

IDENTIFIKASI KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BERSIH (STUDI KASUS KECAMATAN KIE, KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN

Theresia Timo¹, Ir. Titik Poerwati., MT², Antonio Heltra Pradanan., ST., MURP^{3*}

Institut Teknologi Nasional Malang¹²³

Jl. Sigura – Gura No.2, Sumpersari, Kecamatan. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur

e-mail* : theresiatimo@gmail.com

ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi kehidupan manusia, seiring dengan pertumbuhan penduduk dan pengembangan wilayah perkotaan maka kebutuhan air bersih juga semakin meningkat. Kecamatan Kie merupakan Kecamatan yang ada di Kabupaten Timor tengah Selatan. Permasalahan pada ketersediaan dan kebutuhan air di Kecamatan Kie disebabkan oleh kondisi lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi ketersediaan dan kebutuhan air bersih di Kecamatan Kie, Kabupaten Timor Tengah Selatan. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian berupa penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif pada penelitian ini menggunakan perhitungan ketersediaan dan kebutuhan air yang mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah. Dari hasil perhitungan ketersediaan air bersih maka hasil dari ketersediaan air besar 338730170,9 m³/tahun. Dan Kebutuhan air layak hidup sebesar 376.864.00 m³/tahun. Dimana dari hasil ini menunjukkan Penentuan Status Daya Dukung Air pada Kecamatan Kie yang surplus, hal ini ditandai dengan ketersediaan air lebih besar di bandingkan dengan kebutuhan air dari manusia.

Kata Kunci : Ketersediaan air, kebutuhan air, daya dukung lingkungan

ABSTRACT

Clean water is a very basic need for human life. Kie Sub-district is a sub-district in South Central Timor District. Problems with water availability and demand in Kie Sub-district are caused by environmental conditions. The purpose of this research is to identify the availability and demand for clean water in Kie Sub-district, South Central Timor District. This study uses a research method in the form of quantitative research using the calculation of water availability and demand that refers to the Regulation of the Minister of Environment Number 17 of 2009 concerning Guidelines for Determining Environmental Support Capacity in Regional Spatial Planning. Where the results show the Determination of Water Support Status in Kie District which is still in surplus.

Keywords: Water availability, water demand, environmental carrying capacity

PENDAHULUAN

Air adalah salah satu kebutuhan pokok bagi kelangsungan hidup manusia dan dapat dipastikan tidak akan ada kehidupan tanpa adanya air. Jumlah air yang ada di bumi sangat berlimpah namun hanya sedikit saja yang dapat dimanfaatkan, total air yang ada di bumi sebesar 97,5 % merupakan air asin yang berada di lautan, sedangkan proporsi air tawar yang ada hanya 2,5%. Ketersediaan air di bumi ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam sektor, salah satunya pemanfaatan untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan air minum bagi manusia, kebutuhan air bersih bagi manusia berupa kebutuhan domestik atau kebutuhan rumah tangga dan kebutuhan non domestik, pelayanan umum dan industri.

Setiap daerah yang ada di Indonesia tentunya memiliki kebutuhan air yang berbeda-beda, dimana kebutuhan air ini mengalami peningkatan yang disebabkan oleh adanya peningkatan jumlah penduduk yang tentunya membutuhkan air bersih yang banyak. Hal ini berpengaruh terhadap jumlah kebutuhan air bersih dikarenakan ketersediaan air yang ada belum tentu dapat menyeimbangi kebutuhan air bersih yang terus meningkat.

Provinsi Nusa Tenggara Timur menjadi salah satu daerah di Indonesia yang mengalami masalah yang terkait dengan air bersih. tingginya kasus gizi buruk dan stunting di Nusa Tenggara Timur juga menjadi salah satu dampak dari krisis air bersih, kurangnya sarana dan prasarana untuk mengatasi permasalahan air bersih serta berkurangnya cadangan air tanah (CAT) dan air yang layak untuk konsumsi menjadi masalah yang mendasar.

Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan Kabupaten yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Kabupaten Timor Tengah Selatan memiliki 32

kecamatan, 266 Desa dan 12 Kelurahan. Kabupaten Timor Tengah Selatan berada dalam kategori wilayah yang mengalami kekeringan sepanjang tahun dengan curah hujan rata-rata sebesar 1000-1500 mm/tahun, wilayah dengan musim kemarau mencapai 8-9 bulan, maka dari itu Kabupaten Timor Tengah Selatan mengalami kelangkaan sumber air.

Kecamatan Kie merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Timor Tengah Selatan dengan jumlah penduduk 23.141 jiwa penduduk. Kecamatan Kie memiliki jumlah rumah tangga yang beragam yang di mana terdapat 13 Desa dengan jumlah rumah tangga sebanyak 6091 rumah tangga yang tersebar di seluruh Kecamatan Kie, yang di mana dari setiap rumah tangga ini tentunya memiliki kebutuhan air bersih untuk keberlangsungan hidupnya. Kurangnya ketersediaan air bersih ini disebabkan oleh beberapa yaitu perusahaan air minum seperti PDAM belum mampu menunjang masyarakat, pada saat musim kemarau datang masyarakat Kecamatan Kie sangat sulit untuk mendapatkan air bersih yang baik sehingga terdapat upaya dari pemerintah setempat untuk memberikan bantuan air bersih dengan menggunakan mobil truk yang membawa air untuk masyarakat.

