

**Pemanfaatan Potensi Air Tanah di Wilayah Rawan Kekeringan
(Studi kasus di Desa Suruh, Kecamatan Suruh Kabupaten Trenggalek)**

Utilization of Groundwater Potential in Drought-Prone Areas
(Case study at Suruh Village, Suruh Sub District, The District of Trenggalek)

✉ **Diah Novianti**

Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Timur, Indonesia

DOI: 10.32781/cakrawala.v14i2.351

ARTICLE INFO

Kekeringan,
Air Tanah,
Pengelolaan,
Pemanfaatan,
Partisipasi Masyarakat

Article History:

Received : 17 Okt 2020

Accepted : 05 Des 2020

Publish : 09 Des 2020

Abstrak:

Salah satu sumber daya alam yang penting dalam kehidupan makhluk hidup adalah air. Untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, air dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti air hujan (rain water), air permukaan (surface water), air tanah (ground water) dan air laut (sea water). Tidak seluruh bagian bumi ini memiliki sumber daya air yang mencukupi kebutuhan hajat hidup penduduknya, kekayaan sumber daya airnya terbatas, sehingga tingkat pelayanan air menjadi rendah. Di Jawa Timur terdapat beberapa kabupaten yang wilayahnya mengalami kesulitan dalam penyediaan air, baik untuk pertanian dan juga untuk keperluan rumah tangga, salah satu diantaranya Kabupaten Trenggalek. Diketahui bahwa 13 (tiga belas) dari 14 (empat belas) kecamatan di Kabupaten Trenggalek berpotensi mengalami kekeringan. Salah satu desa yang termasuk rawan kekeringan adalah Desa Suruh, Kecamatan Suruh, Kabupaten Trenggalek. Metode penelitian deskriptif dengan ditunjang hasil survey pengumpulan data primer berupa pengukuran dengan metoda geolistrik dan juga data sekunder yang didapat dari instansi terkait. Dari hasil survey, baik primer dan juga sekunder, diketahui bahwa potensi kandungan air tanah yang terdapat di beberapa titik lokasi dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga penduduk sebesar 55,70 m³ pada tahun 2019. Hanya saja pada saat ini potensi tersebut ada yang mengalami penurunan kapasitas ada pula yang belum tereksplorasi karena kendala kepemilikan lahan. Untuk mengatasi kondisi tersebut perlu dilakukan model pengelolaan dan pemanfaatan sumber air tanah dengan berbasis partisipasi masyarakat untuk meningkatkan partisipasi dan rasa ikut memiliki oleh masyarakat.

Abstract:

One of the important natural resources is water. Water is needed for human, animal and plant life, as food, a medium for the distribution of food substances, an energy source and to support various other needs. To meet the needs of human life, water can be obtained from various sources such as rain water, surface water, ground water and sea water. Not all parts of the earth have water resources that are sufficient for the livelihood needs of its inhabitants, the wealth of water resources is limited, so the level of water services is low. In East Java, there are several districts face problems in water supply, both for agriculture and also for household needs, one of them is Trenggalek District. It is known that 13 (thirteen) out of 14 (fourteen) districts in Trenggalek district have the potential to experience drought. One of the villages that are prone to drought is Suruh Village, Suruh Sub District, Trenggalek District. This descriptive research methods supported by primary by geoelectrical method and secondary data, got from the office. The survey shows that the potential groundwater content in several locations with the amount of 55,70m³ in the year of 2019 sufficient to the household needs of the population of 55.70 m³ in 2019. Meanwhile, at this time the potential ground water resources have decreased capacity and some have not been explored due to land ownership constraints To overcome this condition, it is necessary to use a model of management and utilization of ground water sources that involve the Government and also the people.

✉ Corresponding author :

Address : Jalan Gayung Kebonsari No. 56 Surabaya.

Email : diah_batekperkim@yahoo.co.id

Phone : -

Hal. 100-112

p-ISSN 1978-0354 | e-ISSN 2622-013X

PENDAHULUAN

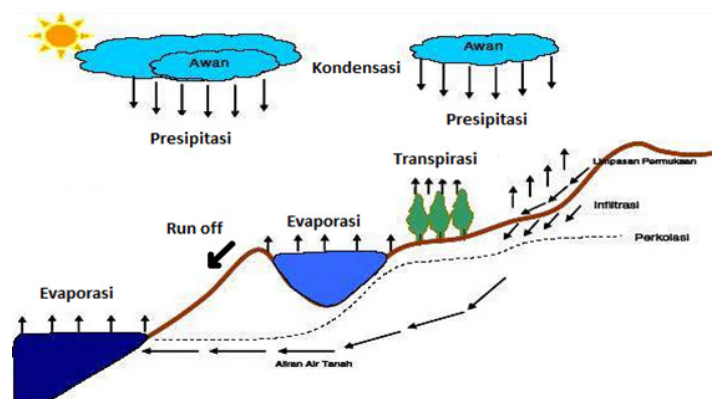
Salah satu sumber daya alam yang penting dalam kehidupan makhluk hidup adalah air. Air diperlukan untuk kehidupan manusia, hewan dan tanaman yaitu sebagai makanan, media penyaluran zat-zat makanan, sumber energi serta menunjang berbagai keperluan lainnya.

Air adalah suatu zat cair yang tidak mempunyai rasa, bau dan warna dan terdiri dari hidrogen dan oksigen dengan rumus kimia H_2O . Karena air mempunyai sifat yang hampir bisa digunakan untuk apa saja, maka air merupakan zat yang paling penting bagi semua bentuk kehidupan (tumbuhan, hewan, dan manusia) sampai saat ini selain matahari yang merupakan sumber energi. Air dapat berupa air tawar dan air asin (air laut) yang merupakan bagian terbesar di bumi ini. Di dalam lingkungan alam proses, perubahan wujud, gerakan aliran air (di permukaan tanah, di dalam tanah, dan di udara) dan jenis air mengikuti suatu siklus keseimbangan dan dikenal dengan istilah siklus hidrologi. Kodoatie & Syarief (2010), sebagian besar permukaan bumi ditutupi oleh air atau lautan. Air mengisi cekungan-cekungan di permukaan bumi, seperti terbentuknya laut, danau, situ, kolam, sungai, dan mata air.

Untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia, air dapat diperoleh dari

berbagai sumber seperti air hujan (*rain water*), air permukaan (*surface water*), air tanah (*ground water*) dan air laut (*sea water*). Air tersebut tidak dapat langsung dimanfaatkan, karena tercampur dengan pengotor-pengotor tertentu yang berasal dari bermacam-macam sumber pengotor (industri, rumah tangga, pertanian dan lain-lain).

Jumlah air yang terdapat di muka bumi ini relatif konstan, meskipun air mengalami pergerakan arus, tersirkulasi karena pengaruh cuaca dan juga mengalami perubahan bentuk. Sirkulasi dan perubahan bentuk tersebut antara lain melalui air permukaan yang berubah menjadi uap (evaporasi), air yang mengikuti sirkulasi dalam tubuh tanaman (transpirasi) dan air yang mengikuti sirkulasi dalam tubuh manusia dan hewan (respirasi). Air yang menguap akan terkumpul menjadi awan kemudian jatuh sebagai air hujan. Air hujan ada yang langsung bergabung di permukaan, ada pula yang meresap masuk ke dalam celah batuan dalam tanah, sehingga menjadi air tanah. Air tanah dangkal akan diambil oleh tanaman, sedangkan air tanah dalam akan keluar sebagai mata air. Sirkulasi dan perubahan fisis akan berlangsung terus sampai akhir zaman (Ross, 1977). Di alam air mengalami daur ulang sebagaimana ditunjukkan gambar di bawah ini.



Gambar 1. DaUr Ulang Air di Alam

Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Salah satu penggunaan air yaitu untuk memenuhi keperluan rumah tangga, misalnya untuk minum, masak, mandi, cuci dan pekerjaan lainnya. Selain sebagai kebutuhan utama untuk kelangsungan hidup manusia, air juga berperan sebagai penentu kesehatan masyarakat. Pemanfaatan air lainnya dalam kehidupan manusia adalah dalam bidang pertanian untuk pengairan dan juga untuk kepentingan dunia industri. Akan tetapi tidak seluruh bagian bumi ini memiliki sumber daya air yang mencukupi kebutuhan hajat hidup penduduknya, kekayaan sumber daya airnya terbatas, sehingga tingkat pelayanan air menjadi rendah.

Di Jawa Timur terdapat beberapa kabupaten yang wilayahnya mengalami kesulitan dalam penyediaan air, baik untuk pertanian dan juga untuk keperluan rumah tangga, salah satu diantaranya Kabupaten Trenggalek (Badan Pusat Statistik, 2018). Diketahui bahwa 13 (tiga belas) dari 14 (empat belas) kecamatan di Kabupaten Trenggalek berpotensi mengalami kekeringan sehingga Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Trenggalek “*dropping*” air untuk melayani kekurangan pemenuhan kebutuhan air tersebut.

Karya tulis ini merupakan hasil penelitian yang dilakukan di Kabupaten Trenggalek pada tahun 2019. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diketahui bagaimana upaya yang dapat dilakukan OPD terkait untuk meningkatkan aksesibilitas penduduk terhadap pemenuhan kebutuhan air, khususnya untuk kebutuhan rumah tangga sebagai penunjang bidang kesehatan.

TINJAUAN PUSTAKA

Jenis Kekeringan

Berdasarkan penyebab dan dampak yang ditimbulkan, kekeringan diklasifikasikan

sebagai kekeringan yang terjadi secara alamiah dan kekeringan akibat ulah manusia.

Kekeringan alamiah dibedakan dalam 4 jenis kekeringan, yaitu :

Kekeringan Meteorologis

Kekeringan yang berkaitan dengan tingkat curah hujan di bawah normal dalam satu musim di suatu kawasan. Pengukuran kekeringan meteorologis merupakan indikasi pertama adanya kekeringan.

Kekeringan Hidrologis

Kekeringan yang berkaitan dengan kekurangan pasokan air permukaan dan air tanah. Kekeringan ini diukur berdasarkan elevasi muka air sungai, waduk, danau dan elevasi muka air tanah. Ada tenggang waktu mulai berkurangnya hujan sampai menurunnya elevasi air sungai, waduk, danau dan elevasi muka air tanah.

Kekeringan Agronomis

Kekeringan yang berhubungan dengan berkurangnya lengas tanah (kandungan air dalam tanah), sehingga mampu memenuhi kebutuhan tanaman tertentu pada periode waktu tertentu pada wilayah yang luas. Kekeringan pertanian ini terjadi setelah gejala kekeringan meteorologis.

Kekeringan Sosial Ekonomi

Kekeringan yang berkaitan dengan kondisi dimana pasokan komoditi ekonomi kurang dari kebutuhan normal akibat terjadinya kekeringan meteorologi, hidrologi dan agronomi (pertanian).

Adapun kekeringan akibat perilaku manusia utamanya disebabkan karena ketidak taatan pada aturan yang ada. Kekeringan jenis ini dikenal dengan nama Kekeringan Antropogenik, dapat dibedakan dalam 2 jenis, yaitu :

- a. Kebutuhan air lebih besar daripada pasokan yang direncanakan akibat ketidaktaatan pengguna terhadap pola tanam/pola penggunaan air;

- b. Kerusakan kawasan tangkapan air dan sumber-sumber air akibat perbuatan manusia.

Penyebab Kekeringan

Kekeringan tidak hanya disebabkan oleh kurangnya curah hujan saja, tetapi ada beberapa faktor lain yang berpengaruh, antara lain.

Faktor Meteorologi

Kekeringan yang disebabkan oleh faktor meteorologi merupakan ekspresi perbedaan presipitasi dari kondisi normal untuk suatu periode tertentu, karena itu faktor meteorologi bersifat spesifik wilayah sesuai dengan iklim normal di suatu wilayah. Selain dipengaruhi oleh dua iklim pulau Jawa juga dipengaruhi oleh dua gejala alam yaitu gejala alam La Nina yang dapat menimbulkan banjir dan gejala alam El Nino yang menimbulkan dampak musim kemarau yang kering.

