

Perencanaan/Pengendalian dan Pengembangan Potensi Sumber Daya Air Kabupaten Pasuruan

Sukobar

Staf Pengajar Program Studi Diploma Teknik Sipil FTSP ITS

ABSTRAK

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan sehari - hari. Oleh karena itu Pengolahan Sumber Daya Air perlu dilakukan agar potensi sumber daya air yang ada dapat dipergunakan dengan baik (tidak mengakibatkan efek negatife pada lingkungan yang akan mengganggu kelangsungan ketersediaan sumber daya air).Pengolahan sumber daya air tergantung pada potensi sumber daya air yang ada dan kebutuhan air yang akan digunakan. Potensi sumber daya air terdiri dari air permukaan dan air bawah tanah, sedangkan kebutuhan air terdiri dari kebutuhan air bersih, kebutuhan air industri dan kebutuhan air pertanian.Dalam studi pengelolaan potensi sumber daya air di Kabupaten Pasuruan dilakukan penggabungan pengelolaan data identifikasi potensi sumber daya air dengan proyeksi kebutuhan air sampai dengan tahun 2012. Maka diperoleh identifikasi potensi sumber daya air mempunyai kapasitas air permukaan $4.933.876.748 \text{ m}^3$ / tahun, kapasitas air bawah tanah $629.946.438 \text{ m}^3$ / tahun. Sedangkan untuk proyeksi kebutuhan air diperoleh Kebutuhan air Domestik = $137.870.812 \text{ m}^3$ /Tahun atau 4.371,85 liter/detik, Kebutuhan Air Industri = $9.159.675 \text{ m}^3$ /Tahun atau 290,45 liter/detik, Kebutuhan Air Pertanian = $2.955.009.359 \text{ m}^3$ /Tahun atau 93.702,73 liter/detik. Jadi Total kebutuhan air di Kabupaten Pasuruan sampai tahun 2012 adalah $3.102.039.846 \text{ m}^3$ /Tahun atau 98.365,04 liter/detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kebutuhan air bersih dan air industri di Kabupaten Pasuruan dapat dipenuhi oleh Air Bawah Tanah. Kebutuhan air bersih, air industri dan air pertanian di Kabupaten Pasuruan dapat dipenuhi oleh Air Bawah Tanah dan Air Permukaan. Di musim kemarau sumber daya air di Kabupaten Pasuruan tidak dapat memenuhi kebutuhan air yang ada di Kabupaten Pasuruan sehingga perlu dibangun sarana penampung air/reservoir (waduk/dam/embung).

1. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia, oleh sebab itu diperlukan ketersediaan air yang memenuhi persyaratan mutu (kualitas) sesuai dengan persyaratan, dalam jumlah (kuantitas) yang cukup dan tersedia setiap waktu (Kontinu). Air juga merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai nilai ekonomis yang tinggi bila dikelola dengan baik dan optimal.

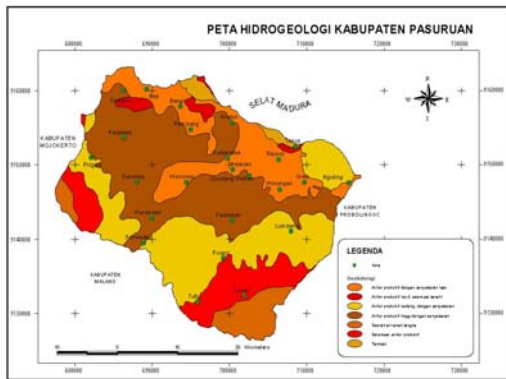
Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya air akan meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk, peningkatan taraf hidup dan pertumbuhan perekonomian daerah. Seiring dengan kondisi tersebut akan terjadi perubahan tata guna lahan (tata ruang) daerah, yang tentunya akan mengakibatkan keseimbangan air di daerah tersebut akan berubah.

Kebutuhan air pada kehidupan sehari - hari digunakan untuk kebutuhan air bersih untuk aktifitas penduduk seperti rumah tangga

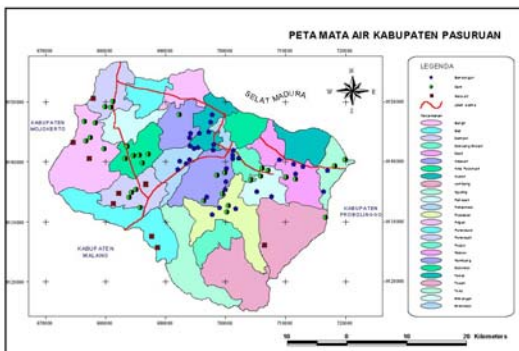
(domestik), kebutuhan air industri untuk perindustrian, kebutuhan air pertanian.

Dalam upaya pengelolaan sumber daya air yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan mutlak dilakukan, dalam artian setiap kegiatan pengelolaan sumber daya air harus disesuaikan dengan potensi yang ada, sehingga tidak mengakibatkan efek negatif pada lingkungan yang akan mengganggu kelangsungan ketersediaan sumber daya air di masa datang.

Pada Studi ini akan mengelola potensi sumber daya air (Air Permukaan dan Air Bawah Tanah)di Kabupaten Pasuruan terhadap jumlah kebutuhan air (Water Demand) menurut kualitas air dan peruntukannya.



Gambar 1. Peta Hidrogeologi Kab. Pasuruan



Gambar 2. Peta Mata Air Kab. Pasuruan

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada Studi ini mendefinisikan bahwa Pengelolaan Potensi Sumber Daya Air di Kabupaten Pasuruan tergantung pada Potensi Sumber Daya Air yang ada dan Proyeksi Kebutuhan Air (Water Demand).

2.1 Potensi Sumber Daya Air

Ditinjau dari lokasi pengaliran air, sumber daya air di Kabupaten Pasuruan dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

a. **Air Permukaan**, yaitu air yang media pengalirannya berada di permukaan tanah. seperti : sungai, danau.

Kapasitas air pada masing - masing Daerah Tangkapan Air di Kabupaten Pasuruan dipengaruhi oleh parameter - parameter :

- Curah hujan.
- Luas daerah tangkapan air.
- Kondisi permukaan air.
- Kondisi geologi.
- Evaporasi.

