

STUDI POTENSI AIR BAKU DAN RANCANGAN PEMANFAATAN UNTUK KEBUTUHAN DOMESTIK DI PULAU TARAKAN

Kiki Frida Sulistyani dan Ery Suhartanto

Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang

Abstract

In this time in Tarakan Island availability of ill assorted water with amount of water required for society. most indicator are water of PDAM emptying into society not fluent and very society him of rainwater. Island of Tarakan have mean rainfall 4000 mm/year and 230 rain day/year. From this study result is got availability of water in Tarakan is 58.351 million m³, while the requirement of until year 2033 is equal to 37.179 million m³, so that the water balance of still surplus that is 21.172 million m³. Result of calculation of balance irrigate in every district, District of North Tarakan 17.32 million m³. District of West Tarakan -9.22 million m³, by 12 deficit month. District of Central Tarakan deficit volume -0.02 million m³ by 1 deficit month and District of East Tarakan -0.15 million m³ by 1 deficit month. District of West Tarakan need water accomodation to fulfill amount of water required, because have do not enable is again woke up by accomodation, hence the water supply of isn't it from District of North Tarakan. While for the District of Central Tarakan and East Tarakan, can isn't it from the region of each. From result of analysis potency location with AHP to get location priority scale to be woke up. Is so that obtained by plan accomplishment of amount of water required in Tarakan up to year 2033, with development 4 of dam in North Tarakan, 1 of dam in Central Tarakan and 1 of dam in East Tarakan.

Key words: Water potency, water balance, plan accomplishment of amount of water required.

Pendahuluan

Kehidupan masyarakat Pulau Tarakan semakin berkembang dan terjadi peningkatan pertumbuhan kota serta jumlah penduduk. Peningkatan jumlah penduduk tersebut disertai pula dengan peningkatan kebutuhan masyarakat akan air baku. Saat ini, ketersediaan air sudah tidak sebanding dengan kebutuhan masyarakat. Salah satu indikasi yang paling nyata adalah air PDAM yang mengalir ke masyarakat tidak selalu dalam kondisi mengalir sehingga terpaksa dilakukannya proses penggiliran di berbagai wilayah layanan karena keterbatasan sumber air baku. Masyarakat

sangat tergantung akan air hujan (Anonymous, 2006^b). Sungai di Kota Tarakan memiliki debit dasar (*base flow*) yang tersedia sepanjang tahun, ditambah dengan curah hujan relatif tinggi sepanjang tahun rata-rata 4000 mm/tahun dan 230 hari hujan/tahun. Akan tetapi air baku saat ini belum mencukupi, perkembangan ini terjadi seiring dengan penambahan penduduk dan meningkatnya kebutuhan akan air baku di Pulau Tarakan.

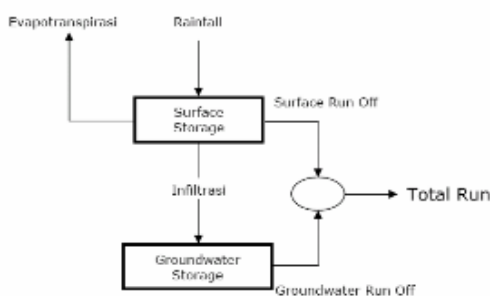
Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi sumberdaya air, menghitung kebutuhan air domestik dan

proyeksi kebutuhannya, mengetahui neraca air dan menyusun rencana pemenuhan kebutuhan air di setiap kecamatannya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan skenario tentang pemenuhan kebutuhan air baku di tiap-tiap kecamatan di Pulau Tarakan.

Data yang digunakan untuk mengetahui ketersediaan air permukaan adalah data rekaman debit aliran sungai. Rekaman tersebut dibuat berkesinambungan dalam periode waktu tertentu, jika data debit yang tersedia amat sedikit dan tidak lengkap dan data hujan yang ada cukup panjang maka data tersebut dapat dibangkitkan dengan menggunakan metoda pendekatan modelling hujan-aliran yaitu Metode Mock dan Metode NRECA.

a. Metode Mock

Metode ini digunakan untuk memperkirakan keberadaan air berdasarkan konsep *water balance*. Keberadaan air yang dimaksud adalah besarnya debit air pada suatu daerah aliran sungai. Data yang digunakan untuk memperkirakan debit ini berupa data klimatologi dan karakteristik daerah aliran sungai (Sudirman, 2002).