Faktor Hidrologi

Penjarahan hutan dan pemoangan pohon yang tidak terprogram, sehingga menyebabkan gundulnya tanah di daerah tangkapan air, hal ini menyebabkan bertambahnya koefisien *run-off* dan berkurangnya resapan air ke dalam tanah (infiltrasi). Kondisi ini sangat berpengaruh dengan berkurangnya air yang meresap ke dalam tanah maka variabilitas aliran sungai akan meningkat dan pada musim kemarau berkurang pula debit air pada sungai-sungai sebagai sumber air yang menyebabkan kekeringan di bagian hilir sungai tersebut.

Faktor Agronomi

Kekurangan kelembaban tanah menyebabkan tanah tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman tertentu pada periode waktu tertentu, karena itu apabila para petani tidak disiplin dan tidak patuh pada pelaksanaan Pola Tanam dan Tata Tanam yang telah disepakati dan merupakan salah satu dasar untuk perhitungan kebutuhan air,

maka akan mempengaruhi efektifitas dan efisiensi pemberian air untuk tanaman.

Faktor Prasarana Sumberdaya Air

Dengan meningkatnya kebutuhan air untuk irigasi, air minum, industri, rumah tangga dan berbagai keperluan lainnya, maka diperlukan ketersediaan air yang lebih banyak pula, sedangkan air yang tersedia sekarang jumlahnya terbatas. Di sisi lain prasarana sumber daya air sebagai penampung air seperti waduk, embung dan lain-lain masih sangat terbatas, disamping kondisi prasarana yang ada tersebut banyak yang rusak atau kapasitasnya menurun.

Faktor Penegakan Hukum

Kurangnya kesadaran masyarakat/aparat dan belum terlaksananya penegakan hukum secara tegas menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan bencana kekeringan yaitu pencurian air, perusakan sarana dan prasarana sumberdaya air sehingga mengakibatkan kesulitan pembagian air yang akhirnya menimbulkan kerugian serta konflik antar pengguna karena tidak terpenuhinya kebutuhan air.

Faktor Sosial Ekonomi

Tingkat sosial ekonomi masyarakat di sekitar sumber air mempengaruhi tingkat partisipasi dan rasa ikut memiliki masyarakat akan pentingnya pelestarian sumberdaya air dan lingkungannya. Hal ini dapat berakibat pada tata guna lahan yang tidak serasi (tidak sesuai *Master Plan/Tata Ruang Wilayah*) serta pemakaian air yang tidak efisien.

Metode Geolistrik

Metode geolistrik merupakan salah satu metode geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi dan bagaimana cara mendeteksinya di permukaan bumi. Dalam hal ini meliputi pengukuran potensial, arus dan medan elektromagnetik yang terjadi baik secara alamiah maupun akibat injeksi arus ke dalam bumi. Ada

beberapa macam metode geolistrik, antara lain: *Self Potential* (SP), Arus Telluric, *Magnetotelluric*, *Electromagnet*, *Induced Polarization* (IP), dan Resistivitas (tahanan jenis).

Metode geolistrik resistivitas, yang digunakan pada kajian ini, merupakan salah satu metode geofisika yang dapat memberikan gambaran susunan dan kedalaman lapisan batuan dengan mengukur sifat kelistrikan batuan. Loke (1999), mengungkapkan bahwa survey geolistrik metode resistivitas mapping dan sounding menghasilkan informasi perubahan variasi harga resistivitas baik arah lateral maupun arah vertikal. Metoda ini efektif bila digunakan untuk eksplorasi yang sifatnya dangkal, jarang memberikan informasi kedalaman lebih dari 1000 kaki (kira-kira 300 meter) atau 1500 kaki (kira-kira 450 meter). Metode resistivitas juga dapat diterapkan pada bidang geoteknik (seperti penentuan rongga bawah permukaan, penentuan lapisan keras, monitoring tanggul sungai) dan arkeologi (pencarian situs purbakala).

Metode geolistrik berhasil diaplikasikan dalam mengatasi permasalahan lingkungan dalam 6 (enam) jenis kegiatan (Kelly and Mares, 1993), antara lain :

- a. Perlindungan dan pengembangan sumber daya air;
- b. Perlindungan dan eksploitasi tanah;
- c. Eksploitasi sumber daya alam yang tidak terbaharui dan prediksi dampak yang ditimbulkan, misalnya pergeseran tanah, kestabilan lahan, dampak abiotik dan antropogenetik);
- d. Manajemen limbah;
- e. Optimalisasi manajemen lingkungan dan
- f. Perencanaan dan pembangunan wilayah perkotaan.

Prinsip dasar metode geolistrik adalah mempelajari sifat-sifat aliran listrik di dalam bumi dan cara mendeteksinya di permukaan bumi. Dalam hal ini meliputi

pengukuran potensial dan arus listrik baik yang dapat terjadi secara alamiah maupun akibat injeksi arus ke dalam bumi.