Dengan Perumusan

Kapasitas Air Permukaan = $C \times I \times A$

C = Koefisien

I = Intensitas Hujan (mm/jam)

A = Luas Catchment Area (m²)

b. **Air Bawah Tanah**, yaitu air yang media pengalirannya berada di bawah tanah. Seperti : air sumur, mata air.

Kapasitas air bawah tanah di pengaruhi oleh parameter - parameter :

- Jumlah air hujan (Presipitasi).
- Lapisan permukaan (Run Off) / Air Permukaan.
- Penguapan (Evaporasi).

2.2 Proyeksi Kebutuhan Air (Water Demand)

Proyeksi Kebutuhan Air (Water Demand) di Kabupaten Pasuruan menurut kualitas air dan peruntukannya dapat dikelompokkan menjadi 3 (Tiga) kelompok yaitu :

a. **Kebutuhan Air Bersih untuk aktifitas penduduk** seperti rumah tangga (domestik).

Kebutuhan air bersih untuk masyarakat meliputi kebutuhan untuk rumah tangga, sarana pendidikan dan sarana ibadah.

b. **Kebutuhan Air Industri untuk kegiatan industri.**

Kebutuhan air industri per kecamatan di Kabupaten Pasuruan untuk 10 tahun mendatang dipengaruhi oleh :

- Jumlah industri.
- Jenis industri.

c. **Kebutuhan Air Untuk Pertanian**

Kebutuhan air untuk pertanian tergantung pada :

- Luas area pertanian.
- Jenis tanaman.
- Jenis tanah (Perkolasi).
- Evaporasi.

Dengan Perumusan

$$n = p \times q \times [Z_{a/2} / E]^2$$

2.3 Peramalan

a. **Metode Regresi Linier**

Persamaan umum regresi linier sederhana adalah :

$$Y = a + bX$$

dimana :

Y = peubah tak bebas, yaitu hasil yang ingin diketahui

X = peubah bebas, yaitu parameter yang diketahui

a = intersep

b = kemiringan yang dicari

b. Metode Regresi Non-Linier

Penyelesaian bentuk persamaan regresi non-linier menggunakan metode Levenberg-Marquat (LM). Metode ini menggabungkan metode Steepset Descent dan metode deret Taylor dasar, hal ini disebabkan karena tidak ada satupun metode optimasi yang benar-benar sempurna.

Secara umum permodelan persamaan regresi non-linier adalah :

$$Y = f(x, a)$$

Bentuk dasar persamaan yang digunakan dalam bentuk pertumbuhan ini adalah sebagai berikut :

- Logaritmik : $y = a \ln(x) + b$
- Poinomial : $y = ax^2 + bx + c$
- Eksponensial : $y = a e^{bx}$
- Power : $y = ax^b$

y = peubah tak bebas, yaitu hasil yang ingin diketahui

x = peubah bebas, yaitu parameter yang diketahui

a = intersep

b = kemiringan yang dicari

3. METODOLOGI

Sebelum membuat Strategi Pengelolaan Potensi Sumber Daya Air, terlebih dahulu mengidentifikasi Potensi Sumber Daya Air dan Proyeksi Kebutuhan Air (Water Demand).

3.1 Studi Potensi Sumber Daya Air

Studi teoritis dan studi lapangan (survey) mengenai identifikasi Potensi Sumber Daya Air Kabupaten Pasuruan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut, yaitu :

1. Melakukan survey dan investigasi untuk mendapatkan data (informasi) yang berkaitan dengan keperluan analisa dan kajian. Beberapa data sekunder yang dibutuhkan antara lain data klimatologi, data/peta geologi, data/peta hidrologi dll. Data primer dapat diperoleh dari : Survey Sumber -sumber Air, Survey /Pengukuran Geolistrik, Citra Satelit (LandSat/ RadarSat) dll.

2. Melakukan analisa dan kajian Posisi dan Sebaran Sumber Daya Air di Kabupaten Pasuruan.

3. Melakukan analisis dan kajian Kapasitas Sumber Air yang ada di Kabupaten Pasuruan.

4. Melakukan analisis dan kajian Kualitas Air dari Sumber Daya Air yang ada di Kabupaten Pasuruan, termasuk identifikasi intrusi air laut bila ada.

3.2 Studi Proyeksi Kebutuhan Air (Water Demand)

Studi teoritis dan studi lapangan (survey) mengenai Proyeksi Kebutuhan Air (Water Demand) di Kabupaten Pasuruan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Survey Kebutuhan Air Bersih

Survey Kebutuhan Air Bersih meliputi Survey Kebutuhan Air Nyata (RWDS), yang akan dilaksanakan untuk 2 kelompok, yaitu:

- Kelompok Non Pelanggan PDAM
- Kelompok Pelanggan PDAM

b. Survey Kebutuhan Air Industri

Pada kegiatan survey Kebutuhan Air Industri, sampling dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara multi stage random sampling. Tahapan penarikan sampel dilakukan untuk tiap-tiap kecamatan yang ada di Kabupaten Pasuruan dengan cara menghitung jumlah kebutuhan air untuk industri yang dipengaruhi oleh jumlah dan jenis industri.

c. Survey Kebutuhan Air Pertanian

Pada kegiatan survey Kebutuhan Air Pertanian, sampling dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara multi stage random sampling. Tahapan penarikan sampel dilakukan untuk tiap-tiap kecamatan yang ada di Kabupaten Pasuruan dengan cara menghitung jumlah kebutuhan air untuk Pertanian yang dipengaruhi oleh Luas area pertanian, Jenis tanaman, Jenis tanah (Perkolasi), Evaporasi.