Kecamatan Kie juga sulit mendapatkan akses air bersih untuk kebutuhan domestik rumah tangga, yang di mana masyarakat harus berjalan sejauh 4-5 kilo meter agar bisa mendapatkan air bersih untuk kebutuhan domestik rumah tangga tersebut. dilihat dari jumlah penduduk Kecamatan Kie pada setiap tahunnya terus mengalami peningtkatan dimana pada tahun 2019 jumlah penduduk sebanyak 19.474 jiwa, tahun 2020 jumlah penduduk sebanyak 20.685 jiwa, tahun 2021 jumlah penduduk sebanyak 21.602 jiwa, tahun 2022 jumlah penduduk sebanyak

22.327 jiwa, dan tahun 2023 jumlah penduduk 23.554. Jumlah penduduk yang terus meningkat tentunya membutuhkan air bersih untuk dapat menunjang kebutuhan domestik penduduk yang ada.

TINJAUAN PUSTAKA

Air

Menurut Sudarmadji (2016), air adalah kebutuhan mutlak bagi kehidupan manusia, tidak ada kehidupan yang dapat berlangsung tanpa air. Kebutuhan manusia akan air diperoleh dari berbagai macam sumber air, baik yang berupa mata air, air permukaan maupun air tanah. Kebutuhan air dari air tanah antara lain dapat diperoleh dari mata air, yang merupakan pemunculan air tanah ke permukaan tanah. Dari definisi mengenai air tersebut maka diketahui bahwa air memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup.

Sedangkan menurut Kodoatie (2003), air bersih merupakan air yang di pakai sehari-hari untuk kepentingan hidup sehari-hari seperti mencuci, mandi, memasak dan dapat diminum setelah di masak. Menurut Salalahi MD (2002), air adalah sumber daya alam yang mutlak diperlukan bagi kehidupan manusia dan dalam sistem tata lingkungan, air merupakan unsur lingkungan, kebutuhan manusia untuk kebutuhan air selalu meningkat dari waktu ke waktu, bukan saja karena meningkatnya jumlah penduduk yang memerlukan air tersebut, tetapi juga karena meningkatnya intensitas dan ragam dari kebutuhan akan air.

Sumber Air

Menurut Sutrisno, (2000). Sumber air adalah salah satu komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa adanya sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan mempunyai fungsi yang baik. Terdapat

macam-macam sumber air yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air minum dan air bersih yaitu sebagai berikut ini.

1. Air Permukaan

Menurut Sutrisno (2010), air permukaan merupakan air hujan yang mengalir di permukaan bumi, secara umum air permukaan ini akan mengalami pengotoran selama pengairannya.

2. Air Tanah

Menurut Kumalasari & Satoto (2011), air tanah merupakan air yang berada di dalam tanah, air tanah sendiri terbagi menjadi 2 golongan yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam.

3. Mata Air

Menurut Kresic dan Stevanovic, (2010), mata air merupakan lokasi dari pemusatan keluarnya air tanah yang muncul di permukaan tanah, karena terpotongnya lintasan aliran air tanah oleh fenomena alam. Secara umum mata air didefinisikan sebagai aliran air yang keluar dari dalam tanah menuju ke permukaan tanah, pada proses terjadinya mata air dimulai dari peresapan air permukaan ke dalam tanah menjadi air tanah, kemudian air tanah mengalir melalui retakan atau celah di dalam tanah sehingga membentuk aliran bawah tanah

Kebutuhan Air

Menurut Asmadi, Khayan dan Kasjono (2011) kebutuhan air bersih adalah banyaknya air yang dibutuhkan untuk dapat memenuhi kebutuhan air dalam kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan sebagainya.

Ketersediaan Air

Menurut Sosrodarsono dan Takeda (2002), Ketersediaan air merupakan volume air yang terdapat dalam siklus hidrologi di suatu

wilayah, yang merupakan gabungan dari air hujan, air permukaan, dan airtanah.

Daya Dukung Lingkungan

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah, mendefinisikan bahwa daya dukung lingkungan merupakan kemampuan dari lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, dan makhluk hidup lainnya serta memiliki keseimbangan antara keduanya.

Koefisien Limpasan

Menurut Rahim (2006) Koefisien limpasan merupakan pengaliran kombinasi dari tiga faktor, yaitu topografi, penggunaan lahan, dan tekstur tanah, Nilai C umumnya sudah diklasifikasikan berdasarkan peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009. Nilai koefisien adalah nilai pengaliran berdasarkan tata guna lahan yang terdapat pada daerah tersebut.

Lahan

Menurut Babella (2017), lahan merupakan suatu wilayah di permukaan bumi mencakup semua komponen biosfer yang dapat dianggap tetap atau bersifat siklis yang berada di atas dan di bawah wilayah tersebut, termasuk atmosfer, tanah, batuan induk, relief, hidrologi, tumbuhan dan hewan, dan semua yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia di masa lalu dan sekarang.

