

ANALISA KEANDALAN KOLAM TANDON AIR BAKU DENGAN INLET DARI PARIT YANG DIPENGARUHI OLEH PASANG SURUT

Asril Fuad¹⁾, Siswanto²⁾, Manyuk Fauzi³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, ²⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Riau, Pekanbaru 28293
E-mail : asril.fuad@gmail.com

ABSTRACT

Standard amount of water required progressively mount along growth of resident and industry. Exploiting of river as source of standard water require to utilize and fulfill standard amount of water required of society. Sei Salak reservoir pond one of the form exploiting of river as source of standard water. To evaluate ability of pool to fulfill society amount of water required needed a study to calculate pool reliability of Sei Salak reservoir pond. Source of Sei Salak reservoir pond come from year rainfall data 2000 up to year 2014 at station of inhil and of intake through salak river influenced by ebb. Stream debit inflow simulation pool with debit outflow with intake of water equal to 61 litre / second. The simulation results operational for 8 hours reservoir pool memiliki 100% reliability. The simulation results operational for 10 hours a reservoir pond memiliki reliability of 99.98%. The simulation results operational for 12 hours a reservoir pond memiliki reliability of 99.93%.

Keywords: reliability, amount of water required, reservoir pond, pool simulation

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kolam tandon Sei Salak merupakan upaya pemanfaatan sungai sebagai sumber air baku bagi masyarakat Kecamatan Tempuling. Pemanfaatan sumber air baku ini guna memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut diperlukan pengaturan pengadaan air dan optimalisasi pemanfaatannya.

Kolam tandon sei salak berfungsi sebagai penampung air pada musim hujan serta mendapatkan sumber air dari parit yang dipengaruhi oleh air pasang surut dari sungai. Pengaruh aktivitas pasang

surut sangat berpengaruh terhadap volume kolam tandon dan suplai air ke masyarakat. Semakin besar pasang yang terjadi maka volume kolam tandon juga semakin besar, begitu juga sebaliknya semakin sedikit pasang yang terjadi maka suplay air juga semakin sedikit. Diperlukan suatu analisa tingkat keandalan kolam tandon tersebut terhadap aktivitas pasang surut yang terjadi karena tingkat keandalan kolam tandon mempengaruhi kebutuhan air baku yang diperlukan masyarakat.

Penelitian ini mengambil lokasi pada Sungai Sei Salak yang terletak di Kabupaten Indragiri Hilir. Untuk mengoptimalkan kolam tandon tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisa keandalan kolam tandon

dengan inlet yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Tujuan dari penelitian ini adalah Mencari kapasitas yang mampu dilayani di Kolam tandon Sei Salak yang dipengaruhi oleh aktivitas pasang surut dan mengetahui durasi operasional jaringan PDAM dalam memenuhi kebutuhan air baku masyarakat.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan referensi pada penelitian yang akan menganalisis masalah serupa ataupun lebih lanjut dalam mengatasi masalah hidrologi lainnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Defenisi Kolam Tandon

Fungsi dari kolam tandon adalah untuk menggantikan peran lahan resapan yang dijadikan lahan tertutup/perumahan/perkantoran maka fungsi resapan dapat digantikan dengan kolam retensi. Fungsi kolam ini adalah menampung air hujan langsung dan aliran dari sistem untuk diresapkan ke dalam tanah. Sehingga kolam retensi ini perlu ditempatkan pada bagian yang terendah dari lahan. Jumlah, volume, luas dan kedalaman kolam ini sangat tergantung dari berapa lahan yang dialihfungsikan menjadi kawasan permukiman.

Fungsi lain dari kolam tandon adalah sebagai pengendali banjir dan penyalur air, pengolahan limbah, kolam retensi dibangun untuk menampung dan mentreatment limbah sebelum dibuang, dan pendukung waduk/bendungan. Kolam tandon dibangun untuk mempermudah pemeliharaan dan penjernihan air waduk karena jauh lebih mudah dan murah menjernihkan air di kolam retensi yang kecil sebelum dialirkan ke waduk dibanding dengan menguras/menjernihkan air waduk itu sendiri.

