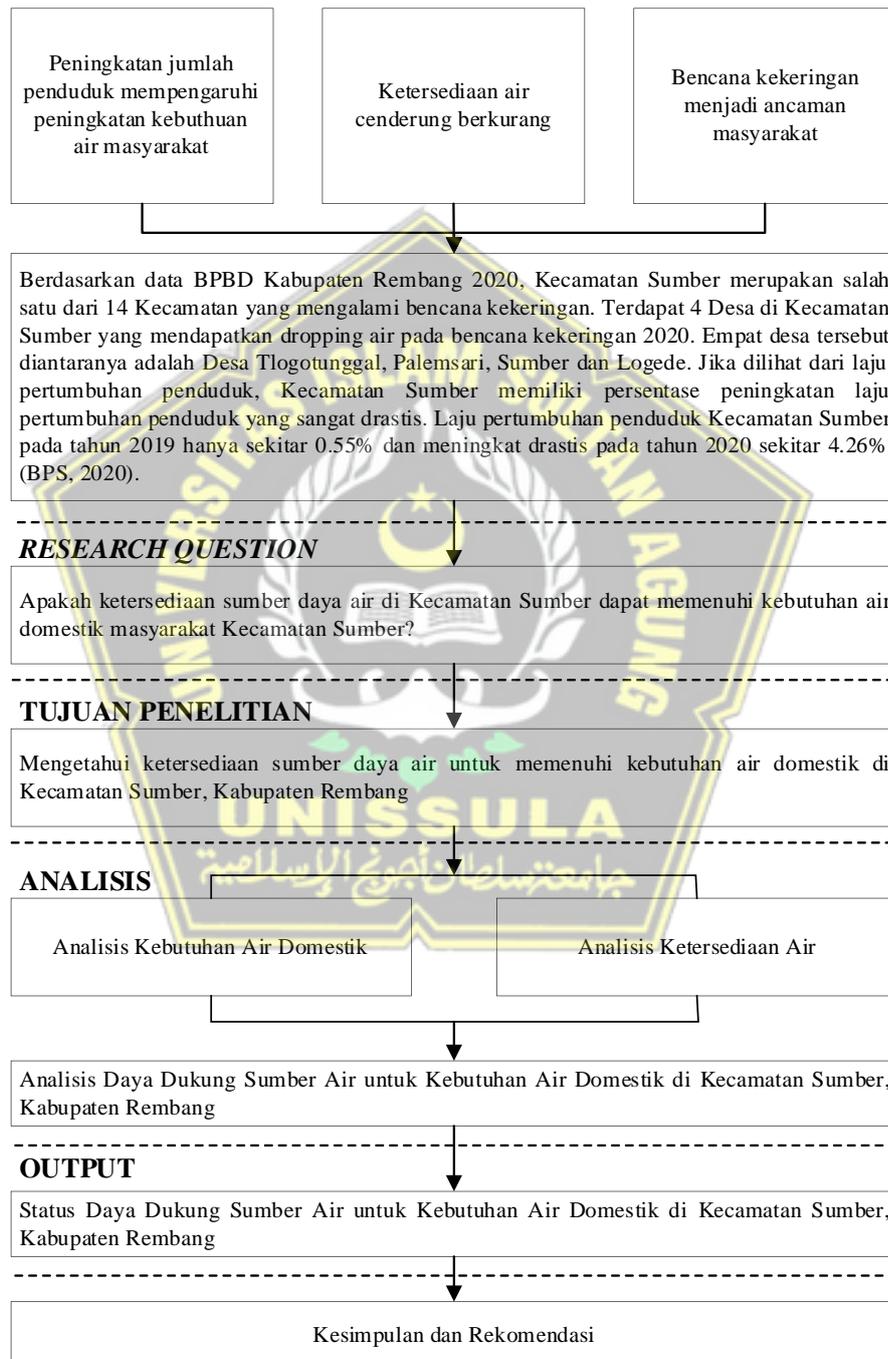
Tabel 2-9 Tabel Variabel, Indikator dan Parameter Penelitian

No	Variabel	Indikator	Parameter
1	Kebutuhan Air	Air Domestik	Kebutuhan air untuk memenuhi aktivitas sehari-hari.
		Standar Kebutuhan Air	Standar kebutuhan air dibedakan berdasarkan kategori kota dan jumlah penduduk
2	Ketersediaan Air	Sumber Air Bersih di Kecamatan Sumber	Sumber air bersih di kecamatan sumber berasal dari air permukaan dan air tanah.
3	Daya Dukung Sumber Air	Kebutuhan dan ketersediaan air	Sa>Da = Surplus Sa<Da = Defisit

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Kerangka Pemikiran



**Gambar 3-1 Kerangka Pikir**  
*Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021*

### 3.2 Metodologi Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode analisis kuantitatif deskriptif. Berikut merupakan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini.

#### 3.2.1 Analisis Distribusi Densitas Populasi Penduduk Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam

Model distribusi densitas populasi penduduk menggunakan sistem grid skala ragam merupakan suatu model yang dikembangkan oleh (Nengsih, 2014) dalam tesis program magister pada tahun 2014 di Institut Teknologi Bandung. Model distribusi densitas penduduk merupakan sebuah sistem yang bisa menghimpun data spasial dan non-spasial secara bersamaan pada satu basis data. Dalam hal ini basis data spasial dapat menampilkan data jumlah penduduk per-kecamatan sebagai wilayah administrasi yang digunakan dalam penelitian ini. Data yang digunakan dalam analisis ini terdiri dari:

- a. Batas Administrasi Kecamatan Sumber
- b. Peta Tutupan Lahan Kecamatan Sumber
- c. Peta Jalan Kecamatan Sumber
- d. Data Statistik Jumlah Penduduk di Kecamatan Sumber

Beikut merupakan tahapan dalam pemodelan sistem grid skala ragam:

1. Mengumpulkan data yang digunakan sebagai input data dalam pembuatan model distribusi densitas populasi penduduk.
2. Pemanfaatan sistem grid skala ragam dengan resolusi 5"x5" atau 0,155x0,155 km. Ukuran grid skala ragam ini dipilih sebagai ukuran grid terkecil di Indonesia. Hal ini ditujukan untuk memaksimalkan jumlah sel dan resolusi yang digunakan dalam penelitian ini.
3. *Overlay* data grid dengan data tutupan lahan, data batas administrasi, dan data jalan yang selanjutnya dimanfaatkan untuk mendapatkan informasi distribusi densitas penduduk. *Overlay* data grid dengan data masukan yang lainnya dimaksudkan untuk menggabungkan data spasial dan non spasial

sehingga setiap grid memiliki informasi nomor grid, tipe tutupan lahan, jenis jalan dan administrasi wilayah.

4. Pembuatan model matematis distribusi densitas penduduk menggunakan sistem pembobotan pada data tutupan lahan dan data jalan. Bobot untuk data tutupan lahan didapat dari selisih antara nilai fungsi sosial dan fungsi ekonomi lahan (Riqqi, 2008 dalam (Nengsih, 2014)). Sedangkan untuk bobot jalan, digunakan nilai korelasi antara jenis jalan dengan populasi penduduk di kecamatan. Semakin besar bobot yang diberikan maka semakin padat pula penduduk di tutupan lahan atau jenis jalan tersebut. Berikut merupakan tabel terkait bobot jalan dan bobot tutupan lahan.

**Tabel 3-1 Bobot Jalan dan Tutupan Lahan**

<b>Jenis Jalan dan Kelas Lahan</b>	<b>Bobot</b>
Jalan Arteri	0,095
Jalan Kolektor	0,009
Jalan Lokal	0,18
Tubuh Air	0
Hutan Primer	0
Hutan Sekunder	0
Perkebunan	0
Kebun Campuran	0
Mangrove	0
Pemukiman	0,27
Rawa	0
Semak Belukar	0
Sawah	0,272
Tanah Terbuka	0
Tegalan/Ladang	0,142
Tambak	0

*Sumber: Riqqi 2008 dalam (Nengsih, 2014)*

5. Visualisasi hasil analisis distribusi densitas populasi penduduk di Kecamatan Sumber. Pada tahap ini dilakukan visualisasi terhadap densitas yang diperoleh dari sistem grid skala ragam yang digunakan. Visualisasi ditampilkan dalam bentuk peta distribusi densitas populasi penduduk di Kecamatan Sumber.

6. Validasi dari analisis distribusi populasi penduduk dilakukan dengan membandingkan jumlah penduduk berdasarkan sistem grid skala ragam dan jumlah penduduk berdasarkan data dari BPS. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah analisis yang dilakukan mendekati keadaan sebenarnya.

### 3.2.2 Analisis Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber

Analisis kebutuhan air pada penelitian ini memperhitungkan kebutuhan air domestik. Angka kebutuhan air domestik dikalkulasikan menurut jumlah penduduk di Kecamatan Sumber dan mengalikannya dengan standar kebutuhan air domestik. Asumsi yang dipakai pada penelitian ini sesuai dengan pedoman analisis kebutuhan air (Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah, 2009). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Da = N \times KHLa \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

Da : Total kebutuhan air (m<sup>3</sup>/tahun)

N : Jumlah penduduk (jiwa)

KHLa : Standar kebutuhan air untuk hidup layak (1.600 m<sup>3</sup>/kapita/tahun)

Analisis tersebut menghasilkan data kebutuhan air domestik Kecamatan Sumber dengan satuan m<sup>3</sup>/tahun. Selanjutnya data ini digunakan sebagai dasar untuk perhitungan analisis daya dukung sumber air untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber.

### 3.2.3 Analisis Ketersediaan Air Kecamatan Sumber

Ketersediaan air didapatkan berdasarkan perhitungan ketersediaan air permukaan menggunakan Metode Koefisien Limpasan yang dimodifikasi dari metode rasional. Analisis menggunakan koefisien limpasan ini ditentukan berdasarkan data penggunaan lahan dan curah hujan tahunan. Berikut merupakan rumus yang digunakan dalam perhitungan ketersediaan air.

$$SA = 10 \times C \times R \times A \dots\dots\dots(3.2)$$

$$C = \frac{\sum (ci \times Ai)}{\sum Ai} \dots\dots\dots(3.3)$$

$$R = \frac{\sum Ri}{m} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

- $S_A$  : Ketersediaan air ( $m^3$ /tahun)
- $C$  : Koefisien limpasan tertimbang
- $C_i$  : Koefisien limpasan penggunaan lahan i
- $A_i$  : Luas penggunaan lahan i (ha)
- $R$  : Rata-rata aljabar curah hujan tahunan wilayah (mm/tahun)
- $R_i$  : Curah hujan tahunan pada stasiun i
- $m$  : Jumlah stasiun pengamatan curah hujan
- $A$  : Luas wilayah (ha)
- 10 : Faktor konversi dari mm.ha menjadi  $m^3$

Koefisien aliran (C) diartikan sebagai angka yang menunjukkan perbandingan antara curah hujan dan aliran permukaan. Angka koefisien C memiliki rentang antara 0-1. Angka 0 diartikan sebagai air hujan yang turun terinfiltrasi sempurna ke dalam tanah, sedangkan angka C=1 diartikan bahwa semua air hujan mengalir menjadi aliran permukaan. Berikut merupakan tabel dari koefisien limpasan.

Tabel 3-2 Koefisien Limpasan

No.	Deskripsi Permukaan	Ci
1	Kota, Jalan Aspal,Atap Genteng	0,7 – 0,9
2	Kawasan Industri	0,5 – 0,9
3	Pemukiman Multi Unit, Pertokoan	0,6 – 0,7
4	Kompleks Perumahan	0,4 - 0.6
5	Villa	0.3 – 0,5
6	Taman, Pemakaman	0,1 – 0,3
7	Pekarangan Tanah Berat: a. > 7% b. 2 - 7% c. < 2%	0,25 – 0,35 0,18 – 0,22 0,13 – 0,17
8	Pekarangan Tanah Ringan: a. > 7% b. 2 - 7% c. < 2%	0,15 – 0,2 0,10 – 0,15 0,05 – 0,10

No.	Deskripsi Permukaan	Ci
9	Lahan Berat	0,4
10	Padang Rumput	0,35
11	Lahan Budidaya Pertanian	0,3
12	Hutan Produksi	0,18

Sumber: Permen LH No 17 Tahun 2009

### 3.2.4 Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Domestik Kecamatan Sumber

Penentuan status daya dukung sumber air ditentukan dengan membandingkan ketersediaan air ( $S_a$ ) dengan kebutuhan air ( $D_a$ ) yang ada di Kecamatan Sumber. Kriteria penetapan status daya dukung yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3-3 Status Daya Dukung

