

ANALISIS KETERSEDIAAN AIR METEOROLOGIS DAN KEBUTUHAN AIR DOMESTIK DI KOTA PALU, PROVINSI SULAWESI TENGAH

Sukma Impian Riverningtyas
sukma.impian.r@mail.ugm.ac.id

Emilya Nurjani
n_emilya@geo.ugm.ac.id

Abstract

The population rise affect the increased water needs. In 2009, some places in Palu City drought because water supply was very limited. This study aimed to analyze the meteorological water availability, to analyze the domestic water needs, and provide recommendations for the management of water resources. Meteorological water availability calculated based on Thornthwaite-Mather method with the main datas are precipitation and air temperature of Palu in 1980-2013. Domestic water demand is obtained through a structured interview to samples derived from different family welfare levels in 8 districts. The results showed deficit in Palu. Water balance in the projected 5-year return period showed a deficit of 37%. On the return period of 10 years and 20 years a surplus is predicted occur in July, August, and September. The Family Welfare III dominates water use in Palu. The projection of the domestic water demand in 5 years increased by 13%, 10 years increased by 26% and at 20 years increased by 57%. Available water sources that recommendedly can be used are groundwater and springs.

Keywords: Domestic Water Needs, Family Welfare, Meteorological Water Availability, Population, Rainfall

Intisari

Peningkatan jumlah penduduk berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan air. Pada tahun 2009, beberapa tempat di Kota Palu mengalami kekeringan karena pasokan air sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketersediaan air meteorologis di Kota Palu, menganalisis kebutuhan air domestik masyarakat Kota Palu, dan memberikan rekomendasi pengelolaan sumberdaya air. Ketersediaan air meteorologis dihitung berdasarkan metode Thornthwaite-Mather dengan data utama yaitu curah hujan dan suhu udara Kota Palu tahun 1980-2013. Kebutuhan air domestik diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada sampel yang berasal dari tingkat kesejahteraan keluarga berbeda di 8 kecamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi defisit pada neraca air. Neraca air pada proyeksi kala ulang 5 tahun menunjukkan defisit berkurang 37%. Pada kala ulang 10 tahun dan kala ulang 20 tahun diprediksikan terjadi surplus di bulan Juli, Agustus, dan September. Keluarga Sejahtera III mendominasi penggunaan air. Proyeksi kebutuhan air domestik pada 5 tahun meningkat 13%, 10 tahun meningkat 26% dan 20 tahun meningkat 57%. Sumber air alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air domestik adalah airtanah dan mataair.

Kata kunci: Curah Hujan, Jumlah Penduduk, Kebutuhan Air Domestik, Keluarga Sejahtera, Ketersediaan Air Meteorologis

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk kota Palu meningkat dari tahun ke tahun. Peningkatan jumlah penduduk sebesar 135.802 jiwa terjadi selama rentang waktu 20 tahun. Peningkatan jumlah penduduk berpengaruh terhadap peningkatan kebutuhan untuk sandang, pangan dan papan. Air merupakan sumberdaya yang terlibat di setiap aspek pokok tersebut. Analisis ketersediaan dan kebutuhan air diperlukan agar sumberdaya air tetap lestari, dan kebutuhan masyarakat tetap terpenuhi.

Beberapa tempat di Kota Palu telah mengalami kekeringan seperti yang dilansir Darwis (2009) bahwa di Kelurahan Pengawu dan Kelurahan Tondo pasokan air sangat terbatas sehingga masyarakat harus membeli air dari daerah lain. Permasalahan ini memerlukan penyelesaian melalui pengelolaan sumberdaya air yang tepat dengan mengetahui ketersediaan air dan kebutuhan air masing-masing daerah di Kota Palu yang terbagi dalam delapan kecamatan. Permasalahan yang pada umumnya terjadi adalah adanya ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air. Untuk mencapai keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air di masa mendatang, diperlukan upaya pengkajian komponen-komponen ketersediaan dan kebutuhan air. Ketersediaan dan kebutuhan air ini adalah upaya analisis sumberdaya air untuk mencegah terjadinya defisit air.