3.3 Strategi Pengelolaan Potensi Sumber Daya Air

Strategi pengelolaan yang akan dilaksanakan antara lain :

- Tingkat kepentingan(Urgensi) penyediaan air.
- Kondisi Demand dan Suplai.

a. Tingkat kepentingan

Tingkat kepentingan (urgensi) penyediaan air secara alamiah dan menurut peraturan

yang berlaku saat ini mempunyai urutan sebagai berikut :

- Air bersih untuk masyarakat
- Air industri
- Air pertanian

Dalam rangka pengembangan potensi sumber daya air di Kabupaten Pasuruan urutan diatas tetap akan dipakai sebagai acuan atau dasar.

b. Kondisi Demand dan Suplai

Dalam upaya mengetahui kondisi pemenuhan kebutuhan air, maka harus diketahui perbedaan antara kebutuhan (Demand) dan kapasitas yang ada (Suplai). Secara alamiah suplai harus lebih besar dari Demand. Beberapa kondisi yang dapat dipakai sebagai acuan dalam perencanaan pengelolaan potensi sumber daya air di Kabupaten Pasuruan adalah :

- Kondisi Demand (Air Bersih dan Air Industri) dengan Suplai (Air Bawah Tanah)
- Kondisi Demand (Air Bersih, Air Industri dan Air Pertanian) dengan Suplai (Air Bawah Tanah dan Air Permukaan)
- Kondisi Demand (Air Bersih, Air Industri dan Air Pertanian) dengan Suplai (Air Bawah Tanah) pada musim kemarau

3.4 Rencana Pengelolaan Air Permukaan

Dari uraian diatas, air permukaan akan dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air pertanian, dengan kondisi di musim kemarau kapasitas air tidak mencukupi untuk kebutuhan air pertanian maka perlu dibuat sarana penampung air hujan untuk menyediakan air di musim kemarau.

3.5 Rencana Pengelolaan Air Bawah Tanah

Dari uraian diatas, air bawah tanah akan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan kebutuhan air industri.

- Kebutuhan Air (Water Demand) Daerah Pengelolaan

Kebutuhan air pada daerah pengelolaan sangat dipengaruhi oleh strategi pengelolaan yang dipakai.

- Sumber Air

Sumber air yang memenuhi persyaratan kualitas air, kuantitas air dan kontinuitas air dan berdekatan dengan lokasi atau wilayah pengelolaan adalah sumber air umbulan yang terletak di daerah tangkapan air.

- Sistem Pengaliran

4. HASIL PENELITIAN

4.1 Potensi Sumber Daya Air

a. Kapasitas Air Permukaan

Kapasitas air permukaan per Daerah Tangkapan Air dapat dilihat pada Tabel 1.

b. Kapasitas Air Bawah Tanah

Kapasitas Air Bawah Tanah per Daerah Tangkapan Air (Catchment Area) dapat dilihat pada Tabel 2.

c. Cadangan Air Bawah Tanah

Volume cadangan air bawah tanah di Kabupaten Pasuruan dalam bentuk Tabel ada pada Tabel 3.

Tabel 3 Volume Cadangan Air Bawah Tanah

No	Jenis Akuifer	Volume (m ³)
1.	Akuifer Bebas	1.799.785.680
2.	Akuifer Tertekan	28.914.040
	TOTAL	1.828.699.720

4.2 Proyeksi Kebutuhan Air (Water Demand)

a. Kebutuhan Air Bersih

Total kebutuhan air bersih per Kecamatan di Kabupaten Pasuruan dapat dilihat pada Tabel 4.

b. Kebutuhan Air Industri

Kebutuhan air industri per kecamatan di Kabupaten Pasuruan untuk 10 tahun mendatang pada Tabel 5.

c. Kebutuhan Air Pertanian

Total kebutuhan air pertanian per Kecamatan di Kabupaten Pasuruan dapat dilihat pada Tabel 6.

d. Total Kebutuhan Air

Total kebutuhan air yang meliputi kebutuhan air bersih untuk penduduk, air industri dan air pertanian per Kecamatan di Kabupaten Pasuruan dapat dilihat pada Tabel 7.

4.3 Strategi Pengelolaan Potensi Sumber Daya Air

4.3.1 Kondisi Demand dan Suplai

a. Kondisi Demand (Air Bersih dan Air Industri) dengan Suplai (Air Bawah Tanah)

Kondisi Demand untuk air bersih dan air industri dengan suplai berasal dari air bawah tanah untuk Kabupaten Pasuruan dapat dilihat pada Tabel 8.

Dari Tabel 8. terlihat bahwa kebutuhan air bersih dan air industri di Kabupaten Pasuruan dapat dipenuhi oleh Air Bawah Tanah.

b. Kondisi Demand (Air Bersih, Air Industri dan Air Pertanian) dengan Suplai (Air Bawah Tanah dan Air Permukaan)

Kondisi Demand untuk air bersih, air industri dan air pertanian dengan suplai berasal dari air bawah tanah dan air permukaan untuk Kabupaten Pasuruan dapat dilihat pada Tabel 9.

Dari Tabel 9. terlihat bahwa kebutuhan air bersih dan air industri di Kabupaten Pasuruan dapat dipenuhi oleh Air Bawah Tanah dan air permukaan.

c. Kondisi Demand (Air Bersih, Air Industri dan Air Pertanian) dengan Suplai (Air Bawah Tanah) pada musim kemarau

Kondisi Demand untuk air bersih, air industri dan air pertanian dengan suplai berasal dari air bawah tanah untuk Kabupaten Pasuruan di musim kemarau dapat dilihat pada Tabel 10.

Dari Tabel 10. terlihat bahwa di musim kemarau sumber daya air di Kabupaten Pasuruan tidak dapat memenuhi kebutuhan air yang ada di Kabupaten Pasuruan.

4.3.2 Rencana Pengelolaan Air Permukaan
Kebutuhan atau volume sarana penampung air / reservoir (waduk / dam / embung) untuk Kabupaten Pasuruan dapat dilihat pada Tabel 11.

4.3.3 Rencana Pengelolaan Air Bawah Tanah

a. Kebutuhan Air (Water Demand) Daerah Pengembangan

Kebutuhan air pada daerah pengembangan sangat dipengaruhi oleh strategi pengembangan yang dipakai.

Strategi Pengembangan ada pada Tabel 12, sedangkan kebutuhan air untuk daerah pengembangan dapat dilihat pada Tabel 13.

b. Sumber Air

Sumber air yang memenuhi persyaratan kualitas air, kuantitas air dan kontinuitas air dan berdekatan dengan lokasi atau wilayah pengembangan adalah sumber air umbulan yang terletak di daerah tangkapan air "sub- sub das Rejoso" dengan kapasitas di musim kemarau sebesar 2.464 liter/detik, sehingga masih mencukupi Kebutuhan air bersih dan air industri sampai akhir periode perencanaan (Tahun 2012) sebesar 1.627 liter/detik.

c. Sistem Pengaliran

Sistem pengaliran yang direncanakan menggunakan yaitu pengaliran di bawah tekanan dengan memakai pompa.

