

ANALISIS KETERSEDIAAN AIR HUJAN UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR DOMESTIK PENDUDUK DI KECAMATAN KEDAMEAN KABUPATEN GRESIK PROVINSI JAWA TIMUR

Bagus Hartanto

Mahasiswa Prodi P. Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Surabaya
bagushartanto10@gmail.com

Dr. Soegiyanto, M.Si.

Dosen Pembimbing Mahasiswa

Abstrak

Kabupaten Gresik termasuk daerah yang mempunyai curah hujan relatif tinggi, tetapi ancaman akan bencana kekeringan dan krisis air bersih masih terjadi di beberapa Kecamatan, termasuk Kecamatan Kedamean. Penelitian ini memiliki tujuan guna mengetahui ketersediaan air terhadap kebutuhan air domestik dan tingkat kekritisian air di Kecamatan Kedamean Kabupaten Gresik.

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian survey. Teknik pengumpulan data pada penelitian dengan cara wawancara terstruktur, pengukuran lapangan, dan dokumentasi. Teknik wawancara terstruktur digunakan untuk menggali data penggunaan air domestik masyarakat daerah penelitian. Teknik Pengukuran lapangan digunakan untuk mengetahui koordinat astronomi. Teknik dokumentasi digunakan untuk menggali data-data dari dinas terkait seperti data curah hujan dan data suhu udara.

Hasil penelitian menunjukkan perhitungan neraca air dan diperoleh nilai ketersediaan air sebesar 29339,18 juta liter/tahun. Standar kebutuhan air domestik di daerah penelitian tahun 2017 sebesar 135,3 liter/orang/hari. Kebutuhan air domestik di daerah penelitian tahun 2017 sebesar 3199,5 juta liter dengan rata-rata per bulan sebesar 266,625 juta liter. Tingkat kekritisian air pada daerah penelitian memiliki nilai <50% artinya tidak krisis air. Secara kuantitas ketersediaan air di daerah penelitian sangat melimpah, namun distribusi waktu hujan dipengaruhi oleh musim sedangkan kebutuhan air cenderung tetap bahkan meningkat sehingga perbandingannya tidak tepat. Bulan Desember-April ketersediaan air dalam kondisi surplus, tetapi pada bulan Mei-Nopember kondisi ketersediaan air mengalami defisit. Kebutuhan air domestik tersebut masih dapat dipenuhi karena pasokan air pada bulan sebelumnya menjadi air permukaan dan air tanah.

Kata kunci : ketersediaan air, kebutuhan air domestik, kekritisian air, Kecamatan Kedamean

Abstract

Gresik district has relatively high rainfall, but the threat of drought and clean water crisis still occurred in several sub-districts, including Kedamean Sub-district. This study was to know the availability of water to domestic water requirement and water level in Kedamean sub-district Gresik district.

This study used survey research. Data were collected using structured interviews, field measurements, and documentation. Structured interview technique was used to collect data of domestic water usage of research area community. Field measurement techniques were used to determine astronomical coordinates. Documentation techniques were used to extract data from related agencies such as rainfall data and air temperature data.

The results showed the calculation of water balance and the value of water availability was 29339.18 million liters/ year. the standard of domestic water demand in the research area in 2017 was 135.3 liters / person / day. Thus the domestic water demand in the research area in 2017 was 3199.5 million liters with an average per month of 266.625 million liters. The value of water level in area was <50% meaning that there was no water crisis. The quantity of water availability in the study area was very abundant, but distribution of rain was affected by the season whereas the water demand tended to remain even increased so that the comparison was not appropriate. water availability was in surplus condition In December-April, but in May-November the condition of water availability was deficit. However, the domestic water needs could still be fullfilled because the water supply in the previous months became surface water and ground water.

Keywords: *water availability, domestic water demand, water criticality, Kedamean sub-district*

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam esensial, yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya. Keberadaan air di bumi, maka bumi menjadi planet dalam tata surya yang memiliki kehidupan (Kodoatie dan Sjarief, 2010:1). Air juga merupakan bagian penting dari sumber daya alam yang mempunyai karakteristik unik dibandingkan dengan sumber daya alam lainnya. Air yang bersifat sumber daya yang dinamis dan terbarukan. Sumber utama air yang berupa hujan akan selalu datang sesuai dengan musimnya sepanjang tahun (Kodoatie dan Sjarief, 2005:251). Kegiatan sehari-hari manusia air merupakan komponen yang sangat dekat dengan manusia yang menjadi dasar keberlanjutan dan kualitas hidup manusia, oleh karena hal tersebut air harus terpenuhi secara kuantitas dan kualitas yang memadai. Ketersediaan air pada dekade terakhir ini menjadi sangat terbatas ketika pertumbuhan penduduk mengalami peningkatan secara cepat sementara sumber air semakin berkurang.