Ketersediaan air dapat dianalisis melalui aspek meteorologis. Ketersediaan air meteorologis adalah ketersediaan air yang pada dasarnya berasal dari air hujan. Hujan yang jatuh akan menguap kembali sesuai dengan proses daur ulangnya, sebagian akan mengalir melalui permukaan dan bawah permukaan, sungai atau danau dan sebagian lain akan meresap ke tanah

sebagai pengisian kembali ke tanah (Suripin, 2002). Sutikno (1989) menjelaskan bahwa ketersediaan air bersih dipengaruhi oleh faktor iklim, geologi, dan geomorfologi, hidrologi dan vegetasi serta penggunaan lahan. Ketersediaan air meteorologis dapat ditunjukkan dalam grafik neraca air. Neraca air merupakan neraca masukan dan keluaran air di suatu tempat pada periode tertentu, sehingga dapat untuk mengetahui jumlah air tersebut berlebih ataupun sebaliknya.

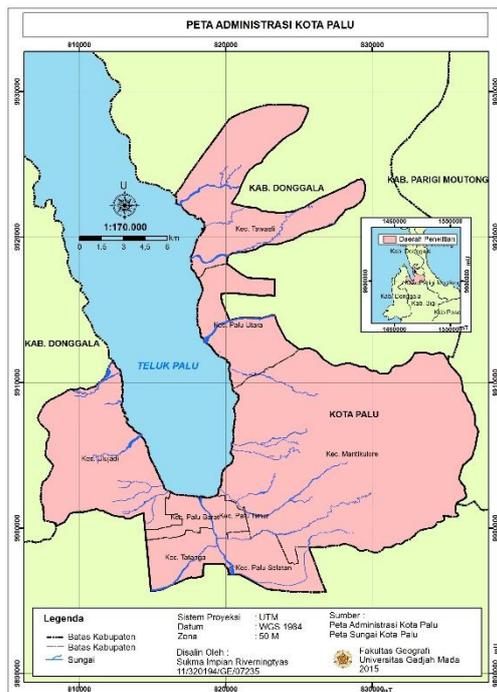
Kebutuhan air berdasarkan tujuan penggunaannya dapat dibedakan menjadi kebutuhan air untuk irigasi, kebutuhan domestik, dan kebutuhan air untuk peternakan (Susilah, 2013). Penelitian ini menganalisis kebutuhan air yang berasal dari sektor domestik. Linsley dan Franzini (1986) menyatakan bahwa penggunaan air domestik dipengaruhi oleh iklim, masalah lingkungan, ciri-ciri penduduk, ukuran kota, industri dan perdagangan, konversi air dan harga air. Faktor-faktor tersebut secara umum tercakup dalam indikator keluarga sejahtera menurut Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) sehingga digunakan dalam kuesioner wawancara kebutuhan air penduduk Kota Palu.

Kota Palu memiliki jumlah penduduk total sebanyak 356.279 jiwa pada tahun 2013 dan menjadikannya tergolong sebagai kota sedang. Badan Standarisasi Nasional Indonesia (2002) menyatakan bahwa penggunaan air di perkotaan adalah 120 l/orang/hari. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka kebutuhan air semakin meningkat. Pembangunan yang pesat di daerah perkotaan menyebabkan air menjadi mahal dan bahkan langka. Dalam 5, 10 dan 20 tahun mendatang jumlah penduduk akan meningkat dan

berakibat pada kebutuhan air yang juga meningkat. Oleh karena itu analisis mengenai ketersediaan dan kebutuhan air diperlukan.

Tujuan Penelitian ini adalah menganalisis ketersediaan air meteorologis dan kebutuhan air domestik masyarakat Kota Palu, serta menyusun rekomendasi pengelolaan sumberdaya air untuk mengatasi permasalahan sumberdaya air.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Peta Administrasi Berdasarkan Kecamatan di Kota Palu
Sumber : Hasil Analisis Perhitungan, 2015

Penelitian dilakukan di Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. Gambar 1 menunjukkan wilayah administrasi berdasarkan kecamatan di Kota Palu. Wilayah penelitian terbagi atas 8 kecamatan yaitu Palu Utara, Palu Selatan, Palu Barat, Palu Timur, Mantikulore, Tawaili, Tatanga, dan Ulujadi. Dasar pemilihan lokasi penelitian mempertimbangkan

permasalahan kekeringan yang terjadi di beberapa tempat di dalam Kota Palu serta ketersediaan data.

