

PEMILIHAN ALTERNATIF SUMBER AIR BAKU DI KABUPATEN KARO

Salomo Simanjuntak¹⁾, Yetty Riris Saragi²⁾, Johan Oberlyn Simanjuntak³⁾,
Humisar Pasaribu⁴⁾, Ricki A H Sianipar⁵⁾

Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen, Medan

Email: salomojuntak679@yahoo.co.id¹⁾, yettyririssaragi@yahoo.com²⁾,
oberlyn.simanjuntak@yahoo.co.id³⁾, pasaribu.humisar@yahoo.com⁴⁾

Abstract

Clean water is a primary need for humans in every country. The availability of clean water must be guaranteed in time, quantity and quality. The need for water for both domestic and non-domestic needs continues to increase from year to year. To meet the needs of clean water, the people of Karo Regency need clean water sources that are suitable for drinking.

Water resources are water discharge and population for water distribution. In finding the amount of water demand, an analysis of the population and analysis of clean water production is carried out. Determining the need for clean water and the population in Karo Regency uses the Geometry method which this method shows the largest population growth so that it can be planned for clean water needs until 2027.

Based on the results of the projected population plus the number of water needs in 2027 as many as 491,444 people, the required water discharge is 907,799 l/s while the current production capacity is 14,744.831 l/s, so the additional capacity needed is 0.01003 m³/s.

Implementation in the construction of clean water facilities must be adjusted to the level of social, cultural, and economic conditions of the community.

Keywords : *Water Debit, Water Availability, Population*

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup baik untuk memenuhi kebutuhan maupun menopang hidup secara alami. Kegunaan air yang bersifat universal atau menyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadi semakin berharganya air baik jika dilihat dari segi kuantitas maupun kualitas.

Semakin tinggi taraf kehidupan seseorang, maka kebutuhan air akan meningkat. Air adalah senyawa yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat di bumi. sehingga dapat disimpulkan bahwa sumber daya air di muka bumi ini tidak akan bertambah jumlahnya. Di lain pihak, air menjadi kebutuhan penting bagi kehidupan makhluk hidup, khususnya kebutuhan akan air bersih.

Penelitian ini menganalisis dan memprediksi banyaknya kebutuhan air bersih untuk kondisi sekarang dan untuk kebutuhan dimasa yang akan datang di kabupaten karo provinsi sumatera utara, dimana agar kebutuhan air bersih dapat terpenuhi yang diperlukan kebijakan pengelolaan yang menyeluruh dan mencakup pengaturan perlindungan atas sumber daya air. Kebutuhan air sangat perlu di analisis untuk memperoleh kesiapan data dan informasi tentang air bersih serta jumlah kebutuhan air bersih disuatu daerah aliran sungai yang lengkap dan akurat. tujuan dari penulisan yaitu untuk menghitung jumlah kebutuhan air bersih pada kondisi sekarang dan memprediksi kebutuhan air untuk kondisi 10 tahun yang akan datang di Kabupaten Karo, Sumatera Utara.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Proyeksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk

Kebutuhan air bersih merupakan masalah masa sekarang dan masa depan, maka besarnya kebutuhan air bersih perlu di prediksi. Akan tetapi, sebelum memprediksi besarnya kebutuhan air bersih, jumlah penduduk dimasa yang akan datang harus di prediksi terlebih dahulu.

A.1 Metode Proyeksi Penduduk Aritmatika

Metode ini biasanya disebut juga dengan rata-rata hilang. Rumus metode ini adalah

$$P_n = P_o (1 + (r\% \cdot n))$$

Dimana :

- P_n = Jumlah penduduk pada tahun ke-n (jiwa)
- P_t = Jumlah penduduk yang diketahui pada tahun I
- P_o = Jumlah penduduk yang diketahui pada tahun akhir
- n = Jumlah interval
- t = Jumlah tahun yang diketahui

A.2 Metode Proyeksi Penduduk Geometrik

Untuk keperluan proyeksi penduduk, metode ini digunakan bila data menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu.