Kapasitas dan head pompa untuk masing - masing tahapan adalah sebagai berikut :

- Tahap Jangka Menengah (Tahun 2002 - 2007), kapasitas 890 liter/detik dan head 30 meter.
- Tahap Jangka Panjang (Tahun 2007 - 2012), kapasitas 1627 liter/detik dan head 64 meter.

Tabel 1. Kapasitas Air Permukaan per Daerah Tangkapan Air

No.	Nama DAS	C	I mm / Jam	A m ²	Kapasitas Air Permukaan m ³ / Tahun
1.	Sub Sub DAS Kambeng	0,671	1,571	42.849.790	395.331.892
2.	Sub Sub DAS Kedunglarangan	0,659	0,783	301.423.963	1.361.655.144
3.	Sub Sub DAS Masangan	0,654	0,531	65.027.800	197.651.435
4.	Sub Sub DAS Welang	0,664	0,549	369.023.700	1.178.219.785
5.	Sub Sub DAS Petung dan Gembong	0,652	0,538	248.269.200	761.661.959
6.	Sub Sub DAS Rejoso	0,652	0,332	281.581.200	534.072.896
7.	Sub Sub DAS Laweyan	0,653	0,386	200.710.000	442.616.637
8.	Sub Sub DAS Bromo	0,754	0,670	14.167.730	62.666.998
Kapasitas Total					4.933.876.748

Tabel 2. Kapasitas Air Bawah Tanah per Daerah Tangkapan Air.

No.	Nama DAS	1 - C	R rata - rata mm / Tahun	A m ²	Kapasitas Air Bawah Tanah m ³ / Tahun
1.	Sub Sub DAS Kambeng	0,330	1.540	42.849.790	21.736.209
2.	Sub Sub DAS Kedunglarangan	0,341	1.543	301.423.963	158.687.210
3.	Sub Sub DAS Masangan	0,346	1.505	65.027.800	33.854.426
4.	Sub Sub DAS Welang	0,336	1.384	369.023.700	171.655.950
5.	Sub Sub DAS Petung dan Gembong	0,349	1.280	248.269.200	110.747.925
6.	Sub Sub DAS Rejoso	0,348	793	281.581.200	77.730.772
7.	Sub Sub DAS Laweyan	0,347	768	200.710.000	53.468.993
8.	Sub Sub DAS Bromo	0,246	592	14.167.730	2.064.952
Kapasitas Total					629.946.438

Tabel 4. Kebutuhan Air Bersih per Kecamatan

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air (m ³ /Tahun)										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Purwodadi	3,158,041	3,208,957	3,261,552	3,315,833	3,371,796	3,429,440	3,488,761	3,549,765	3,612,451	3,676,813	3,742,859
2	Tutur	3,059,643	3,111,966	3,168,135	3,228,135	3,291,987	3,359,670	3,431,194	3,506,561	3,585,767	3,668,818	3,755,702
3	Puspo	1,617,830	1,646,305	1,676,480	1,708,359	1,741,938	1,777,223	1,814,211	1,852,905	1,893,299	1,935,403	1,979,202
4	Tosari	1,047,714	1,071,133	1,096,616	1,124,220	1,153,965	1,185,914	1,220,112	1,256,617	1,295,503	1,336,837	1,380,704
5	Lumbang	1,910,452	1,943,488	1,979,949	2,019,835	2,063,140	2,109,871	2,160,022	2,213,603	2,270,599	2,331,025	2,394,865
6	Pasrepan	3,441,767	3,548,154	3,663,412	3,787,530	3,920,520	4,062,382	4,213,104	4,372,692	4,541,158	4,718,478	4,904,676
7	Kejayan	3,988,101	4,037,541	4,164,577	4,261,211	4,363,443	4,471,266	4,584,689	4,703,708	4,828,323	4,958,532	5,094,338
8	Wonorejo	3,513,830	3,654,469	3,812,312	3,987,357	4,179,614	4,389,083	4,615,753	4,859,636	5,120,720	5,399,015	5,694,523
9	Purwosari	4,476,629	4,648,482	4,841,238	5,054,895	5,289,567	5,545,085	5,821,563	6,118,998	6,437,336	6,776,577	7,136,777
10	Prigen	4,731,939	4,936,008	5,165,273	5,419,788	5,699,551	6,004,510	6,334,720	6,690,124	7,070,780	7,476,630	7,907,675
11	Sukorejo	5,130,179	5,502,780	5,923,553	6,392,486	6,909,580	7,474,901	8,088,328	8,749,914	9,459,728	10,217,648	11,023,795
12	Pandaan	5,778,485	6,041,949	6,327,835	6,636,330	6,967,306	7,320,875	7,697,034	8,095,854	8,517,343	8,961,594	9,428,607
13	Gempol	6,566,280	6,943,668	7,360,786	7,817,470	8,313,887	8,849,870	9,425,530	10,040,865	10,695,822	11,390,456	12,124,711
14	Beji	4,400,134	4,618,947	4,856,593	5,113,019	5,388,278	5,682,261	5,995,078	6,326,730	6,677,105	7,046,314	7,434,302
15	Bangil	4,743,435	4,884,208	5,038,783	5,207,158	5,389,391	5,585,369	5,795,148	6,018,729	6,256,055	6,507,237	6,772,220
16	Rembang	3,746,000	3,919,767	4,113,112	4,326,053	4,558,581	4,810,701	5,082,399	5,373,994	5,684,575	6,015,035	6,365,086
17	Kraton	5,197,272	5,411,540	5,645,078	5,897,886	6,169,908	6,461,199	6,771,706	7,101,483	7,450,474	7,818,737	8,206,267
18	Pohjentrek	1,752,749	1,884,833	2,032,984	2,197,208	2,377,505	2,573,869	2,786,301	3,014,811	3,259,383	3,520,034	3,796,752
19	Gondangwetan	3,028,073	3,049,435	3,066,356	3,078,840	3,086,881	3,090,491	3,089,653	3,084,384	3,074,673	3,060,525	3,041,933
20	Rejoso	2,490,479	2,602,395	2,728,730	2,869,486	3,024,668	3,194,275	3,378,303	3,576,751	3,789,625	4,016,918	4,258,634
21	Winongan	2,649,578	2,723,026	2,804,441	2,893,818	2,991,158	3,096,459	3,209,729	3,330,960	3,460,153	3,597,310	3,742,433
22	Grati	4,272,174	4,383,545	4,507,504	4,644,055	4,793,190	4,954,913	5,129,239	5,361,202	5,515,761	5,727,927	5,952,692
23	Lekok	3,962,963	4,226,125	4,524,055	4,856,753	5,224,221	5,626,458	6,063,465	6,535,239	7,041,727	7,583,040	8,159,066
24	Nguling	3,371,883	3,398,519	3,423,705	3,447,438	3,469,727	3,490,561	3,509,951	3,527,887	3,544,373	3,559,410	3,572,992
	Total (m ³ / Tahun)	88,035,632	91,433,239	95,183,059	99,285,165	103,739,803	108,546,646	113,705,992	119,218,113	125,082,734	131,300,314	137,870,812
	Total (liter / detik)	2,791.59	2,899.33	3,018.24	3,148.31	3,289.57	3,441.99	3,605.59	3,780.38	3,966.35	4,163.51	4,371.85