Analisis ketersediaan air dihitung dengan menggunakan metode neraca air Thornthwaite Mather menggunakan data curah hujan bulanan dan suhu bulanan Kota Palu tahun 1980-2013 yang berasal dari BMKG Kota Palu. Unsur perhitungan neraca air ini adalah evapotranspirasi potensial (EP), selisih presipitasi (P) dan EP, *Accumulated Potential Water Loss* (APWL), *Water Holding Capacity* (WHC), Evapotranspirasi aktual (Ea) dan surplus serta defisit air yang terjadi setiap bulannya. Analisis frekuensi curah hujan digunakan untuk memperoleh besar curah hujan pada probabilitas 60% dan 80% dan pada kala ulang 5, 10, dan 20 tahun. Neraca air probabilitas 60% dan 80% memperlihatkan keadaan air meteorologis Kota Palu dalam visualisasi grafik. Proyeksi ketersediaan air meteorologis dilakukan melalui neraca air dengan curah hujan pada kala ulang 5, 10, dan 20 tahun.

Analisis kebutuhan air domestik menggunakan variabel jumlah penduduk dan kesejahteraan keluarga sebagai faktor yang mempengaruhi penggunaan air domestik. Jumlah kebutuhan air domestik diperoleh melalui perhitungan matematis hasil wawancara pada sampel dari populasi per kecamatan berdasarkan variabel jenis kesejahteraan keluarga yang menggunakan air. Wawancara dilakukan terhadap sampel yang mencakup 5 jenis keluarga sejahtera pada masing-masing kecamatan di Kota Palu. Hasil kebutuhan air yang tercatat pada sampel digunakan untuk memperoleh jumlah kebutuhan air pada populasi berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Palu Tahun 2014 tentang jumlah

keluarga sejahtera berdasarkan kecamatan di Kota Palu tahun 2013. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Qrt = Pt \times Un$$

Keterangan :

Qrt = Jumlah kebutuhan air penduduk (L/hari);

Pt = Jumlah penduduk;

Un = Nilai kebutuhan air per orang per hari (L/jiwa/hari).

Perhitungan proyeksi kebutuhan air domestik untuk 5, 10, dan 20 tahun mendatang dilakukan melalui proyeksi penduduk. Perhitungan ini menggunakan model geometrik dengan asumsi dalam model ini adalah penduduk akan bertambah/berkurang pada suatu tingkat pertumbuhan yang tetap. Model geometrik memiliki persamaan sebagai berikut.

$$Pn = P (1+r)^n$$

Keterangan :

Pn = Jumlah penduduk pada tahun ke-n

Po = Jumlah penduduk pada tahun dasar

r = Laju pertumbuhan penduduk

n = Jumlah interval

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan EP yang diperlihatkan tabel 1 menunjukkan bahwa setiap bulan memiliki nilai yang bervariasi. Nilai EP tersebut berbanding lurus dengan suhu rata-rata bulanan. Semakin tinggi suhu maka nilai EP semakin tinggi demikian pula sebaliknya. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh indeks panas tahunan pada periode 1980 hingga 2013 adalah sebesar 156,29. Indeks panas ini digunakan untuk memperoleh koefisien tempat (a) yang kemudian didapatkan sebesar 3,98. Nilai EP yang paling besar

terdapat pada bulan Oktober sedangkan yang paling kecil terjadi pada Februari.

Suhu udara dipengaruhi oleh radiasi matahari. Intensitas radiasi matahari berbeda-beda setiap bulan dalam setahun. Intensitas radiasi matahari yang besar mengakibatkan kenaikan suhu dan semakin besar jumlah air yang teruapkan ke udara. Melalui hasil penyesuaian, diperoleh bahwa evapotranspirasi tertinggi di Kota Palu terjadi pada bulan November dan terendah pada bulan Februari dan Januari.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Evapotranspirasi di Kota Palu Metode Thornthwaite-Mather dengan Rata-rata Suhu Bulanan Pada Tahun 1980-2013