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

Dimana :

- P_n = Jumlah penduduk pada tahun n

- P_0 = Jumlah penduduk pada tahun awal
 r = Angka pertumbuhan penduduk
 n = Periode waktu dalam tahun

A.3 Metode Least-square

Metode ini umumnya digunakan pada daerah yang tingkat pertumbuhan penduduk cukup tinggi.

$$Y = a.X + b$$

Dimana :

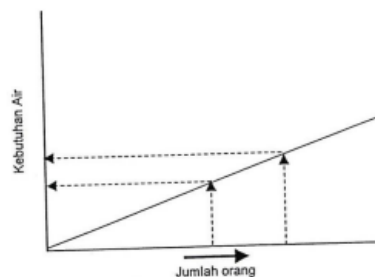
- Y = nilai variabel berdasarkan garisregresi
 X = variabel independen
 a = konstanta
 b = koefisien arah regresi linear

B. KEBUTUHAN AIR BERSIH

B.1 Standar Penyediaan Air Domestik

Standar Penyediaan Air domestik ditentukan oleh jumlah konsumen domestik yang dapat diketahui dari data penduduk yang ada. Standar penyediaan kebutuhan domestik ini meliputi minum, mandi, masak, dan lain-lain.

Semakin banyak jumlah orang, semakin banyak pula kebutuhan air. Sebagai contoh pengaruh jumlah penduduk terhadap jumlah kebutuhan air dapat dilihat pada grafik berikut



Gambar 1. Pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap jumlah kebutuhan air
Kebutuhan air domestik untuk kota dibagi dalam beberapa kategori, yaitu :

- Kota kategori I (Metropolitan)
- Kota kategori II (Kota Besar)
- Kota kategori III (Kota Sedang)

- Kota kategori IV (Kota Kecil)
- Kota kategori V (Desa).

Untuk mengetahui kriteria perencanaan air bersih pada tiap-tiap kategori dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Kriteria Perencanaan Air Bersih

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (Jiwa)				
	> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20.000 s/d 100.000	< 20.000
	Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	2	3	4	5	6
1. Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/org/hari)	> 150	150 - 120	90 - 120	80 - 120	60 - 80
2. Konsumsi Unit Hidran (HU) (liter/org/hari)	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40
3. Konsumsi unit non domestik					
a. Niaga Kecil (liter/unit/hari)	600 - 900	600 - 900		600	
b. Niaga Besar (liter/unit/hari)	1000 - 5000	1000 - 5000		1500	
c. Industri Besar (liter/detik/ha)	0.2 - 0.8	0.2 - 0.8		0.2 - 0.8	
d. Pariwisata (liter/detik/ha)	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3		0.1 - 0.3	
4. Kehilangan Air (%)	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30	20 - 30
5. Faktor Hari Maksimum	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian
6. Faktor Jam Puncak	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 * hari maks	1.75 * hari maks
7. Jumlah Jiwa Per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
8. Jumlah Jiwa Per HU (Jiwa)	100	100	100	100 - 200	200
9. Sisa Tekan Di penyediaan Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10
10. Jam Operasi (jam)	24	24	24	24	24
11. Volume Reservoir (% Max Day Demand)	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25
12. SR : HU	50 : 50 s/d 80 : 20	50 : 50 s/d 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30
13. Cakupan Pelayanan (%)	90	90	90	90	70

Sumber: *Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, 1996*

B.2 Standar Penyediaan Air Non-Domestik

Standar penyediaan air non domestik ditentukan oleh banyaknya konsumen non domestik yang meliputi fasilitas seperti perkantoran, kesehatan, industri, komersial, umum, dan lainnya. Konsumsi non domestik terbagi menjadi beberapa kategori yaitu :

- Umum, meliputi : tempat ibadah, rumah sakit, sekolah, terminal, kantor dan lain sebagainya
- Komersil, meliputi : hotel, pasar, pertokoan, rumah makan dan sebagainya
- Industri, meliputi : peternakan, industri dan sebagainya

Tabel 2. Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota Kategori I, II, III, IV

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	liter/bed/hari
Puskesmas	2000	liter/unit/hari
Masjid	3000	liter/unit/hari
Kantor	10	liter/pegawai/hari
Pasar	12000	liter/hektar/hari
Hotel	150	liter/bed/hari
Rumah Makan	100	liter/tempat duduk/hari
Komplek Militer	60	liter/orang/hari
Kawasan Industri	0,2 - 0,8	liter/detik/hektar
Kawasan Pariwisata	0,1 - 0,3	liter/detik/hektar

Sumber: *Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, 1996*

Tabel 3. Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori V (Desa)

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	5	liter/murid/hari
Rumah Sakit	200	liter/bed/hari
Puskesmas	1200	liter/unit/hari
Masjid	3000	liter/unit/hari
Mushola	2000	liter/unit/hari
Pasar	12000	liter/hektar/hari
Komersial / Industri	10	liter/hari

Sumber: *Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, 1996*

C. PENYEDIAAN DAN SUMBER AIR BERSIH

C.1 Sistem Penyediaan Air Bersih Terbatas

Sistem ini penggunaannya untuk individual dan untuk pelayanan terbatas. Bentuk ini pada umumnya sangat sederhana mulai dari sistem yang hanya terdiri dari satu sumur atau satu sumber saja sebagai sistemnya, seperti halnya sumur – sumur yang digunakan dalam satu rumah tangga. Sampai pada suatu sistem yang apabila dilihat dari komponennya lengkap akan tetapi sistemnya kecil baik dalam bentuk maupun kapasitasnya dan dipergunakan untuk pelayanan terbatas.