Simpanan dan Imbuan Buatan Air Tanah (SIMBAT)

Peneliti Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) menemukan salah satu solusi dengan menggunakan teknik penyimpanan air buatan dalam tanah untuk digunakan sebagai cadangan, saat musim kemarau tiba. Teknik ini dinamakan *Artificial Storage and Recharge of Groundwater* (ASRG), yang dapat disebut juga dengan Simpanan dan Imbuan Buatan Air Tanah (SIMBAT). Teknik ini merupakan salah satu aplikasi dari cabang ilmu geofisika dalam mengeksplorasi sumber daya kebumihan. Prinsip SIMBAT adalah memasukkan air tawar yang berasal dari air hujan ke dalam akuifer (air dalam tanah). Metode tahanan jenis ini sangat berperan dalam menunjukkan penyebaran lensa akuifer buatan yang berisi air tawar. Menurut Febiola (2014) dan Adi (2011), pemicunya adalah kolam air yang kemudian diinjeksikan ke lapisan akuifer. Dari dalam tanah air kemudian disalurkan ke berbagai arah sesuai radius yang proporsional. Menurut Edi, metode ini mampu memberikan kecukupan air yang memadai dalam suatu daerah. Untuk kedalaman injeksi menyesuaikan dengan akuifer.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini adalah pengukuran langsung di lapangan, kajian pustaka, pengumpulan data sekunder dan diskusi dengan instansi/pemangku jabatan terkait. Pengukuran langsung yang dilakukan langsung di lapangan adalah pengukuran geolistrik pada beberapa titik tertentu yang ditetapkan setelah dilakukan survey awal untuk mendapatkan informasi awal terkait potensi sumber air pada titik tersebut. Hasil pengukuran geolistrik akan

diinterpretasikan untuk mengetahui jenis lapisan tanahnya sehingga dapat diketahui bagaimana karakteristik lapisan tanah tersebut dalam menyimpan air. Dari hasil interpretasi pengukuran geolistrik akan didapatkan usulan tindakan yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ketersediaan air untuk keperluan rumah tangga masyarakat di lokasi penelitian. Kajian pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan acuan dalam pembahasan hasil dan usulan rekomendasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

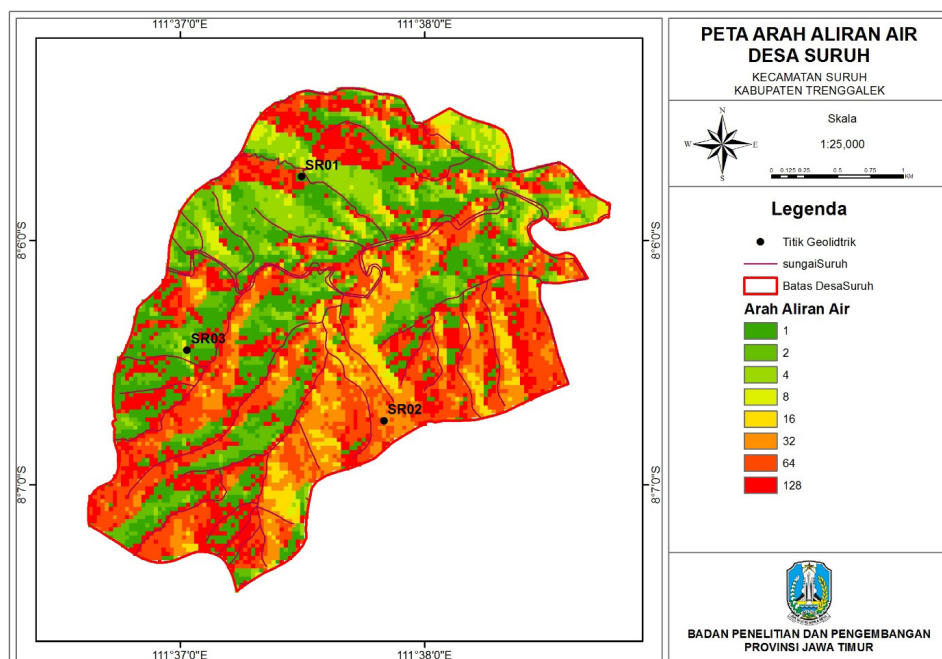
Secara geografis area studi, Desa Suruh Kecamatan Suruh, terletak diantara 8.09° LS - 8.12° LS dan 111.61° BT - 111.65° BT. Secara administrasi area studi dibatasi oleh beberapa wilayah berikut ini :

- Sebelah utara dibatasi oleh Desa Gamping, Desa Kayen dan Desa Jati
- Sebelah timur dibatasi oleh Desa Jati dan Desa Mlijon
- Sebelah selatan dibatasi oleh Desa Puru dan Desa Mlijon
- Sebelah barat dibatasi oleh Desa Gamping, Desa Nglebo dan Wonokerto

Jumlah penduduk Desa Suruh, berdasarkan Data Pokok Desa Suruh tahun 2018 sebesar 5.092 orang, mengalami peningkatan sebesar 96 orang atau 1,92% dibanding jumlah penduduk pada tahun 2017 sebesar 4.996 orang. Jumlah penduduk tahun 2016 sebesar 4.956 orang dan meningkat sebesar 40 orang atau 0,80%. Peningkatan rata-rata selama tahun 2016-2018 sebesar $(1,92+0,80)/2\%=1,36\%$. Kepadatan penduduk pada tahun 2016 sebesar 584 orang/km², tahun 2017 sebesar 584 orang/km² dan sebesar 597 orang/km² pada tahun 2018.

Berdasarkan peta Geologi regional dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Desa Suruh disusun oleh 4 formasi yaitu : Alluvial (Qa), Formasi Campurdarat (Tmcl), Formasi Arjosari (Toma) dan Formasi Mandalika (Tomm). Curah hujan sebesar 350-550 mm yang berlangsung selama 10 bulan. Sedangkan kelembaban sebesar 30 – 9%.

Alluvial (Qa) tersusun oleh kerakal, kerikil, lanau, lempung dan lumpur. Formasi Campurdarat (Tmcl) disusun oleh



Gambar 2. Hasil Analisa Arah Aliran Air Desa Suruh

Batugamping hablur sisipan batulempung berkarbon. Formasi Arjosari (Toma) disusun oleh Breksi aneka bahan, batupasir, batulanau, batulempung dan konglomerat sisipan batu gunungapi. Formasi Mandalika (Tomm) disusun oleh Breksi gunungapi, lava dan tuf sisipan batupasir dan batulanau.

Hasil Analisa Akumulasi Aliran Air

Air mengalir dari tempat yang lebih tinggi menuju tempat yang lebih rendah, demikian pula air hujan yang turun pada datran tinggi akan mengalir menuju ke lokasi yang memiliki elevasi lebih rendah. Sebagian air hujan yang mengalir di permukaan akan terinfiltrasi kedalam tanah dan mengisi kantong akuifer air tanah. Pada gambar 2. ditunjukkan hasil analisa arah aliran air hujan di permukaan tanah. Pada gambar ini arah aliran ditunjukkan dengan gradasi warna hijau hingga merah. Semakin menuju warna merah, menunjukkan bahwa air banyak menuju ke arah tersebut.