Gambar 1. Bagan alir model *rainfall-runoff*.

b. Metode NRECA

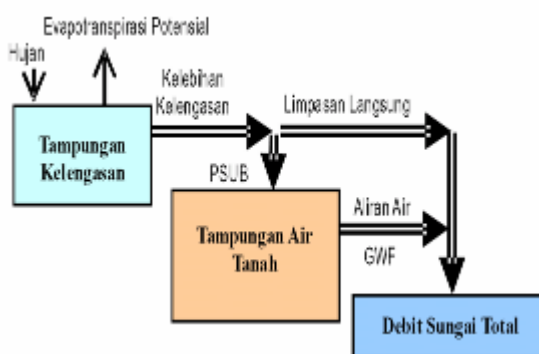
Metode ini merupakan metode yang paling sesuai untuk daerah cekungan yang setelah hujan masih ada aliran air di sungai selama beberapa hari. Model ini dilakukan dengan cara menghitung

jumlah debit berdasarkan keseimbangan air di DAS dengan persamaan keseimbangan sebagai berikut:

$$\text{Hujan} - \text{Evapotranspirasi Aktual} + \text{Perubahan tampungan} = \text{Limpasan}$$

Struktur model NRECA dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Struktur model NRECA



Perhitungan jumlah debit limpasan air dengan menggunakan Metode Mock dan NRECA menggunakan data debit hasil pengamatan sesaat untuk kalibrasi yang dilakukan pada beberapa sungai di Wilayah Tarakan. Hasil perhitungan debit bulanan yang didapatkan dibandingkan dengan *trend* curah hujan yang ada. Sehingga dapat dipilih metode yang paling sesuai untuk Wilayah Tarakan.

Neraca air

Perhitungan neraca air dilakukan dengan didasarkan pada perbandingan antara ketersediaan air permukaan dengan kebutuhan air total di wilayah yang dilayaninya, akan tetapi belum memperhitungkan adanya optimasi pemanfaatan jika terjadi defisit air. Dari hasil perhitungan neraca air, akan didapatkan daerah yang menjadi prioritas utama dan lokasi-lokasi yang masih potensial untuk dimanfaatkan sumberdaya airnya. Dengan penelusuran peta topografi akan didapatkan lokasi yang memiliki potensi untuk pembuatan bangunan tampungan air, seperti

pembuatan embung kecil. Ilustrasi dari analisis neraca air dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Analisa neraca air

Proyeksi jumlah penduduk

Metoda matematis yang paling lazim digunakan untuk memproyeksikan jumlah penduduk dalam menentukan kebutuhan air baku. Metode ini menformulasikan model pertumbuhan penduduk yang berubah secara proporsional dalam beberapa waktu, dengan persamaan sebagai berikut (Anonymous, 2008):

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

Keterangan:

- P_n = Jumlah penduduk tahun ke-n (jiwa)
 P_o = Jumlah penduduk tahun dasar (jiwa)
 r = Laju pertumbuhan penduduk (%)
 n = Periode waktu

Rencana pemanfaatan sumberdaya air

Rencana pemanfaatan sumberdaya air disesuaikan dengan Rencana Tata Ruang (RTRW) Kota Tarakan. Rencana Tata Ruang Kota Tarakan ini dituangkan dalam Peraturan Daerah Kota Tarakan No 3 Tahun 2006. Wilayah perencanaan meliputi Kecamatan Tarakan Utara, Kecamatan Tarakan Tengah, Kecamatan Tarakan Barat dan Kecamatan Tarakan Timur. Hal yang diperhatikan dalam rencana alokasi pemanfaatan air adalah (Mawardi, 2006):

1. Pada daerah yang memiliki potensi kebutuhan air yang besar dan mempunyai potensi pembuatan tampungan air juga, sehingga suplai akan air tersebut berasal dari daerah yang bersangkutan.

2. Pada daerah yang memiliki potensi kebutuhan air yang besar, tetapi tidak memiliki potensi pembuatan tampungan air, maka suplai air berasal dari daerah lain yang memiliki potensi dan kelebihan persediaan air.