Perbandingan	Status Daya Dukung
$S_a > D_a$	Surplus
$S_a < D_a$	Defisit

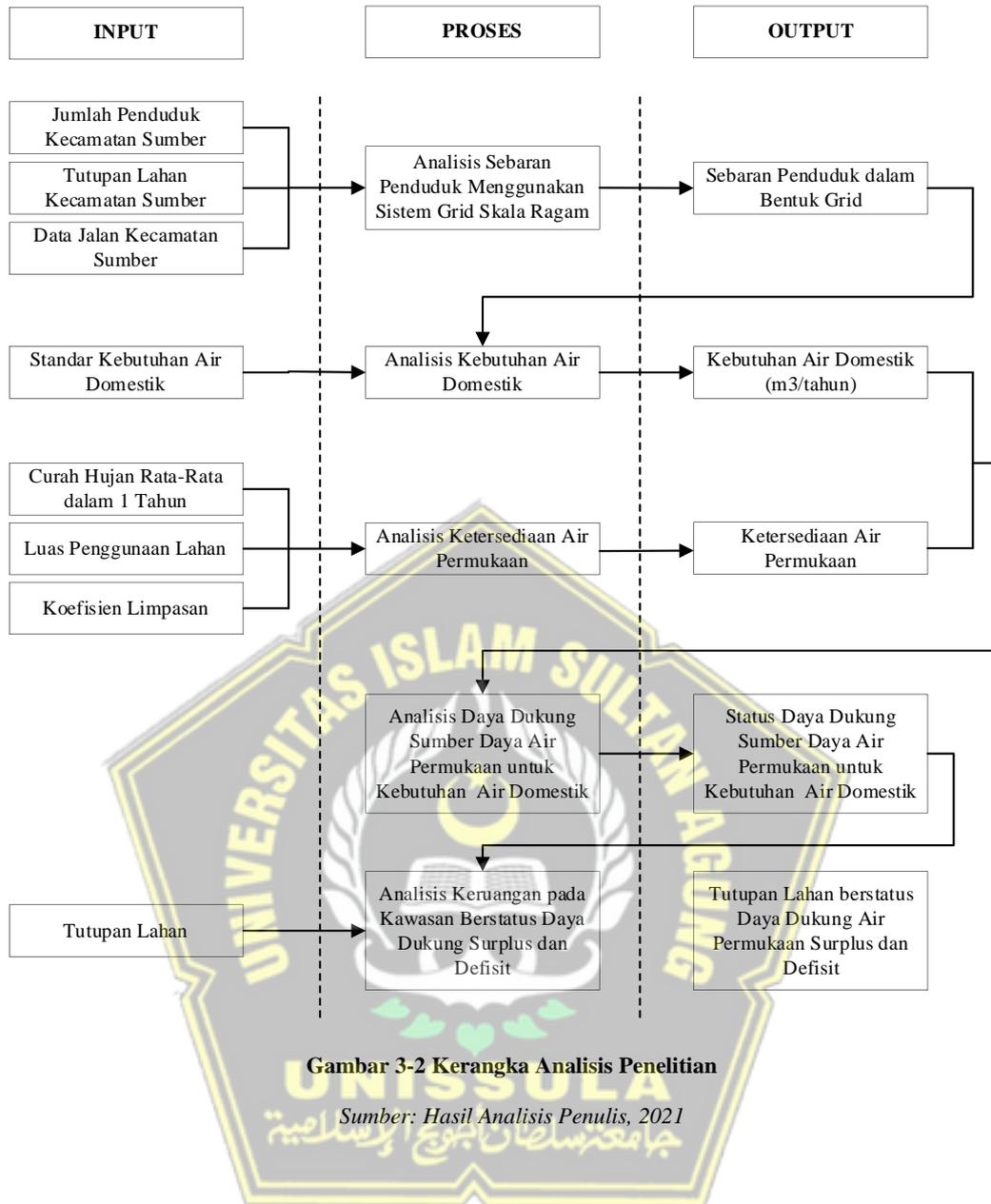
Sumber: Permen LH No 17 Tahun 2009

### 3.2.5 Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit Pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber

Analisis keruangan yang dimaksud pada penelitian ini adalah menyandingkan hasil dari analisis daya dukung sumber air permukaan dengan tutupan lahan di Kecamatan Sumber. Output dari analisis keruangan ini adalah mengetahui jenis tutupan lahan mana saja yang berstatus surplus dan defisit.

### 3.2.6 Kerangka Analisis

Gambar di bawah ini merupakan kerangka analisis dari penelitian. Kerangka analisis disajikan berdasarkan input, proses dan output analisis.



**Gambar 3-2 Kerangka Analisis Penelitian**

Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2021

## BAB 4 GAMBARAN WILAYAH STUDI

### 4.1 Kondisi Eksisting Kecamatan Sumber

Pada sub-bab kondisi eksisting terdapat beberapa pembahasan terkait fisik kondisi geografis dan administratif Kecamatan Sumber.

#### 4.1.1 Kondisi Geografis dan Administratif Kecamatan Sumber

Kecamatan Sumber merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Rembang. Kecamatan Sumber memiliki kondisi geografis berupa dataran dan landai. Kecamatan Sumber berbatasan dengan dua kabupaten yaitu Kabupaten Pati dan Kabupaten Blora, Kecamatan Sumber terletak diantara 6<sup>o</sup>44'35.3459" Lintang Selatan dan 111<sup>o</sup> 14'24.7400" Bujur Timur. Luas daratan Kecamatan Sumber sebesar 76,75 Km<sup>2</sup>. Berikut merupakan batas wilayah geografis Kecamatan Sumber (BPS, 2019):

- Sebelah Utara : Kecamatan Kaliori
- Sebelah Timur : Kecamatan Bulu dan Kabupaten Blora
- Sebelah Selatan : Kecamatan Sulang dan Kecamatan Bulu
- Sebelah Barat : Kabupaten Pati

Kecamatan Sumber terdiri dari 18 desa. Luas wilayah Kecamatan Sumber adalah 76.75 Km<sup>2</sup>. Desa yang memiliki luas wilayah terbesar adalah Desa Randuagung. Sedangkan desa dengan luas wilayah terkecil adalah Desa Megulung. Berikut merupakan luas wilayah dan persentase luas wilayah Kecamatan Sumber berdasarkan desa yang ditampilkan dalam tabel.

**Tabel 4-1 Luas Wilayah Berdasarkan Desa Kecamatan Sumber Tahun 2019**

No.	Desa	Luas Wilayah (Km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Ronggomulyo	4,07	5,30
2	Logede	6,58	8,58
3	Pelemsari	5,61	7,31
4	Logung	4,28	5,58

No.	Desa	Luas Wilayah (Km2)	Persentase (%)
5	Krikilan	3,55	4,63
6	Kedungtulup	1,64	2,13
7	Jatihadi	3,24	4,22
8	Polbayem	4,65	6,06
9	Sumber	6,02	7,84
10	Jadi	4,74	6,17
11	Grawan	5,90	7,68
12	Randuagung	7,76	10,11
13	Sukorejo	4,55	5,93
14	Tlogotunggal	3,79	4,94
15	Bogorejo	2,66	3,47
16	Megulung	1,42	1,86
17	Kedungasem	2,97	3,87
18	Sekarsari	3,32	4,32
Jumlah		76,75	100

Sumber: Kecamatan Sumber Dalam Angka, 2019

#### 4.2 Kependudukan

Kecamatan Sumber memiliki jumlah penduduk sebanyak 35.223 jiwa. Menurut data Kecamatan Sumber dalam Angka Tahun 2019, berikut merupakan jumlah penduduk serta kepadatan penduduk Kecamatan Sumber dirinci berdasarkan desa.

Tabel 4-2 Jumlah Penduduk Kecamatan Sumber Tahun 2019

No.	Desa	Penduduk		Jumlah	Kepadatan Km2
		Laki-laki	Perempuan		
1	Ronggomulyo	832	889	1.721	422,85
2	Logede	1.122	1.205	2.327	353,65
3	Pelemsari	750	798	1.548	275,94
4	Logung	519	559	1.078	251,87
5	Krikilan	969	1.006	1.975	556,34
6	Kedungtulup	599	575	1.174	715,85
7	Jatihadi	1.206	1.209	2.415	745,37
8	Polbayem	538	548	1.086	233,55
9	Sumber	1.623	1.793	3.416	567,44
10	Jadi	857	891	1.748	368,78
11	Grawan	1.212	1.210	2.422	410,51
12	Randuagung	816	863	1.679	216,37
13	Sukorejo	815	819	1.634	359,12
14	Tlogotunggal	1.675	1.706	3.381	892,08

No.	Desa	Penduduk		Jumlah	Kepadatan Km2
		Laki-laki	Perempuan		
15	Bogorejo	607	671	1.278	480,45
16	Megulung	493	504	997	702,11
17	Kedungasem	1.045	1.064	2.109	710,10
18	Sekarsari	1.565	1.670	3.235	974,40
<b>Jumlah</b>		<b>17.243</b>	<b>17.980</b>	<b>35.223</b>	<b>513,15</b>

Sumber: Kecamatan Sumber Dalam Angka, 2019

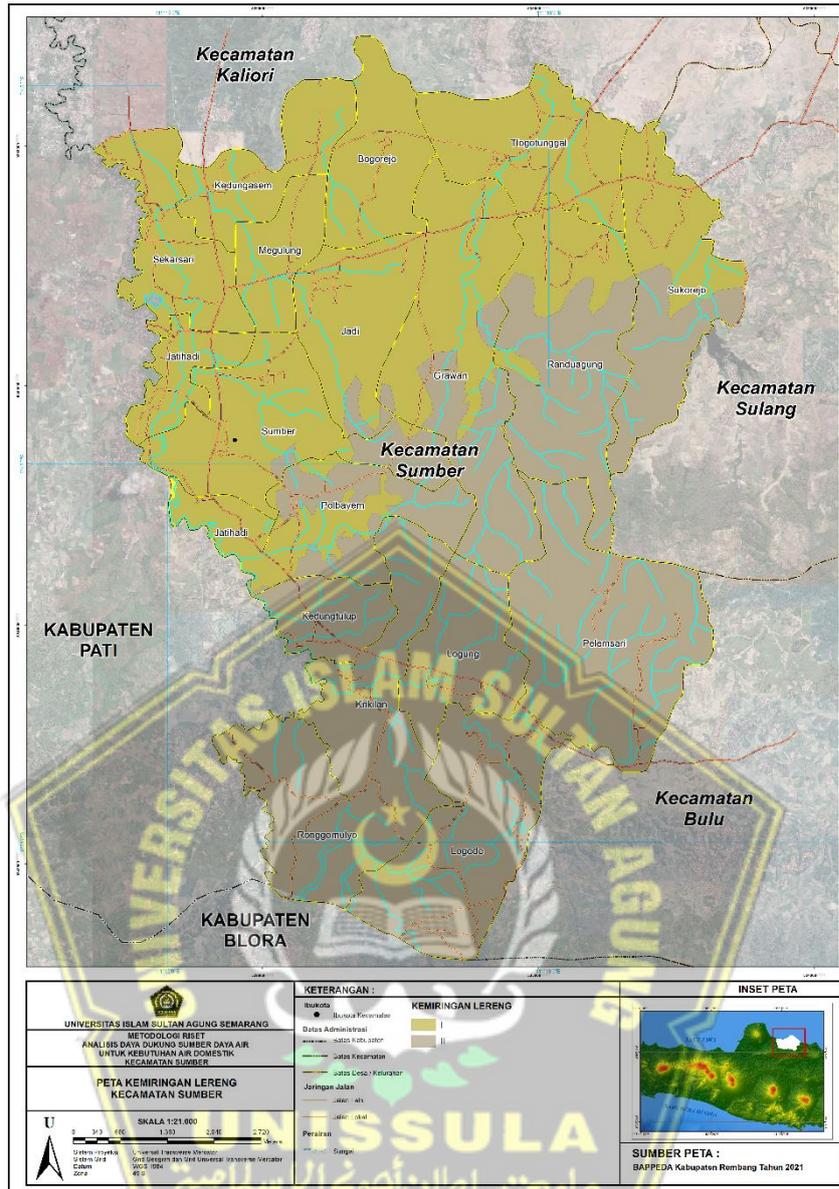
Berdasarkan data pada tabel diatas, rata-rata kepadatan penduduk sekitar 513,15 jiwa/km<sup>2</sup>. Hal ini diartikan bahwa setiap 1 km<sup>2</sup> di Kecamatan Sumber terdapat 513,15 jiwa. Rasio jenis kelamin di Kecamatan Sumber mencapai angka 96, hal ini diartikan bahwa diantara 100 perempuan terdapat 96 laki-laki. Jumlah penduduk dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak jika dibandingkan dengan laki-laki di Kecamatan Sumber.

#### 4.3 Kondisi Fisik Alam Kecamatan Sumber

Pada sub-bab fisik alam terdapat beberapa pembahasan terkait fisik alam di Kecamatan Sumber. Pada bagian ini membahas terkait topografi, curah hujan, jenis tanah serta penggunaan lahan di Kecamatan Sumber.

##### 4.3.1 Topografi

Kecamatan Sumber memiliki jenis kemiringan lereng yang datar dan landau. Angka kemiringan lereng di Kecamatan Sumber berkisar antara 0-15%. Sesuai dengan jenis kelerengan datar dan landau, Kecamatan Sumber memiliki produktivitas pertanian padi. Menurut SK Menteri Kehutanan No. 837/UM/II/1980 dan No. 683/KPTS/UM/198, lahan memiliki kemiringan landai hingga curam, bila terjadi longsor maka tanah akan bergerak dengan kecepatan rendah. Berdasarkan SK Menteri Kehutanan dan kondisi kemiringan lereng di Kecamatan Sumber tersebut, maka Kecamatan Sumber tidak termasuk dalam wilayah yang rawan bencana alam berupa gerakan tanah. Berikut merupakan peta kemiringan lereng Kecamatan Sumber.