Air hujan yang mengalir di permukaan dengan arah tertentu, akan menuju ke suatu titik dan akan terakumulasi pada titik tersebut. Dari hasil analisa arah aliran air dapat dilakukan analisa lanjutan akumulasi

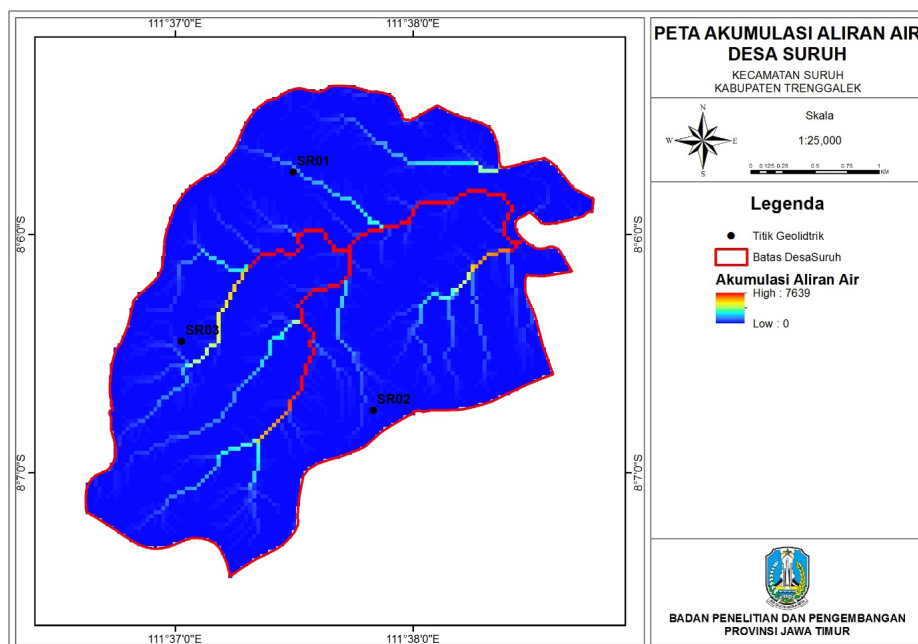
air permukaan di Desa Suruh. Gambar 3. menunjukkan hasil analisa akumulasi aliran air permukaan. Air permukaan terakumulasi paling tinggi pada aliran sungai yang menuju sungai Brantas.

Hasil Pengukuran Geolistrik

Pengukuran geolistrik tahanan jenis dilakukan pada tiga lokasi yang tersebar di Desa Suruh (SR01, SR02 dan SR03). Pengukuran geolistrik ini dilakukan untuk mengetahui struktur bawah permukaan dan untuk mengetahui keberadaan air tanah di bawah permukaan tanah. Hasil pengolahan data geolistrik disajikan pada Tabel 1, 2 dan 3.

Hasil Survei Kondisi Eksisting

Survei kondisi eksisting difokuskan pada sumber air yang digunakan oleh masyarakat Desa Suruh. Dari hasil koordinasi dengan Kepala Desa Suruh diketahui bahwa sumber air yang dimanfaatkan oleh masyarakat adalah mata air yang muncul di permukaan dan sumur gali. Pada area pemukiman yang terdapat di dataran yang lebih rendah memanfaatkan air dari sumur gali, namun ada sebagian yang memanfaatkan mata



Gambar 3. Hasil analisa akumulasi aliran air Desa Suruh

Tabel 1. Hasil Pengolahan Data Geolistrik SR01

Resistivitas	Kedalaman		Ketebalan	Litologi	Keterangan
	Atas	Bawah			
187.31	0.00	0.51	0.51	Top Soil	
72.15	0.51	1.58	1.07	Breksi gunung api	
118.99	1.58	3.82	2.24	Breksi gunung api	
30.61	3.82	8.81	4.99	Tuf pasiran	Air tanah potensi kecil
138.47	8.81	23.82	15.01	Breksi gunung api	
23.56	23.82	54.66	30.84	Tuf pasiran	Air tanah potensi kecil
121.01	54.66	100.00	45.35	Breksi gunung api	

Sumber: Data Diolah, 2019

Tabel 2. Hasil Pengolahan Data Geolistrik SR02

Resistivitas	Kedalaman		Ketebalan	Litologi	Keterangan
	Atas	Bawah			
50.78	0.00	0.37	0.3705	Top soil	
3.89	0.37	1.83	1.4601	Top soil	
12.50	1.83	4.32	2.4858	lempung lanauan	
10.63	4.32	30.52	26.202	lempung lanauan	
2.51	30.52	60.25	29.736	lempung	
40.18	60.25	100.00	39.746	pasir lanauan	Air tanah potensi kecil

Sumber: Data Diolah, 2019

Tabel 3. Hasil Pengolahan Data Geolistrik SR03

Resistivitas	Kedalaman		Ketebalan	Litologi	Keterangan
	Atas	Bawah			
5.98	0.00	0.94	0.94	Top soil	
3.44	0.94	3.63	2.69	Top soil	
6.32	3.63	10.14	6.50	Tuf	
8.24	10.14	18.78	8.64	Tuf	
14.76	18.78	46.16	27.38	Tuf lanauan	
15.07	46.16	100.00	53.84	Tuf lanauan	

Sumber: Data Diolah, 2019

air. Pemukiman yang ada di dataran lebih tinggi memanfaatkan air dari mata air yang terdapat pada 4 titik. Letak dan kondisi eksisting mata air dapat dilihat pada Tabel 4.