Penggunaan Lahan

Menurut Jayadinata (1999), Penggunaan lahan merupakan penataan, pengaturan dan penggunaan suatu lahan dimana pada lahan ini juga memperhitungkan faktor geografi budaya dan faktor geografi alam serta relasinya. Pengaturan penggunaan lahan untuk menentukan pilihan terbaik dalam bentuk pengalokasian fungsi tertentu,

sehingga dapat memberikan gambaran secara keseluruhan bagaimana daerah pada suatu kawasan tersebut seharusnya berfungsi.

METODE

Pada penelitian menggunakan metode penelitian deskriptif dan kuantitatif terdapat tujuan untuk penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi ketersediaan air dan kebutuhan air bersih di Kecamatan Kie. Dengan metode deskriptif kuantitatif maka akan dapat mengidentifikasi ketersediaan dan kebutuhan air bersih di Kecamatan Kie, Kabupaten Timor Tengah Selatan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data dengan mendatangi instansi terkait dan melakukan pengumpulan data sekunder di instansi tersebut. Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara yang digunakan oleh peneliti guna untuk mengumpulkan data, tujuan dari pengumpulan data ini yaitu untuk mendapatkan informasi mengenai apa yang akan diteliti.

Metode Analisa

Pada penelitian ini analisis yang di pakai untuk mengidentifikasi ketersediaan dan kebutuhan air bersih di Kecamatan Kie yaitu sebagai berikut

1. Proyeksi Penduduk (Metode Geometri)

Metode geometrik pada proyeksi pertumbuhan penduduk dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut ini :

$$P_n = P_0 (1+r)^n$$

Yang dimana : P_n = Jumlah Pertumbuhan Penduduk

P_0 = Jumlah Penduduk

R = Lanju Pertumbuhan Penduduk

n = Jumlah Tahun

Analisis proyeksi pertumbuhan penduduk ini memiliki fungsi untuk memberikan patokan atau acuan bagi penentuan kebutuhan yang akan direncanakan dan disesuaikan dengan beberapa parameter yang ada.

2. Analisis Perhitungan daya dukung air

Untuk menemukan ketersediaan dan kebutuhan air bersih menggunakan acuan dari permen Lingkungan Hidup No 17 Tahun 2009 berupa metode perhitungan daya dukung air dengan pendekatan perbandingan antara ketersediaan dengan kebutuhan air. Perhitungan ketersediaan air dengan pendekatan koefisien limpasan tertimbang (C) digunakan untuk menganalisis ketersediaan air dan memperhitungkan pasokan air

$$C = \Sigma (Ci \times Ai) / \Sigma A$$

$$R = \Sigma Ri / m$$

$$SA = 10 \times C \times R \times A$$

Sementara itu untuk perhitungan kebutuhan air yaitu dengan $D_A = N \times KHL_A$

DA : Total kebutuhan air (M^3 /tahun)

N : Jumlah penduduk

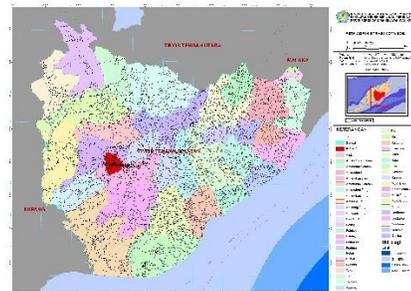
LHL_A : kebutuhan air untuk layak hidup : $1600 \text{ m}^3 \text{ air/kapita/tahun}$; $2 \times 800 \text{ m}^3 \text{ air/kapita/tahun}$, dimana

- a) $800 \text{ m}^3 \text{ air/kapita/tahun}$ adalah kebutuhan air untuk keperluan domestik dan untuk menghasilkan pangan dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini yang dimana total kebutuhan air dan tabel 3.3 tentang "Air Virtual" (kebutuhan air untuk menghasilkan satu satuan produk) dibawah ini
- b) 2.0 merupakan faktor koreksi untuk memperhitungkan kebutuhan hidup layak yang mencakup kebutuhan pangan domestik dan lainnya.

Gamabaran Umum Lokasi Penelitian

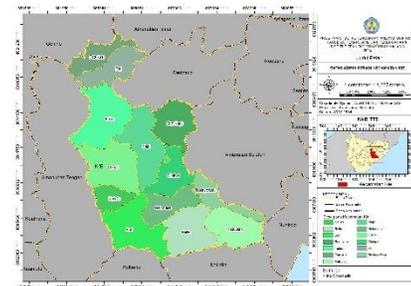
Kabupaten Timor Tengah Selatan

Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan salah satu dari 21 Kabupaten yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur tepatnya di pulau Timor. Secara astronomis Kabupaten Timor Tengah Selatan terletak antara $9^{\circ}26' - 10^{\circ}10' \text{ LS}$ dan $124^{\circ}49'01'' - 124^{\circ}04'00'' \text{ BT}$. Secara administrasi Kabupaten Timor Tengah Selatan terdiri dari 32 Kecamatan yang terdiri dari 228 Desa dan 12 Kelurahan, dan memiliki $3.995,88 \text{ Km}^2$. Berikut di bawah ini merupakan batas administrasi Kabupaten Timor Tengah Selatan yaitu sebagai berikut ini:



Kecamatan Kie

Kecamatan Kie merupakan Kecamatan yang berada di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Kecamatan Kie memiliki luas $114,30 \text{ Km}^2$ dengan jumlah 13 Desa, Kecamatan Kie memiliki 23.141 jiwa penduduk yang tersebar di seluruh desa yang ada di Kecamatan Kie. Berikut ini adalah peta batas administrasi dari Kecamatan Kie yaitu sebagai berikut ini



HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menentukan kebutuhan air bersih pada masa yang akan datang di setiap wilayah maka perlu diketahui keadaan penduduk yang ada pada saat ini dan proyeksi jumlah penduduk pada masa mendatang. Berikut dibawah ini merupakan proyeksi penduduk di Kecamatan Kie tahun 2022-2082.