Air yang berada di bumi tersebar ke berbagai daerah dengan melalui proses curahan air hujan atau yang disebut presipitasi. Hujan sendiri merupakan suatu fenomena alam yang merupakan komponen pengendali berlangsungnya siklus hidrologi, yang menempatkan air hujan sebagai penyedia utama pemenuhan kebutuhan air (Sandy, 1987:15).

Kabupaten Gresik memiliki luas 1.191,25 km² yang terdiri dari 993,83 km² luas daratan ditambah sekitar 197,42 km² luas pulau Bawean yang terbagi menjadi 18 Kecamatan dan 256 Desa/Kelurahan (BPS Kabupaten Gresik Dalam Angka, 2017:3). Wilayah Kabupaten Gresik merupakan dataran rendah dengan ketinggian antara 2-25 m di atas permukaan air laut dan kondisi topografi yang bervariasi pada kemiringan lereng 0-2%, 3-15%, 16-40%, serta lebih dari 40%. Kabupaten Gresik mempunyai curah hujan selama tahun 2016 tercatat sebesar 2926 mm, dengan rata-rata curah hujan selama tahun 2016 adalah 244 mm/bulan (BPS Kabupaten Gresik Dalam Angka, 2017:7). Rata-rata curah hujan Kabupaten Gresik selama 10 tahun terakhir yakni sebesar 1671 mm/tahun. Kabupaten Gresik mempunyai memiliki curah hujan yang relatif tinggi, ancaman akan bencana kekeringan dan kekritisian air domestik masih terjadi di beberapa Kecamatan, menurut data BPBD Kabupaten Gresik 2015 terdapat 38 Desa yang tersebar di 7 Kecamatan dari 18 Kecamatan yang ada. Dari 7 Kecamatan tersebut salah satunya adalah Kecamatan Kedamean. Nilai rata-rata curah hujan di Kecamatan Kedamean selama sepuluh tahun terakhir

sebesar 2236 mm/tahun (BPS Kecamatan Kedamean Dalam Angka). Tidak adanya keseimbangan antara ketersediaan air meteorologis dan kebutuhan air domestik di wilayah penelitian ini, maka akan menyebabkan kondisi dimana ketersediaan air tidak dapat memenuhi kebutuhan air penduduk yang berada didalamnya. Pernyataan tersebut, peneliti ingin menganalisa kebutuhan dan ketersediaan air yang tersedia di wilayah kecamatan Kedamean Kabupaten Gresik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian survei. Survei adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan sejumlah besar data berupa variabel, unit atau individu dalam waktu yang bersamaan (Tika, 2005:3). Cohen dan Nomion dalam (Sukardi, 2005:193) menyatakan bahwa penelitian survei merupakan salah satu jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif dirancang untuk memperoleh informasi tentang status gejala pada saat penelitian (Ary, dkk., 1982:415). Penelitian ini dilakukan di daerah yang berpotensi rawan kekeringan yang ada di Kecamatan Kedamean Kabupaten Gresik, mencakup seluruh wilayah Kecamatan Kedamean. Peneliti membagi wilayah kecamatan kedamean menjadi 2 region morfologi yaitu: Morfologi Perbukitan meliputi wilayah Desa Sidoraharjo, Slempit, Belahanrejo, Tanjung, Kedamean, Ngepung, Banyuurip, dan Manunggal, Morfologi Dataran Aluvial meliputi wilayah Desa Mojowuku, Glindah, Tulung, Turirejo, Katimoho, Lampah, dan Cermen. Lokasi ini dipilih karena dianggap mempunyai kaitan dengan ketersediaan air yang ada, dengan asumsi suatu daerah yang semakin kering, maka ketersediaan air semakin sedikit. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah wilayah administratif Kecamatan Kedamean Kabupaten Gresik serta masyarakat yang bermukim sebagai subjek penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah sampel manusia yang digunakan untuk menentukan standar kebutuhan air domestik di wilayah penelitian yang mewakili regiao morfologi. Teknik pengambilan data yang digunakan ialah wawancara, pengukuran lapangan, dan dokumentasi. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan data mengenai standar kebutuhan air domestik yang dibutuhkan oleh penduduk setiap harinya. Wawancara dilakukan kepada penduduk secara acak yang menjadi responden dan mewaklili objek penelitian. Data yang diperoleh melalui metode pengukuran di lapangan yaitu meliputi koordinat