Desa Suruh, Kecamatan Suruh, Kabupaten Trenggalek. Desa Suruh memiliki morfologi perbukitan dan lembah dengan elevasi antara 135 – 471 mdpl. Elevasi 250 – 471 mdpl yang berupa bukit serta punggung bukit berada di sisi Timur, Selatan dan Barat Desa Suruh, untuk

elevasi 135 – 250 mdpl berada di bagian tengah hingga Timur Laut Desa Suruh.

Sumber air yang digunakan oleh masyarakat Desa Suruh adalah mata air, sumur gali dan sumur bor. Dari hasil survei lapangan telah ditemukan beberapa mata air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat (tabel 4). Jika lokasi mata air di *overlay* dengan hasil analisa akumulasi aliran air, terlihat bahwa mata air yang ditemukan terletak dekat dengan akumulasi aliran air sedang sampai

Tabel 4. Sumber Air yang Digunakan Oleh Masyarakat Desa Suruh

No	Kode	Jenis	Koordinat	Debit perkiraan
1	MA1	Mata air	S8° 05' 44.4" E111° 37' 30.1"	90.5 ml/dt
2	MA2	Mata air	S8° 06' 32.8" E111° 37' 55.0"	19 ml/t
3	MA3	Mata air	S8° 06' 18.3" E111° 38' 00.9"	-
4	MA4	Mata air	S8° 05' 46.1" E111° 37' 38.3"	150 ml/dt
5	SM1	Sumur gali	S8° 06' 32.6" E111° 37' 55.5"	
6	SM2	Sumur gali	S8° 05' 50.9" E111° 37' 46.8"	

Sumber: Data Diolah, 2019

tinggi, lokasi ini merupakan aliran sungai yang mengisi Sungai Brantas. Mata air sendiri ditemukan di tebing / lereng di dekat sungai. Dengan diketemukannya beberapa mata air ini dimungkinkan terdapat mata air serupa di sepanjang aliran sungai. Sehingga perlu dilakukan inventarisasi mata air di setiap aliran sungai yang ada di Desa Suruh. Dengan terdatanya mata air ini dapat dilakukan rekayasa untuk memaksimalkan penggunaan mata air dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Desa Suruh.

Sumur gali ditemukan di beberapa rumah penduduk, namun dari keterangan penduduk didapatkan bahwa air pada sumur ini berkurang jika musim kemarau tiba. Sumur gali ini biasanya hanya dimanfaatkan oleh satu rumah tangga yang memiliki sumur tersebut. Pada saat musim kemarau panjang, banyak pemilik sumur gali mencari mata air untuk memenuhi kebutuhan air.

Dari sumber air yang biasa digunakan oleh masyarakat Desa Suruh, terdapat satu potensi sumber air yang belum dimanfaatkan serta dimaksimalkan oleh Desa Suruh. Potensi sumber air tersebut adalah embung/waduk yang terdapat di Desa Suruh yaitu Embung Desa Suruh, di bawah koordinasi Balai Besar Wilayah

Sungai (BBWS) Brantas, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Waduk tersebut terletak di Dusun Jatirejo, tepatnya pada aliran sungai yang mengisi Sungai Brantas. Embung Desa Suruh ini mempunyai volume tampungan sebesar 28x103 m³. Saat survei dilakukan, waduk kecil ini sudah tidak berfungsi maksimal karena sudah banyak terisi oleh sedimen sehingga tidak dapat maksimal menampung air. Waduk kecil ini dapat difungsikan sebagai penampung air saat musim penghujan yang dapat dimanfaatkan pada saat musim kemarau dan juga dapat digunakan sebagai area imbuhan air tanah. Untuk memenuhi dua fungsi tersebut perlu dilakukan revitalisasi terlebih dahulu dengan cara pengerukan serta memperbaiki dinding waduk. Waduk kecil di Dusun Jatirejo memerlukan perbaikan dinding waduk serta melapisi waduk menggunakan geotekstil agar air tidak meresap ke dalam tanah. Diperlukan pembuatan sumur-sumur resapan di daerah sekitar waduk dengan harapan resapan air ke dalam tanah agar semakin banyak. Dengan penerapan ini diharapkan area di sekitar waduk tidak digunakan sebagai lahan pertanian, melainkan digunakan sebagai area konservasi dengan cara mengganti tanaman pertanian dengan tanaman pohon berakar

tanggung sehingga dapat mengikat tanah serta menampung air lebih baik. Selain itu area ini dapat digunakan juga sebagai area wisata edukasi flora di Desa Suruh.

Di lahan milik Perum Perhutani terdapat beberapa sumber mata air Desa Suruh sebagaimana ditunjukkan pada tabel 5.

Jumlah penduduk Desa Suruh pada tahun 2018 sebesar 5.018 orang. Dengan

tingkat pertumbuhan 1,36% per tahun, maka jumlah penduduk Desa Suruh pada tahun 2019 sebesar 5.086 orang.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 14/PRT/M/2010 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, kebutuhan air baku minimal di pedesaan sebesar 30 l/orang/hari, maka kebutuhan air baku minimal penduduk Desa Suruh

Tabel 5. Data base Sumber Mata Air Desa Suruh

No.	Sumber Mata Air	Dusun	Koordinat	Debit (l/dt)	Jarak ke permukiman (Km)
1	Puring 1	Krajan RT 23	49 L 05678625 UTM 9104370	22,36	0,600
2	Puring 2	Krajan RT 23	49 L 058641 UTM 9104861	14,74	0,650
3	Mirisuluh 1	Gading RT 25	49 L 0568122 UTM 9104862	35,80	1,000
4	Mirisuluh 2	Gading RT 25	49 L 0568130 UTM 9104861	17,90	1,500
5	Ndawe 1	Gading RT 25	49 L 0567694 UTM 9104740	30,60	1,000
6	Ndawe 2	Gading RT 25	49 L 0567731 UTM 9104762	54,80	1,000
7	Sanggar	Gading RT 25	49 L 0567735 UTM 9104539	14,33	1,000
8	Kaperan	Gading RT 28	49 L 0567624 UTM 9103706	5,06	2,500
9	Jenggong 1	Gading RT 30	49 L 0567761 UTM 9102452	9,29	1,000
10	Jenggong 2	Gading RT 30	49 L 0567580 UTM 9102478	4,97	1,000
11	Ngumbul	Krajan RT13	49 L 0569491 UTM 9103312	83,70	0,700
12	Kucur	Krajan RT21	49 L 0569070 UTM 9104091	30,40	1,300
13	Waringin Sewu	Krajan RT21	49 L 0568734 UTM 9102989	4,80	1,500
14	Ndaren	Jatirejo RT16	49 L 0568895 UTM 9105044	1,35	2,000
Jumlah				330,10	

Sumber: Desa Suruh, 2019

pada tahun 2019 sebesar $30 \times 5.086 \times 365 = 55.691.700$ liter = $55,70 \text{ m}^3$ (Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang, 2010).