Tabel 5. Kebutuhan Air Untuk Industri per Kecamatan

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air (m ³ /Tahun)										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Purwodadi	385,440	390,378	395,316	400,255	405,194	410,132	415,072	420,011	424,949	429,884	434,876
2	Tutur	148,920	150,828	152,736	154,644	156,552	158,460	160,369	162,277	164,185	166,092	168,020
3	Puspo	177,938	180,218	182,497	184,777	187,058	189,337	191,617	193,898	196,177	198,455	200,760
4	Tosari	63,510	64,324	65,137	65,951	66,765	67,579	68,392	69,206	70,020	70,833	71,656
5	Lumbang	396,390	401,469	406,546	411,626	416,705	421,784	426,863	431,943	437,021	442,096	447,231
6	Pasrepan	436,358	441,949	447,538	453,130	458,722	464,312	469,904	475,496	481,086	486,673	492,325
7	Kejayan	333,975	338,254	342,532	346,812	351,092	355,370	359,650	363,930	368,208	372,485	376,810
8	Wonorejo	343,283	347,681	352,079	356,478	360,877	365,275	369,674	374,073	378,471	382,866	387,312
9	Purwosari	491,655	497,954	504,252	510,552	516,853	523,152	529,452	535,753	542,051	548,346	554,714
10	Prigen	174,105	176,336	178,566	180,797	183,028	185,259	187,490	189,721	191,951	194,181	196,436
11	Sukorejo	344,925	349,344	353,763	358,183	362,603	367,022	371,442	375,862	380,281	384,697	389,165
12	Pandaan	331,238	335,482	339,725	343,970	348,214	352,458	356,703	360,947	365,191	369,432	373,722
13	Gempol	524,505	531,225	537,944	544,665	551,386	558,106	564,828	571,549	578,268	584,984	591,778
14	Beji	326,858	331,046	335,233	339,421	343,610	347,797	351,986	356,175	360,362	364,547	368,781
15	Bangil	924,728	936,576	948,421	960,271	972,121	983,968	995,819	1,007,669	1,019,516	1,031,356	1,043,333
16	Rembang	653,168	661,536	669,904	678,273	686,644	695,012	703,382	711,752	720,120	728,483	736,943
17	Kraton	464,828	470,783	476,738	482,694	488,651	494,606	500,563	506,519	512,474	518,426	524,447
18	Pohjentrek	254,040	257,295	260,549	263,804	267,060	270,314	273,570	276,825	280,080	283,333	286,623
19	Gondangwetan	231,045	234,005	236,965	239,926	242,886	245,846	248,807	251,768	254,728	257,686	260,679
20	Rejoso	336,713	341,027	345,340	349,655	353,970	358,284	362,599	366,913	371,227	375,538	379,900
21	Winongan	211,335	214,043	216,750	219,458	222,166	224,874	227,582	230,290	232,998	235,703	238,441
22	Grati	263,348	266,722	270,096	273,470	276,845	280,219	283,593	286,968	290,342	293,714	297,125
23	Lekok	120,998	122,548	124,098	125,649	127,199	128,749	130,300	131,851	133,401	134,950	136,517
24	Nguling	180,128	182,436	184,743	187,051	189,360	191,667	193,976	196,284	198,592	200,898	203,231
	Total (m ³ / Tahun)	8,119,425	8,223,450	8,327,475	8,431,500	8,535,525	8,639,550	8,743,575	8,847,600	8,951,625	9,055,650	9,159,675
	Total (liter / detik)	257.47	260.76	264.06	267.36	270.66	273.96	277.26	280.56	283.85	287.15	290.45