Bulan	Suhu	I	a	PET	PE (mm/hari)
Jan	26,9	12,79	3,983	13,96	4,82
Feb	26,9	12,80		13,99	4,82
Mar	27,2	13,02		14,63	4,93
Apr	27,5	13,21		15,20	5,04
Mei	27,6	13,25		15,31	5,01
Juni	27,1	12,89		14,26	4,61
Juli	26,7	12,65		13,55	4,41
Agst	27,0	12,88		14,21	4,67
Sept	27,4	13,11		14,88	4,96
Okt	27,8	13,39		15,75	5,36
Nov	27,6	13,26		15,33	5,39
Des	27,3	13,03		14,66	5,11
Jumlah		156,29			

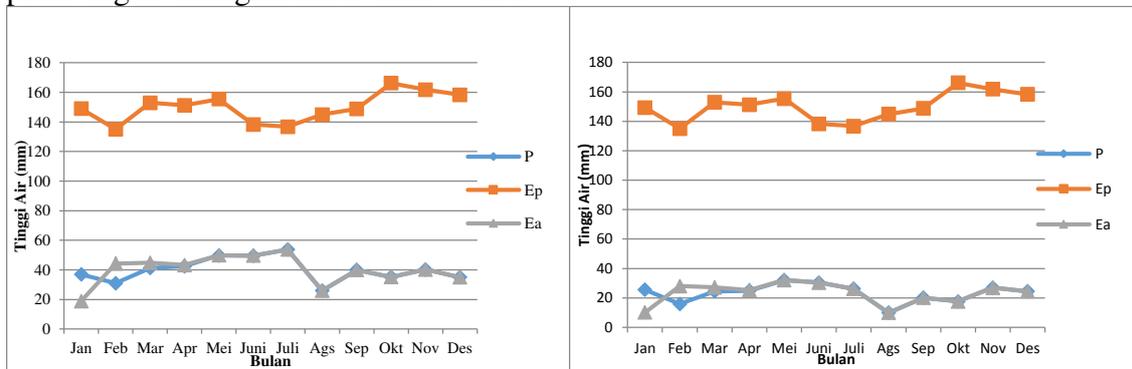
Sumber : Hasil Analisis Data, 2015

Water Holding Capacity (WHC) adalah kandungan air tanah dalam zona perakaran yang tersedia bagi tanaman. WHC diperoleh dari selisih antara kapasitas lapang dan titik layu permanen. Faktor yang mempengaruhi nilai WHC adalah tekstur tanah dan jenis tanaman. Tekstur tanah menentukan seberapa besar kemampuan tanah dalam menyimpan air sehingga diketahui tebal lensa tanahnya. Jenis tanaman menentukan kedalaman zona perakaran serta kebutuhan air untuk tanaman tersebut.

Nilai WHC Kota Palu diperoleh dengan menghitung rata-rata nilai WHC

setiap penggunaan lahan. Penggunaan lahan Kota Palu adalah hutan, semak belukar, kebun, lading, rumput, sawah, dan air tawar serta pemukiman. Proses perhitungan menghasilkan nilai WHC

sebesar 77,03. Nilai EP dan WHC kemudian digunakan untuk perhitungan neraca air.

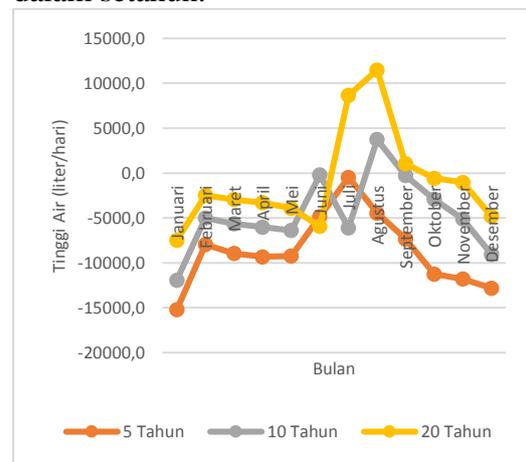


Gambar 2. Neraca Air Probabilitas 60 % (kiri) dan 80 % (kanan) di Kota Palu
 Sumber : Hasil Analisis Data, 2015

Gambar 2 menunjukkan bahwa neraca air pada probabilitas 60% dan 80% berkesimpulan bahwa curah hujan (P) tidak memenuhi kebutuhan evapotranspirasi potensial yang dipengaruhi suhu dan lama penyinaran matahari. Kota Palu yang terletak di 0°36'' - 0°56'' Lintang Selatan mengalami penyinaran matahari dengan durasi yang lama sehingga banyak mendapatkan panas dan potensi air yang diuapkan lebih besar.