Tipe Kolam Tandon

Tipe kolam tandon dibagi menjadi tiga bagian sesuai dengan letak posisinya. Menurut dinas pekerjaan umum tahun 2015 tipe kolam tandon dibagi menjadi, kolam tandon tipe di samping badan sungai, kolam tandon di dalam badan sungai, dan kolam tandon tipe *storage* memanjang.

Pengertian Air

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Hal ini untuk memenuhi kebutuhan air dalam tubuh. Menurut Notoadmodjo (2003), sekitar 55% - 60% berat badan orang dewasa terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65% dan untuk bayi sekitar 80%.

Peranan Air

Menurut Sumarman (2011) peranan air adalah sebagai berikut.

- Sebagai komponen dasar dari salah satu media perhubungan.
- Sebagai unsur proses fotosintesis dalam produk tanaman pertanian, perkebunan dan kehutanan.
- Sebagai salah satu energi penggerak.
- Penyedia air baku untuk air bersih pada kebutuhan domestik dan industri.

Pengertian Air Baku

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, didapat pengertian air baku yaitu air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum.

Karakteristik Air Baku

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air, air menurut kegunaannya digolongkan menjadi beberapa kelas. Kelas I adalah air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas II adalah air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, Peternakan, air untuk mengairi pertanaman atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas III adalah air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Perkolasi

Perkolasi merupakan gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh yang terletak di antara permukaan sampai ke permukaan air tanah (zona jenuh). Laju perkolasi normal pada tanah lempung sesudah dilakukan penggenangan berkisar antara 1 sampai 3 mm/hari (Triatmodjo, 2008).

Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah peristiwa berubahnya air menjadi uap ke udara bergerak dari permukaan tanah, permukaan air dan penguapan melalui tanaman. Jika air yang tersedia dalam tanah cukup banyak maka evapotranspirasi itu disebut Evapotranspirasi Potensial.

Faktor-faktor umum yang mempengaruhi evapotranspirasi adalah temperatur udara (T), kelembaban udara

(RH), kecepatan angin (U), dan sinar matahari (n/N) yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Untuk menghitung besarnya evapotranspirasi yang terjadi dapat dihitung dengan menggunakan Rumus Penmann modifikasi berikut ini :

$$E_{to} = C(W. R_n + (1 - W). f(U). (e_a - e_d))$$

Analisis Volume Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air yang jatuh di permukaan tanah datar pada periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi (mm) di atas permukaan horizontal bila tidak terjadi evaporasi, runoff, dan infiltrasi. Curah hujan 1 mm artinya dalam luasan satu meter persegi pada permukaan datar tertampung air setinggi satu milimeter. Curah hujan kumulatif (mm) merupakan jumlah hujan yang terkumpul dalam rentang waktu kumulatif tersebut.

Untuk menghitung volume curah hujan selama periode tertentu digunakan persamaan sebagai berikut

$$V = d \times A$$

Dengan :

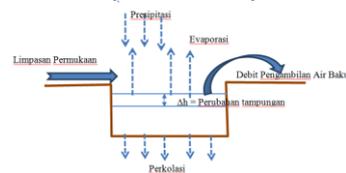
V = volume air hujan (m³)

d = tinggi curah hujan (mm)

A = Luas lahan dalam Ha

Kesetimbangan Air Pada Kolam Tandon

Kesetimbangan air pada waduk adalah kesetimbangan antara pemasukan, pengeluaran, kehilangan dan perubahan tampungan. Gambaran kesetimbangan air pada waduk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kesetimbangan air pada kolam tandon

Persamaan kesetimbangan air (*water balance*) pada waduk adalah. (Sri Harto Br, 1983).

$$I = O \pm \Delta S$$

$$SR + GF + P = E + WS + SP + SW \pm \Delta S$$

Dengan :

SR = Limpasan permukaan (*Surface Runoff*),

GF = aliran air tanah (*Groundwater Flow*),

P = hujan (*Presipitasi*),

E = penguapan (*Evaporation*),

WS = penggunaan air (*Water Supply*),

SP = rembesan (*Seepage*),

SW = pelimpahan (*Spillway*),

ΔS = perubahan tampungan (*Delta Storage*).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Umum

Proses pelaksanaan studi ini pada prinsipnya terbagi dalam empat bagian yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, analisa serta pengolahan data dan keluaran berupa hasil analisis kelayakan teknis dan rekomendasi kepada pihak yang membutuhkan. Langkah-langkah yang diambil dalam prosedur penelitian ini adalah studi literatur, survei, pengumpulan data dan analisa penelitian.