No	Desa	Jumlah Penduduk					Rasio	Tahun Proyeksi Penduduk						
		2018	2019	2020	2022	2023		2022	2032	2042	2052	2062	2072	2082
1	Fatu Ulan	1590	1682	1802	1870	1893	0,036364	1858	3121	5208	8602	14507	24210	40405
2	Tesi Ayofanu	1691	1856	2076	2088	2325	0,007947	2224	3886	5513	10533	20123	38443	71442
3	Belle	1652	1784	2021	2281	2369	0,113985	2413	3703	9758	25715	67765	178580	470604
4	Neknese	1432	1543	1629	1634	1787	0,00306	1676	2013	3055	4636	7036	10678	16205
5	Boti	1810	1978	2012	2175	2250	0,074943	2218	2896	5134	9101	16134	28602	50705
6	Oenai	1798	1864	1877	1982	2129	0,052977	2071	2317	3168	4332	5923	8097	11070
7	Oinlasi	1898	1981	2046	2053	2061	0,00341	2054	2331	3004	3871	4989	6429	8286
8	Napi	1732	1829	1841	1846	1912	0,002709	1912	2046	2512	3085	3788	4652	5713
9	Falau	1990	2120	2133	2139	2280	0,002805	2258	2401	3026	3814	4807	6059	7636
10	Pili	1400	1402	1478	1515	1640	0,024422	1701	1720	2219	2861	3689	4758	6136
11	Eno Napi	1200	1313	1322	1326	1480	0,003017	1391	1552	2126	2912	3988	5463	7483
12	Nalieu	802	831	837	840	847	0,003571	847	906	1053	1225	1425	1657	1927
13	Fandasi	479	502	528	578	581	0,006805	518	775	1395	2511	4520	8134	14639
	Kecamatan Kie	19474	20685	21602	22327	23554	0,032472	23141	27756	47173	83289	158694	325762	714251

Dari hasil analisis proyeksi didapat diketahui bahwa pada setiap 10 tahunnya penduduk Kecamatan Kie terus mengalami peningkatan jumlah penduduk sehingga pada tahun 2082 jumlah penduduk bertambah hingga 714251 jiwa.

Sumber Air

Perencanaan sistem penyediaan air bersih di Kecamatan Kie dibagi dalam beberapa sistem penyaluran, sistem penyaluran yang dirancang akan melayani beberapa desa yang saling berdekatan dengan sistem yang berkaitan, pelayanan air bersih ini memanfaatkan sumber air permukaan, sumber air tanah dan juga sumber air dari mata air.

Sumber Air	Presentase Pemanfaatan Sumber Air Kecamatan Kie
Mata Air	30%
Air Tanah	40%
Air Permukaan	20%

Sumber : Hasil analisis 2024

Sumber utama air bersih yang digunakan masyarakat Kecamatan Kie

berasal dari mata air dan sumur, sumber utama air bersih masyarakat sebesar 80% berasal dari mata air dan sumur, jaringan distribusi PDAM di Kecamatan Kie belum dapat mampu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat karena pasokan sumber daya air yang dapat dieksplor sangat terbatas. Sumber air yang di manfaatkan masyarakat Kecamatan Kie yaitu sumber air permukaan sebesar Oe Mau yang berada di Desa Oenai, sumber air Oe Uki yang berada di Desa Oinlasi dan sumber air Belle yang berada di Desa Belle, namun belum cukup untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat Kecamatan Kie, Sedangkan sumber air tanah yang manfaatkan masyarakat Kecamatan Kie. Curah hujan yang rendah serta karakteristik daerah di Kecamatan Kie yang berbasa sehingga menyebabkan akses pada setiap jenis sumber air berbeda antara rumah tangga di dataran tinggi dan dataran rendah.

Kondisi Sarana Pelayanan Air Bersih (Eksisting)

Rumah tangga yang ada di Kecamatan Kie sebanyak 6157 rumah tangga namun jumlah rumah tangga yang memiliki akses air bersih PDAM yaitu sebanyak 1858 rumah tangga. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan pada lokasi penelitian bahwa pada kondisi eksisting jaringan air bersih yang ada pada Kecamatan Kie saat ini terdiri dari broncaptering, reservoir, hidran umum dan juga PDAM perpipaan Sumber air bersih yang digunakan untuk PDAM sebagaimana terdaat dari hasil observasi bahwa terdapat 2 sumber mata air yang digunakan oleh PDAM yaitu Oenai yang memiliki ketinggian ± 973 M dari permukaan laut dan lokasi sumber mata air Oeuki yang memiliki ketinggian ± 825 M dari permukaan laut, sementara itu reservoirs pengumpul memiliki ketinggian ± 836 M dari permukaan laut.