**Gambar 4-1** Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Sumber  
*Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021*

#### 4.3.2 Curah Hujan

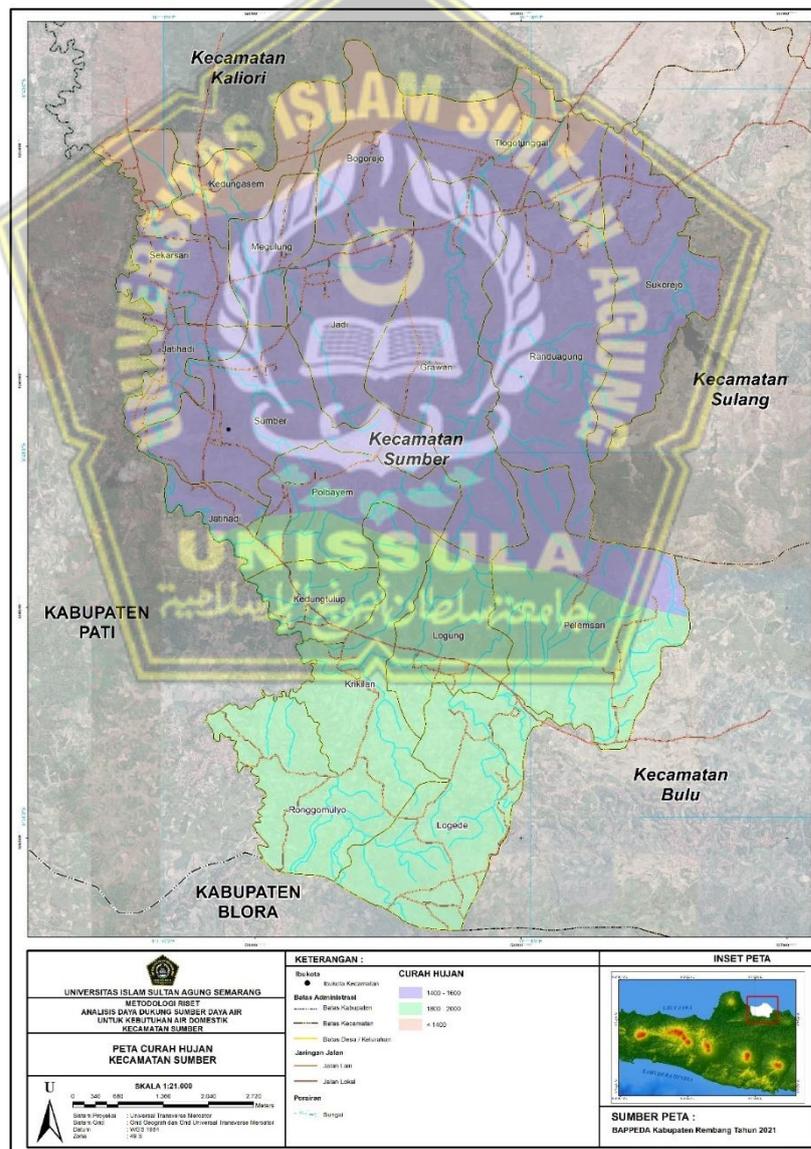
Curah hujan menjadi variabel utama untuk memenuhi kebutuhan air domestik serta non-domestik. Curah hujan di Kecamatan Sumber didominasi oleh curah hujan rendah yaitu 1.400 – 2.000 mm/tahun. Pada musim kemarau, rendahnya angka curah hujan ini diatasi dengan adanya program dropping air dari BMKG Kabupaten Rembang, sehingga masyarakat yang terdampak bencana kekeringan masih bisa mendapatkan sumber air dari tangki yang disediakan oleh BMKG Kabupaten Rembang.

**Tabel 4-3 Data Curah Hujan**

Curah Hujan	Luas (ha)	Persentase
1400 - 1600	4.513,909	58%
1800 - 2000	2.588,311	33%
<1400	672,614	9%

Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021

Berdasarkan data pada tabel diatas, angka curah hujan di Kecamatan Sumber didominasi oleh curah hujan 1.400-1.600 dengan persentase sebesar 58%. Angka curah hujan tersebut menggambarkan bahwa curah hujan yang ada relative rendah. Berdasarkan peta di bawah ini, desa dengan angka curah hujan paling rendah berada di Utara Kecamatan Sumber yang berbatasan langsung dengan Kecamatan Kaliori.



**Gambar 4-2 Peta Curah Hujan Kecamatan Sumber**  
*Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021*

#### 4.3.3 Jenis Tanah

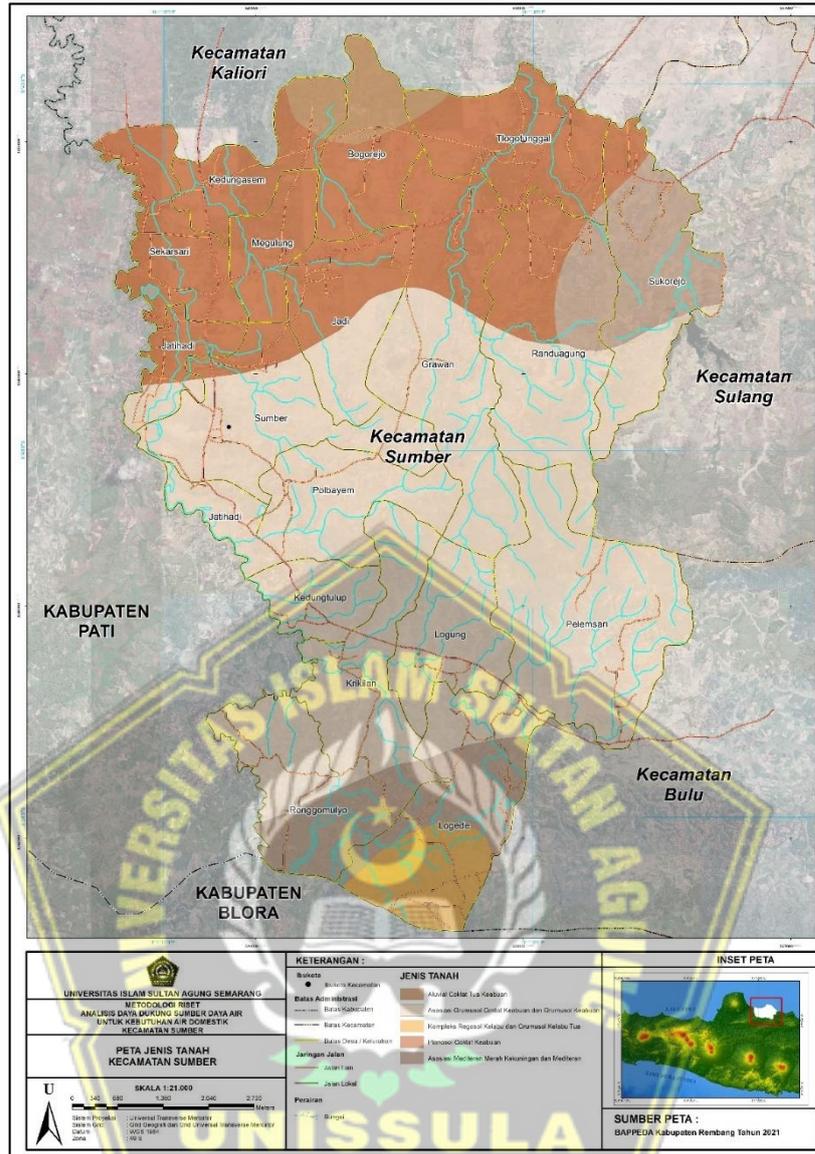
Jenis tanah di Kecamatan Sumber terdiri dari jenis alluvial, grumusol, mediteran Regosol dan Planosol. Endapan lumpur yang terbawa aliran sungai akan membentuk tanah dengan jenis tanah alluvial. Lokasi dari tanah alluvial berada di daerah hilir atau dataran rendah. Jenis tanah grumusol tidak cocok untuk tanaman karena kandungan bahan organik sangat rendah, tekstur tanah grumusol kering dan mudah pecah pada musim kemarau. Tanah mediteran merupakan tanah yang subur karena banyaknya kandungan bahan organik. Tanah Regosol merupakan salah satu hasil dari vulkanisme.

**Tabel 4-4 Jenis Tanah Kecamatan Sumber**

Jenis Tanah	Luas (ha)	Persentase
Aluvial Coklat Tua Keabuan	198,208	3%
Asosiasi Grumusol Coklat Keabuan dan Grumusol Keabuan	4.141,029	53%
Asosiasi Mediteran Kekuningan dan Mediteran	936,394	12%
Kompleks Regosol Kelabu dan Grumusol Kelabu Tua	240,439	3%
Planosol Coklat Keabuan	2.258,334	29%

*Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021*

Berdasarkan data pada tabel di atas, persentase jenis tanah yang paling tinggi adalah jenis tanah Asosiasi Grumusol Coklat Keabuan dan Grumusol Coklat Keabuan. Persentase 53% menggambarkan bahwa lebih dari setengah area di Kecamatan Sumber memiliki jenis tanah grumusol. Sedangkan jenis tanah yang paling sedikit cakupannya adalah jenis tanah alluvial coklat tua keabuan. Desa dengan jenis tanah grumusol diantaranya adalah Desa Sumber, Grawan, Randuagung, Polbayem, Jatihadi, Kedungtulup, Logung, Pelemsari, Krikilan, dan setengah dari Desa Ronggomulyo dan Logede.



**Gambar 4-3 Peta Jenis Tanah Kecamatan Sumber**  
*Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021*

#### 4.3.4 Penggunaan Lahan

Jenis penggunaan lahan di wilayah studi sangat beragam, diantaranya adalah embung, hutan produksi, kebun campuran, makam, permukiman, peternakan, sawah irigasi, tambak sawah tadah hujan tegalan dan waduk.

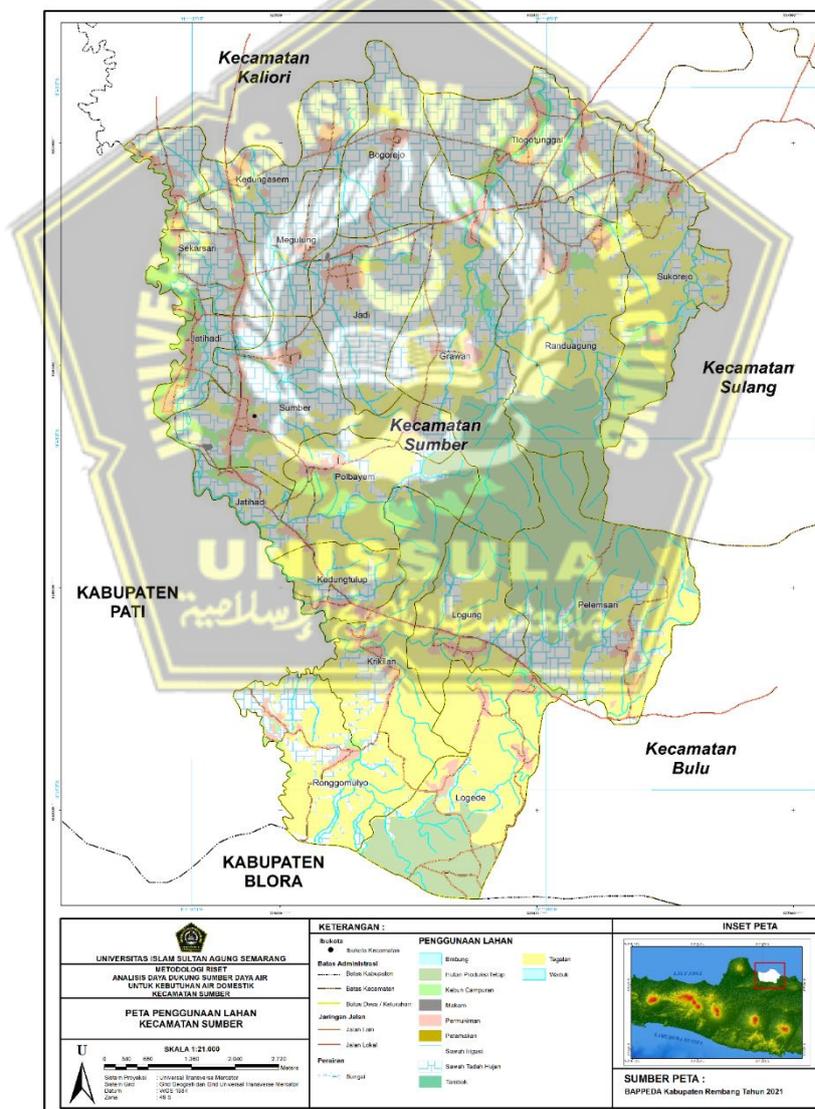
**Tabel 4-5 Penggunaan Lahan Kecamatan Sumber**

Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase
Embung	3,955	0%
Hutan Produksi Tetap	1.307,763	17%
Kebun Campuran	270,379	3%
Makam	4,102	0%
Permukiman	590,938	8%

Penggunaan Lahan	Luas (ha)	Persentase
Peternakan	1,126	0%
Sawah irigasi	1,158	0%
Sawah tadah hujan	3.163,392	41%
Tambak	0,056	0%
Tegalan	2.405,691	31%
Waduk	17,267	0%

Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021

Berdasarkan data pada tabel di atas, penggunaan lahan di Kecamatan Sumber didominasi oleh sawah tadah hujan dan tegalan dengan persentase 41% dan 31%. Hal ini menggambarkan bahwa kebutuhan air sangat diperlukan bagi masyarakat untuk mengairi sawah dan tegalan. Berikut merupakan peta penggunaan lahan Kecamatan Sumber.