Biaya yang diperhitungkan dalam pembuatan tampungan adalah biaya konstruksi embung. Mengacu pada konstruksi embung yang sudah dibangun di Pulau Tarakan, biaya volume timbunan adalah 24% dari total biaya konstruksi embung (Anonymous, 1994). Embung direncanakan dengan tipe urugan dan kemiringan hulu dan hilirnya 1 : 3.

Harga air yang ditentukan adalah harga air di lokasi embung, bukan harga jual di pelanggan. J. Kodaite (1997) menjelaskan, komponen biaya yang dipergunakan dalam perhitungan harga air adalah biaya modal dan biaya tahunan. Penelitian ini nilai perhitungan didasarkan pada tahun dasar analisis 2008, dengan cara mengalikan dengan faktor konversi yang sesuai. Faktor konversi tersebut didapat dari suku bunga yang ditetapkan sebesar 15% pertahun. Penentuan skala prioritas lokasi bangunan dengan pembobotan harus melalui tahapan sebagai berikut (L. Saaty, 1993):

1. Menggambarkan dan menguraikan secara hierarkis, yaitu memecah persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah-pisah.
2. Menetapkan prioritas yaitu menentukan peringkat elemen-elemen menurut relatif pentingnya.
3. Konsistensi logis, yaitu menjamin semua elemen yang dikelompokkan secara logis dan ditingkatkan secara konsisten sesuai dengan kriteria yang logis.

Bahan dan Metode

Lokasi penelitian

Lokasi penelitian meliputi seluruh kota di Pulau Tarakan. Jumlah kelurahan di Kota Tarakan pada tahun 2007 tercatat sebanyak 20 kelurahan dengan rincian 7 kelurahan berada di Kecamatan Tarakan Timur, 5 kelurahan berada di Kecamatan Tarakan Tengah, 5 kelurahan berada di Kecamatan Tarakan Barat dan 3 kelurahan berada di Kecamatan Tarakan Utara.

Tabel 1. Luas Wilayah Menurut Kecamatan

Kecamatan	Luas (Km ²)	Prosentase (%)
Tarakan Utara	109,36	43,604
Tarakan Barat	27,89	11,120
Tarakan Tengah	55,54	22,146
Tarakan Timur	58,01	23,130
Total	250,80	100

Sumber: Anonymous, 2008.

Kondisi klimatologi

Curah hujan yang terjadi relatif seragam dalam 1 tahun, dimana tidak ada perbedaan yang menyolok antara curah hujan pada musim hujan dan pada musim kemarau. Berdasarkan data selama 20 tahun, curah hujan tahunan di wilayah Tarakan relatif tinggi, yaitu berkisar antara 3000 – 4800 mm. Suhu udara sepanjang tahun di wilayah Tarakan berkisar antara 23,6-32,2°C. Selain itu

sebagai daerah beriklim tropis, Kota Tarakan mempunyai kelembaban udara relatif tinggi, berkisar antara 80-88%.

Kondisi topografi dan tata guna lahan

Topografi Kota Tarakan merupakan dataran rendah sampai berbukit dengan ketinggian antara 0-110 m di atas permukaan laut. Sekitar 51,40% wilayah daratan Kota Tarakan merupakan hutan yang terdiri dari hutan lebat, hutan belukar dan hutan rawa. Penggunaan lahan untuk permukiman penduduk hanya sekitar 6,10% dan sisanya digunakan untuk pertanian, semak/alang-alang, mangrove.

Proyeksi jumlah penduduk

Hasil perhitungan proyeksi jumlah penduduk berdasarkan metode eksponensial sampai dengan tahun 2033, dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 terlihat bahwa jumlah penduduk pada tahun 2033 diperkirakan mencapai 588.135 jiwa atau naik sekitar 156% bila dibanding tahun 2013 dengan kenaikan setiap 5 tahun mencapai 2,51%. Kenaikan jumlah penduduk ini tidak hanya berasal dari tingkat kelahiran yang meningkat, akan tetapi diperkirakan karena banyaknya imigrasi penduduk dari daerah lain yang masuk ke Pulau Tarakan. Konsentrasi jumlah penduduk ini diperkirakan terjadi di daerah Tarakan Barat yang mencapai 167.723 jiwa.