Dari dokumentasi gambar diatas dapat dapat diketahui bahwa sarana penunjang air bersih di Kecamatan Kie berupa masyarakat Kecamatan broncaptering, reservoir, hidran umum serta perpipaan yang menunjang kebutuhan masyarakat namum masyarakat miskin yang ada di Kecamatan Kie.

Persebaran Mata Air

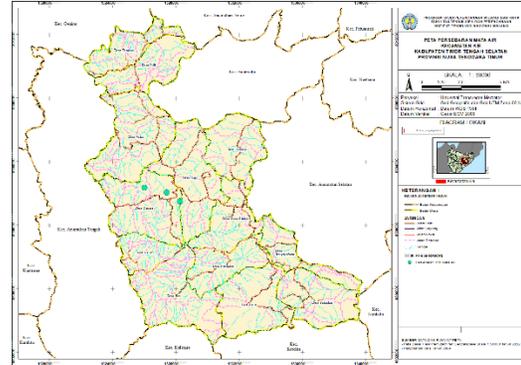
Pemanfaatan air di Kecamatan Kie juga menggunakan mata air oleh masyarakat Kecamatan Kie. Sumber air bersih yang digunakan untuk PDAM sebagaimana terdapat dari hasil observasi bahwa terdapat 2 sumber mata air yakni sumber mata air Oeuki dan Oenia.

Air Tanah

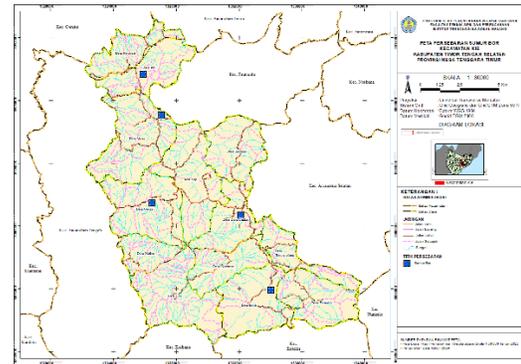
Untuk air tanah di Kecamatan Kie dikelola oleh pemerintah dan juga swasta. Air tanah yang dimanfaatkan oleh masyarakat berupa sumur galian Pemanfaatan Potensi Air tanah dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan Mata air Oefatu dan Bunpus, untuk diturap, ditampung dan dipompakan, dan memanfaatkan potensi Air tanah pada ruang antar butir Alluvium dengan cara penurapan dan dipompakan ke bak penampung distribusi

Perpipaan

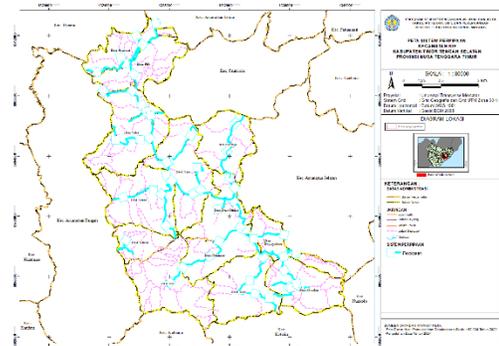
Pola perpipaan yang gunakan oleh PDAM untuk melayani masyarakat Kecamatan Kie yaitu berupa sistem cabang yang dimana bentuk dari sistem jaringan perpipaan tergantung dari pola jalan yang ada dan jalan rencana, selain itu juga bergantung pola perkembangan daerah pelayanan dan lokasi instalasi pengelolaan air. Sistem jaringan pada perpipaan PDAM Oinlasi yaitu sistem kombinasi dikarenakan reservoir pengumpulan telah berada di bawah pusat pelayanan masyarakat dan telah menggunakan pipa distribusi HDPE (PE-100) sebagai sarana pendistribusian air.



Peta Persebaran Mata Air



Peta Persebaran Sumur Bor



Peta Sistem Perpipaan

Perhitungan Koefisien Limpasan Tertimbang

Penggunaan Lahan pada lokasi penelitian terdapat 7 jenis penggunaan lahan yaitu penggunaan lahan hutan produksi dengan luas sebesar 390,09 ha

No	Penggunaan Lahan Kecamatan Kie	Koefisien Limpasan penggunaan Lahan (Ci)	Luas Penggunaan Lahan (Ai) Ha	CixAi
1	Hutan Produksi	0,18	390,09	1230,93
2	Kawasan Permukiman	0,7	250,24	522,46
3	Kawasan Resapan Air	0,25	935,94	1707,08
4	Kawasan Sekitar Danau/Waduk	0,15	1,96	0,27
5	Pertanian Lahan Basah	0,35	183,25	58,51
6	Pertanian Lahan Kering	0,35	858,14	129,57
7	Sempadan Sungai	0,20	294,75	299,67
Total			2914,38	3948,49

Sumber: Hasil Analisis 2024

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa luas total penggunaan lahan di Kecamatan Kie sebesar 2914,38 ha. Penggunaan lahan terbesar yaitu pada kawasan resapan air yaitu dengan luas sebesar 935,94 ha. Sedangkan penggunaan lahan terkecil yaitu kawasan danau/waduk dengan luas sebesar 1,96 ha.