Studi Literatur

Studi literatur yaitu studi kepustakaan yang digunakan dalam setiap proses dalam penelitian ini. Studi kepustakaan yang dilakukan yaitu analisis hidrologi. Analisis hidrologi yang dilakukan yaitu analisis curah hujan dan perhitungan kesetimbangan neraca air.

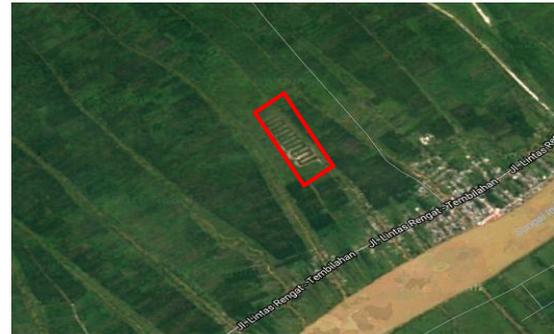
Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data yang dilakukan adalah pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari lapangan untuk melihat secara langsung kondisi kolam tandon. Pengumpulan data

sekunder dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung dalam penelitian ini. Data sekunder yang diperoleh berupa data curah hujan dari Balai Wilayah Sungai Sumatera.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil lokasi pada Kolam tandon Sei Salak yang terletak di Kabupaten Indragiri Hilir.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Pengolahan Data

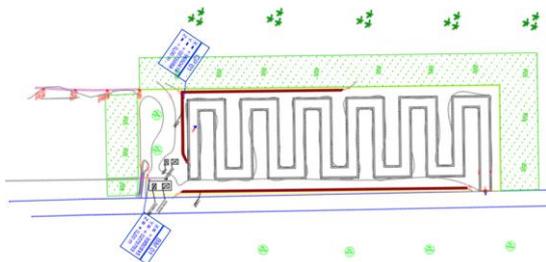
Pengolahan data awal dalam penelitian ini yaitu pengolahan data hidrologi berupa data curah hujan yang sudah didapat dari penelitian sebelumnya, data klimatologi berupa data evapotranspirasi yang di dapat dari penelitian sebelumnya, data pertanian berupa data singkapan lahan, dan data topografi berupa luasan DAS barulah dilakukan pengolahan data. Data kebutuhan air didapat dari perhitungan penelitian sebelumnya. Data kebutuhan air digunakan sebagai acuan atas kebutuhan air masyarakat Kecamatan Tempuling.

Data volume kolam tandon di dapat dari perencanaan konsultan perencana. Data tersebut digunakan sebagai perbandingan antara nilai volume waduk awal dengan volume kolam tandon akhir yang hasilnya di dapat setelah di lakukan simulasi.

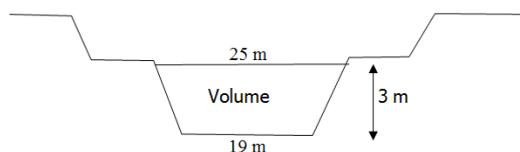
IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Sistem Hidrologi Dan Volume Pada Kolam Tandon

Intake Sei Salak sebagai sumber air baku untuk Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Kota Tembilahan diambil airnya dari Parit 7 yang dimasukkan kedalam kolam tandon. Selain air dari parit 7 sumber air adalah air hujan yang jatuh masuk kedalam kolam. Dari sumber lain anak-anak sungai atau parit-parit yang kecil tidak ada yang masuk kedalam kolam karena kolamnya diberi tanggul sehingga air yang masuk hanya melalui parit 7 yang dikoneksikan kedalam kolam tandon dan dari air hujan yang jatuh masuk kedalam kolam. Layout kolam tandon dapat dilihat pada gambar 2 dan dimensi kolam pada gambar 3.