C.2 Sistem Penyediaan Air Bersih Komunal

Suatu sistem penyediaan air bersih untuk komunitas yang luas atau besar atau biasa disebut dengan pelayanan perkotaan yang meliputi pelayanan domestik, pusat bisnis, perkantoran, rekreasi, pendidikan, industri, dan lain-lain.

Sistem ini pada umumnya merupakan sistem yang mempunyai kelengkapan komponen yang menyeluruh dan kadang – kadang sangat kompleks, baik dilihat dari sudut teknik maupun sifat pelayanannya.

C.3 Sumber Air Bersih

Sumber air adalah keberadaan air sebagai air baku untuk air bersih bagi kebutuhan hidup manusia, hewan dan tumbuhan dalam mempertahankan kehidupannya (Chatib, 1994), sumber air yang dipergunakan untuk kebutuhan air baku diantaranya adalah Air Hujan, Air Tanah, dan Air Permukaan.

Pada dasarnya Kabupaten Karo memiliki ± 53 sumber mata air (lihat Tabel dibawah) yang terdata dengan debit total $\pm 14.275,87$ ltr/dt dengan rincian yang bersumber dari mata air sebesar $\pm 1.271,23$ ltr/dt dan yang bersumber dari air permukaan sebesar $\pm 13.592,00$ ltr/dt, namun yang telah dimanfaatkan (terpasang) masih $\pm 587,37$ ltr/dt, seperti dalam tabel dibawah ini. Sumber mata air tersebut terdapat di 15 Kecamatan, 2 Kecamatan (Simpang Empat dan Merdeka) tidak memiliki sumber mata air maupun sungai.

Tabel 4. Sumber Air Baku Kabupaten Karo

No	Kecamatan	Sumber Air Baku					
		Jenis	Desa/Nama	Elevasi	Koordinat		Q(L/dt)
1	Mardingding	Mata Air	Lau Kapur	209	389878	357954	8.182
2	Lau Baleng	Mata Air	Lau Marpar	374	400661	340417	22.905

No	Kecamatan	Sumber Air Baku					
		Jenis	Desa/Nama	Elevasi	Koordinat		Q(L/dt)
			Lau Giring-giring	294	400246	340861	12.609
3	Tiga Binanga	Mata Air	Gunung Manumpak-I	731	424469	338893	19.429
			Gunung Manumpak-II	706	424093	339152	7.065
			Gunung Manumpak-III	728	424462	338879	22.961
4	Juhar	Mata Air	Lau Negri I	821	425478	334353	1.373
			Lau Negri II	783	424418	334334	3.974
			Lau Negri III	780	424367	334337	0.772
			Lau Negri IV	780	424354	334356	0.772
			Lau Toran	980	419183	328368	19.428
5	Munte	Mata Air	Lau Siolioli	914	430327	337556	9.42
		Air Baku	Lau Sibulan	1412	441738	329690	20.325
6	Kuta Buluh	Air Baku	Lau Nggalam	1556	419906	355595	19.429
			Lau Rakit I	1624	420541	355941	9.4
			Lau Rakit II	1524	420330	355258	7.9
			Lau Rakit III	1660	420907	356411	10.99
7	Payung	Mata Air	Lau Naga	902	429259	345076	8.279
8	Tiga Nderket	Sungai	Lau Makam	1055	428703	349783	427.389
9	Naman Teran	Mata Air	Lau Diden I	1381	439637	354599	8.635
			Lau Tupin	1417	432755	353355	8.831
10	Kabanjahe	Mata Air	Lau Bawang I	1164	443574	341525	40
			Lau Bawang II	1164	443574	341525	45
			Lau Melas I (Tirtanadi)	1268	447769	350303	25
			Lau Melas II	1268	447769	350303	15
			Lau Peceren	1377	446691	353014	10
			Lau Banjar	1985	441656	336110	20
			Lau Berneh	1183	443059	343283	35
		Air Baku	Lau Biang	1138	443804	341530	12955.6
			Lau Tupin	1268	447769	350303	637.256
11	Tiga Panah	Mata Air	Mulia Rakyat I	1331	456977	345018	9.42
		Air Baku	Lau Riman I	1381	441715	329698	5.103
			Mulia Rakyat II	1290	448043	332585	7.065
			Mulia Rakyat III	1290	448059	332577	10.99
			Lau Riman II	1412	441738	329690	7.948
13	Dolat Rakyat/ Berastagi	Mata Air	Lau Seruwai I	1420	450504	355500	9.813