astronomi dan ketinggian unit lahan. Teknik dokumentasi ini dilakukan untuk memperoleh data-data sekunder yang meliputi peta potensi rawan bencana Kabupaten Gresik, kemudian data jumlah penduduk setiap desa di Kecamatan Kedamean, dan data curah hujan 10 tahun terakhir.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis rata-rata curah hujan perbulannya, dilakukan dengan menggunakan metode aritmatik. Data curah hujan yang digunakan dari hasil pengamatan selama periode tahun 2007-2016 masing-masing dibuat rata-ratanya. Menghitung curah hujan wilayah menggunakan metode polygon thiessen dengan rumus:

$$P = \frac{A_1 P_1 + A_2 P_2 + \dots + A_n P_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

2. Menyiapkan data perhitungan ketersediaan air
 - a. Melakukan perhitungan suhu udara rata-rata dengan menggunakan persamaan dari Mock, dengan asumsi bahwa tinggi wilayah penelitian dan tinggi setasiun klimatologi yang ada adalah sama, karena merupakan daerah yang datar (Soemarto, 1987:275). Rumus dengan metode Mock adalah sebagai berikut:

$$T = t + \{0.006 \times (Z1 - Z2)\}$$

- b. Mencari nilai Indeks Panas (I), Indeks Panas (I) merupakan jumlah dari nilai indeks panas bulanan (i) (Soewarno, 2000:148) dihitung dengan rumus:

$$i = \sum_{m=1}^{12} (T/5)^{1.514}$$

- c. Mencari Evapotranspirasi Potensial sebelum terkoreksi (ETPx). Menghitung evapotranpirasi potensial sebelum terkoreksi (Soewarno, 2000:148) dihitung dengan rumus:

$$ETPx = 1,62(10T/I)^a$$

- d. ETP terkoreksi (Soewarno, 2000:148) dihitung dengan rumus:

$$ETP = f \times ETPx$$

3. Neraca air

- a. Surplus air

Rumus konsep neraca air secara meteorologis digunakan untuk mengetahui nilai surplus air yang tersedia di wilayah penelitian. Persamaan rumusnya sebagai berikut:

$$R = P - Ea$$

(Seyhan, 1977:309)

- b. Run off

Run off (RO) merupakan aliran permukaan atau limpasan. Thornthwait dan Matter (1957) membagi RO menjadi dua bagian:

50% dari Surplus bulan sekarang (Sn).

50% dari RO bulan sebelumnya (Ron-1)

RO bulan sekarang (Rn) = 50% (Sn+Ron-1)

Khusus RO bulan Januari, karena Ron-1 belum terisi maka Ron-1 diambil 50% dari surplus bulan Desember.

4. Ketersediaan air

Metode rerata timbang digunakan untuk menghitung ketersediaan air berdasarkan surplus air yang terdapat di wilayah penelitian. Persamaan rumusnya sebagai berikut:

$$V = (R1 \times A1) + (R2 \times A2) + (R3 \times A3)$$

5. Kebutuhan air domestik

Kebutuhan air domestik dalam penelitian ini menggunakan hasil dari wawancara tiap kepala keluarga yang telah ditanyakan, kemudian hasil wawancara dihitung dengan metode aritmatik untuk dicari reratanya, sehingga akan ditemukan rata-rata kebutuhan air domestik wilayah penelitian dengan satuan liter/hari/orang. Menghitung kebutuhan air domestik digunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$Q = A \times B \times C$$