Ketersediaan Air

Ketersediaan air dihitung dengan menggunakan metode pendekatan koefisien limpasan penggunaan lahan. Nilai koefisien limpasan lahan tertimbang merupakan nilai dari total koefisien limpasan per penggunaan lahan dibagi dengan total luas lahan yang ada di wilayah penelitian. Koefisien limpasan pada tahap pertama dengan mengalikan setiap luas penggunaan lahan dengan koefisien penggunaan lahan kemudian bagi dengan hasilnya dan total dari luas penggunaan lahan. Berikut dibawah ini merupakan perhitungan ketersediaan air berdasarkan penggunaan lahan yaitu sebagai berikut.

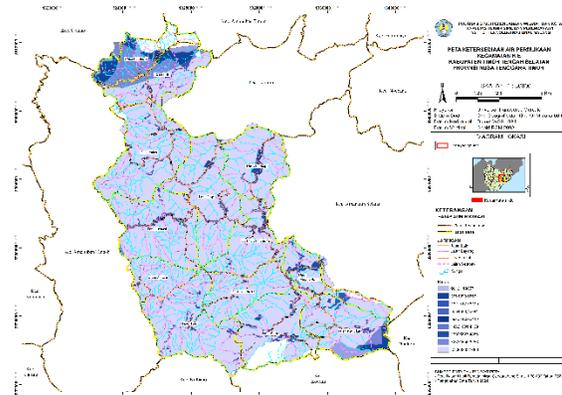
Ketersediaan Air Permukaan

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Nilai Ci	Sa (m ³ /tahun)
Hutan Produksi	14683	0,18	85896384

Jalan	230	0,8	5973543
Permukiman	868	0,6	16925623
Pemukaman	2	0,2	9813
Lahan Budidaya pertanian	444	0,3	4327817
Pekarangan berat	14683	0,18	72681555
Padang Rumput	230	0,8	5054536
Perkotaan	868	0,6	14321681
Lahan Berat	444	0,3	3661999
Ketersediaan Air Permukaan			208852952

Sumber : Hasil Analisis 2024

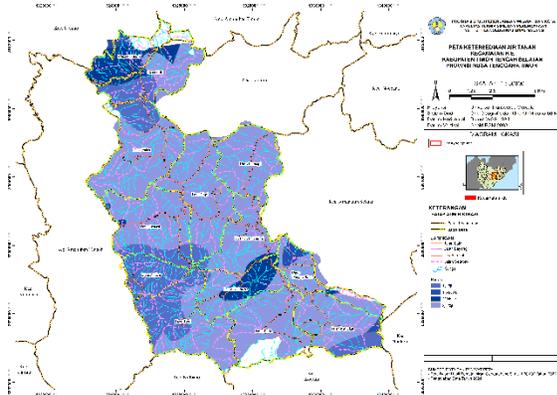
Dari hasil analisis pada tabel di atas maka dapat dilihat bahwa perhitungan ketersediaan air permukaan yang dihitung berdasarkan penggunaan lahan di Kecamatan Kie, yaitu sebesar 208852952 m³



Curah Hujan	Nilai-RC	Luas	Sa(m ³ /tahun)
2750	0,05	8242801	1133385,133
	0,4	3613215	3974536,674
3250	0,05	57678871	9372816,611
	0,4	87883831	114248980
	0,05	7061543	1147500,792
Total Ketersediaan Air Tanah			129877219,2

Sumber: Hasil Analisi 2024

Dari hasil perhitungan ketersediaan air tanah di Kecamatan Kie maka mendapatkan hasil dari analisis dari total ketersediaan air tanah yang ada di Kecamatan Kie sebesar sebesar 129877219,2 m³



Untuk total ketersediaan air permukaan sebesar 208852952 m³/tahun dan ketersediaan air tanah sebesar 129877219,2 m³/tahun yang dimana total dari keseluruhan ketersediaan air yaitu sebesar 338730170,9 m³/tahun.

Kebutuhan Air Layak Hidup

Sesuai dengan Permen Lingkungan Hidup No. 17 Tahun 2009, jumlah air yang untuk kehidupan yang layak ditetapkan sebesar 1.600 m³/kapita/tahun. Kecamatan Kie pada tahun 2023 mengalami peningkatan jumlah penduduk. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), Kecamatan Kie saat ini dihuni oleh penduduk dengan 23.554 jiwa dengan total kebutuhan air untuk layak hidup sebesar 376.864.00 m³/tahun. Berikut dibawah ini merupakan total kebutuhan air di Kecamatan Kie per Desa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

No	Desa	2023	Kebutuhan Air di Kecamatan Kie
1	Fatu Ulan	1893	3028800
2	Tesi Ayofanu	2325	3720000
3	Belle	2369	3790400
4	Nekmese	1787	2859200
5	Boti	2250	3600000
6	Oenai	2129	3406400
7	Oinlasi	2061	3297600

No	Desa	2023	Kebutuhan Air di Kecamatan Kie
8	Napi	1912	3059200
9	Falas	2280	3648000
10	Pili	1640	2624000
11	Eno Napi	1480	2368000
12	Naileu	847	1355200
13	Fatukusi	581	929600
Kecamatan Ki'e		23554	376.864.00

Sumber : Hasil Olah Data Excel 2024

Total dari keseluruhan kebutuhan air layak hidup di Kecamatan Kie yaitu sebesar 376.864.00 m³/tahun.