Gambar 4-4 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Sumber

Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021

#### 4.4 Sumber Daya Air Untuk Kebutuhan Domestik di Kecamatan Sumber

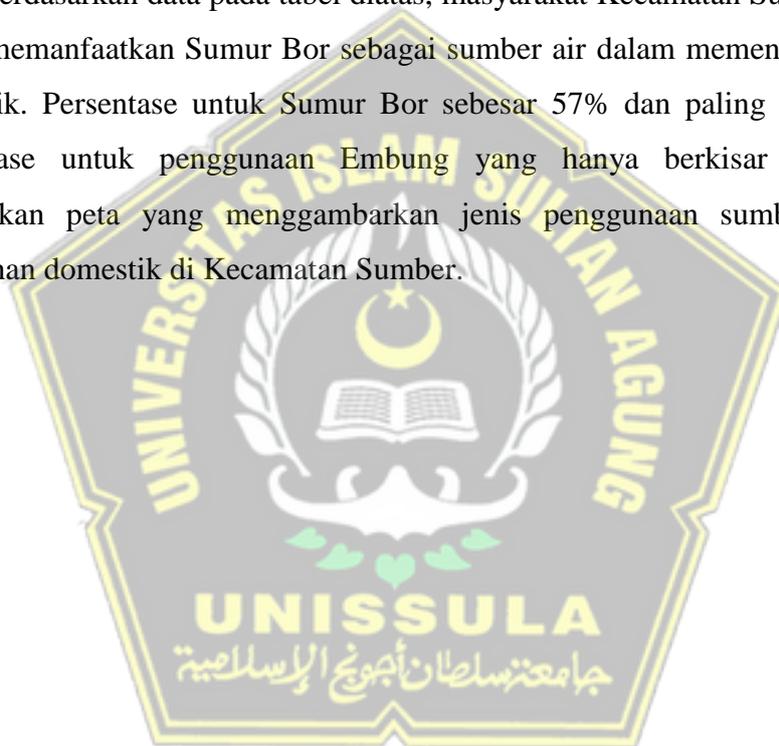
Sumber daya air yang digunakan warga di Kecamatan Sumber untuk memenuhi kebutuhan domestik terdiri dari PDAM, Embung, Sumur Bor dan Sumur Gali.

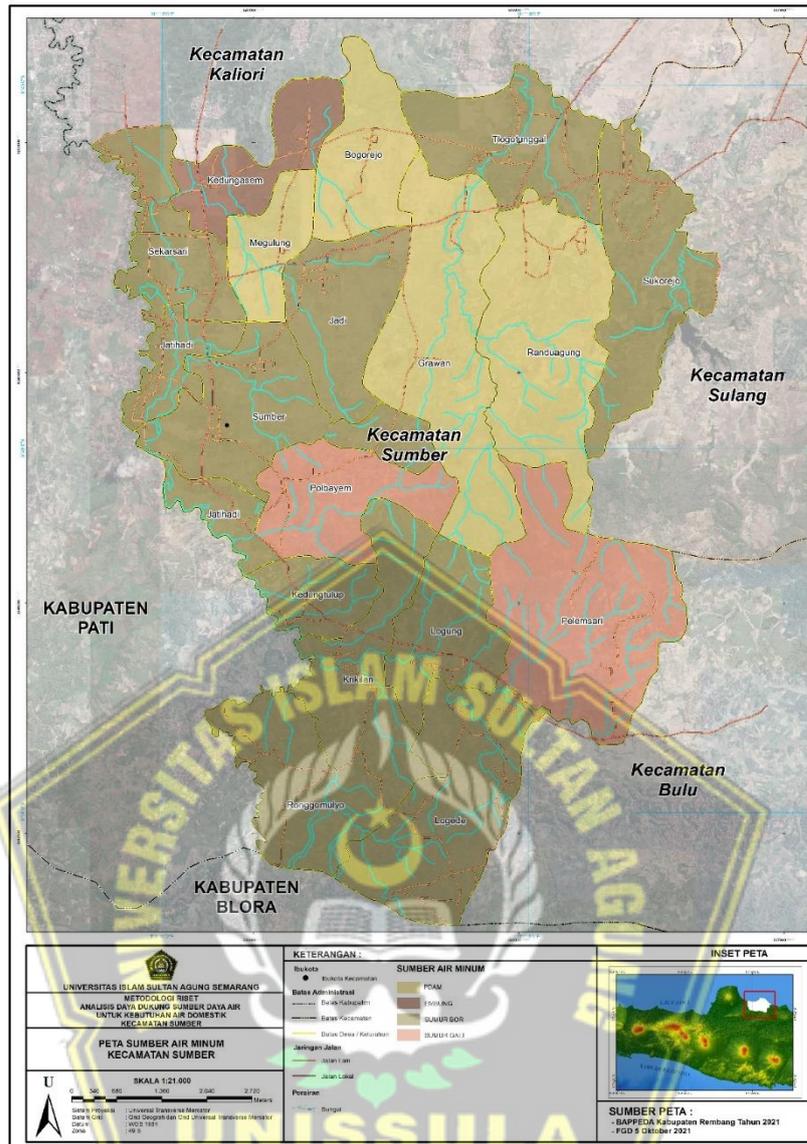
Tabel 4-6 Sumber Air Domestik Kecamatan Sumber

Sumber Air Domestik	Luas (ha)	Persentase
PDAM	1.934,85	25%
Embung	273,209	4%
Sumur Bor	4.426,811	57%
Sumur Gali	1.140,174	15%

Sumber:FGD, 2021

Berdasarkan data pada tabel diatas, masyarakat Kecamatan Sumber memilih untuk memanfaatkan Sumur Bor sebagai sumber air dalam memenuhi kebutuhan domestik. Persentase untuk Sumur Bor sebesar 57% dan paling rendah adalah persentase untuk penggunaan Embung yang hanya berkisar 4%. Berikut merupakan peta yang menggambarkan jenis penggunaan sumber air untuk kebutuhan domestik di Kecamatan Sumber.





Gambar 4-5 Peta Sumber Air Minum dan Sanitasi Kecamatan Sumber  
 Sumber: Focus Group Discussion, 2021

#### 4.5 Kondisi SPAM Kecamatan Sumber

Pada sub-bab kondisi SPAM terdapat beberapa pembahasan terkait produksi air, cakupan pelayanan air bersih dan kekeringan di Kecamatan Sumber.

##### 4.5.1 Produksi Air Kecamatan Sumber

PDAM Kabupaten Rembang memiliki memiliki 9 unit produksi diantaranya adalah unit produksi Sale, Sulang, Lasem, Lodan, Sarang, Kragan, Kaliori, Sumber dan Pamotan. PDAM Kecamatan Sumber merupakan unit produksi Sumber. PDAM Kabupaten Rembang mengelola unit tersebut dari berbagai

sumber daya air diantaranya adalah sungai, embung, mata air dan sumur dalam. Berikut merupakan produksi air Kecamatan Sumber.

**Tabel 4-7 Produksi Air PDAM Kecamatan Sumber**

No	Unit Produksi	Produksi air				
		Kapasitas Terpasang	Kapasitas Produksi	Jam Produksi/Hari	Jumlah Produksi	Jenis Sistem Aliran
		(Lt/dt)	(Lt/dt)	(Jam)	(m3)	(Pom/Gravitasi)
1	Grawan	10	6,10	24,00	193.172,00	P
2	KBT Sumber		0,00	0,00	0,00	
<b>Jumlah</b>			<b>6,10</b>		<b>193.172,00</b>	

Sumber: PDAM Kabupaten Rembang, 2020

#### 4.5.2 Cakupan Pelayanan Air Bersih Kecamatan Sumber

Cakupan pelayanan dari unit Sumber terhitung rendah jika dibandingkan pada unit lainnya. Hal ini dapat dilihat dari cakupan pelayanan administrasi yang tidak mencapai 50%. Jumlah masyarakat yang terlayani hanya sekitar 4,376 jiwa dari asumsi jumlah penduduk 36,804 jiwa. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat banyak warga yang belum terlayani PDAM dari unit Sumber. Unit Sumber memanfaatkan Embung Grawan dengan kapasitas 10 l/dtk sebagai sumber air PDAM.

**Tabel 4-8 Cakupan Pelayanan PDAM Kecamatan Sumber**

No.	Cakupan Pelayanan PDAM Kec.Sumber	Keterangan
1	Asumsi Jumlah Penduduk (Jiwa)	36.804
2	Jumlah SR (Unit)	643
3	Daerah Pelayanan (Jiwa)	24.664
4	Daerah Terlayani (Jiwa)	4.376
5	Cakupan Pelayanan Wilayah Teknis (%)	17,74
6	Cakupan Pelayanan Administrasi (%)	11,89
7	Keterangan	Memanfaatkan Embung Grawan dengan Kapasitas 10 l/dtk

Sumber: PDAM Kabupaten Rembang, 2020

Berikut merupakan data terkait desa yang terlayani PDAM di Kecamatan Sumber. Jumlah Sambungan Rumah PDAM dari tahun 2018-2020 mengalami penurunan.

**Tabel 4-9 Desa yang Terlayani PDAM di Kecamatan Sumber**

No.	Nama Desa	Jumlah SR PDAM			Keterangan
		2018	2019	2020	
1	Jatihadi	812	722	643	PDAM
2	Polbayem				PDAM
3	Sumber				PDAM
4	Jadi				PDAM
5	Grawan				PDAM
6	Randuagung				PDAM
7	Bogorejo				PDAM
8	Megulung				PDAM
9	Kedungasem				PDAM
10	Sekarsari				PDAM

Sumber: PDAM Kabupaten Rembang, 2020

#### 4.5.3 Kekeringan Kecamatan Sumber

Kekeringan di Kecamatan Sumber dialami oleh hampir seluruh desa di Kecamatan Sumber, hanya tiga desa yang memiliki status kekeringan 50% dan 50% lainnya subur serta memiliki mata air. Desa dengan status 50% diantaranya adalah Desa Sekarsari, Grawan dan Jatihadi. Sedangkan 15 desa lainnya mengalami kekeringan. Solusi yang diberikan BPBD Kabupaten Rembang untuk mengatasi kekeringan adalah dengan kegiatan Dropping Air pada wilayah yang tidak memiliki sumber air. Berikut merupakan data terkait bencana kekeringan di Kecamatan Sumber.

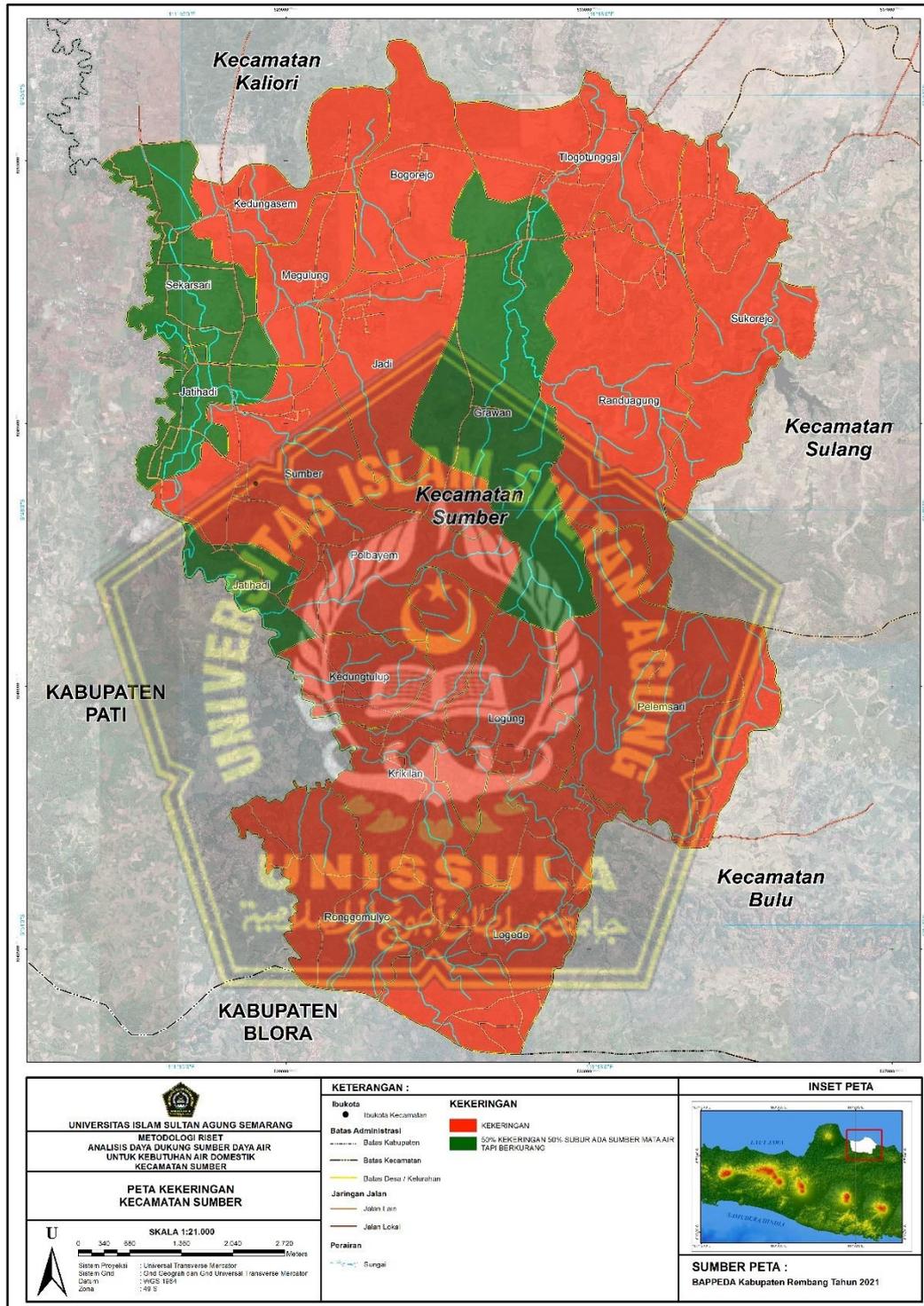
**Tabel 4-10 Kekeringan di Kecamatan Sumber**

No.	Nama Desa	Sumber Air		Kebutuhan Tangki (Tiap Pekan)
		Status Kekeringan	Keterangan	
1	Sekarsari	50% Kekeringan 50% Subur Ada Sumber Mata Air Tapi Berkurang	Air Dari Bendung Kedungsapen	0
2	Sumber	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	2
3	Tlogotunggal	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	2

No.	Nama Desa	Sumber Air		Kebutuhan Tangki (Tiap Pekan)
		Status Kekeringan	Keterangan	
4	Grawan	50% Kekeringan 50% Subur Ada Sumber Mata Air Tapi Berkurang	Air Dari Embung Grawan	0
5	Logede	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	2
6	Jatihadi	50% Kekeringan 50% Subur Ada Sumber Mata Air Tapi Berkurang	Air Dari Bendung Kedungsapen	0
7	Krikilan	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode MT.2 Dan MT.3 ( Palawijo )	0
8	Randuagung	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode MT.2 Dan MT.3 ( Palawijo )	0
9	Sukorejo	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	0
10	Ronggomulyo	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	0
11	Jadi	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	0
12	Kedungasem	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	0
13	Kedungtulup	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	0
14	Logung	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	0
15	Polbayem	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode Mt.2 Dan Mt.3 ( Palawijo )	0
16	Bogorejo.	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode MT.2 Dan MT.3 ( Palawijo )	0
17	Megulung	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode MT.2 Dan MT.3 ( Palawijo )	0
18	Pelemsari	Kekeringan	Rata -Rata Kekeringan Diperiode MT.2 Dan MT.3 ( Palawijo )	2

Sumber: BPBD Kabupaten Rembang, 2020

Berikut merupakan peta lokasi kekeringan di Kecamatan Sumber.