6. Kekritisian Air Domestik

Keadaan kekritisian air adalah dimana kebutuhan air melebihi 75% dari ketersediaan air (Direktorat Bina Program, 1984 dalam Martopo, 1991:48). Tingkat kekritisian air dinyatakan dengan indeks kekritisian air (IK) yang dapat dihitung dengan persamaan rumus berikut:

$$IK = \frac{\text{Kebutuhan air}}{\text{Ketersediaan Air}} \times 100\%$$

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Daerah Penelitian

Kecamatan Kedamean adalah sebuah Kecamatan di Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. Kecamatan Kedamean terletak di bagian selatan Kabupaten Gresik. Wilayah Kecamatan Kedamean secara geografis terletak pada ketinggian ± 11 m diatas permukaan laut, luas wilayah Kecamatan Kedamean mencapai 65,95 km² yang terbagi menjadi 15 Desa. Batas-batas daerah, sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Cerme dan Kecamatan Benjeng. Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Driyorejo. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Wringinanom dan sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Mojokerto.

Curah Hujan Wilayah

Perhitungan curah hujan wilayah, peneliti menggunakan metode *Polygon Thiessen* karena penyebaran stasiun hujan di wilayah penelitian tidak

merata. Hitungan curah hujan rerata dilakukan dengan memperhitungkan daerah pengaruh dari tiap stasiun (Triatmodjo, 2009:33). Perhitungan curah hujan wilayah penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Curah Hujan Wilayah

Nama Stasiun Pengamatan	Luas (km ²)	Curah Hujan Rerata (mm)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
Wringinanom	4	332,3	296	353,2	251,3	113,3	41,7	12,5	8,6	5,2	65,1	177,1	291,9
Menganti	24	207,9	301,1	263	218,9	142,2	56,1	16,7	0	2,6	45,2	91,9	237,1
Krikilan	5,97	298,5	311,2	362,7	221,9	118,3	42,7	28,6	11,3	5,3	60,9	140,9	279,4
Benjeng	30	228	258,9	268,5	134,6	79,5	42,1	18,5	2,5	6,6	34,9	131	279,6
Balong P.	1,98	277,3	286,8	291,2	164,8	115,7	34,9	19,9	8,7	9	37,6	183	275,2
Ch. Wilayah		234,9	282,1	280,8	181,2	109	47	18,4	2,9	5	43	122	264,7
Total	65,95							1591					

Sumber : Data Primer, 2017

Neraca Air

Perhitungan neraca air menggunakan konsep neraca air secara meteorologis. Data yang diperlukan dalam perhitungan neraca air adalah data curah hujan rata-rata perbulan dan data evapotranspirasi bulanan.

Faktor utama dalam perhitungan evapotranspirasi menurut Thornthwaite adalah suhu udara rata-rata bulanan dan lintang tempat. Penelitian ini dalam perhitungan evapotranspirasi dan neraca air mendapatkan hitungan sebagai berikut:

Tabel 2. Neraca Air

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
P	234,9	282,1	280,8	181,2	109	47	18,4	2,9	5	43	122	264,7
T	28,6	28,8	29,8	28,8	28,9	28,7	28,7	29,7	30,8	30,6	29,9	28,7
i	14,033	14,196	14,933	14,181	14,204	14,062	14,107	14,812	15,173	15,505	15,017	14,10
I	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87	174,87
a	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88
ETPX	152,7	154,32	161,03	154,18	154,4	153	153,44	160	167,13	165,6	161,73	153,37
f	1,07	0,96	1,04	1	1,02	0,98	1,01	1,02	1	1,05	1,03	1,08
ETP	163,39	148,15	167,47	154,18	157,49	149,94	154,97	163,2	167,13	173,88	166,58	165,64
S	71,51	133,95	113,33	27,02	0	0	0	0	0	0	0	99,06
D	0	0	0	0	48,49	102,94	136,57	160,3	162,13	130,88	44,58	0
RO	23,5	38,8	37,5	15,6	3,4	0,4	0	0	0	0	0	24,3

Sumber : Data Primer, 2017

Keterangan:

- P = Curah Hujan (mm)
 T = Temperatur/ suhu rata-rata bulanan (°C)
 i = Indeks Panas Bulanan
 I = Indeks Panas Tahunan
 a = Variabel ETPX berdasarkan i
 ETPX = Evapotranspirasi sebelum terkoreksi (mm)
 f = Faktor koreksi letak lintang lokasi penelitian
 ETP = Evapotranspirasi sudah disesuaikan (mm)
 S = Surplus (mm)

D = Defisit (mm)

RO = Run off (mm)