Tabel 2. Proyeksi Penduduk Tiap Kecamatan Sampai Tahun 2033

No	Nama Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)				
		2013	2018	2023	2028	2033
1	Tarakan Utara	31.869	47.599	71.093	106.184	158.595
2	Tarakan Barat	76.162	92.779	113.022	137.682	167.723
3	Tarakan Tengah	68.701	80.168	93.550	109.165	127.386
4	Tarakan Timur	53.017	66.901	84.422	106.532	134.431
	Total	229.748	287.448	362.088	459.652	588.135

Sumber: Anonymous, 2008.

Kondisi pemakaian air

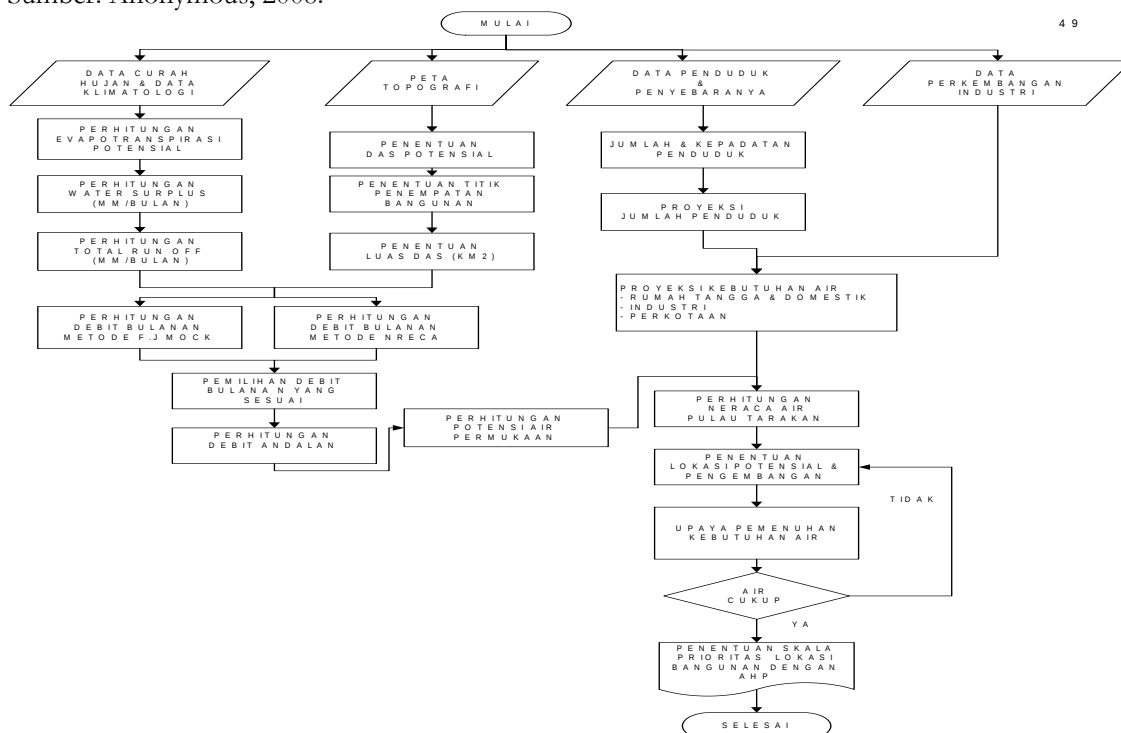
Masyarakat di Kota Tarakan, sebagian besar masih menggunakan air minum yang berasal dari air hujan yaitu sebanyak 16.659 rumah tangga atau 60,40%. Pada Tabel 3 terlihat bahwa kapasitas terpasang dan operasi pemakaian air yang terbanyak berada di lokasi Persemaian yaitu 155 l/dt dengan kapasitas operasional sebanyak 140 l/dt. Kondisi ini menunjukkan bahwa kapasitas operasional masih di bawah kapasitas

terpasang sehingga potensi untuk pengembangan operasional masih sangat terbuka. Perkembangan kebutuhan air total selama 15 tahun kedepan terlihat bahwa untuk Kota Tarakan terlihat bahwa untuk daerah Tarakan Barat yang terbanyak dengan perkiraan akan mencapai 11.024 juta m³/tahun yaitu sekitar 14,5% sampai dengan 31,8% di atas kebutuhan daerah lain di Pulau Tarakan.