Hasil perhitungan menunjukkan ketersediaan air meteorologis pada kala ualng 5 tahun masih mengalami defisit yang menunjukkan evapotranspirasi potensial yang lebih besar daripada aktual. Defisit yang terjadi pada kala ulang 5 tahun menurun sebesar 37% dalam setahun.

Hasil perhitungan neraca air probabilitas 60% maupun 80% pada gambar 2 menunjukkan terjadinya defisit air sepanjang tahun. Tidak terjadi surplus diakibatkan oleh tebal hujan yang sangat kecil setiap bulannya, berbeda dengan karakteristik hujan di Pulau Jawa. Neraca air di probabilitas 60% memiliki pola surplus-defisit yang hampir sama dengan besar curah hujan pada probabilitas 60% lebih besar daripada probabilitas 80%.



Gambar 3. Proyeksi Ketersediaan Air Meteorologis di Kota Palu
 Sumber : Hasil Analisis Data, 2015

Proyeksi ketersediaan air meteorologis yang diperoleh melalui analisis frekuensi untuk kala ulang 5, 10, dan 20 tahun disajikan pada gambar 3.

Gambar 3 memprediksikan bahwa pada 10 tahun mendatang terjadi surplus ketersediaan air meteorologis sebesar 154,6 liter atau setinggi 25,3 mm di bulan Agustus. Lalu pada kala ulang 20

tahun, terjadi surplus di bulan Juli, Agustus, dan September dengan volume masing-masing 358 liter, 475 liter, dan 43 liter. Proyeksi air meteorologis Kota Palu ini memberikan gambaran bahwa melihat data 34 tahun, air hujan di masa mendatang memiliki peluang untuk mengalami surplus. Namun begitu, apabila air meteorologis ingin dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari, harus didukung oleh sumber air yang lain seperti airtanah dan mataair.

Secara umum, neraca air Kota Palu menunjukkan defisit yang dominan. Kecenderungan defisit yang terjadi ini menunjukkan bahwa di Kota Palu memiliki curah hujan yang rendah, evapotranspirasi yang tinggi, sehingga ketersediaan air yang bersumber dari hujan berkurang dan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan air. Nilai defisit tidak berarti jumlah air 0, tetapi menandakan bahwa ketersediaan air sangat sedikit dan sebagian besar mengalami evapotranspirasi maupun intersepsi ke dalam tanah.

Wawancara kebutuhan air dilakukan menggunakan kuesioner keluarga sejahtera dan kebutuhan air domestik. Tabel 2 menampilkan hasil wawancara kebutuhan air di Kota Palu yang disajikan dalam jumlah

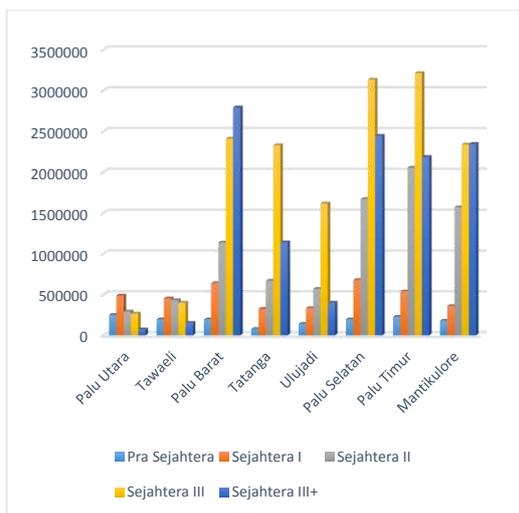
penggunaan air total di masing-masing kecamatan berdasarkan jenis keluarga sejahtera. Hasil ini merupakan analisis perhitungan kebutuhan air per individu di suatu keluarga sejahtera yang dikaitkan dengan jumlah populasi di masing-masing kecamatan. Tabel 2 memperlihatkan bahwa kebutuhan air semakin meningkat sesuai dengan peningkatan kesejahteraan keluarga. Keluarga pra-sejahtera merupakan keluarga yang belum dapat memenuhi satu atau lebih dari lima kebutuhan dasar berupa pengajaran agama, pangan, papan, sandang, dan kesehatan (BKKBN, 2013). Keluarga ini menggunakan air hanya untuk kebutuhan dasar berupa konsumsi dan mandi, cuci, kakus (MCK). Jumlah yang digunakan dalam sehari-hari sangat kecil, berbeda dengan penggunaan air oleh keluarga di atasnya. Hal ini dapat dikarenakan keluarga tersebut berkemampuan terbatas untuk membayar harga air yang diperoleh dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) atau membayar listrik yang digunakan pada sumur listrik. Selain itu, jenis pekerjaan yang tidak memperhitungkan kerapihan penampilan mengakibatkan penggunaan air hanya pada kebersihan badan dan pakaian yang sangat sederhana.