Ketersediaan Air

Ketersediaan air suatu daerah dapat dikatakan dengan cara menghitung nilai kelebihan (surplus) air yang dikalikan dengan luas daerah tersebut. Nilai surplus air dalam konteks penelitian ini terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, April, dan Desember. Luas wilayah penelitian adalah luas seluruh wilayah Kecamatan Kedamean yang menjadi lokasi penelitian dengan luas 65,95 Km². Hasil perhitungan

ketersediaan air dapat dilihat pada tabel 3. Ketersediaan air juga dapat dilihat dari banyaknya *run off* yang terjadi, karena *run off* merupakan bagian dari curahan hujan yang telah mengalami evapotranspirasi dan kehilangan air lainnya yang mengalir di atas permukaan tanah menuju kearah yang lebih rendah seperti sungai, laut, dan sebagainya.

Tabel 3. Ketersediaan Air dan Run off

Bulan	Ketersediaan Air (juta liter/bulan)	Run off (juta liter/bulan)
Januari	4716,1	1549,83
Februari	8834	2558,86
Maret	7474,12	2473,13
April	1781,96	1028,82
Mei	0	224,23
Juni	0	26,38
Juli	0	0
Agustus	0	0
September	0	0
Oktober	0	0
Nopember	0	0
Desember	6533	1602,58
Jumlah	29339,18	9463,82

Sumber : Data Primer, 2017

Hasil perhitungan ketersediaan air dan *run off* (tabel 3) menunjukkan ketersediaan air terbesar terdapat pada bulan Februari sedangkan *run off* terbesar terjadi pada bulan Februari.

Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan pada tempat hunian pribadi dalam memenuhi keperluan air sehari-hari pada lingkup rumah tangga. Satuan yang dipakai ialah liter/hari/orang. Kebutuhan air domestik dalam hal penelitian ini dibatasi hanya untuk keperluan mandi, mencuci, minum, memasak, dan wudhu. Hasil survei di lapangan diperoleh standar kebutuhan air domestik wilayah penelitian sebesar 135,3 liter/hari/orang. Perhitungan untuk mencari kebutuhan air domestik seperti yang dijelaskan pada analisis data adalah dengan mengalikan standar kebutuhan air yang ada dengan jumlah penduduk dan banyaknya hari pada bulan serta tahun tertentu. Jumlah penduduk dalam hal ini adalah jumlah penduduk Kecamatan Kedamean yang menjadi wilayah penelitian. Proyeksi penduduk secara geometrik digunakan untuk mengetahui jumlah penduduk pada tahun 2017. Hasil perhitungan proyeksi diperoleh jumlah penduduk

pada tahun 2017 untuk Kecamatan Kedamean sebanyak 64787 jiwa. Hasil perhitungan kebutuhan air tabel 4 menunjukkan bahwa kebutuhan air domestik wilayah penelitian pada tahun 2017 mencapai 3199,5 juta liter/tahun dengan rata-rata 266,615 juta liter/bulan.

Tabel 4. Kebutuhan Air Domestik

Bulan	Kebutuhan Air Domestik (juta liter/bulan)
Januari	271,74
Februari	245,44
Maret	271,74
April	262,97
Mei	271,74
Juni	262,97
Juli	271,74
Agustus	271,74
September	262,97
Oktober	271,74
Nopember	262,97
Desember	271,74
Jumlah	3199,5

Sumber : Data Primer, 2017

Kebutuhan air dapat dihitung pada tahun-tahun tertentu, kebutuhan air pada tahun-tahun mendatang juga dapat diprediksi dengan menggunakan estimasi pertumbuhan penduduk. Analisis kebutuhan air ini dilakukan secara general karena keterbatasan data dan waktu. Laju pertumbuhan penduduk digunakan sebagai dasar proyeksi kebutuhan air domestik dengan semakin bertambahnya penduduk maka kebutuhan air domestik akan bertambah. Laju pertumbuhan penduduk dalam konteks penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus laju pertumbuhan penduduk geometri, asumsinya bahwa laju pertumbuhan penduduk sama setiap tahunnya. Banyaknya hari juga dipakai mengasumsikan dengan pertimbangan banyaknya hari setiap bulanya pada tahun berikutnya sama dengan banyaknya hari pada tahun 2017. Proyeksi kebutuhan air domestik untuk 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun mendatang sebagai berikut:

Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan Air Domestik

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air Domestik (Juta liter)	Peningkatan Kebutuhan Air (%)
2017	64787	3199,5	
2019	66758	3296,81	3,04%
2022	69828	3448,421	7,78%
2027	75262	3716,776	16,17%
2042	94234	4653,699	45,45%
2067	137065	6768,886	111,56%
2117	289981	14320,57	347,59%

Sumber : Data Primer, 2017

Kekritisn Air

Tingkat kekritisn air pada suatu wilayah dapat diketahui dengan membandingkan nilai kebutuhan terhadap ketersediaan airnya. Hasil perhitungan tingkat kekritisn air pada wilayah penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebutuhan air domestik terhadap ketersediaan air memiliki nilai <50% bisa dikatakan tidak kritis, sehingga secara keseluruhan wilayah penelitian dapat dikatakan tidak kritis air.

PEMBAHASAN

Ketersediaan air di daerah penelitian secara kuantitas (jumlah) sangat melimpah, pada bulan bulan Desember - April air mengalami surplus, dan pada bulan Mei - Nopember mengalami defisit. Ketersediaan air maksimum terdapat pada bulan Februari sedangkan ketersediaan air minimum terdapat pada bulan Agustus. Distribusi jumlah air seperti ini sering dijumpai adanya suatu kemiripan pola pada penelitian-penelitian terdahulu yang mengkaji tentang neraca air suatu daerah. Pola tersebut tentu saja mengikuti iklim tropis basah yang ada di Indonesia, dimana pada bulan April - September akan dipengaruhi angin Muson Timur yang mengakibatkan penurunan curah hujan di musim kemarau dan pada bulan Oktober - Maret curah hujan akan mengalami peningkatan kembali yang dipengaruhi angin Muson Barat sehingga pada bulan-bulan tersebut merupakan musim penghujan. Perubahan musim tersebut berpengaruh terhadap curah hujan dan tingkat evapotranspirasi yang terjadi.

Sistem siklus air, dapat diketahui bahwa air yang berada di bumi ini merupakan hasil dari hujan (presipitasi). Air hujan yang jatuh di permukaan bumi jatuh pada berbagai kondisi tutupan lahan, baik itu perkotaan, desa, hutan, sawah, dan topografi yang berbeda. Kondisi tersebut menunjukkan komponen

bahwa fisik dan meteorologis memiliki pengaruh terhadap ketersediaan air (kondisi hidrologi).

Wilayah penelitian dalam konteks penelitian ini adalah Kecamatan Kedamean, wilayah tersebut memiliki kondisi fisik tutupan lahan yang beragam dengan topografi yang sebagian datar dan sebagian lainnya berbukit. Tutupan lahan adalah berupa sawah tadah hujan dan perkebunan, sehingga dapat dikatakan pada daerah penelitian ini memiliki daerah tangkapan air atau resapan air yang cukup baik. Wilayah penelitian secara kuantitas memiliki *output* ketersediaan air yang cukup besar karena memiliki daerah tangkapan air hujan yang luas, semakin luas suatu daerah maka *run off* yang terjadi juga semakin besar.

Thorntwaite Matter, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap neraca air adalah curahan hujan (dalam hal ini berperan sebagai satu-satunya *input* air), suhu udara dan juga letak astronomi suatu wilayah akan mempengaruhi besarnya evapotranspirasi yang terjadi (berperan sebagai *output* air). Faktor topografi dan juga penggunaan lahan yang akan mempengaruhi luas daerah tangkapan yang berpengaruh terhadap besarnya infiltrasi dan limpasan permukaan (*output* air). Besarnya *input* maupun *output* air tersebut akan mempengaruhi nilai surplus, defisit, dan *run off* yang akan mempengaruhi ketersediaan air yang ada.

Kebutuhan air domestik adalah kebutuhan air yang digunakan pada tempat-tempat hunian pribadi untuk memenuhi keperluan sehari-hari pada lingkup rumah tangga. Konsumsi air pada daerah penelitian sebanyak 135,3 liter perorang setiap harinya. Standar kebutuhan air domestik wilayah penelitian tidak jauh berbeda dengan standar kebutuhan air domestik yang ditentukan oleh Triatmodjo (2009) yakni sebesar 170 liter/hari/orang untuk perkotaan, dan 100 liter/hari/orang untuk daerah perdesaan. Wilayah penelitian sebagian masih memiliki ciri daerah perdesaan.