Potensi Pemenuhan Kebutuhan Air

Sumber air yang selama ini digunakan penduduk Desa Suruh untuk memenuhi kebutuhan air antara lain Embung Suruh yang dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga dan juga pertanian. Daya tampung Embung Suruh sebesar $28 \times 10^3 \text{ m}^3$. Apabila keseluruhan potensi air Embung Suruh Desa Suruh mencapai $28/30,41 \times 100\% = 92,07\%$. Akan tetapi pada kenyataannya air dari embung Suruh juga dimanfaatkan untuk pertanian, sehingga tingkat pelayanan Embung Suruh menjadi kurang dari 92,07%.

Menurut data yang diperoleh dari Kepala Desa Suruh, di lahan milik Perum Perhutani terdapat beberapa sumber mata air yang tersebar di 3 (tiga) dusun, yaitu Dusun Krajan, Gading dan Jatirejo. Total debit yang dihasilkan sebesar 330.10 l/detik atau selama satu tahun mampu menyediakan air sejumlah $365 \times 24 \times 60 \times 60 \times 330.1 = 31.536.000$ liter = 31.536 m^3 . Angka ini melampaui nilai kebutuhan air untuk kegiatan rumah tangga dengan catatan bahwa semua sumber tersebut dapat menghasilkan air dengan debit sebagaimana yang tercatat. Tentu saja hal tersebut dapat dipenuhi karena dalam realisasinya banyak faktor yang berpengaruh pada tingkat produksi antara lain sistem pengambilan air. Disamping itu, untuk memanfaatkan lahan perhutani untuk mendapatkan sumber air diperlukan koordinasi antar instansi dan memerlukan waktu yang cukup panjang.

Beberapa sumber air di Desa Suruh memiliki debit yang sangat kecil pada musim penghujan, yakni kurang dari 1 liter/detik sedangkan pada musim kemarau aliran hanya berupa rembesan. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat

potensi air yang dapat dimanfaatkan secara terkoordinir sehingga dapat dinikmati oleh seluruh masyarakat Desa Suruh. Di Puskesmas Suruh terdapat sumur bor yang masih mengeluarkan air pada puncak musim kemarau, awal musim penghujan. Informasi yang kami dapatkan bahwa Puskesmas ini sudah tidak memadai sehingga direncanakan akan dipindahkan. Terkait dengan rencana ini maka perlu dipersiapkan langkah antisipasi pengaturan pemanfaatan sumur bor ini sehingga tidak menimbulkan konflik kepentingan dari beberapa pihak.

Sumber air lainnya di Desa Suruh adalah DAM Kd.Bendo yang aliran sungainya melalui wilayah Desa Suruh dan Desa Jati. Pada saat survey yang dilakukan Bulan November 2019 diketahui bahwa pada sungainya masih terdapat air mengalir yang dimanfaatkan oleh beberapa warga untuk dijual kepada penduduk. Akan tetapi pada saat itu sungai banyak dipenuhi sedimentasi, sehingga perlu dilakukan pemeliharaan untuk meningkatkan kapabilitas sungai.

Desa Suruh juga memiliki sumber air berupa sumur bor yang terdapat di Masjid Bani Dardak dimana sumur ini dimanfaatkan oleh penduduk sekitar untuk mendapatkan air bersih. Air yang keluar dari beberapa kran juga mengalir lancar dan cukup besar, yang berarti bahwa sumber air sumur bor ini cukup besar meski di penghujung musim kemarau.

Dari beberapa informasi di atas dapat disimpulkan bahwa Desa Suruh memiliki cukup banyak sumber air potensial. Beberapa sumber air tersebut menurun kapabilitasnya karena kurangnya pemeliharaan rutin sementara beberapa sumber air lainnya belum dimanfaatkan secara optimal. Faktor koordinasi dalam pengelolaan pemanfaatan sumber-sumber air sangat diperlukan untuk mencegah timbulnya konflik kepentingan antara kepentingan rumah tangga dengan

kepentingan pertanian dalam pemanfaatan sumber air tanah.

Model Pemanfaatan Air

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa potensi ketersediaan air di Desa Suruh sudah dapat memenuhi kebutuhan dan kurangnya layanan air bersih diakibatkan karena belum adanya inisiasi untuk pemanfaatan potensi air tanah untuk kepentingan bersama.