Tabel 3. Kapasitas Debit PDAM Kota Tarakan

No	Lokasi IPA	Kapasitas Terpasang (l/dt)	Kapasitas Operasi (l/dt)	Wilayah Layanan
1	Kampung Bugis	120	120	Tarakan Timur Tarakan Tengah Tarakan Barat
2	Persemaian	155	140	Tarakan Timur Tarakan Tengah Tarakan Barat
3	Kampung Satu	90	60	Tarakan Timur Tarakan Tengah
4	Juata Laut	35	30	Tarakan Utara
Total		400	350	

Sumber: Anonymous, 2008.



Gambar 4. Langkah pengerjaan penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Kebutuhan air

Kebutuhan air rumah tangga Kota Tarakan sebesar 120 l/org/hari, dengan jumlah penduduk $\pm$ 100.000 jiwa yang telah disesuaikan dengan standar kebutuhan air rumah tangga menurut jenis kota dan jumlah penduduk. Kebutuhan air perkotaan disesuaikan dengan standar yang ada, maka diambil kebutuhan air perkotaan 30% dari kebutuhan air rumah tangga. Kebutuhan air industri adalah kebutuhan air untuk proses industri, dan kebutuhan pekerja industri yang ditentukan oleh jenis industrinya. Sesuai dengan standar kebutuhan air industri, untuk kebutuhan pekerja adalah 60 l/pekerja/hari.

Sedangkan untuk proses industrinya; industri kecil 150 l/unit/hari, industri sedang 2.000 l/unit/hari dan industri besar 500.000 l/unit/hari. Dengan demikian, kebutuhan air total meliputi kebutuhan air rumah tangga, perkotaan dan industri. Perhitungan kebutuhan air total untuk setiap kecamatan dapat dilihat pada Tabel 4. Dari perhitungan neraca air menunjukkan bahwa untuk Kecamatan Tarakan Utara secara total tidak mengalami defisit air. Kecamatan Tarakan Barat sepanjang tahun selalu mengalami defisit air dari 2,55 juta m³ pada tahun 2008 naik menjadi 9,22 juta m³. Kecamatan Tarakan Tengah defisit air akan terjadi pada tahun 2033 dan Kecamatan Tarakan Timur terjadi pada tahun 2028 dan tahun 2033. Masing masing sebesar 0,01 dan 0,15 juta m³.

Tabel 4. Kebutuhan Air Total pada Setiap Kecamatan

Kecamatan	Keperluan	Kebutuhan Air (Juta m ³ /tahun)					
		2008	2013	2018	2023	2028	2033
Tarakan Utara	Q rumah tangga	0.93	1.39	2.08	3.11	4.65	6.946
	Q perkotaan	0.28	0.41	0.62	0.93	1.39	2.084
	Q industri	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.597
	Q total	1.81	2.41	3.30	4.64	6.64	9.627
Tarakan Barat	Q rumah tangga	2.73	3.33	4.06	4.95	6.03	7.346
	Q perkotaan	0.82	1.00	1.21	1.48	1.80	2.204
	Q industri	0.79	0.93	1.06	1.20	1.33	1.474
	Q total	4.35	5.26	6.35	7.63	9.17	11.024
Tarakan Tengah	Q rumah tangga	2.57	3.00	3.51	4.09	4.78	5.580
	Q perkotaan	0.77	0.90	1.05	1.22	1.43	1.674
	Q industri	0.87	0.92	0.96	1.01	1.06	1.113
	Q total	4.22	4.83	5.53	6.34	7.28	8.366
Tarakan Timur	Q rumah tangga	1.84	2.32	2.93	3.69	4.66	5.888
	Q perkotaan	0.55	0.69	0.87	1.10	1.40	1.766
	Q industri	0.61	0.63	0.65	0.67	0.69	0.708
	Q total	3.01	3.65	4.46	5.48	6.75	8.363
Total Kebutuhan Air		13.40	16.16	19.65	24.10	29.85	37.380

Ketersediaan air

Sistem pengembangan pelayanan air bersih terletak di 3 kecamatan yaitu Kecamatan Tarakan Utara, Tarakan Tengah dan Tarakan Timur. Sistem Pelayanan air bersih sesuai dengan RUTR Kota Tarakan adalah :