No	Kecamatan	Sumber Air Baku					
		Jenis	Desa>Nama	Elevasi	Koordinat		Q(L/dt)
			Lau Seruwai II	1302	449390	351336	100.867
			Tambak Mbelang	1465	450071	354343	15.896
14	Merek	Air Baku	Aek Baluren	1543	440256	322672	122.896
15	Barusjahe	Air Baku	Lau Badigulan I	1331	456977	345018	14.13
			Lau Badigulan II	1325	456897	345012	8.635

Sumber: *Buku Putih Sanitasi Kabupaten Karo Tahun 2011*

D. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Kabupaten Karo dimana wilayah yang ditinjau adalah 17 kecamatan di kabupaten tersebut. Beberapa tahapan penelitian secara rinci dapat dilihat sebagai berikut

- Tinjauan Pustaka
- Pengumpulan Data (Primer dan Sekunder)
- Pengolahan Data
- Analisis dan Pembahasan

Data yang dikumpulkan adalah data jumlah penduduk Kabupaten Karo terbaru, fasilitas-fasilitas umum, data geografis, peta administrasi, data iklim, dan data curah hujan bulanan. Akan tetapi data yang terpenting didalam memproyeksikan kebutuhan air adalah data jumlah penduduk dan data curah hujan bulanan.

Tabel 5 Data Penduduk Kabupaten Karo Tahun 2012-2017

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (Tahun)					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Mardingding	17.445	17.684	18.601	18.940	19.281	19.363
2	Laubaleng	18.110	18.359	19.391	19.766	20.099	20.210
3	Tigabinanga	20.346	20.626	21.329	21.763	22.108	22.238
4	Juhar	13.540	13.726	13.877	14.090	14.384	14.406
5	Munte	20.127	20.404	20.672	20.949	21.428	21.415
6	Kutabuluh	10.823	10.972	11.124	11.327	11.531	11.569
7	Payung	11.079	11.232	11.601	11.812	12.024	12.076

8	Tiganderket	13.474	13.659	13.757	14.078	14.260	14.390
9	Simpang Empat	19.440	19.707	20.009	20.373	20.739	20.820
10	Naman Teran	13.083	13.263	13.951	13.985	14.460	14.286
11	Merdeka	13.607	13.794	15.158	15.244	15.712	15.580
12	Kabanjahe	64.746	65.635	70.890	72.246	73.687	73.810
13	Berastagi	43.494	44.091	48.050	48.975	49.805	50.061
14	Tigapanah	29.976	30.388	32.500	33.207	33.687	33.932
15	Dolat Rayat	8.482	8.599	9.047	9.212	9.378	9.415
16	Merek	18.458	18.712	19.655	20.109	20.373	20.543
17	Barusjahe	22.593	22.904	23.010	23.515	23.850	24.038
Jumlah		338.696	363.755	382.622	389.591	396.806	398.152

Sumber : Badan Pusat Statistik 2018

Berdasarkan catatan Stasiun Klimatologi Kuta Gadung Kabupaten Karo, pada tahun 2010 terdapat 155 hari hujan dengan volume curah hujan sebanyak 1.719 mm. Curah hujan terbesar terjadi pada bulan Nopember yaitu 268 mm dengan hari hujan sebanyak 21 hari. Sedangkan curah hujan terkecil terjadi pada bulan januari sebesar 64 mm dan jumlah hari hujan terkecil pada bulan Pebruari sebanyak 7 hari. Banyaknya curah hujan dikabupaten karo dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 6. Curah Hujan dan Banyaknya Hari Hujan di Kabupaten Karo

No	Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan
1	Januari	64	11
2	Pebruari	105	7
3	Maret	109	12
4	April	108	12
5	Mei	79	10
6	Juni	181	16
7	Juli	168	15
8	Agustus	183	13
9	September	160	13

10	Oktober	91	11
11	Nopember	268	21
12	Desember	203	14
jumlah		1.719	155

Sumber: *Karo Dalam Angka 2012*

E. ANALISIS DAN HASIL

E.1 Proyeksi Penduduk

Dari hasil perhitungan proyeksi penduduk Kabupaten Karo untuk tahun 2027, didapatkan bahwa tahun 2017 bertambah jiwa penduduk sejumlah 496.462 orang. Dengan demikian bertambah 137.639 jiwa dari tahun 2012, atau laju pertumbuhannya yaitu 1,92 %.