Kebutuhan Air Bersih Domestik

No	Desa	Standar Kebutuhan Air Liter/Orang 90 Liter						
		2022	2032	2042	2052	2062	2072	2082
1	Fatu Ulan	222960	374502	625009	1999237	1740802	3631541	6060697
2	Tesi Ayofanu	266880	346319	661617	2422609	2414719	5766425	11016322
3	Belle	289560	444343	1170960	5914425	8131857	26786964	70590662
4	Nekmese	201120	241555	366590	1066329	844324	1601710	2430795
5	Boti	266160	347510	616055	2093238	1936086	4290295	7605709
6	Oenai	248520	278099	380215	996335	710704	1214586	1660572
7	Oinlasi	246480	279676	360435	890317	598644	964384	1242857
8	Napi	229440	245481	301459	709552	454619	697858	856992
9	Falas	270960	288160	363176	877297	576877	908816	1145406
10	Pili	204120	206450	266231	658034	442736	713672	920326
11	Eno Napi	166920	186228	255083	669680	478585	819421	1122395
12	Naileu	101640	108704	126420	281794	170984	248562	289071
13	Fatukusi	62160	93048	167456	577620	542363	1220098	2195782
Kecamatan Ki'e		2776920	3440075	5660705	19156465	19043298	48864330	107137585

Dari hasil perhitungan kebutuhan air di Kecamatan Kie, maka mendapatkan hasil dari kebutuhan air bersih di kecamatan Kie dimana pada setiap tahunnya tentu berbeda-beda dan terus mengalami peningkatan. Proyeksi kebutuhan air pada tahun 2022 sebesar 2776920 m³, tahun 2032 kebutuhan air bersih sebesar 3440075 m³, tahun 2042 kebutuhan air bersih sebesar 5660705 m³, tahun 2052 kebutuhan air bersih sebesar 19043298 m³, kebutuhan air pada tahun 2062 sebesar 19043298 m³, kebutuhan air pada tahun 2072 sebesar 48864330 m³, kebutuhan air pada tahun 2072 sebesar 107137585 m³.

Penentuan Status Daya Dukung Air

Status daya dukung air pada suatu wilayah dapat diketahui melalui perbandingan antara tingkat ketersediaan air

dan kebutuhan air. Berdasarkan perhitungan total ketersediaan air (DA) dan kebutuhan air (SA) diperoleh nilai perbandingan daya dukung air yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Faktor	Rumus	Nilai	Satuan
Ketersediaan Air	$Sa = 10 \times C \times R \times A$	338730170,9	m ³ /tahun
Kebutuhan Air	$Da = N \times KHL$	3768640	m ³ /tahun
Status Daya Dukung Air	Surplus Jika _____ Defisit Jika _____		m ³ /tahun (Surplus)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel diatas, dapat dilihat bahwa perbandingan antara ketersediaan air dan juga kebutuhan air di Kecamatan Kie menghasilkan perbedaan nilai sebesar 360.302.540 m³/tahun, dimana perbedaan ini menunjukkan ketersediaan air lebih kecil dibandingkan kebutuhan air, sehingga daya dukung air di Kecamatan Kie dinyatakan surplus.

Status daya dukung air yang disajikan pada tabel diatas menunjukkan informasi dari ketersediaan air (m³/tahun) disetiap desa kemudian dibandingkan dengan jumlah kebutuhan air (m³/tahun) sehingga terdapat nilai yang surplus dan untuk ketersediaan air ini bisa dipakai hanya sampa dengan tahun 2082 dari hasil analisis dapat diketahui bahwa status dari daya dukung air tersebut sudah defisit

Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih

Berbagai upayan dilakukan oleh pemerintah dan juga swasta untu memenuhi kebutuhan air bersih terutama kebutuhan rumah tangga di Kecamatan Kie seperti mencuci, memasak, minum, mandi dan sebagainya. Terdapat banyak cara yang dilakukan untuk mempermudah masyarakat Kecamatan Kie mendapatkan air bersih, salah satunya dengan pembuatan sumur gali, dan bak penampungan air hujan.



Sumber : Dokumentasi Pribadi 2024

Gambar diatas merupakan penyediaan air bersih yang dilakukan oleh swasta dengan menyediakan sumur bor dan mendistribusikan air untuk masyarakat yang membutuhkan air bersih dengan harga dari Rp 60.000 – Rp 90.000 harga ini ditetapkan sesuai dengan jarak yang ditempuh.

pemerintah desa menyediakan pengolahan air sederhana yang digunakan dalam sistem penyediaan air bersih yaitu broncaptering yang berfungsi melindungi dan menampung air dari mata air untuk ditampung dan disalurkan melalui pipa transmisi ke reservoir.