Gambar 2 Lay Out Kolam Tandon Intake Sei Salak (Sumber Air baku)



Gambar 3 Dimensi Kolam Tandon Intake Sei Salak (Sumber Air baku)

Volume Galian Kolam 1 s/d kolam 12 panjang 2370 m, kedalaman 3,0 m.

$$V = 0,5 \times (b + b') \times h \times (L)$$

$$V = 0,5 (19 + 25) \times 3 \times (2370)$$

$$V = 156.420,00 \text{ m}^3$$

Volume efektif yang bisa digunakan adalah = 80% x 156.420 m³

$$\text{Vol eff} = 125.136 \text{ m}^3$$

Evapotranspirasi

Besarnya nilai Evapotranspirasi (E_{t_0}) yang terjadi dapat dihitung dengan menggunakan metode Penmann Modifikasi. Perhitungan ini menggunakan data-data klimatologi yang berupa data temperatur, data kelembaban relatif, data kecepatan angin, dan data persentase penyinaran matahari. Nilai Eto mulai bulan januari sampai dengan bulan desember dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 nilai Eto

Bulan	Eto (mm/15hari)
Januari	65,58
Februari	73,68
Maret	71,57
April	70,66
Mei	66,17
Juni	60,52
Juli	57,80
Agustus	65,96
September	65,43
Oktober	64,72
Nopember	60,27
Desember	59,01

Perkolasi

Perkolasi adalah gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh yang terletak di antara permukaan sampai ke permukaan air tanah (zona jenuh). Karena belum ada pengukuran secara langsung di lapangan, maka besarnya perkolasi yang terjadi pada masing-masing lokasi daerah irigasi berbeda-beda. Besarnya perkolasi masing-masing daerah diambil berdasarkan jenis tanah di daerah tersebut.

Laju perkolasi normal pada tanah lempung sesudah dilakukan penggenangan berkisar antara 1 – 3 mm/hari. Sebagai asumsi, besarnya nilai perkolasi pada daerah Sei Salak diambil sebesar 1 mm / hari Dalam perhitungan pada kesetimbangan air perkolasi merupakan air yang hilang meresap kedalam tanah untuk mengisi air tanah. Volume air yang hilang disamakan dengan kecepatan perkolasi dikalikan

dengan luas daerah yang tergenang pada kolam.

Analisa Ketersediaan Air

Metode yang digunakan dalam menganalisa untuk mendapatkan debit andalan adalah dengan menganalisa data curah hujan untuk mendapatkan debit dengan metode rasional. Ketersediaan air terdiri dari sumber yaitu dari curah hujan dan dari parit 7. Nilai curah hujan 15 harian dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 nilai curah hujan 15 harian

Debit Hujan Thn. 2000 - 2014 (m3/15hari)												
Tahun	Bulan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2000	1945.836	1834.466	505.404	1266.012	332.266	734.587	2155.723	461.369	730.584	903.722	906.725	1214.971
2001	2136.709	746.596	320.256	390.792	666.524	1055.844	485.389	880.704	170.156	810.649	285.228	520.418
2002	1466.172	1185.948	1185.948	0.000	1541.232	245.196	730.584	710.568	935.748	515.412	930.424	440.352
2003	876.700	2037.268	600.480	270.216	590.472	600.400	2286.828	805.844	1446.156	5.004	25.020	208.168
2004	590.472	1986.588	890.472	370.236	4243.332	850.760	1376.100	478.336	670.636	385.228	678.540	50.040
2005	1431.144	670.456	50.040	790.632	1180.944	1721.376	1931.544	705.564	920.736	620.496	740.592	850.680
2006	2456.964	0.000	330.264	1230.584	430.344	1140.912	1571.208	1501.200	2155.724	265.212	120.096	1381.524
2007	940.752	1821.456	220.176	1331.064	680.544	650.520	805.644	435.348	3312.648	1210.968	180.144	620.496
2008	1000.800	2061.648	780.688	1316.052	2572.056	2587.044	1110.888	1190.952	660.520	270.216	1491.184	0.000
2009	670.536	100.580	1130.984	490.392	1080.864	1606.284	4513.608	2091.872	1551.240	0.000	2021.916	0.000
2010	3362.688	4203.360	2036.628	2712.168	1446.156	3731.693	5544.432	165.132	220.176	1551.240	2637.108	1226.980
2011	1000.800	1391.112	435.948	1391.112	1080.864	350.280	470.376	3412.728	640.812	1291.032	4993.960	2261.808
2012	50.040	230.184	100.080	1190.952	850.880	855.684	550.440	995.796	600.448	1411.128	155.124	275.220
2013	355.284	0.000	1811.448	755.064	380.304	180.192	390.312	445.366	600.448	1411.128	155.124	275.220
2014	325.188	80.064	0.000	50.040	140.112	610.488	224.176	56.076	208.166	105.084	120.096	85.068
Jumlah	17619.084	19048.228	10078.056	14156.316	17235.764	16901.220	24147.302	14372.488	14734.778	10656.518	14987.381	9309.442