Kecamatan Tarakan Utara

- a. Sungai Bengawan
- b. Sungai Belalung
- c. Sungai Maya
- d. Sungai Mangantal

Kecamatan Tarakan Tengah

- a. Sungai Siaboi

Kecamatan Tarakan Timur

- a. Sungai Binalatung
- b. Sungai Kuli
- c. Sungai Amal Baru
- d. Sungai Batu Mapan

Tabel 5. Ketersediaan Air Total pada Setiap Kecamatan

Ketersediaan Air	Volume Air (juta m ³ /tahun)			
	Tarakan Utara	Tarakan Barat	Tarakan Tengah	Tarakan Timur
Suplai PDAM	0.624	1.803	2.428	2.428
Potensi Sungai	26.325	-	13.908	10.296
Σ Q Tersedia	26.949	1.803	16.336	12.724

Hasil penelusuran pada peta topografi didapatkan lokasi-lokasi cadangan yang memiliki potensi, diantaranya: Sungai Siaboi 2, Sungai Keterangan, Sungai Binalatung 3, Sungai Binalatung 4 dan Sungai Mankepito.

Kalibrasi

Kalibrasi terhadap parameter Mock dan Nreca perlu dilakukan agar hasil perhitungan debit dengan metoda ini dapat mewakili kondisi aktual di lapangan, karena tidak adanya data debit di lokasi penelitian maka untuk melakukan kalibrasi digunakan data debit sesaat dan perbandingan antara *trend* data hujan dan data debit hasil perhitungan.

Data hasil pengukuran sesaat yang dilakukan pada September 2003. Hasil perhitungan debit bulanan dengan menggunakan Metode Mock, pola debit bulanan yang didapatkan lebih mendekati pola hujan bulanan dengan debit pengukuran sesaat. Sehingga untuk perhitungan selanjutnya menggunakan debit bulanan hasil perhitungan dengan Metode Mock.

Debit andalan

Berdasarkan besarnya debit bulanan hasil simulasi Mock dari beberapa sungai yang berpotensi, akan dihitung besarnya debit andalan. Angka probabilitas yang diambil sebesar 90% dengan pertimbangan bahwa rencana pemanfaatan air baku tersebut untuk kebutuhan rumah tangga, perkotaan dan industri. Perhitungan debit andalan dengan menggunakan dua metode yaitu *basic month* dan *basic year*. Hasil perbandingan kedua metode didapatkan bahwa debit andalan dengan metode *basic year* lebih sesuai dengan rata-rata hujan bulanan. Maka untuk perhitungan selanjutnya dengan menggunakan debit andalan metode *basic year*, dengan tahun andalan tahun 2003 (Tabel 5).

Neraca air

Perhitungan neraca air ini dilakukan dengan membandingkan antara ketersediaan air permukaan pada titik-titik pengambilan dengan total kebutuhan air di wilayah yang dilayaninya (Barmawi, 2007). Perhitungan neraca air dilakukan pada setiap kecamatan. Dari hasil analisa keseimbangan air pada tiap-tiap kecamatan diperoleh data bahwa terdapat beberapa kecamatan yang surplus dan ada juga yang defisit air (Tabel 6).

Tabel 6. Neraca Air Tahun 2033.

Kecamatan	Volume Air (juta m ³ /tahun)		
	Ketersediaan	Kebutuhan	Neraca Air
Tarakan Utara	26.949	9.627	17.322
Tarakan Barat	1.803	11.024	-9.221
Tarakan Tengah	16.336	8.366	7.970
Tarakan Timur	12.724	8.363	4.361
Total	57.812	37.380	20.432

Tabel 7. Neraca Air Tiap Kecamatan

Kecamatan	Keterangan	Tahun					
		2008	2013	2018	2023	2028	2033
Tarakan Utara	Jml bulan defisit	0	0	0	0	0	0
	Neraca Air (juta m ³)	25.14	24.54	23.64	22.30	20.31	17.32
	Vol defisit (juta m ³)	0	0	0	0	0	0
	Bulan defisit	-	-	-	-	-	-
Tarakan Barat	Jml bulan defisit	12	12	12	12	12	12
	Neraca Air (juta m ³)	-2.55	-3.47	-4.55	-5.84	-7.37	-9.22
	Vol defisit (juta m ³)	-2.55	-3.47	-4.55	-5.84	-7.37	-9.22
	Bulan defisit	Jan-Des	Jan-Des	Jan-Des	Jan-Des	Jan-Des	Jan-Des
Tarakan Tengah	Jml bulan defisit	0	0	0	0	0	1
	Neraca Air (juta m ³)	12.11	11.50	10.80	9.99	9.05	7.97
	Vol defisit (juta m ³)	0	0	0	0	0	-0.02
	Bulan defisit	-	-	-	-	-	Juli
Tarakan Timur	Jml bulan defisit	0	0	0	0	1	1
	Neraca Air (juta m ³)	9.71	9.07	8.26	7.24	5.97	4.36
	Vol defisit (juta m ³)	0	0	0	0	-0.01	-0.15
	Bulan defisit	-	-	-	-	Juli	Juli