Tabel 6. Kebutuhan Air Pertanian per Kecamatan

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air (m ³ /Tahun)										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Puwodadi	86,135,918	87,925,196	89,693,046	91,438,609	93,163,057	94,865,900	96,546,779	98,205,470	99,842,893	101,458,106	103,051,279
2	Tutur	22,295,381	22,738,517	23,216,106	23,667,927	24,114,282	24,555,045	24,990,123	25,419,458	25,843,288	26,261,369	26,673,745
3	Puspo	33,515,778	34,211,992	34,899,868	35,579,073	36,250,062	36,912,644	37,566,679	38,212,081	38,849,209	39,477,693	40,097,602
4	Tosari	16,653,083	16,999,013	17,340,800	17,678,278	18,011,675	18,340,894	18,665,866	18,986,549	19,303,120	19,615,397	19,923,413
5	Lumbang	67,342,966	68,741,863	70,124,007	71,488,727	72,836,939	74,168,259	75,482,408	76,779,208	78,059,382	79,322,192	80,567,769
6	Pasrepan	69,103,111	70,538,571	71,956,840	73,357,230	74,740,680	76,106,797	77,455,293	78,785,989	80,099,623	81,395,438	82,673,571
7	Kejayan	151,856,172	155,010,638	158,127,328	161,204,726	164,244,899	167,246,983	170,210,345	173,134,588	176,021,338	178,868,931	181,677,668
8	Wonorejo	92,206,530	94,121,911	96,014,354	97,882,939	99,728,921	101,551,776	103,351,119	105,126,709	106,879,533	108,608,582	110,314,037
9	Puwosari	108,382,580	110,633,982	112,858,421	115,054,817	117,224,646	119,367,288	121,482,295	123,569,382	125,629,709	127,662,090	129,666,738
10	Prigen	51,738,064	52,812,805	53,874,674	54,923,157	55,958,958	56,981,781	57,991,411	58,987,714	59,971,242	60,941,430	61,898,379
11	Sukorejo	110,657,710	112,956,372	115,227,506	117,470,009	119,685,385	121,873,006	124,032,410	126,163,308	128,266,885	130,341,929	132,388,657
12	Pandaan	92,605,991	94,529,670	96,430,311	98,306,992	100,160,971	101,991,723	103,798,861	105,582,143	107,342,561	109,079,101	110,791,944
13	Gempol	66,719,013	68,104,949	69,474,287	70,826,362	72,162,082	73,481,067	74,783,040	76,067,826	77,336,138	78,587,247	79,821,284
14	Beji	75,710,124	77,282,830	78,836,701	80,370,983	81,886,706	83,383,439	84,860,866	86,318,791	87,758,022	89,177,732	90,578,069
15	Bangil	80,710,420	82,386,995	84,043,493	85,679,107	87,294,936	88,890,521	90,465,526	92,019,739	93,554,025	95,067,500	96,560,322
16	Rembang	171,498,314	175,060,801	178,580,625	182,056,076	185,489,486	188,879,880	192,226,544	195,529,030	198,789,172	202,005,093	205,177,132
17	Kraton	160,531,501	163,866,178	167,160,919	170,414,125	173,627,979	176,801,567	179,934,222	183,025,523	186,077,189	189,087,461	192,056,657
18	Pohjentrek	55,255,118	56,402,917	57,536,971	58,656,728	59,762,940	60,855,293	61,933,556	62,997,585	64,047,972	65,084,111	66,106,111
19	Gondangwetan	90,395,073	92,272,825	94,128,090	95,959,965	97,769,682	99,556,725	101,320,719	103,061,427	104,779,816	106,474,896	108,146,846
20	Rejoso	88,103,223	89,933,367	91,741,594	93,527,025	95,290,859	97,032,594	98,751,864	100,448,438	102,123,259	103,775,363	105,404,923
21	Winongan	86,346,895	88,140,555	89,912,735	91,662,574	93,391,246	95,098,260	96,783,256	98,446,009	100,087,443	101,706,612	103,303,687
22	Grati	94,119,244	96,074,357	98,006,057	99,913,403	101,797,678	103,658,346	105,495,014	107,307,437	109,096,621	110,861,537	112,602,369
23	Lekok	52,606,701	53,699,486	54,779,183	55,845,269	56,898,460	57,938,455	58,965,036	59,978,066	60,978,107	61,964,583	62,937,598
24	Nguling	126,371,738	128,996,823	131,590,472	134,151,422	136,681,395	139,179,670	141,645,722	144,079,220	146,481,517	148,851,228	151,188,604
	Total (m ³ / Tahun)	2,050,860,647	2,126,774,401	2,209,678,910	2,299,546,982	2,383,735,690	2,471,807,351	2,566,623,062	2,668,422,916	2,768,256,878	2,866,869,547	2,955,009,359
	Total (liter / detik)	65,032.36	67,439.57	70,068.46	72,918.16	75,556.05	78,380.50	81,387.08	84,615.14	87,780.85	90,907.84	93,702.73