Sambungan Tabel 4.2 Debit Hujan Thn. 2000 - 2014 (m3/15hari)												
Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Oktr	Nov	Des
2000	320.230	132.106	1012.810	1170.826	238.190	1938.448	741.590	998.790	535.420	778.021	498.389	784.627
2001	620.496	870.696	350.230	1301.040	550.440	540.432	1516.212	280.224	1581.264	1791.432	735.588	1951.560
2002	700.660	610.492	160.128	538.428	2231.784	820.688	190.152	180.144	565.444	1960.572	1861.488	1545.236
2003	1926.020	459.364	350.230	1491.192	1115.892	875.700	2001.600	1256.004	1210.960	660.520	2031.624	1245.996
2004	1481.184	1235.888	1471.176	380.304	625.400	1561.328	270.216	925.740	1135.908	1888.588	1130.904	560.448
2005	330.264	470.376	350.230	600.400	780.688	720.576	400.320	1120.896	890.464	2206.798	1190.952	770.616
2006	890.712	600.480	300.240	210.168	940.272	80.064	220.176	0.000	900.720	850.440	860.688	2762.208
2007	1601.280	1160.944	210.168	850.760	2301.840	970.776	490.384	1705.364	1160.928	990.792	1245.996	2617.092
2008	340.272	1381.104	400.320	1766.412	1961.560	610.438	2311.848	610.488	1331.454	2652.360	2261.808	0.000
2009	705.964	1311.048	0.000	1711.368	1080.864	2381.864	170.136	1931.544	2942.360	2962.368	1661.328	1749.396
2010	1681.344	1686.396	1571.296	1125.900	1001.040	318.254	2111.688	760.600	1596.276	2221.776	1566.260	600.480
2011	0.000	630.504	390.208	700.560	0.000	195.084	1911.528	705.984	190.128	630.004	1961.968	5497.784
2012	1481.184	395.316	505.404	330.264	605.484	0.000	1748.396	735.588	1578.262	6294.208	0.000	664.531
2013	1481.184	395.316	610.408	400.320	555.444	180.144	1030.824	1000.848	1010.808	1791.432	1130.904	700.560
2014	400.320	530.424	230.184	60.048	450.360	770.616	0.000	920.736	300.240	2096.812	485.388	555.444
Jumlah	12660.440	11901.514	7563.142	12635.100	14009.198	11444.148	15103.073	13190.544	18492.782	28039.213	19630.893	19963.958

Masuknya air dari parit 7 kedalam kolam dapat berlangsung apabila muka air di Parit 7 lebih tinggi dari muka air di kolam. Semakin besar perbedaan tinggi maka semakin besar kemiringan energi dan semakin cepat air masuk kedalam kolam. Waktu air masuk parit 7 muka air dipengaruhi oleh perubahan elevasi sungai Indragiri untuk mengisi kolam dalam waktu yang diperkirakan 6 jam sehari. Dalam penelitian ini diperoleh data debit yang masuk dari parit 7 ke Kolam Tandon Sei Salak sebesar 9 liter/detik.