Perkembangan wilayah pada suatu daerah disertai dengan laju pertumbuhan penduduk akan mengakibatkan kebutuhan air terus meningkat. Pemenuhan kebutuhan pangan dan aktivitas penduduk selalu erat kaitannya dengan kebutuhan akan air. Meningkatnya kebutuhan air per orang juga dipengaruhi oleh tingkat penghasilan, dimana semakin tinggi tingkat penghasilan seseorang maka kebutuhan air juga akan tinggi. Diakibatkan oleh tingkat penghasilan seseorang akan mempengaruhi pola hidupnya. Perubahan tersebut secara tidak langsung dapat mempengaruhi ketersediaan air yang ada.

Perbandingkan nilai kebutuhan air dengan ketersediaan air daerah penelitian, secara kuantitas ketersediaan air di daerah penelitian sangat mencukupi. Ketersediaan yang mencapai 29339,18 juta liter dengan kebutuhan air domestik pada tahun 2017 sebesar 3199,5 juta liter. Air yang tersedia pada daerah penelitian adalah lima kali lipat kebutuhan air domestik yang dibutuhkan pada daerah penelitian. Ketersediaan air pada tahun 2017 dapat mencukupi kebutuhan air domestik sampai lima tahun kedepan atau pada tahun 2022. Distribusi jumlah air masih terdapat kendala, dimana pada bulan Desember - April kondisi ketersediaan air mengalami surplus, sedangkan pada bulan Mei - Nopember ketersediaan air mengalami defisit. Ketersediaan air domestik tersebut masih dapat dipenuhi karena pasokan air di bulan-bulan sebelumnya menjadi air permukaan dan air tanah.

Nilai tingkat kekritisitas air menunjukkan wilayah penelitian memiliki nilai kekritisitas air <50%, nilai tersebut dapat dikatakan tidak kritis air. Perhitungan tingkat kekritisitas air ini hanya menghitung dalam tahunan, sehingga memiliki kelemahan yaitu tidak dapat mengetahui nilai kekritisitas air setiap bulannya pada wilayah penelitian.

Kecenderungan yang sering terjadi adalah adanya ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air. Mencapai keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air di masa mendatang, diperlukan upaya pengkajian komponen-komponen kebutuhan air, serta efisiensi penggunaan air. Angka-angka hasil perhitungan tersebut, penduduk daerah penelitian harus mulai menyadari bahwa daerah tersebut mulai mendekati kekritisitas air dan mulai melakukan konservasi air, karena semakin tinggi jumlah penduduk, maka kebutuhan air juga akan semakin tinggi. Konservasi air merupakan upaya komprehensif dalam mengamankan, melestarikan air dan sumber daya air, lingkungan ekosistem terkait, serta usaha-usaha penghematan konsumsi air. Usaha strategis tersebut akan selalu berbenturan dengan berbagai kendala dan permasalahan yang diakibatkan masih rendahnya kesadaran, kepedulian, dan partisipasi masyarakat secara integral (Arsyad, 2010:350).

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian dan pembahasan tersebut, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil perhitungan neraca air dengan menggunakan metode neraca air secara meteorologis, diperoleh nilai ketersediaan air selama setahun mencapai

29339,18 juta liter dengan rata-rata per bulan mencapai 2444,93 juta liter.