Gambar 4-6 Peta Kekeringan Kecamatan Sumber  
 Sumber: Bappeda Kabupaten Rembang, 2021

## BAB 5

### ANALISIS DAYA DUKUNG SUMBER AIR UNTUK KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DI KECAMATAN SUMBER

#### 5.1 Analisis Distribusi Populasi Penduduk Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam

Analisis Distribusi Densitas Populasi Penduduk merupakan analisis yang dipakai sebagai dasar dari pemodelan sebaran penduduk di Kecamatan Sumber. Untuk memperoleh sebaran penduduk pada setiap grid, maka dilakukan dengan memodelkan sistem grid berdasarkan data statistik jumlah penduduk di Kecamatan Sumber, data jalan dan data tutupan lahan. Berdasarkan hasil analisis menggunakan sistem grid dengan ukuran grid 155x155 meter, jumlah penduduk dalam satu grid terdiri dari 0-32 jiwa. Hal ini dapat diartikan bahwa dalam setiap grid yang berukuran 150x150 meter terdapat 0-32 jiwa.

**Tabel 5-1 Hasil Analisis Distribusi Penduduk  
Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam**

Jumlah Penduduk dalam 1 grid (Jiwa)	Luas Area (Ha)	Jumlah Grid
0	2.438,658	1.180
10	2.833,103	1.250
13	281,288	123
19	1.667,753	744
23	322,727	139
32	276,877	116

*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

Validasi dari hasil analisis distribusi populasi penduduk dilakukan dengan membandingkan jumlah penduduk berdasarkan hasil analisis dengan jumlah penduduk di Kecamatan Sumber berdasarkan data BPS. Berdasarkan data BPS Kabupaten Rembang 2020, jumlah penduduk di Kecamatan Sumber 35.223 jiwa. Sedangkan berdasarkan analisis distribusi populasi penduduk, jumlah penduduk di Kecamatan Sumber 35.144 jiwa. Terdapat selisih sekitar 79 jiwa dengan persentase selisih 0,002% dari jumlah penduduk berdasarkan data BPS Kabupaten Rembang 2020. Hal ini menggambarkan bahwa analisis distribusi densitas

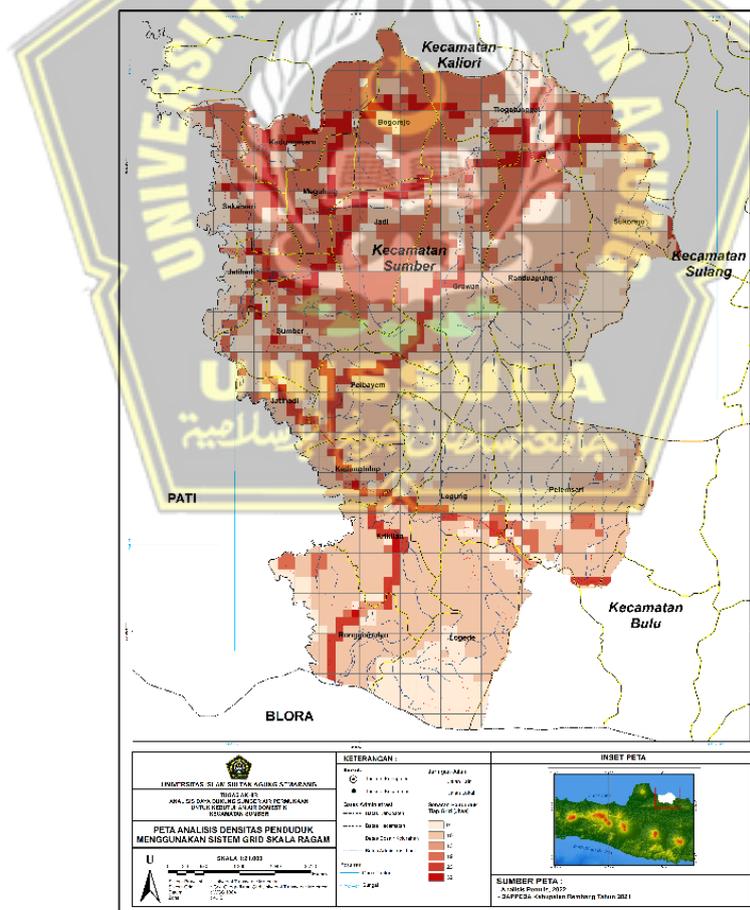
populasi penduduk yang dilakukan dapat dipakai untuk analisis selanjutnya karena memiliki selisih dibawah 0,12%. Berikut merupakan Perbandingan dari jumlah penduduk berdasarkan data BPS Kabupaten Rembang dengan hasil analisis.

**Tabel 5-2 Perbandingan Jumlah Penduduk**

<b>Perbandingan Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>	
Jumlah Penduduk Berdasarkan Data BPS 2020	35.223
Jumlah Penduduk Berdasarkan Analisis Sebaran Penduduk Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam	35.144

*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

Berikut merupakan peta sebaran penduduk di Kecamatan Sumber berdasarkan hasil analisis distribusi populasi penduduk menggunakan sistem grid skala ragam.



**Gambar 5-1 Peta Analisis Distribusi Densitas Populasi Penduduk di Kecamatan Sumber**  
*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

## 5.2 Analisis Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber

Analisis kebutuhan air pada penelitian ini memperhitungkan kebutuhan air domestik. Kebutuhan air domestik didapat berdasarkan jumlah penduduk di Kecamatan Sumber dan mengalikannya dengan standar kebutuhan air domestik. Asumsi yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan pedoman analisis kebutuhan air.

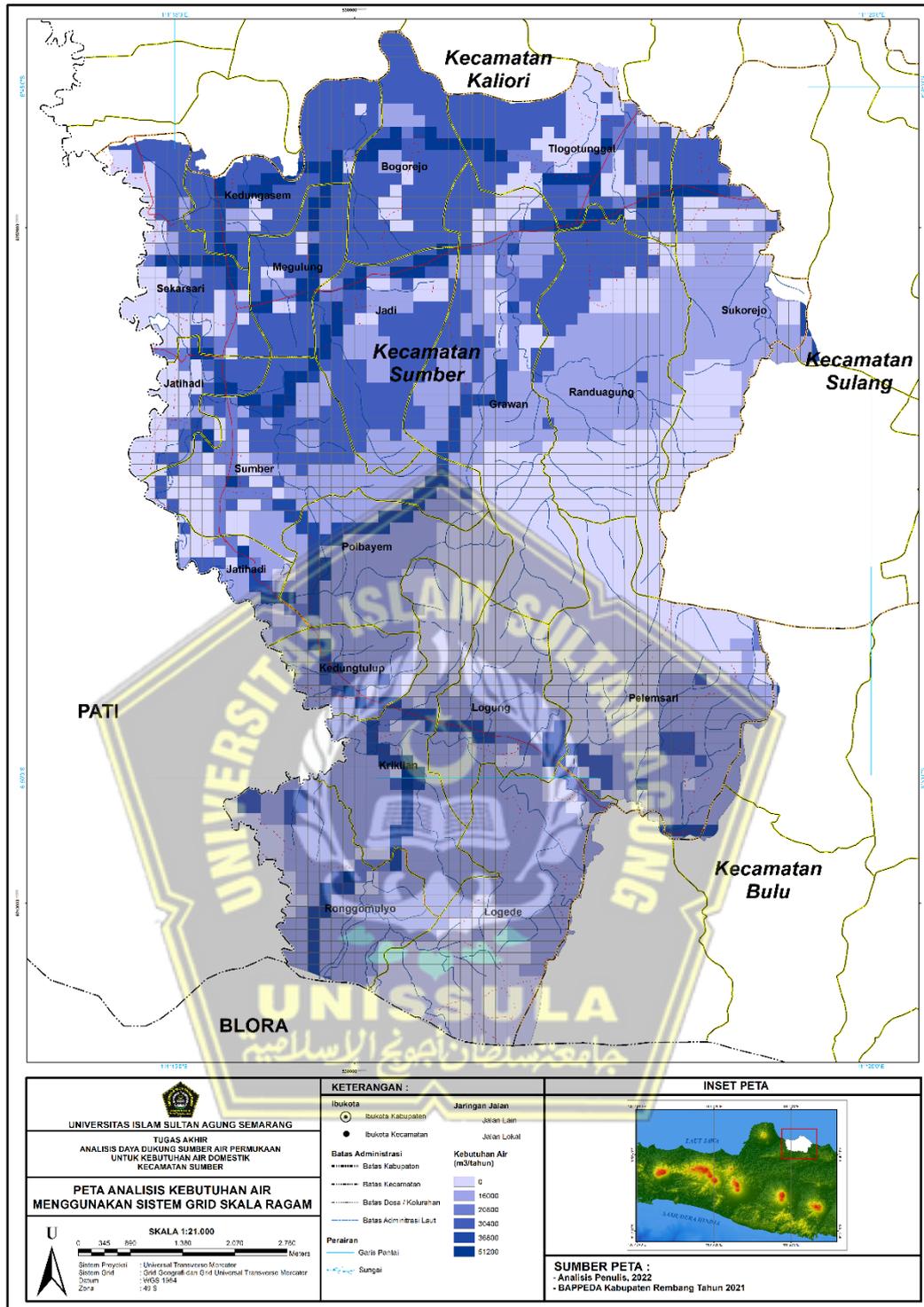
Analisis kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber dilakukan dengan basis data sistem grid skala ragam dengan ukuran grid 155x155m. Berdasarkan analisis tersebut, maka kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber berkisar antara 0 – 51.200m<sup>3</sup>/tahun pada tiap grid. Hal ini dapat diartikan dalam setiap grid berukuran 155x155m memiliki angka kebutuhan air domestik berkisar antara 0 – 51.200m<sup>3</sup>/tahun. Berikut merupakan tabel terkait perhitungan kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber. Total kebutuhan air di Kecamatan Sumber berkisar 56.230.400m<sup>3</sup>/tahun.

Tabel 5-3 Hasil Analisis Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber

<b>Kebutuhan Air Domestik (m3/tahun)</b>	<b>Penduduk (Jiwa)</b>	<b>Area (Ha)</b>	<b>Jumlah Grid</b>	<b>Kebutuhan Air Domestik Total (m3/tahun)</b>
51.200	3.712	276,877	116	5.939.200
36.800	3.197	322,727	139	5.115.200
30.400	14.136	1.667,75	744	22.617.600
20.800	1.599	281,288	123	2.558.400
16.000	12.500	2.833,10	1.250	20.000.000
0	0	2.438,66	1.108	0
<b>Jumlah</b>	<b>35.144</b>	<b>7.820.41</b>	<b>3.480</b>	<b>56.230.400</b>

Sumber: Analisis Penulis, 2022

Berikut merupakan peta hasil analisis kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber menggunakan basis data sistem grid skala ragam. Peta tersebut menggambarkan semakin tegas warna biru pada peta maka semakin tinggi angka kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber.