Tabel 7 Metode Proyeksi Penduduk (Aritmatika)

No	Kecamatan	Proyeksi Penduduk (jiwa)				Laju r (%)
		2012	2017	2022	2027	
1	Mardingding	17.445	19.363	21.492	23.856	2,11
2	Laubaleng	18.110	20.210	22.554	25.170	2,22
3	Tigabinanga	20.346	22.238	24.306	26.566	1,81
4	Juhar	13.540	14.406	15.327	16.307	1,25
5	Munte	20.127	21.415	22.785	24.243	1,25
6	Kutabuluh	10.823	11.569	12.367	13.220	1,36
7	Payung	11.079	12.076	13.162	14.346	1,74
8	Tiganderket	13.474	14.390	15.368	16.413	1,33
9	Simpang Empat	19.440	20.820	22.298	23.881	1,39
10	Naman Teran	13.083	14.286	15.600	17.035	1,79
11	Merdeka	13.607	15.580	17.839	20.425	2,75
12	Kabanjahe	64.746	73.810	84.143	95.923	2,67
13	Berastagi	43.494	50.061	57.620	66.320	2,86
14	Tigapanah	29.976	33.932	38.411	43.481	2,52
15	Dolat Rayat	8.482	9.415	10.450	11.599	2,12

No	Kecamatan	Proyeksi Penduduk (jiwa)				Laju r (%)
		2012	2017	2022	2027	
16	Merek	18.458	20.543	22.864	25.447	2,18
17	Barusjahe	22.593	24.038	25.576	27.212	1,25
Total		358.823	398.152	442.162	496.462	

Kota Kabanjahe sebagai Ibukota Kabupaten Karo ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Lokal (PKL) diarahkan sebagai kawasan pusat pemerintahan, pendidikan, kesehatan, perdagangan dan jasa, kawasan agroindustri dan pengolahan hasil pertanian dan hortikultura. Salah satu contoh proyeksi kebutuhan air bersih yaitu untuk Kecamatan Kabanjahe proyeksi kebutuhan airnya dari tahun 2017-2027 dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 8 Proyeksi Kebutuhan Air Kec.Kabanjahe Tahun 2017-2027

No	Uraian	Satuan	Tahun Proyeksi		
			2017	2022	2027
1	Total Penduduk Administratif	Jiwa	73.810	84.143	95.923
2	Penduduk Areal Pelayanan	Jiwa	73.810	84.143	95.923
3	Jumlah Desa/ Kelurahan		8	8	8
4	Cakupan Pelayanan	%	80	90	100
5	Penduduk yang Dilayani	Jiwa	59048	75728.7	95923
6	Perbandingan SR : HU	%	80%:20%	90%:10%	100%
7	Penduduk Dilayani SR	Jiwa	47238.4	68155.83	95923
8	Penduduk Dilayani HU	Jiwa	11809.6	7572.87	0
9	Kebutuhan Air Per Kapita untuk SR	ltr/org/hari	120	120	120
10	Kebutuhan Air Per Kapita untuk HU	ltr/org/hari	40	40	40
11	Kebutuhan Air Rumah Tangga	ltr/dt	71.08	98.17	133.23
12	Kebutuhan Air Non Domestik 40 liter	ltr/dt	23.46	32.40	43.96
13	Jumlah Kebutuhan Air	ltr/dt	94.53	130.56	177.20
14	Kebutuhan Air Hari Maksimum (F=1,15)	ltr/dt	108.71	150.15	203.77
15	Jumlah Orang per SR		6	5	4
16	Jumlah SR	Unit	7873.07	13631.17	23980.75
17	Jumlah Orang per HU		60	50	40
18	Jumlah HU	Unit	196.83	151.46	0

Dari hasil perhitungan proyeksi kebutuhan air ibu kota kabupaten Karo didapatkan kebutuhan air pada tahun 2027 yaitu sebesar 177.20 ltr/det. Demikian juga didapatkan proyeksi kebutuhan air untuk kecamatan-kecamatan yang lain di Kabupaten Karo seperti pada tabel berikut :