Tabel 7. Total Kebutuhan Air Kabupaten Pasuruan

No.	Kecamatan	Kebutuhan Air (m ³ /Tahun)										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Puwodadi	89,679,399	91,524,450	93,349,696	95,154,836	96,940,037	98,705,149	100,450,142	102,174,868	103,879,547	105,564,049	107,228,341
2	Tutur	25,503,944	26,028,658	26,547,741	27,061,105	27,568,798	28,070,779	28,567,038	29,057,533	29,542,327	30,021,383	30,494,691
3	Puspo	35,311,545	36,038,040	36,756,736	37,467,516	38,170,444	38,865,462	39,552,559	40,231,675	40,902,898	41,566,176	42,221,496
4	Tosari	17,764,307	18,129,787	18,491,344	18,848,919	19,202,544	19,552,189	19,897,849	20,239,495	20,577,169	20,910,847	21,240,521
5	Lumbang	69,649,808	71,082,773	72,500,357	73,902,325	75,288,807	76,659,687	78,014,942	79,354,456	80,678,401	81,986,675	83,279,253
6	Pasrepan	72,981,235	74,482,740	75,968,128	77,437,154	78,889,954	80,326,404	81,746,482	83,150,067	84,537,338	85,908,188	87,262,591
7	Kejayan	156,178,248	159,391,437	162,570,135	165,713,818	168,822,777	171,896,750	174,935,686	177,939,327	180,908,055	183,841,645	186,740,039
8	Wonorejo	96,063,643	98,040,043	99,995,227	101,928,874	103,841,163	105,731,933	107,601,151	109,448,660	111,274,694	113,079,115	114,861,888
9	Puwosari	113,350,864	115,682,928	117,989,960	120,271,578	122,527,995	124,759,020	126,964,615	129,144,594	131,299,234	133,428,371	135,531,964
10	Prigen	56,644,109	57,809,497	58,962,375	60,102,554	61,230,139	62,345,034	63,447,223	64,536,610	65,613,334	66,677,315	67,728,530
11	Sukorejo	116,132,814	118,522,114	120,885,766	123,223,382	125,535,178	127,820,958	130,080,685	132,314,167	134,521,688	136,703,080	138,858,301
12	Pandaan	98,715,714	100,746,677	102,755,839	104,742,869	106,707,952	108,650,921	110,571,743	112,470,257	114,346,704	116,200,940	118,032,930
13	Gempol	73,809,789	75,328,341	76,830,593	78,316,296	79,785,589	81,238,348	82,674,548	84,094,068	85,497,088	86,883,501	88,253,281
14	Beji	80,437,115	82,092,017	83,729,154	85,348,258	86,949,478	88,532,679	90,097,834	91,644,811	93,173,808	94,684,706	96,177,478
15	Bangil	86,378,852	88,155,998	89,914,068	91,652,772	93,372,271	95,072,420	96,753,190	98,414,440	100,056,380	101,678,886	103,281,925
16	Rembang	175,897,481	179,516,370	183,096,414	186,637,022	190,138,521	193,600,618	197,023,253	200,406,137	203,749,700	207,053,688	210,318,036
17	Kraton	166,193,601	169,612,844	172,995,385	176,340,665	179,648,994	182,920,095	186,153,911	189,350,168	192,509,274	195,630,988	198,715,249
18	Pohjentrek	57,261,907	58,440,005	59,605,458	60,758,072	61,897,955	63,025,010	64,139,220	65,240,488	66,328,957	67,404,541	68,467,222
19	Gondangwetan	93,654,191	95,581,019	97,487,164	99,372,312	101,236,637	103,079,982	104,902,317	106,703,487	108,483,721	110,242,884	111,980,941
20	Rejoso	90,930,414	92,801,203	94,651,911	96,482,233	98,292,337	100,082,072	101,851,407	103,600,193	105,328,652	107,036,653	108,724,161
21	Winongan	89,207,808	91,043,157	92,858,804	94,654,452	96,430,265	98,186,095	99,921,912	101,637,568	103,333,283	105,008,926	106,664,467
22	Grati	98,654,765	100,684,474	102,692,396	104,678,199	106,642,068	108,583,837	110,503,474	112,400,816	114,276,104	116,129,195	117,960,054
23	Lekok	56,690,662	57,857,007	59,010,833	60,151,949	61,280,461	62,396,273	63,499,367	64,589,649	65,667,259	66,732,113	67,784,192
24	Nguling	129,923,748	132,596,780	135,241,120	137,856,331	140,442,655	142,999,876	145,527,948	148,026,659	150,496,326	152,936,762	155,347,918
	Total (m ³ / Tahun)	2,147,015,703	2,226,431,090	2,313,189,444	2,407,263,647	2,495,011,017	2,588,993,547	2,689,072,628	2,796,488,629	2,902,291,236	3,007,225,510	3,102,039,846
	Total (liter / detik)	68,081.42	70,599.67	73,350.76	76,333.83	79,116.28	82,096.45	85,269.93	88,676.07	92,031.05	95,358.50	98,365.04

Tabel 8. Kebutuhan Air Bersih dan Kebutuhan Air Industri dengan Kapasitas Air Bawah Tanah

No.	Uraian	m ³										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
I	KEBUTUHAN AIR											
a.	Bersih	88,035,632	91,433,239	95,183,059	99,285,165	103,739,803	108,546,646	113,705,992	119,218,113	125,082,734	131,300,314	137,870,812
b.	Industri	8,119,425	8,223,450	8,327,475	8,431,500	8,535,525	8,639,550	8,743,575	8,847,600	8,951,625	9,055,650	9,159,675
	TOTAL KEBUTUHAN	96,155,057	99,656,689	103,510,534	107,716,665	112,275,328	117,186,196	122,449,567	128,065,713	134,034,359	140,355,964	147,030,487
II	Kapasitas Air Bawah Tanah	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830
III	Demand/Sulpai	0.16	0.16	0.17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24

Tabel 9. Tabel Total Kebutuhan dan Kapasitas Air

No.	Uraian	m ³										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
I	KEBUTUHAN AIR											
a.	Bersih	88,035,632	91,433,239	95,183,059	99,285,165	103,739,803	108,546,646	113,705,992	119,218,113	125,082,734	131,300,314	137,870,812
b.	Industri	8,119,425	8,223,450	8,327,475	8,431,500	8,535,525	8,639,550	8,743,575	8,847,600	8,951,625	9,055,650	9,159,675
c.	Pertanian	2,050,860,647	2,126,774,401	2,209,678,910	2,299,546,982	2,382,735,690	2,471,807,351	2,566,623,062	2,668,422,916	2,768,256,878	2,866,869,547	2,955,009,846
	TOTAL KEBUTUHAN	2,147,015,704	2,226,431,090	2,313,189,444	2,407,263,647	2,495,011,018	2,588,993,547	2,689,072,629	2,796,488,629	2,902,291,237	3,007,225,511	3,102,040,333
II	Kapasitas Air											
a.	Bawah Tanah	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830	615,664,830
b.	Permukaan	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230	4,878,173,230
	TOTAL KAPASITAS	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060	5,493,838,060
III	Demand/Sulpai	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55	0.56

Tabel 10. Kebutuhan Air dan Kapasitas pada Musim Kemarau

No.	Uraian	m ³										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
I	KEBUTUHAN AIR											
a.	Bersih	44,017,816	45,716,620	47,591,529	49,642,582	51,869,901	54,273,323	56,852,996	59,609,057	62,541,367	65,650,157	68,935,406
b.	Industri	4,059,713	4,111,725	4,163,738	4,215,750	4,267,763	4,319,775	4,371,788	4,423,800	4,475,813	4,527,825	4,579,838
c.	Pertanian	1,025,430,323	1,063,387,200	1,104,839,455	1,149,773,491	1,191,367,845	1,235,903,675	1,283,311,531	1,334,211,458	1,451,145,618	1,384,128,439	1,477,504,680
	TOTAL KEBUTUHAN	1,073,507,852	1,113,215,545	1,156,594,722	1,203,631,823	1,247,505,509	1,294,496,773	1,344,536,315	1,398,244,315	1,518,162,798	1,454,306,421	1,551,019,924
II	Kapasitas Air Musim Kemarau	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415
III	Demand/Sulpai	3.49	3.62	3.76	3.91	4.05	4.21	4.37	4.54	4.71	4.88	5.04

Tabel 11. Kebutuhan / Volume Sarana Penampung Air (Reservoir)