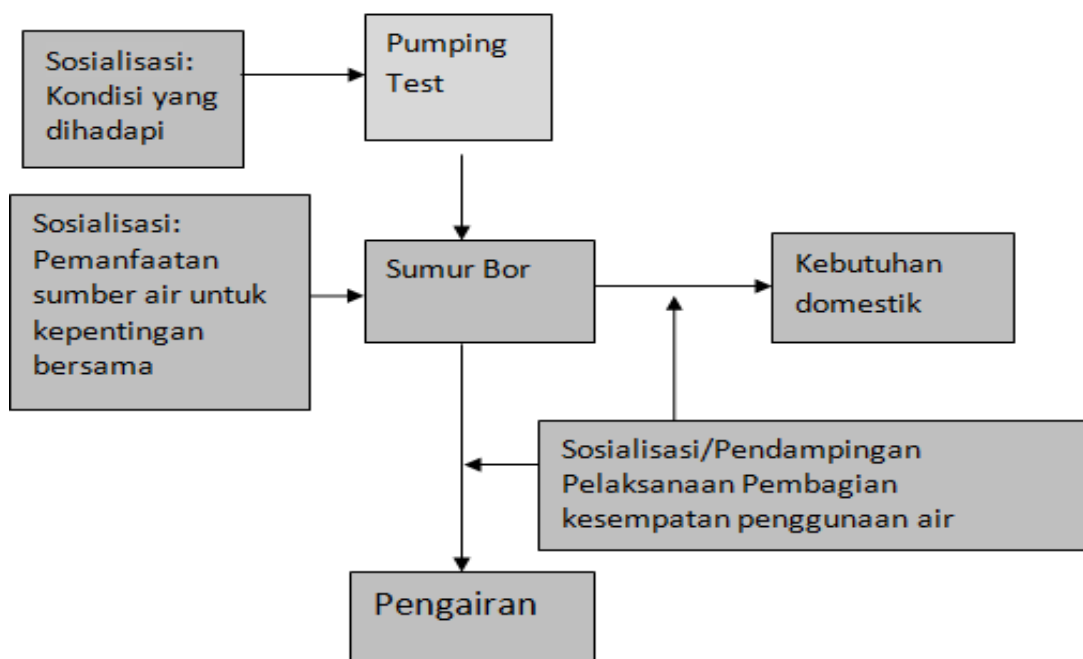
Di Desa Suruh memiliki sumber air tanah di beberapa titik dimana pada musim kemarau pun masih mempunyai cadangan air akan tetapi debitnya belum diketahui. Untuk meningkatkan layanan air bagi penduduk maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Sosialisasi kepada pemilik lahan yang berdasarkan data awal memiliki potensi sumber air tentang upaya untuk memanfaatkan potensi sumber air di lahannya dapat dimanfaatkan untuk kepentingan bersama;
- b. Dilakukan *pumping test* untuk mengetahui debit potensi yang terdapat pada sumber air tanah tersebut;

- c. Pembuatan sumur bor, bisa dilakukan oleh pemilik lahan atau berupa bantuan dari Pemerintah;
- d. Pendampingan agar dapat digunakan bersama dengan pola kerja sama yang saling menguntungkan (*win-win solution*).
- e. Secara ringkas model penanganannya ditunjukkan pada diagram berikut.

SIMPULAN

Dari beberapa tahapan yang telah dilalui, kegiatan penyusunan Model Pemanfaatan Potensi Air Tanah di Kawasan Kekeringan menghasilkan kesimpulan: Jumlah kebutuhan air untuk rumah tangga di Desa Suruh, Kecamatan Suruh, Kabupaten Trenggalek pada tahun 2019 sebesar 55,70 m³. Potensi pemenuhan kebutuhan air di Desa Suruh didapat dari Embung Suruh sumber air di beberapa titik lokasi antara lain di wilayah Perhutani. Embung Suruh telah normalisasi untuk pengembalian daya tampung embung sedangkan potensi sumber air di wilayah Perhutani belum dieksplorasi optimal. Berdasarkan hasil survey lapangan dan test geolistrik



Gambar 4. Alur Layanan Penggunaan Air

diketahui bahwa potensi air tanah di Desa Suruh mampu mencukupi kebutuhan air untuk rumah tangga dan sebagian untuk pertanian. Model pemanfaatan air tanah untuk meningkatkan layanan pemenuhan kebutuhan air tanah yang ada saat belum melibatkan partisipasi masyarakat sebagai agen pembangunan sehingga belum terjadi pemerataan distribusi pemanfaatan sumber air tanah. Dari kesimpulan yang ditarik maka kegiatan penyusunan Model Pemanfaatan Potensi Air Tanah di Kawasan Kekeringan menghasilkan merekomendasikan: Dinas Pekerjaan Umum Permukiman dan Dinas Pekerjaan Umum Sumber Daya Keairan Kabupaten Trenggalek diharapkan meningkatkan pelayanan air dengan mengoptimalkan potensi sumber air tanah yang ada antara lain dengan pembuatan sumur bor di titik yang memiliki potensi air tanah cukup. Perlu dilakukan pendampingan kepada masyarakat dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber air berbasis masyarakat sehingga dapat meningkatkan tingkat partisipasi dan rasa ikut memiliki sarana dan prasarana penyediaan air komunal. Untuk meningkatkan layanan air bagi penduduk maka perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut, 1) Sosialisasi kepada pemilik lahan yang berdasarkan data awal memiliki potensi sumber air tentang upaya untuk memanfaatkan potensi sumber air di lahannya dapat dimanfaatkan untuk kepentingan bersama, 2) Dilakukan *pumping test* untuk mengetahui debit potensi yang terdapat pada sumber air tanah tersebut, 3) Pembuatan sumur bor, bisa dilakukan oleh pemilik lahan atau berupa bantuan dari Pemerintah, 4) Pendampingan agar dapat digunakan bersama dengan pola kerja sama yang saling menguntungkan (*win-win solution*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, H. P. (2011). Kondisi dan Konsep Penanggulangan Bencana Kekeringan di Jawa Tengah. *Seminar Nasional Mitigasi Dan Ketahanan Bencana*, 1–10. <https://doi.org/978-602-8420-85-3>
- Badan Pusat Statistik. (2018). *Kabupaten Trenggalek Dalam Angka Tahun 2018*.
- Febiola, F. (2014). *Simbat Tingkatkan Cadangan Air Tanah*. <http://lipi.go.id/lipimedia/simbat-tingkatkan-cadangan-air-tanah/9639>
- Kodoatie, R. J., & Syarief, R. (2010). *Tata Ruang Air*. CV. ANDI OFFSET.
- Loke, M. H. (1999). *Electrical imaging surveys for environmental and engineering studies*.
- Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Pub.L.No.14/PRT/M/2010 (2010). http://sim.ciptakarya.pu.go.id/bppspam/assets/assets/upload/PermenPU14-2010_standar_pelayanan_minimal.pdf
- Ross, D. A. (1977). *Introduction to Oceanography*. Prentice-Hall.