Tabel 9 Rekapitulasi Proyeksi Kebutuhan Air Berdasarkan Kecamatan Tahun 2027

No	Kecamatan	Proyeksi Kebutuhan Air (ltr/det)		
		2017	2022	2027
1	Mardinding	24,52	33,35	44,07
2	Laubaleng	25,88	34,99	46,50
3	Tigabinanga	28,48	37,71	49,07
4	Juhar	18,45	23,78	30,12
5	Munte	27,42	34,70	44,78
6	Kutabuluh	14,82	19,19	24,42
7	Payung	15,46	20,42	26,50
8	Tiganderket	18,43	23,84	30,31
9	Simpang Empat	26,67	34,60	44,11
10	Naman Teran	18,29	24,20	31,47
11	Merdeka	19,95	27,68	37,73
12	Kabanjahe	94,53	130,56	177,19
13	Berastagi	64,11	89,41	122,51
14	Tigapanah	43,46	59,60	80,31
15	Dolat Rayat	11,71	16,22	21,42
16	Merek	26,31	35,47	47,0
17	Barusjahe	30,79	39,69	50,26
Total		509,28	685,41	907,77

Tabel 10 Kebutuhan Air Masyarakat Kabupaten Karo 2027

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Debit Kebutuhan Air Domestik	Debit Kebutuhan Air Non Domestik	Debit Total(Qt) Qt = Qd + Qn (1/dtk)
----	-----------	-----------------	------------------------------	----------------------------------	--

			(Qd) (1/dtk)	(Qn) (1/dtk)	
1	Mardingding	23.856	33.133	10.934	44.067
2	Laubaleng	25.170	34.958	11.536	46.494
3	Tigabinanga	26.566	36.897	12.176	49.073
4	Juhar	16.307	22.648	7.474	30.122
5	Munte	24.243	33.670	11.111	44.782
6	Kutabuluh	13.220	18.361	6.059	24.420
7	Payung	14.346	19.925	6.575	26.500
8	Tiganderket	16.413	22.795	7.522	30.318
9	Simpang Empat	23.881	33.168	10.945	44.113
10	Naman Teran	17.035	23.659	7.807	31.467
11	Merdeka	20.425	28.368	9.361	37.729
12	Kabanjahe	95.923	133.226	43.964	177.191
13	Berastagi	66.320	92.111	30.396	122.507
14	Tigapanah	43.481	60.390	19.928	80.319
15	Dolat Rayat	11.599	16.109	5.316	21.425
16	Merek	25.447	35.343	11.663	47.006
17	Barusjahe	27.212	37.794	12.472	50.266
Jumlah		491.444	682.555	225.239	907.799

Maka, kebutuhan total air bersih sampai 2027 adalah jumlah keseluruhan air bersih domestik dan non domestik yaitu :

$$= 682.555 + 225.239$$

$$= 907,80 \text{ ltr/det}$$

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah penduduk ditambah dengan jumlah kebutuhan air pada tahun 2027 sebanyak 491.444 jiwa debit air yang dibutuhkan sebesar 907 l/dtk

sedangkan kapasitas produksi saat ini sebesar 14.744 l/dtk, sehingga kebutuhan air minum untuk kabupaten karo dapat terpenuhi dari sumber air permukaan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Indra Kusuma Sari, Lily Montarich Limantara serta Dwi Priyantoro (2007). *Analisa Ketersediaan dan Kebutuhan Air Pada DAS, Kabupaten Situbondo*.
- Marhadiyanto D. D dan Sumprihandto N, *Studi Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Dengan Sistem Penampungan Air Hujan*.
- Pranoto Samto Admodj, Sri Sangkawati(2008), *Evaluasi dan Prediksi Pengolahan Jaringan Air Bersih IKK, Kabupaten Kendal*.
- Susana dan Eddy Setiadi Soedjono. *Penyediaan Air Bersih, Pulau Banggai Sulawesi Tengah. Sumber Tabel : Direktorat Jendral Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum 1996*
- Sumber : Buku Putih Sanitasi Kabupaten Deli Serdang Tahun 2011
- Sumber : Bdan Pusat Statistik dalam Angka 2018
- Wayan Sutapa(februari 2009). *Studi Potensi Pengembangan Sumber Daya Air, Sulawesi Tengah Sumber : Buku Putih Sanitasi Kabupaten Deli Serdang Tahun 2011*