No.	Uraian	m ³										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
I	Kapasitas Air - Kebutuhan Air Bersih dan Industri											
a.	Kapasitas air musim kemarau	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415	307,832,415
b.	Kebutuhan air bersih	44,017,816	45,716,620	47,591,529	49,642,582	51,869,901	54,273,323	56,852,996	59,609,057	62,541,367	65,650,157	68,935,406
c.	Kebutuhan air industri	4,059,713	4,111,725	4,163,738	4,215,750	4,267,763	4,319,775	4,371,788	4,423,800	4,475,813	4,527,825	4,579,838
	Volume Sisa Air	259,754,886	258,004,070	256,077,148	253,973,813	251,694,751	249,239,317	246,607,631	243,799,558	240,815,235	237,654,433	234,317,171
II	Kebutuhan Air Pertanian - Volume Air Sisa											
a.	Kebutuhan Air Pertanian	1,025,430,323	1,063,387,200	1,104,839,455	1,149,773,491	1,191,367,845	1,235,903,675	1,283,311,531	1,334,211,458	1,384,128,439	1,433,434,773	1,477,504,680
b.	Volume Sisa Air	259,754,886	258,004,070	256,077,148	253,973,813	251,694,751	249,239,317	246,607,631	243,799,558	240,815,235	237,654,433	234,317,171
	Volume Sarana Penampung	765,675,437	805,383,130	848,762,307	895,799,678	939,673,094	986,664,358	1,036,703,900	1,090,411,900	1,143,313,204	1,195,780,340	1,243,187,509

Tabel 12. Rencana Strategi Pengembangan

No.	Uraian	Tahun										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Prosentase Tingkat Pelayanan (%)											
1.1	Pelayanan Domestik (%)											
	Kejayan	51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71
	Pandaan	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68
	Gempol	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
	Rembang	11	15	19	23	27	31	35	39	43	47	51
	Kraton	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
	Lekok	95	95	95	96	97	97	97	97	97	97	97
1.2	Pelayanan Industri (%)	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
2	Tingkat Kebocoran (%)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3	Faktor Hari Maksimum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1

Tabel 13. Rencana Kebutuhan Air pada Daerah Pengembangan

No.	Lokasi	Tahun										
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	Kejayan	91	96	102	108	114	121	128	136	143	153	161
2	Pandaan	73	87	101	118	135	154	175	197	222	249	278
3	Gempol	146	160	175	193	212	233	256	281	308	339	370
4	Rembang	28	36	44	54	64	76	89	103	117	137	154
5	Kraton	186	196	206	219	231	245	260	275	291	311	329
6	Lekok	160	170	182	198	215	231	249	268	289	311	335
Total (liter/detik)		684	745	810	890	971	1,060	1,157	1,260	1,370	1,500	1,627

5. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang diperoleh dari Pengelolaan Potensi Sumber Daya Air di Kabupaten Pasuruan adalah sebagai berikut :

a. Penentuan kapasitas sumber daya air menggunakan prinsip keseimbangan air (water balance) disesuaikan dengan konsep Pengembangan Sumber Daya Air yang berwawasan lingkungan dan berkesinambungan / berkelanjutan sesuai dengan intisari Rencana Undang - Undang Pengairan.

b. Total Kapasitas sumber daya air di Kabupaten Pasuruan 5.563.823.186 m³/tahun atau 193.735 liter/detik dengan perincian 4.933.876.748 m³/tahun atau 174.212 liter/detik air permukaan dan 629.946.438 m³/tahun atau 19.523 liter/detik air bawah tanah.

c. Cadangan air bawah tanah Kabupaten Pasuruan 1.828.699.720 m³.

d. Proyeksi kebutuhan air di Kabupaten Pasuruan sampai dengan tahun 2012:

- Kebutuhan air Domestik = 137.870.812 m³/Tahun atau 4.371,85 liter/detik

- Kebutuhan Air Industri = 9.159.675 m³/Tahun atau 290,45 liter/detik

- Kebutuhan Air Pertanian = 2.955.009.359 m³/Tahun atau 93.702,73 liter/detik

e. Total kebutuhan air di Kabupaten Pasuruan sampai tahun 2012 adalah 3.102.039.846 m³/Tahun atau 98.365,04 liter/detik.

f. Kebutuhan reservoir atau Bangunan Penampung Air Hujan dalam upaya memenuhi kebutuhan air di musim kemarau di Kabupaten Pasuruan tahun 2012 adalah sebesar 1.243.187.507 m³.

g. Pemanfaatan air bawah tanah secara resmi (berijin) saat ini sebesar 1.752 liter/detik atau mendekati 10 % dari kapasitas air bawah tanah. Prosentase tersebut dapat lebih besar atau bahkan

melebihi kapasitas air bawah tanah apabila termasuk pengambilan air yang tidak resmi (tidak berijin)

h. Dalam upaya menjaga kelestarian dan kapasitas sumber daya air di Kabupaten Pasuruan khususnya air bawah tanah perlu ditetapkan zona konservasi air bawah tanah.

i. Pengembalian air bawah tanah harus disesuaikan dengan kapasitas yang ada, jangan sampai melebihi kapasitas tersedia, sehingga akan mengakibatkan berkurangnya cadangan air bawah tanah.

5.2 Rekomendasi

Hal - hal yang perlu ditindak lanjuti setelah Studi Pengelolaan Sumber Daya Air di Kabupaten Pasuruan antara lain :

a. Diperlukan pekerjaan terinci (detail Design) untuk penyediaan Reservoir untuk memenuhi kebutuhan air di musim kemarau.

b. Diperlukan pekerjaan terinci (detail Design) untuk penyediaan air bersih di daerah yang berpotensi dilayani sistem penyediaan air bersih di bawah pengelolaan PDAM Kabupaten Pasuruan.

c. Dalam upaya menjaga kelestarian dan kapasitas air bawah tanah perlu ditunjang dengan perangkat hukum Perda Konservasi air bawah tanah.

d. Dalam upaya monitoring dan pengelolaan air bawah tanah perlu ditunjang dengan perangkat hukum berupa Perda Monitoring dan pengelolaan air bawah tanah.

6. DAFTAR PUSTAKA

Acuan yang dipakai untuk penulisan artikel ini adalah :

- [1] Todd, John Wiley and Sons, 1960, "Ground Water Hydrology"
- [2] Chay Asdak, 1995, "Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai", Gajah Mada University Press