Tabel 2. Kebutuhan Air Domestik Per Kecamatan di Kota Palu

Jenis Keluarga	Kebutuhan Air Domestik Per Kecamatan Per Hari (L)							
	Palu Utara	Tawaeli	Palu Barat	Tatanga	Ulujadi	Palu Selatan	Palu Timur	Mantikulore
Pra - Sejahtera	250663	196052	196270	77840	141700	196131	226504	178606
Sejahtera I	486997	452639	638589	325377	334422	678327	537553	359171
Sejahtera II	291678	432966	1137387	668666	567732	1670043	2054295	1569245
Sejahtera III	266569	400332	2409872	2328734	1615343	3132906	3212513	2337567
Sejahtera III+	72586	152551	2791626	1137776	399926	2443022	2184380	2345424
TOTAL	1368493	1634540	7173743	4538393	3059122	8120428	8215244	6790013

Sumber : Hasil Perhitungan, 2015

Kebutuhan air suatu keluarga dengan tingkat kesejahteraan tinggi seperti Sejahtera III dan Sejahtera III+ memiliki kebutuhan yang lebih tinggi karena kepentingan air tidak hanya diprioritaskan untuk konsumsi dan MCK, tetapi juga untuk pemeliharaan rumah dan lingkungan rumah, kendaraan, dan bahkan kepentingan tersier seperti merawat hewan peliharaan. Selain itu, kuantitas air juga dipengaruhi oleh frekuensi penggunaan air yang lebih besar pada keluarga yang lebih sejahtera. Beberapa kebutuhan menghabiskan jumlah air yang besar seperti sanitasi toilet yang dilakukan dua kali dalam sebulan. Keluarga yang memiliki toilet berupa kakus gali atau *cemplung* menggunakan air yang lebih sedikit untuk sanitasi toilet daripada toilet berupa kamar kecil dengan peralatan yang lengkap.



Gambar 4. Kebutuhan Air Per Kecamatan di Kota Palu
Sumber : Hasil Analisis Perhitungan, 2015

Gambar 4 menampilkan perbandingan yang dihasilkan dari perhitungan kebutuhan air per kecamatan di Kota Palu. Kecamatan Palu Timur memiliki jumlah kebutuhan air yang paling tinggi dibandingkan kecamatan lainnya di Kota Palu, diikuti oleh Palu Selatan, Mantikulore, Palu Barat, Tatanga, Ulujadi, Palu Utara dan

Tawaeli. Total kebutuhan air di kecamatan Palu Timur mencapai 8.215.244 L per hari. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk yang tinggi. Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Palu Timur pada tahun 2013 adalah 8.752 penduduk/km². Kecamatan ini memiliki banyak fasilitas umum seperti sarana pendidikan dan kesehatan, serta pusat perbelanjaan. Kecamatan Palu Timur memiliki obyek wisata alam berupa Pantai Teluk Palu.

Faktor pendidikan dianalisis dalam perhitungan kebutuhan air domestik ini. Konsumsi air domestik oleh kepala keluarga dengan tingkat pendidikan tinggi memiliki kebutuhan air yang lebih besar. Hal ini dipengaruhi oleh jenis kebutuhan sehari-hari yang mengalokasikan jumlah air yang banyak terutama pada aspek konsumsi, kebersihan, dan kebutuhan tersier seperti mengisi kolam, mencuci hewan peliharaan, dan juga mencuci mobil. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang semakin tinggi pula kebutuhan air domestiknya.