Tabel 8. Lokasi Tampungan Air di Tarakan Utara, Tarakan Tengah dan Tarakan Timur

No	Kecamatan	Embung	Tinggi Embung (m)	Luas (juta m ³)	Vol Tampungan (juta m ³)
1	Tarakan Utara	Bengawan	10	0.107	0.381
		Belalung	10	0.180	0.837
		Maya	10	0.327	1.547
		Mangantal	10	0.148	0.635
		Mankepio	12	0.854	6.685
	Total				10.085
2	Tarakan Tengah	Siaboi 1	6	0.032	0.075
		Siaboi 2	6	0.060	0.173
		Keterangan	6	0.240	0.646
		Binalatung 4	6	0.115	0.332
	Total				1.226
3	Tarakan Timur	Kuli	6	0.092	0.248
		Amal Baru	6	0.058	0.148
	Total				0.396

Penentuan lokasi potensial dan prioritas pengembangan

Neraca air di Pulau Tarakan sampai dengan tahun 2033 hasilnya masih mencukupi tetapi hasil perhitungan tiap-tiap kecamatan terdapat 3 kecamatan yang mengalami defisit air, yaitu Kecamatan Tarakan Barat, Tarakan Tengah dan Tarakan Timur. Kecamatan Tarakan Barat yang merupakan daerah perkotaan dan padat penduduknya sudah mengalami defisit air mulai tahun 2008, Kecamatan Tarakan Timur baru mengalami defisit air pada tahun 2028 dan Kecamatan Tarakan Tengah baru mengalami defisit air pada tahun 2033. Kecamatan yang neraca airnya surplus adalah Kecamatan Tarakan Utara. Guna mengatasi permasalahan defisit air pada 3 kecamatan tersebut, diperlukan adanya suatu tampungan air atau pembuatan embung-embung kecil (Anonymous 2006^a). Hasil penelusuran peta topografi, didapatkan lokasi-lokasi yang bisa dijadikan tampungan air yang ada di Kecamatan Tarakan Utara, Tarakan Tengah dan Tarakan Timur.

Rencana pemenuhan kebutuhan air

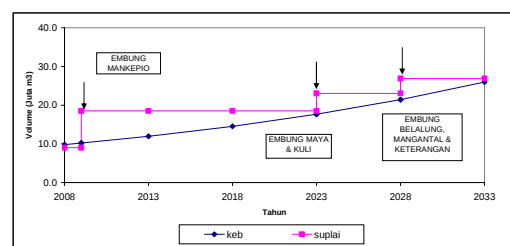
Kecamatan Tarakan Barat pada tahun 2007 memiliki jumlah penduduk 60,101 jiwa yang merupakan 33.96% dari total penduduk Tarakan. Kecamatan ini merupakan daerah perkotaan dengan penduduk paling padat. Kebutuhan tampungan waduk pada tahun 2033 adalah sebesar 9.22 juta m³, yang dapat dipenuhi dari tampungan yang ada di Kecamatan Tarakan Utara dengan total tampungan 10.085 juta m³.

Kecamatan Tarakan Tengah pada tahun 2007 memiliki jumlah penduduk 57,084 jiwa yang merupakan 32.25 % dari total penduduk Tarakan. Kecamatan ini mulai mengalami defisit air pada tahun 2033 sebesar 0,022 juta m³ yang dapat dipenuhi dari tampungan yang ada di

Kecamatan Tarakan Tengah sendiri dengan total tampungan 1.226 juta m³.