**Gambar 5-2** Peta Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber  
*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

Berdasarkan analisis diatas, maka dapat dihitung rata-rata kebutuhan air tiap desa di Kecamatan Sumber. Tabel di bawah ini merupakan angka rata-rata kebutuhan air tiap desa di Kecamatan Sumber. Jika angka ini dibandingkan dengan angka kebutuhan air untuk hidup layak (1.600 m<sup>3</sup>/tahun), maka terdapat

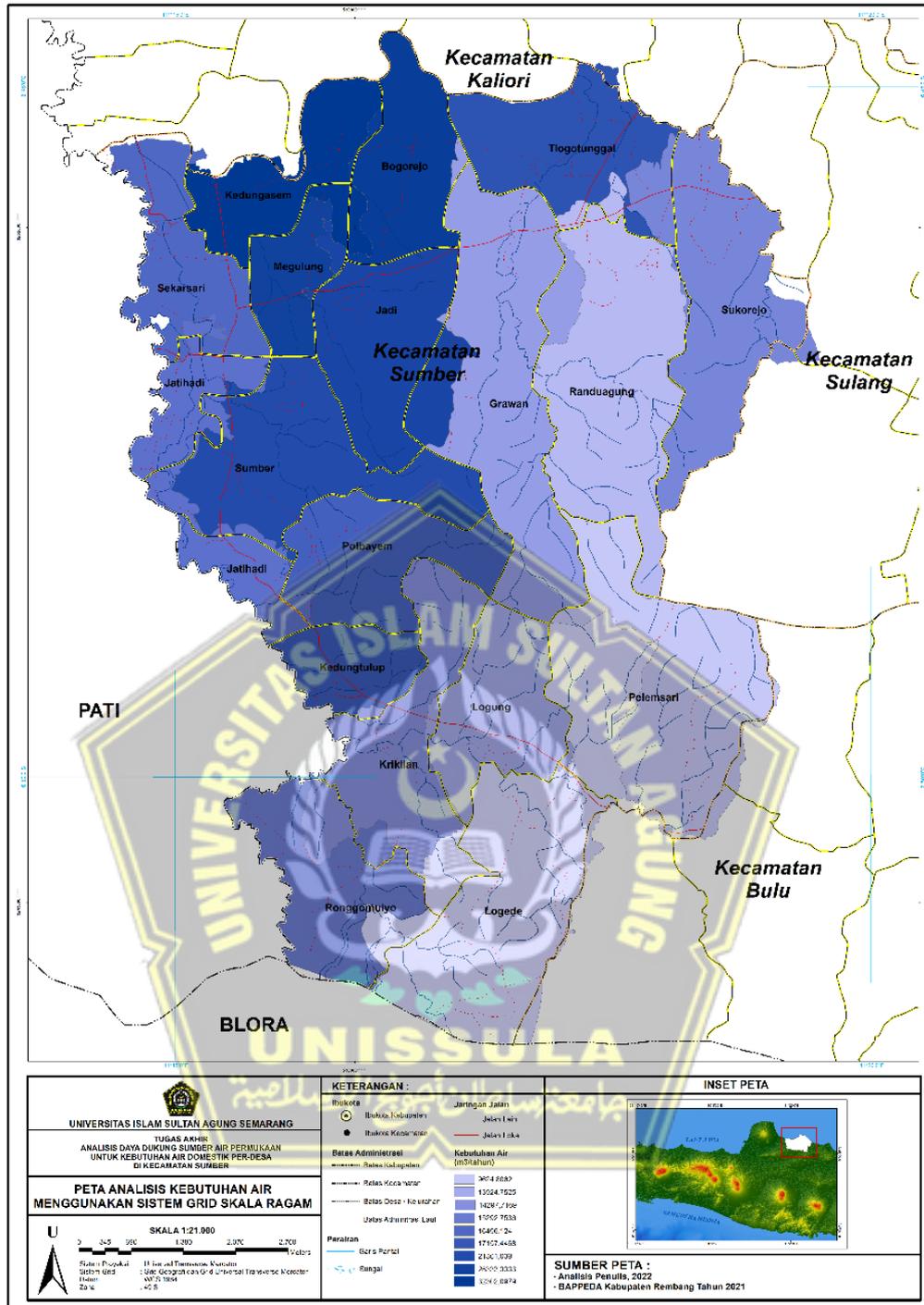
beberapa desa yang memiliki angka kebutuhan air diatas standar. Desa tersebut diantaranya adalah Desa Bogorejo, Jadi, Kedungasem, Megulung, dan Sumber. Sedangkan desa lainnya memiliki angka kebutuhan air dibawah standar. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah penduduk serta luas wilayah masing-masing desa.

**Tabel 5-4 Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber**

<b>Nama Desa</b>	<b>Jumlah Kebutuhan Air (m<sup>3</sup>/tahun)</b>	<b>Rata-Rata Kebutuhan Air (m<sup>3</sup>/tahun/jumlah grid)</b>	<b>Jumlah Penduduk (Jiwa)</b>
Megulung	1.360.000	28.333,33333	850
Logung	1.406.400	13.924,75248	879
Kedungtulub	1.612.800	17.157,44681	1.008
Ronggo Mulyo	2.110.400	15.292,75362	1.319
Sekarsari	2.128.000	16.496,12403	1.330
Polbayem	2.217.600	16.928,24427	1.386
Pelemsari	2.483.200	9.624,806202	1.552
Tlogotunggal	2.740.800	19.438,29787	1.713
Krikilan	3.131.200	14.297,71689	1.957
Jatihadi	3.190.400	15.487,37864	1.994
Sumber	3.289.600	21.361,03896	2.056
Randuagung	3.384.000	12.260,86957	2.115
Logede	3.750.400	8.170,8061	2.344
Sukorejo	3.964.800	14.905,26316	2.478
Bogorejo	4.532.800	28.688,60759	2.833
Kedungasem	4.619.200	32.302,0979	2.887
Grawan	5.132.800	14.179,0552	3.208
Jadi	5.176.000	26.274,11168	3.235

Sumber: Analisis Penulis, 2022

Berikut merupakan peta kebutuhan air yang dirinci per-desa. Peta dibawah ini menggambarkan bahwa semakin tegas warna biru pada peta, maka angka kebutuhan air semakin tinggi. Sebaliknya, jika semakin lemah warna biru maka semakin sedikit angka kebutuhan air. Berdasarkan peta tersebut, maka desa dengan angka kebutuhan air terbanyak adalah Desa Jadi yang memiliki angka kebutuhan air sebanyak 5.176.000 m<sup>3</sup>/tahun dan jumlah penduduk sebanyak 3.235 jiwa. Sedangkan desa dengan angka kebutuhan air terendah adalah Desa Megulung dengan angka kebutuhan air sebanyak 1.360.000 m<sup>3</sup>/tahun dan jumlah penduduk 850 jiwa. Angka kebutuhan air tiap desa dipengaruhi oleh jumlah penduduk tiap desa.



Gambar 5-3 Peta Kebutuhan Air Domestik Per-Desa di Kecamatan Sumber  
 Sumber: Analisis Penulis, 2022

### 5.3 Analisis Ketersediaan Air Kecamatan Sumber

Analisis Ketersediaan air pada penelitian ini didapatkan berdasarkan perhitungan angka ketersediaan air permukaan memanfaatkan Metode Koefisien

Limpasan. Analisis menggunakan koefisien limpasan ini ditentukan berdasarkan data penggunaan lahan serta curah hujan tahunan.

Analisis ketersediaan air pada penelitian ini menggunakan basis data sistem grid skala ragam dengan ukuran grid 155x155m. Tahapan yang dilakukan dalam analisis ketersediaan air pada penelitian ini adalah:

1. Memasukkan data tutupan lahan pada hasil grid distribusi densitas penduduk
2. Menginput nilai koefisien limpasan ( $C_i$ ) pada masing-masing grid
3. Menghitung luas penggunaan lahan ( $A_i$ ) pada masing-masing grid
4. Menghitung nilai koefisien limpasan tertimbang ( $C$ )
5. Menghitung ketersediaan air dengan mengalikan nilai limpasan tertimbang dengan curah hujan dan luas penggunaan lahan.

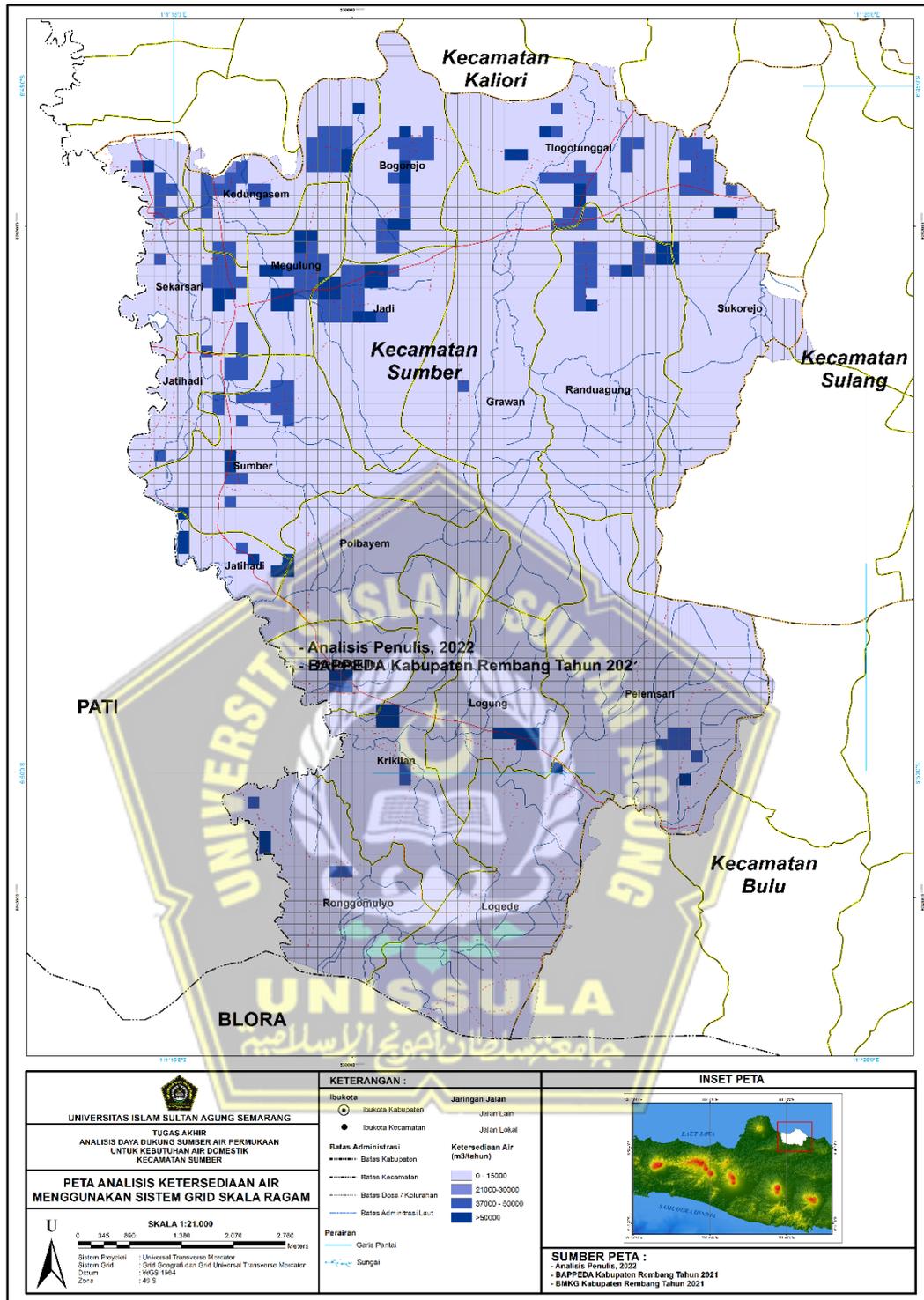
Berdasarkan tahapan tersebut, maka angka ketersediaan air permukaan di Kecamatan Sumber dalam satu grid yaitu 0 - >52.000 m<sup>3</sup>/tahun. Berikut merupakan tabel terkait angka ketersediaan air permukaan beserta jumlah grid. Berdasarkan tabel hasil analisis dapat dilihat bahwa jumlah grid paling banyak didominasi dengan angka ketersediaan air permukaan sebesar 0 – 15.000 m<sup>3</sup>/tahun. Jumlah ketersediaan air permukaan di Kecamatan Sumber adalah 41.301.861m<sup>3</sup>/tahun.

**Tabel 5-5 Hasil Analisis Ketersediaan Air Permukaan di Kecamatan Sumber**

Ketersediaan Air Permukaan (m <sup>3</sup> /tahun)	Area (Ha)	Jumlah Grid
>50.000	165,778	70
37.000 - 50.000	424,862	177
21.000 - 30.000	2,816	2
0 - 15.000	7.226,95	3.231
Jumlah	7.820,406	3.480

*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

Berikut merupakan peta hasil analisis ketersediaan air permukaan di Kecamatan Sumber. Peta ini menggambarkan semakin tegas warna biru pada peta maka semakin tinggi angka ketersediaan air permukaan di Kecamatan Sumber.



**Gambar 5-4** Peta Ketersediaan Sumber Daya Air Permukaan di Kecamatan Sumber  
*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

Berdasarkan analisis diatas, maka dapat dihitung rata-rata ketersediaan air tiap desa di Kecamatan Sumber. Tabel di bawah ini merupakan angka rata-rata ketersediaan air permukaan tiap desa di Kecamatan Sumber. Jika angka ini

dibandingkan dengan angka kebutuhan air untuk hidup layak (1.600 m<sup>3</sup>/tahun), maka hanya terdapat empat desa yang memiliki angka ketersediaan air diatas standar kebutuhan air untuk hidup layak. Desa tersebut diantaranya adalah Desa Jadi, Kedungasem, Megulung dan Sekarsari. Sedangkan desa lainnya memiliki angka ketersediaan air dibawah standar kebutuhan air untuk hidup layak. Hal yang mempengaruhi diantaranya adalah koefisien limpasan, jenis penggunaan lahan, luas wilayah dan curah hujan.