2. Hasil survei dan perhitungan, standar kebutuhan air domestik daerah penelitian sebesar 135,3 liter/orang/hari. Kebutuhan air domestik di daerah penelitian tahun 2017 sebesar 3199,5 juta liter dengan rata-rata per bulan sebesar 266,625 juta liter. Kebutuhan air domestik tiap region morfologi terdapat perbedaan, pada region morfologi perbukitan sebesar 140,34 liter/hari/orang dan pada region morfologi dataran aluvial sebesar 130,34 liter/hari/orang. Kebutuhan air domestik penduduk mampu sebesar 150,49 liter/hari/orang, sedangkan penduduk tidak mampu sebesar 122,35 liter/hari/orang.
3. Kuantitas ketersediaan air di daerah penelitian sangat mencukupi, hal ini bisa dilihat dari ketersediaan yang mencapai 29339,18 juta liter dengan kebutuhan air domestik pada tahun 2017 sebesar 3199,5 juta liter. Banyaknya air yang tersedia pada daerah penelitian dapat mencukupi kebutuhan air domestik sampai lima kali lipat atau lima tahun kedepan. Distribusi jumlah air dibandingkan kebutuhan air domestik tidak tepat. Bulan Desember - April ketersediaan air dalam kondisi surplus, tetapi pada bulan Mei - November kondisi ketersediaan air mengalami defisit. Kebutuhan air domestik tersebut masih dapat dipenuhi karena pasokan air pada bulan-bulan sebelumnya menjadi air permukaan dan air tanah.
4. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap neraca air adalah curah hujan, suhu udara dan juga letak astronomi suatu wilayah akan mempengaruhi besarnya evapotranspirasi yang terjadi. Faktor topografi dan juga penggunaan lahan yang akan mempengaruhi luas daerah tangkapan yang berpengaruh terhadap besarnya infiltrasi dan limpasan permukaan. Faktor-faktor tersebut akan mempengaruhi nilai surplus, defisit, dan *run off* yang akan mempengaruhi ketersediaan air yang ada.
5. Hasil perhitungan nilai tingkat kekritisitas air, diperoleh nilai <50% yang artinya pada wilayah penelitian tidak kritis air.

Saran

Hasil simpulan penelitian di atas maka dapat diberikan beberapa saran kepada pihak-pihak yang terkait, yaitu sebagai berikut:

1. Penduduk daerah penelitian agar mulai melakukan upaya pengelolaan sumber daya air yang ada, karena tanpa disadari daerah tersebut dalam beberapa tahun kedepan akan mengalami kondisi

kekritisian air, karena semakin tinggi jumlah penduduk, maka kebutuhan air juga akan semakin tinggi. Pengelolaan air secara sederhana yang dapat dilakukan adalah melakukan pemanenan air hujan selama musim penghujan dengan cara menyimpan air hujan yang jatuh di daerah tersebut kedalam tandon-tandon air. Hasil pemanenan air tersebut kemudian dapat dimanfaatkan pada saat bulan-bulan defisit air.

2. Pemerintah Kabupaten Gresik agar melakukan pengelolaan sumber daya air yang mencakup seluruh aspek, yakni aspek upaya perencanaan, pemantauan pendayagunaan sumber daya air, evaluasi serta pengendalian daya rusak air.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S., 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press.
- Ary, D., Jacobs, L. C., & Razavieh, A. 1982. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- BPBD Kabupaten Gresik. 2015. *Daerah rawan Bencana*. Gresik: BPBD Kabupaten Gresik.
- BPS Kabupaten Gresik. 2016. *Kabupaten Gresik Dalam Angka 2017*. Gresik: BPS Kabupaten Gresik. Diakses Oktober 5, 2017. https://gresikkab.bps.go.id/pdf_publicasi/Kabupaten-Gresik-Dalam-Angka-2017-.pdf.
- BPS Kabupaten Gresik. 2016. *Kecamatan Kedamean Dalam Angka 2017*. Gresik: BPS Kabupaten Gresik. Diakses Oktober 5, 2017. https://gresikkab.bps.go.id/pdf_publicasi/Kecamatan-Kedamean-Dalam-Angka-2017-.pdf.
- Kodoatie, Robert J., dan Syarief, Roestam. 2005. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kodoatie, Robert J., dan Syarief, Roestam. 2010. *Tata Ruang Air*. Yogyakarta: CV Andi Ooset.
- Martopo, S., 1991. *Keseimbangan Ketersediaan Air di Pulau Bali. Laporan Penelitian*. Fakultas Geografi UGM, Yogyakarta.
- Sandy, I.M., 1987. *Iklm Regional Indonesia*. Jurusan Geografi Fakultas Mipa Universitas Indonesia, Jakarta.
- Seyhan, Ersin. 1990. *Dasar – Dasar Hidrologi*. Disunting oleh Soenardi Prawirohatmodjo. Dialihbahasakan oleh Sentot Subagio. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soemarto, C.D., 1987. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soewarno. 2000. *Hidrologi Operasional Jilid Kesatu*. Bandung: Aditya Bakti.
- Sukardi. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktinya)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Thorntwaite. C.W., and J.P. Matter. 1957. *Instruction and Tables for Computing Potensial Evapotranspiration and the Water Balance*. New Jersey: Drexel Institute of Climatology. 401p.
- Tika, Pambudu. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Triatmodjo, Bambang. 2009. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.