Sumber : Dokumentasi Pribadi 2024

KESIMPULAN

Untuk pemenuhan dari kebutuhan air yang belum terpenuhi maka terdapat upaya dari pihak pemerintah dan juga pihak swasta dalam menyediakan air bersih untuk masyarakat di Kecamatan Kie seperti membangun bak penampungan, fiber, dan berupaya untuk menyediakan teknologi yang dapat merubah udara menjadi air sebagai pemenuhan kebutuhan air bersih yang belum terpenuhi di kondisi eksisting.

Untuk penentuan status daya dukung air diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan air (S_A) dan kebutuhan (D_A), yang dimana dari hasil perhitungan air di Kecamatan Kie sebesar 338730170,9 m³/tahun dimana inimerupakan total dari ketersediaan air permukaan dan air tanah, sedangkan kebutuhan air di Kecamatan sebesar 376.864.00³/tahun. Untuk status daya dukung air di Kecamatan Kie mengalami surplus dikarenakan ketersediaan air bersih lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan air yang ada maka status dari daya dukung air yaitu surplus.

REKOMENDASI

Secara garis besar kebutuhan air di Kecamatan Kie perlu adanya bantuan dari Pemerintah Daerah setempat, sementara itu untuk penyediaan air bersih, dan untuk mengatasi agar cadangan air tanah tetap stabil debit airnya maka harus adanya upaya gerakan penanaman pohon pada kawasan hutan lindung yang telah gundul. Selanjutnya yang perlu di waspadai yaitu daerah-daerah dengan intensitas curah hujan yang memiliki perbedaan selisih yang besar dengan nilai debit hujana maksimum dan minimum, karena daerah-daerah dengan kondisi curah hujan yang mempunyai perbedaan selisih jauh antara debit maksimum dan minimum tersebut akan memberikan dampak yang rutin pada setiap tahun, yaitu pada musim hujan 1 sampai 2 hari akan menimbulkan terjadinya banjir, dan tanah longor, sedangkan pada saat

musim kemarau tiba maka akan terjadi kekurangan air atau krisis air bersih.

Dibutuhkan penambahan sumber air baku untuk masyarakat Kecamatan Kie, agar dapat memenuhi kebutuhan air bersih penduduk yang semakin meningkat dari tahun ke tahun, kebutuhan air bersih semakin meningkat karena terjadinya juga pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya. Terdapat solusi dan Upaya pemenuhan kebutuhan air bersih di Kecamatan Kie, maka Pemerintah Kabupaten Timor Tengah Selatan dan seluruh masyarakat juga harus menjaga sumber air yang ada saat ini di Kecamatan Kie

DAFTAR PUSTAKA

Buku

DPU Ditjen cipta Karya. 1987. Buku Utama Sistem Jaringan Pipa. Diktat Kursus Perpipaan Depertemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Cipta Karya Direktorat Air Bersih.

Peraturan

Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 Tentang Pedoman Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup Dalam Penataan Ruang Wilayah

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomo 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum.

Peraturan Meteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990 Tentang syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

Standarisasi Nasional Indonesia Tentang Penyusunan Neraca Sumber Daya

Pedoman Pelaksanaan Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) Untuk Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Jaringan Perpipaan

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomo 122 Tahun 2015 Tentang Sistem Penyediaan Air Minum

Nurkholis, Afid. Widyaningsih, Yuli. Rahma, Ayu Dyah. Suci, Amalya. Ardian, Abdillah. Gina, Aprila Wangge. Arum, Sari Widiastuti. Deka, Ayu Maretya. (2018) Analisis Neraca Air DAS Sembung, Kabupaten Sleman, DIY (Ketersediaan Air, Kebutuhan Air, Kekritisian Air)

Grigg, N. 1988. Infrastructure Engineering and Managemen, John Wiley & sons.

Syaiful Abrori. (2020). Analisis Daya Dukung Lingkungan Terhadap Ketersediaan Pangan di Kecamatan Jatipurno Kabupaten Wonogiri.

Grigg, N, Dan Fontane, D. G. (2000). Infrastruktur System Management & Optimazation Internasional Civil Engineering Departement Diponegoro University.

Sari, Siska Aprilia. Koswara, Arwi Yudhi (2019). Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan Berdasarkan Neraca Air.

Ariyanto, Hendri. Herdiana, Sony. (2022) Strategi Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih di Desa Linggar, Kecamatan Rancaekek

Darmayasa, Komang Angga. Rahadiani, Anak Agung Sagung Dewi. (2018). Analisis Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Kecamatan Petang

Libertica, Acclivity Noveline. (2015). Identifikasi Koefisien limpasan permukaan di Sub DAS Suco Kecamatan Mumbulsari Kabupaten Jember, Menurut Metode cook.

Prakoso, Eko. (2018). Keterkaitan Infrastruktur Air Bersih PDAM dengan Kesehatan Masyarakat Kota Semarang.

Mahbubi, Muhammad. (2019) Perhitungan Kebutuhan dan Ketersediaan Air Bersih Kecamatan Wonotirto, Kabupaten Blitar.

Noperissa, Virssa. Waspodo, Roh Santoso Budi (2018). Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Domestik Menggunakan Metode Regresi di Kota Bogor.

Nganro, Sudirman. Trisutomo, Slamet. Barkey, Roland. Ali, Mukti (2018). Analisis Koefisien Limpasan Permukaan Kota Makasar Dengan Metode Cook.