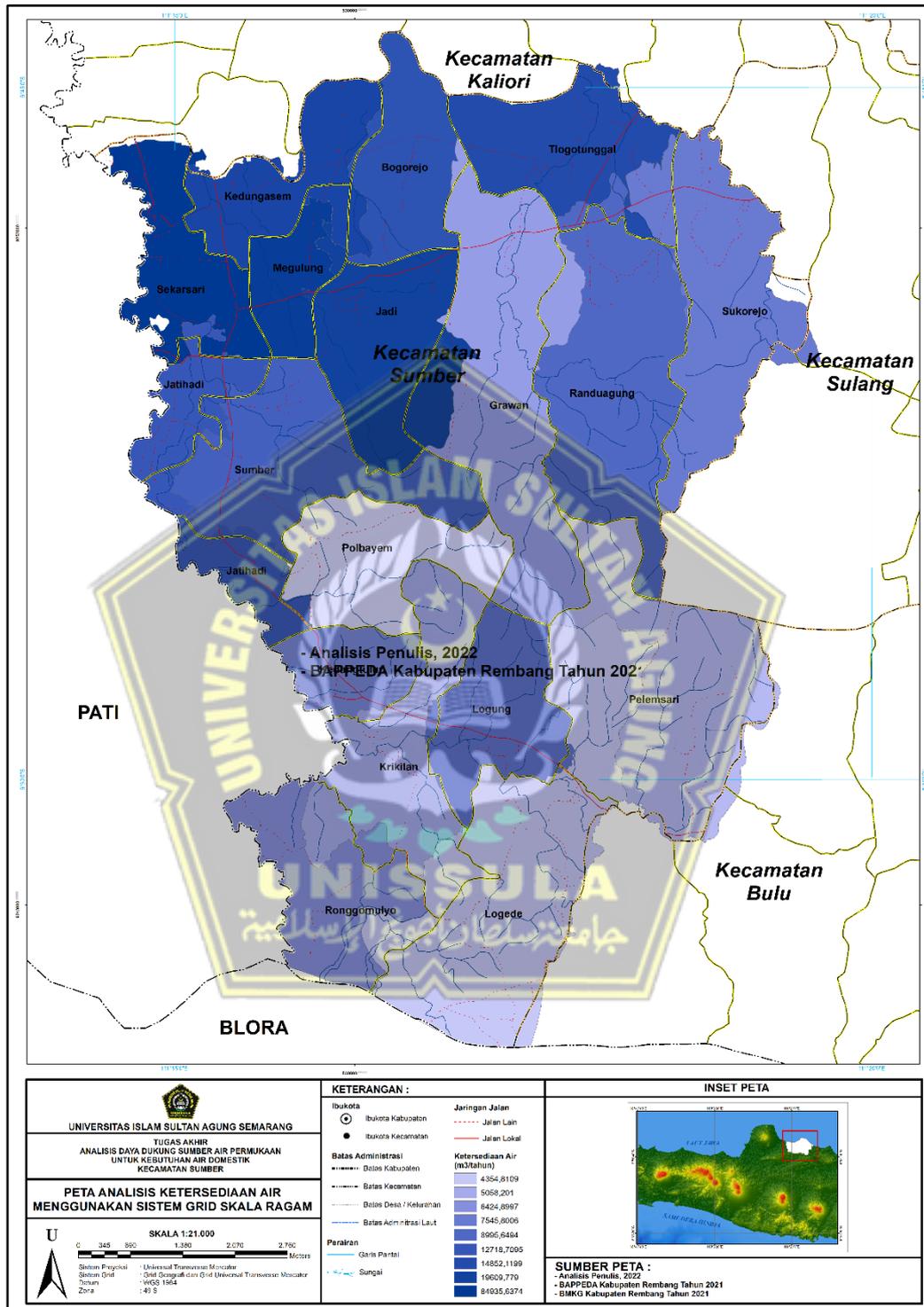
**Tabel 5-6 Ketersediaan Air Permukaan di Kecamatan Sumber Dirinci Per-Desa**

<b>Nama Desa</b>	<b>Jumlah Ketersediaan Air</b>	<b>Rata Rata Ketersediaan Per-Desa</b>	<b>Penduduk</b>
Bogorejo	2.166.379	13.711,2603	2.740
Grawan	2.295.891,303	6.342,2412	3.271
Jadi	3.863.126	19.609,7790	3.502
Jatihadi	2.620.054	12.718,7095	1.659
Kedungasem	2.355.596	16.472,6970	2.760
Kedungtulub	647.670,8072	6.890,1150	831
Krikilan	1.107.746,009	5.058,2010	2.067
Logede	1.998.858,201	4.354,8109	2.477
Logung	857.314,8926	8.488,2663	852
Megulung	1.616.218,074	33.671,2099	1.041
Pelemsari	1.226.482,02	4.753,8063	1.455
Polbayem	475.953,4164	3.633,2322	1.301
Randuagung	2.482.799,241	8.995,6494	2.262
Ronggo Mulyo	886.636,1535	6.424,8997	1.245
Sekarsari	10.956.697	84.935,6374	1.520
Sukorejo	2.007.182,962	7.545,8006	2.120
Sumber	1.643.107	10.669,5262	1.792
Tlogotunggal	2.094.149	14.852,1199	1.937

*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

Berikut merupakan peta ketersediaan air yang dirinci per-desa. Peta dibawah ini menggambarkan bahwa semakin tegas warna biru pada peta, maka angka ketersediaan air permukaan semakin tinggi. Sebaliknya, jika semakin lemah warna biru maka semakin sedikit angka ketersediaan air permukaan. Berdasarkan peta tersebut, maka desa dengan angka ketersediaan air permukaan terbanyak adalah Desa Sekarsari yang memiliki angka ketersediaan air permukaan sebanyak 10.956.697 m<sup>3</sup>/tahun. Sedangkan desa dengan angka ketersediaan air permukaan terendah adalah Desa Polbayem dengan angka ketersediaan air permukaan

sebanyak 475.953 m<sup>3</sup>/tahun. Angka ini responsif dengan koefisien limpasan, jenis penggunaan lahan, luas wilayah dan curah hujan.



**Gambar 5-5** Peta Ketersediaan Air Permukaan Dirinci Per-Desa di Kecamatan Sumber  
*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

#### 5.4 Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Domestik Kecamatan Sumber

Penentuan status daya dukung sumber air permukaan untuk kebutuhan air domestik didapatkan dengan melihat selisih antara ketersediaan air ( $S_a$ ) dengan kebutuhan air ( $D_a$ ) yang ada di Kecamatan Sumber. Jika dihitung secara keseluruhan, daya dukung sumber daya air permukaan untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber memiliki status Defisit. Berikut perhitungan daya dukung sumber daya air permukaan untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber:

$$\begin{aligned}\text{Daya Dukung} &= \text{Ketersediaan air} - \text{Kebutuhan Air} \\ &= 41.301.861\text{m}^3/\text{tahun} - 56.230.400\text{m}^3/\text{tahun}. \\ &= - 14.928.539\text{m}^3/\text{tahun}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut menunjukkan bahwa ketersediaan air permukaan di Kecamatan Sumber lebih sedikit jika dibandingkan dengan kebutuhan air domestik. Merujuk pada status daya dukung air yang tertera pada Permen LH No. 17 Tahun 2009 menyatakan jika ketersediaan air ( $S_a$ ) < kebutuhan air ( $D_a$ ) maka daya dukung air berstatus Defisit. Maka dapat disimpulkan secara keseluruhan daya dukung air permukaan untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber berstatus defisit. Penelitian ini dilakukan menggunakan basis data sistem grid skala ragam dengan ukuran grid 155x155m. Sehingga penelitian ini dapat menampilkan wilayah yang berstatus surplus maupun defisit secara spasial.

Berikut merupakan hasil analisis daya dukung sumber daya air permukaan yang dapat ditampilkan secara spasial. Terdapat Kawasan dengan status surplus dan defisit. Kawasan dengan status defisit mencapai 64,30% dari total luas wilayah Kecamatan Sumber. Sedangkan kawasan dengan status surplus hanya memiliki persentase sebesar 35,69% dari total luas wilayah Kecamatan Sumber.

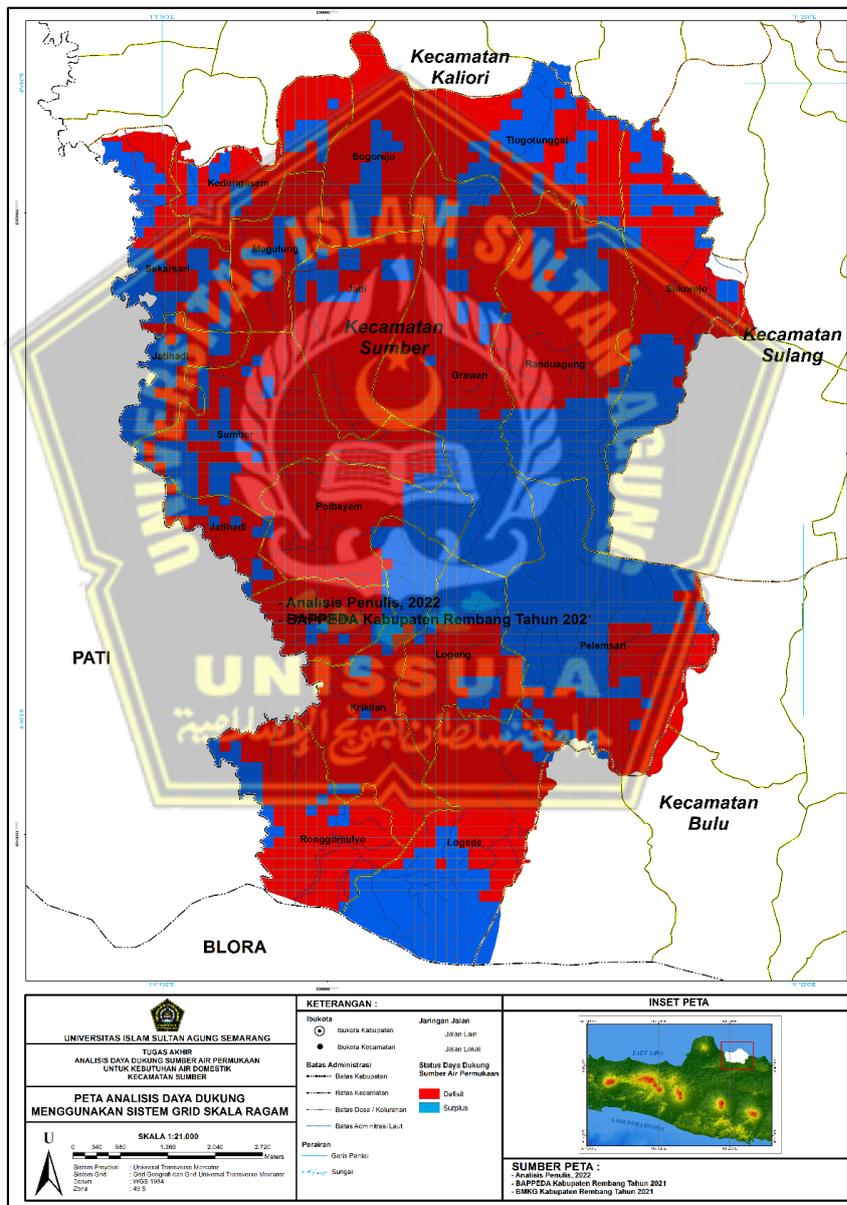
**Tabel 5-7 Status Daya Dukung Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik Kecamatan Sumber**

Status Daya Dukung Air Permukaan	Luas (Ha)	%
Defisit	5.028,814	64,30
Surplus	2.791,355	35,69

Status Daya Dukung Air Permukaan	Luas (Ha)	%
Jumlah	7.820,169	100

Sumber: Analisis Penulis, 2022

Berikut merupakan peta hasil analisis daya dukung sumber daya air permukaan untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber. Peta ini menggambarkan kawasan berwarna merah memiliki status daya dukung air permukaan Defisit. Sedangkan kawasan berwarna biru menggambarkan status daya dukung sumber daya air permukaan surplus.



Gambar 5-6 Hasil Analisis Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik di Kecamatan Sumber

Sumber: Analisis Penulis, 2022

Tabel dibawah ini merupakan hasil analisis dari perhitungan matematis untuk penentuan status daya dukung sumber daya air permukaan di Kecamatan Sumber yang dirinci per-desa. Berdasarkan tabel dibawah ini, desa yang memiliki status surplus terhadap daya dukung air permukaan adalah desa Megulung dan Desa Sekarsari. Hal ini dikarenakan angka ketersediaan air permukaan di kedua desa tersebut lebih banyak dari pada angka kebutuhan air domestiknya.