Kecamatan Tarakan Timur pada tahun 2007 memiliki jumlah penduduk 40,104 jiwa yang merupakan 22.66 % dari total penduduk Tarakan. Kecamatan ini mulai mengalami defisit air pada tahun 2028 sebesar 0,011 juta m³. Sedangkan kebutuhan tampungan waduk pada tahun 2033 adalah sebesar 0.147 juta m³, yang dapat dipenuhi dari tampungan yang ada di Kecamatan Tarakan Timur sendiri dengan total tampungan 0.396 juta m³.

Dari hasil analisa di atas dapat dibuat rekapitulasi pekerjaan yang harus dilakukan di Pulau Tarakan guna memenuhi kebutuhan air baku di pulau tersebut. Hasil rekapitulasinya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rekapitulasi jadwal perencanaan pembangunan embung di Pulau Tarakan.

Kesimpulan

Dari hasil analisa yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ketersediaan air setiap tahun di Pulau Tarakan sebesar 57.812 juta m³ dan ketersediaan air terbesar ada di Kecamatan Tarakan Utara yaitu 26.949 juta m³, dimana 26.325 juta m³ merupakan potensi sungai yang ada dan 0.624 juta m³ dari debit eksisting suplai PDAM.
2. Total kebutuhan air sampai tahun 2033 untuk rumah tangga, perkotaan dan industri sebesar 37.380 juta m³, dimana kebutuhan air terbesar yaitu Kecamatan Tarakan Barat sebesar

- 11.024 juta m³, dimana 7.346 juta m³ untuk rumah tangga; 2.204 juta m³ untuk perkotaan dan 1.474 juta m³ untuk industri.
3. Keseimbangan air bulanan pada tiap-tiap kecamatan sampai tahun 2033, didapatkan kecamatan yang mengalami defisit air yaitu Kecamatan Tarakan Barat, Tarakan Timur dan Tarakan Tengah.
 4. Perhitungan neraca air bulanan dapat diketahui kebutuhan volume tampungan pada tiap-tiap kecamatan yang mengalami defisit air. Hasil penelusuran peta topografi dan sesuai dengan RUTR Kota Tarakan, diperoleh lokasi yang potensial untuk pembuatan tampungan air yaitu di Kecamatan Tarakan Utara, Tarakan Tengah dan Tarakan Timur.
 5. Kecamatan Tarakan Barat merupakan daerah perkotaan sehingga tidak memungkinkan adanya pembuatan tampungan air. Guna memenuhi kebutuhan airnya, diambilkan dari tampungan air yang ada di Kecamatan Tarakan Utara, karena letaknya yang paling dekat. Untuk Kecamatan Tarakan Timur dan Tarakan Tengah, tampungan airnya dibuat di kecamatan itu sendiri sehingga didapatkan rencana pemenuhan kebutuhan air di Pulau Tarakan sampai dengan tahun 2033.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih Pemerintah Kota Tarakan dan BPS Kota Tarakan yang telah membantu dalam memberikan informasi guna keperluan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Anonymous. 1994. Pedoman Kriteria Desain Embung Kecil untuk Daerah Semi Kering di Indonesia. Badan Litbang Pekerjaan Umum. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Anonymous. 2006^a. Identifikasi Masalah Pengelolaan Sumberdaya Air di Pulau Jawa. Direktorat Pengairan dan Irigasi. Jakarta.
- Anonymous. 2006^b. Kota Tarakan dalam Angka 2006. Biro Pusat Statistik. Tarakan.
- Anonymous. 2008. Kota Tarakan dalam Angka 2008. Biro Pusat Statistik. Tarakan.
- Barmawi, M. 2007. Penelitian Ketersediaan Air Irigasi di Kota Payakumbuh dalam Rangka Peningkatan Produksi Padi. Jurnal SDA Volume 3 No 4 .
- J. Kodaite, R. 1997. Analisa Ekonomi Teknik. PT. Andi Offset. Yogyakarta.
- L. Saaty, T. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. PT Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.
- Mawardi, E. 2006. Pengembangan Sumberdaya Air di Pulau-Pulau Kecil Terluar Perbatasan Pulau Marore Kabupaten Kepulauan Sangihe Sulut. Prosiding Pertemuan Ilmiah (PIT) HATTI ke-23. Malang.
- Sudirman, D. 2002. Manual Software Mock. Dinamaritama Konsultan Rekayasa. Yogyakarta.