Kebutuhan air pada suatu daerah sangat dipengaruhi oleh jumlah penduduk dan pola konsumsi per kapita. Perkembangan penduduk di suatu wilayah memiliki pengaruh yang kuat dalam menentukan tingkat kebutuhan air di masa mendatang. Perkembangan jumlah penduduk diasumsikan linier dengan laju pertumbuhan penduduk kota Palu berdasarkan sensus penduduk 2000 dan 2010. Proyeksi kebutuhan air berdasarkan jumlah penduduk dengan menggunakan tingkat pertumbuhan penduduk dapat dilihat pada tabel 3. Jumlah penduduk yang menduduki Kota Palu saat ini adalah 356.279 jiwa, dan akan meningkat menjadi 398.205 jiwa pada 5 tahun mendatang, 445.065 jiwa pada 10 tahun mendatang, dan 555.977 jiwa pada 20 tahun mendatang.

Kebutuhan air meningkat sampai dengan 64 juta liter per hari pada 20 tahun mendatang. Kecamatan Palu Timur memiliki nilai kebutuhan air yang paling besar.

Tabel 3. Proyeksi Kebutuhan Air Kota Palu pada 5, 10, dan 20 Tahun Mendatang

Kecamatan	Kebutuhan Air Proyeksi		
	5 Tahun	10 Tahun	20 Tahun
Palu Utara	1529534	1709526	2135546
Tawaeli	1826889	2041873	2550714
Palu Barat	8017933	8961465	11194693
Tatanga	5072461	5669376	7082204
Ulujadi	3419112	3821465	4773788
Palu Selatan	9076021	10144067	12672003
Palu Timur	9509616	10628686	13277391
Mantikulore	7589046	8482108	10595878
Total	46.040.612	51.458.565	64.282.216

Sumber : Hasil Perhitungan, 2015

Kebutuhan air berdasarkan jenis keluarga sejahtera di Kota Palu menghasilkan kesimpulan bahwa rata-rata satu individu dari Keluarga Pra-Sejahtera memiliki kebutuhan air sebesar 34 L per hari, Keluarga Sejahtera I sebesar 57 liter per hari, Keluarga Sejahtera II sebesar 74 liter sehari, Keluarga Sejahtera III sebesar 181 liter sehari, dan Keluarga Sejahtera III+ sebesar 274 liter sehari.

Ketersediaan air meteorologis yang cenderung defisit mengindikasikan bahwa air meteorologis tidak dapat mencukupi kebutuhan air domestik masyarakat Kota Palu. Masyarakat memerlukan upaya untuk mencapai air bersih baik dari sumur, PDAM, atau pemanfaatan mata air.

Sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan antara lain adalah Penduduk dapat memanfaatkan mataair dan sumur bor untuk kebutuhan domestik. Terdapat beberapa sumber air yang dapat dimanfaatkan antara lain adalah sumur bor dalam Duyu yang

terletak di Kecamatan Palu Barat yang memiliki hasil produksi 23,6 liter/detik. Selain sumur bor, terdapat pula mataair yaitu mataair Duyu yang memiliki hasil produksi 3,5 liter/detik, mataair Wuwu Yoega dengan debit 1 liter/detik, dan Mataair Wuwu Kulu dengan debit 1 liter/detik (Zeffitni, 2009).

Nirmalawati (2005) menyebutkan bahwa masyarakat Kota Palu yang menggunakan pelayanan PDAM adalah sebesar 27% dari jumlah penduduk total. Hal ini menunjukkan bahwa jangkauan masyarakat ke air bersih masih kurang. Oleh karena itu, pemerintah bersama masyarakat dapat menyokong persediaan air melalui pemanfaatan airtanah dan mataair. Pemanfaatan yang tidak didukung oleh pengelolaan yang efektif akan memperburuk kondisi sumberdaya air. Pemeliharaan sumberdaya air dapat dilakukan melalui gerakan penghematan air, dan penjagaan kualitas air sungai. Kota Palu yang memiliki curah hujan rendah dapat memanfaatkan air yang berasal dari sungai dan airtanah. Kebersihan lingkungan harus dipelihara agar kualitas air baku dapat dipenuhi.