**Tabel 5-8 Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan untuk Kebutuhan Air Domestik Dirinci Per-Desa di Kecamatan Sumber**

<b>Nama Desa</b>	<b>Jumlah Ketersediaan Air</b>	<b>Kebutuhan</b>	<b>Selisih Ketersediaan dan Kebutuhan Air</b>	<b>Status Daya Dukung</b>
Bogorejo	2.166.379	4.532.800	-2.366.421	Defisit
Grawan	2.295.891,303	5.132.800	-2.836.909	Defisit
Jadi	3.863.126	5.176.000	-1.312.874	Defisit
Jatihadi	2.620.054	3.190.400	-570.346	Defisit
Kedungasem	2.355.596	4.619.200	-2.263.604	Defisit
Kedungtulub	647.670,8072	1.612.800	-965.129	Defisit
Krikilan	1.107.746,009	3.131.200	-2.023.454	Defisit
Logede	1.998.858,201	3.750.400	-1.751.542	Defisit
Logung	857.314,8926	1.406.400	-549.085	Defisit
Megulung	1.616.218,074	1.360.000	256.218	Surplus
Pelemsari	1.226.482,02	2.483.200	-1.256.718	Defisit
Polbayem	475.953,4164	2.217.600	-1.741.647	Defisit
Randuagung	2.482.799,241	3.384.000	-901.201	Defisit
Ronggo Mulyo	886.636,1535	2.110.400	-1.223.764	Defisit
Sekarsari	10.956.697	2.128.000	8.828.697	Surplus
Sukorejo	2.007.182,962	3.964.800	-1.957.617	Defisit
Sumber	1.643.107	3.289.600	-1.646.493	Defisit
Tlogotunggal	2.094.149	2.740.800	-646.651	Defisit

*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

### **5.5 Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit Pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber**

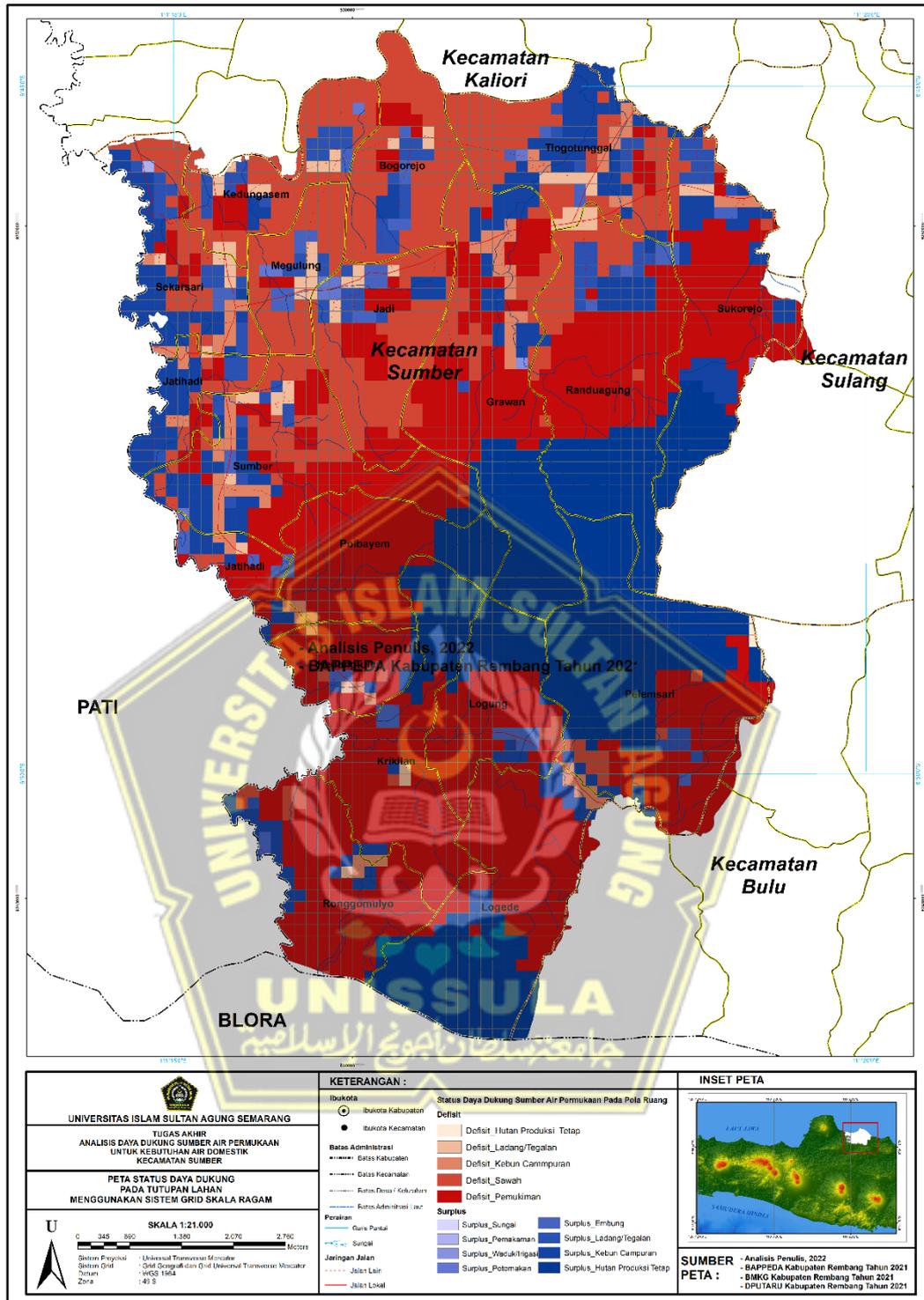
Analisis keruangan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menyandingkan hasil dari analisis daya dukung sumber air permukaan dengan tutupan lahan di Kecamatan Sumber. Analisis ini dilakukan dengan meng-*overlay* hasil analisis daya dukung dengan tutupan lahan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ruang mana saja yang berstatus surplus serta defisit.

**Tabel 5-9 Hasil Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit Pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber**

<b>Status Daya Dukung Sumber Daya Air Permukaan</b>	<b>Jenis Tutupan Lahan</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>%</b>
Defisit	Hutan Produksi Tetap	5,1524	0,07
Defisit	Kebun Campuran	206,4599	2,64
Defisit	Ladang/Tegalan	145,0998	1,86
Defisit	Pemukiman	3.155,7422	40,35
Defisit	Sawah	1.516,3596	19,39
Surplus	Embung	141,7419	1,81
Surplus	Hutan Produksi Tetap	1.571,1386	20,09
Surplus	Kebun Campuran	767,7295	9,82
Surplus	Ladang/Tegalan	283,1025	3,62
Surplus	Pemukaman	2,4025	0,03
Surplus	Peternakan	21,6225	0,28
Surplus	Sungai	0,0009	0,00
Surplus	Waduk/Irigasi	3,6174	0,05
<b>Jumlah</b>		<b>7.820,16974</b>	<b>100</b>

Sumber: Analisis Penulis, 2022

Tabel diatas merupakan hasil analisis yang menampilkan jenis tutupan lahan berstatus defisit dan surplus. Hasil analisis menggambarkan terdapat status defisit dan surplus di masing-masing tutupan lahan di Kecamatan Sumber. Jenis Tutupan Lahan dengan status defisit yang memiliki persentase luas area paling banyak adalah Pemukiman. Sedangkan tutupan lahan dengan status surplus yang memiliki persentase luas area paling banyak adalah Hutan Produksi Tetap. Peta dibawah ini merupakan hasil analisis keruangan kawasan berstatus surplus dan defisit. Kawasan dengan gradasi warna merah merupakan kawasan berstatus defisit daya dukung air permukaan untuk kebutuhan domestik. Sedangkan kawasan dengan gradasi warna biru merupakan kawasan berstatus surplus daya dukung air permukaan untuk kebutuhan air domestik.



**Gambar 5-7 Hasil Analisis Keruangan Kawasan Berstatus Surplus dan Defisit pada Daya Dukung Air Permukaan di Kecamatan Sumber**  
*Sumber: Analisis Penulis, 2022*

Berikut merupakan beberapa dokumentasi hasil survey lapangan untuk kawasan yang teridentifikasi kekeringan di Kecamatan Sumber pada Januari 2022.

	
<p>Kawasan Permukiman Perdesaan dengan status Defisit di Desa Bogorejo</p>	<p>Kawasan Permukiman Perdesaan dengan status Defisit di Desa Megulung</p>
	
<p>Lahan Pertanian yang mengalami kekeringan di Desa Megulung</p>	<p>Bendungan Grawan dengan keadaan surut</p>
	
<p>Lahan Pertanian yang sudah ditanami padi namun tidak dapat dialiri air karena kekeringan di Kecamatan Sumber.</p>	

**Gambar 5-8 Dokumentasi Kawasan Kekeringan di Kecamatan Sumber**  
*Sumber: Survey Lapangan, 2022*

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **6.1 Kesimpulan.**

Berdasarkan hasil analisis daya dukung air permukaan untuk kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber diperoleh analisis sebagai berikut:

1. Kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber mencapai angka  $56.230.400\text{m}^3/\text{tahun}$ . Hasil analisis ini merupakan perhitungan jumlah penduduk dengan standar kebutuhan air untuk hidup layak yaitu  $1.600\text{m}^3/\text{tahun}$  untuk satu orang.
2. Ketersediaan air permukaan di Kecamatan Sumber mencapai  $41.301.861\text{m}^3/\text{tahun}$ . Hasil analisis ini merupakan perhitungan ketersediaan air memanfaatkan angka koefisien limpasan, luas penggunaan lahan dan rata-rata curah hujan tahunan.
3. Daya dukung sumber daya air permukaan di Kecamatan Sumber untuk Kebutuhan Domestik memiliki status defisit. Hal ini berdasarkan perhitungan pautan antara ketersediaan air permukaan serta kebutuhan air domestik di Kecamatan Sumber.
4. Persentase luas Kawasan permukiman perdesaan dengan status defisit adalah 4,80% dari luas Kecamatan Sumber. Sedangkan persentase luas kawasan permukiman perdesaan dengan status surplus mencapai 7,92%. Hal ini menunjukkan terjadi keadaan surplus dan defisit di Kawasan Permukiman Perdesaan, namun luas kawasan dengan status surplus lebih banyak dari pada kawasan Permukiman Perdesaan dengan Status Defisit.
5. Desa yang berstatus surplus daya dukung air permukaan untuk kebutuhan air domestik hanya dua desa diantaranya adalah Desa Megulung dan Sekarsari. Hal ini dikarenakan ketersediaan air di kedua desa tersebut lebih banyak dari pada kebutuhan airnya. Sedangkan 16 desa lainnya memiliki status defisit daya dukung air permukaan untuk kebutuhan air domestik.

## 6.2 Rekomendasi

Rekomendasi berdasarkan hasil penelitian ini ditujukan untuk pemerintah daerah terkait serta peneliti selanjutnya:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa Kecamatan Sumber adalah Kawasan dengan status daya dukung air permukaan defisit maka perlu dilakukan penanganan terhadap bencana kekeringan. Hal ini berkaitan dengan kelangsungan hidup masyarakat di Kecamatan Sumber serta produktivitas sumber daya alam yang ada di Kecamatan Sumber. Hasil penelitian menyatakan bahwa air permukaan tidak mampu memenuhi kebutuhan air di Kecamatan Sumber. Oleh karena itu dibutuhkan sumber air lainnya yang mampu memenuhi kekurangan dari ketersediaan air permukaan.
2. Rekomendasi untuk studi lanjutan berkaitan dengan lokus dari penelitian ini agar bisa dilakukan pada lokus yang lebih besar. Sehingga dapat menghasilkan temuan baru di lokasi yang lebih luas.
3. Kecamatan Sumber berstatus defisit daya dukung air permukaan, maka diperlukan pengelolaan air hujan agar saat musim penghujan dapat menyimpan cadangan air dan disaat musim kemarau memiliki cadangan air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Pemanenan air hujan dapat dilakukan dengan membuat embung sebagai sarana penampungan air hujan.
4. Rekomendasi penambahan embung dilihat dari angka defisit tertinggi yaitu Desa Grawan dan Desa Bogorejo. Pada kedua desa ini dilakukan penambahan embung sebagai sarana pemanenan air hujan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Admadhani, et al. (2012). Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Untuk Daya Sukung Lingkungan Kota Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2019). *Pelaksanaan Pencapaian SDG's Indonesia*. Kedupati Bidang Kemaritiman dan Sumber Daya Alam.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Kecamatan Sumber Dalam Angka Tahun 2019*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Rembang.
- BPBD Kabupaten Rembang. (2021). *Peta Risiko Bencana Kekeringan Kabupaten Rembang*.
- Departemen PU Cipta Karya. (2007). *Panduan Pengembangan Air Minum RPIJM*.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kansius.
- Hidayat, G. (2013). *Kajian Optimalisasi dan Strategi Sumber Daya Air di Kabupaten Rembang Jawa Tengah*. Universitas Diponegoro.
- J.Purwanto, M. Y. (2010). *Modul Pengelolaan Sumber Daya Air*. Universitas Terbuka.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2019). *Buku Pedoman Penentuan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Daerah*. Direktorat Pencegahan Dampak Lingkungan Kebijakan Wilayah dan Sektor (PDLKWS).
- Kusuma, I. (2007). *Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Pada DAS Sampean*. Universitas Brawijaya.
- Martila, Z. (2020). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih di Kecamatan

Gangga Kabupaten Lombok Utara. *Universitas Muhammadiyah Mataram*.

Muchlisin, M. (2015). *Analisis Ketersediaan Sumber Daya Air dan uoaya Konservasi Sub DAS Brantas Hulu Wilayah Kota Batu*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Napitu, D. (2018). Analisis Daya Dukung Air Untuk Kebutuhan Air Bersih Domestik di Kecamatan Gianyar dan Ubud, Kabupaten Gianyar. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, Vol.7(No.2), 154–163.

Narulita, I. dkk. (2018). Kajian Daya Dukung Sumberdaya Air berdasarkan Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Sumberdaya Air: Studi Kasus Aliran Sungai Cerucuk, Pulau Belitung. *Jurnal Lingkungan Dan Bencana Geologi*, Vol.9(No.2), Hal. 53-63.

Nengsih, S. R. (2014). *Pembangunana Model Distribusi Populasi Penduduk Resolusi Tinggi Untuk Wilayah Indonesia Menggunakan Sistem Grid Skala Ragam*. Institut Teknologi Bandung.

PDAM Kabupaten Rembang. (2013). *Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Rembang*.

Prastowo. (2010). Kajian Daya Dukung Lingkungan Daerah Aliran Sungai. In *Working Paper: " "Workshop Daya Dukung Lingkungan*. Kementerian Lingkungan Hidup RI.

Puspasari, D. (2020). *Analisis Daya Dukung Sumber Air Untuk Kebutuhan Air Domestik di Desa Wiru Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang*. Universitas Negeri Semarang.

Rahadiani, A. S. dkk. (2014). Partisipasi Masyarakat Sekitar Danau Beratan dalam Konservasi Sumber Daya Air. *Jurnal Spektran*, Vol.2(No.2).

Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah, Pub. L. No. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 (2009).

Triatmodjo, B. (2010). *Hidrologi Terapan* (Edisi Kedu). Beta Offset.