KESIMPULAN

Kecenderungan neraca air yang terjadi di Kota Palu adalah nilai evapotranspirasi potensial yang selalu lebih tinggi daripada evapotranspirasi aktual yang mengindikasikan fenomena defisit air. Neraca air pada probabilitas 60% berbeda dengan probabilitas 80% akan tetapi keduanya memiliki pola surplus dan defisit yang sama. Curah hujan pada probabilitas 60% dan 80% mengalami defisit sepanjang tahun dikarenakan curah hujan di Kota Palu yang sangat kecil setiap bulan. Neraca air pada curah hujan normal menunjukkan kondisi yang serupa. Total defisit yang diperoleh adalah sebesar - 16.012.458 liter per tahun. Distribusi

ketersediaan air yang tidak merata, curah hujan rendah, dan lama penyinaran matahari yang besar menyebabkan evapotranspirasi yang tinggi di Kota Palu.

Kecamatan Palu Timur memiliki jumlah kebutuhan air yang paling tinggi dibandingkan kecamatan lainnya di Kota Palu. Kebutuhan air berdasarkan jenis keluarga sejahtera di Kota Palu menghasilkan kesimpulan bahwa rata-rata satu individu dari Keluarga Pra-Sejahtera memiliki kebutuhan air sebesar 34 liter per hari, Keluarga Sejahtera I sebesar 57 liter per hari, Keluarga Sejahtera II sebesar 74 liter sehari, Keluarga Sejahtera III sebesar 181 liter sehari, dan Keluarga Sejahtera III+ sebesar 274 liter sehari. Proyeksi menunjukkan bahwa Kota Palu mengalami peningkatan kebutuhan air hingga 57% pada 20 tahun mendatang.

Pemanfaatan sumberdaya air yang ada di Kota Palu perlu dimaksimalkan sebaik mungkin untuk memenuhi kebutuhan air penduduk. Sumberdaya air yang dapat dimanfaatkan antara lain adalah Penduduk dapat memanfaatkan mataair dan sumur bor untuk kebutuhan domestik. Terdapat beberapa sumber air yang dapat dimanfaatkan antara lain adalah sumur bor dalam Duyu yang terletak di Kecamatan Palu, Mataair Duyu, Mataair Wuwu Yoega, dan Mataair Wuwu Kulu. Namun hal ini harus selaras dan berkesinambungan dengan pengelolaan air dari berbagai sumber, baik hujan, airtanah, maupun mataair.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Koordinasi dan Keluarga Berencana Nasional, 2013. *Indikator Keluarga Sejahtera*. Jakarta: BKKBN.
- Badan Pusat Statistik, 2014. *Kota Palu dalam Angka 2013*. Palu: BPS
- Badan Standardisasi Nasional, 2002. *Penyusunan Neraca Sumber Daya Bagian 1: Sumber Daya Air Spasial*. Standar Nasional Indonesia, SNI 19-6728.1-2002.
- Darwis, D., 2009. *Atasi Kekeringan Pemerintah Siapkan Rp 17 triliun*. Jakarta: Penerbit Koran Tempo.
- Linsley, R.K., dan Franzini, J.B., 1986. *Teknik Sumber Daya Air*. Jakarta: Erlangga.
- Suripin, S., 2002. *Pengelolaan Sumberdaya Tanah dan Air*. Edisi II. Yogyakarta: Andi.
- Susilah, S., 2013. Studi Analisa Kapasitas Debit Terhadap Kebutuhan Air Bersih Proyeksi Tahun 2009 – 2014 Pada IPA Bantuan Oxfam (PDAM Tirta Mon Pase) Kabupaten Aceh Utara. *Teras Jurnal*, Vol.3 No.3 Hal.23-28.
- Sutikno, S., 1981. Pattern of Water Resources Utilization for Domestic Purpose on Srayu River Basin. *Disertasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Zeffitni, Z., 2009. Pendekatan Hidrogeomorfologi dan Visualisasi Relief Pada Citra Satelit untuk Penentuan Model Geometrik Airtanah Cekungan Palu. *Laporan Akhir Kegiatan Hibah Penelitian Mahasiswa Program Doktor*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.