Maka, air yang masuk ke kolam dari parit 7 selama 15 hari yaitu:

$$Q_{\text{parit 7}} = (9 \text{ liter/detik} \times 10^{-3}) \times 3600) \times 6 \text{ jam} \times 15 \text{ hari}$$

$$= 194,80 \text{ m}^3/\text{hari} \times 15 \text{ hari}$$

$$= 2922 \text{ m}^3/15 \text{ hari}$$

Dari pembahasan diatas, dapat diperoleh Q_{masuk} selama 15 hari :

$$Q_{\text{masuk}} = Q_{\text{hujan}} + Q_{\text{parit 7}}$$

$$= 1046 \text{ m}^3/15 \text{ hari} + 2922 \text{ m}^3/15 \text{ hari}$$

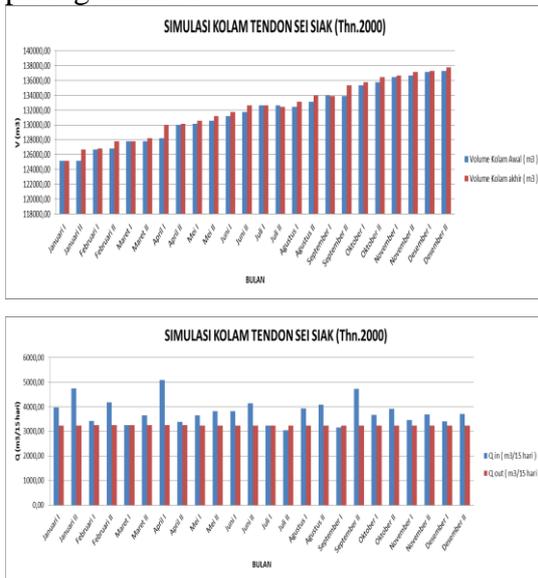
$$= 3967,84 \text{ m}^3/15 \text{ hari}$$

Simulasi Kolam Tandon Sei Salak

Simulasi Kolam Tandon Sei Salak merupakan cara untuk mengetahui dari keandalan Kolam Tandon Sei Salak dalam memenuhi kebutuhan air baku pada IPA (Intstalasi Pengolahan Air). Hasil analisa yang dilakukan dengan mengambil variasi air baku yang diambil dari kolam tandon yaitu 10 liter/detik .

Volume kolam yang efektif dapat digunakan diambil 80% dari total kapasitas yang tersedia yaitu 125.136 m³ . Kondisi awal operasi dianggap penuh dengan volume 125.136 m³ , volume akhir pada tengah bulan sama dengan volume awal pada tengah bulan berikutnya. Apabila volume akhir lebih dari 125.136 m³ maka dianggap meluap dibuang menjadi 125.136 m³ . Apabila volume akhir minus maka dianggap pada section tersebut terjadi kegagalan. Artinya jumlah air tidak mencukupi untuk diambil volumenya dengan kapasitas dan lama pengambilan tersebut. Jumlah volume yang minus dibagi dengan jumlah periode (360 = 15 x 12 x 2) merupakan persentase kegagalan kolam bila dioperasionalkan dengan kapasitas dan lama waktu tersebut. Diskrit waktu yang digunakan adalah setengah bulanan atau 15 hari sehingga data air masuk dan keluar di rubah dulu dalam bentuk setengah bulanan atau 15 hari dengan satuan volume.

Contoh Hasil simulasi kolam tandon pada tahun 2000 dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 hasil simulasi kolam tandon tahun 2000

Dari hasil simulasi untuk kondisi pengambilan kapasitas 61 l/dt, t = 8 jam, t = 10 jam, t = 12 jam yang disimulasikan dengan curah hujan dengan diskrit waktu 0,5 bulanan dengan data hujan dari tahun 2000 s/d 2014 (15 tahun) atau ada 360 periode. Hasil simulasi keandalan kolam tandon dengan variasi kapasitas pengambilan dan lama waktu operasional secara kontinu dengan data 15 tahun dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 hasil simulasi keandalan kolam tandon

Jumlah Pengambilan Air Baku	Kegagalan Waduk (%)	Keandalan Waduk (%)
61 L/Dtk (8 jam)	0%	100%
61 L/Dtk (10 jam)	0.0167 %	99.98 %
61 L/Dtk (12 jam)	0.075%	99.93 %

V. KESIMPULAN

Dari hasil simulasi pemanfaatan Kolam Tandon Sei Salak dengan volume efektif sebesar 125.136 m³ variasi pengambilan kapasitas air baku sebanyak 61 l/dt, lama waktu operasi t = 8 jam

memiliki persentase keberhasilan sebesar 100 % dengan keberhasilan sebanyak 360 periode dari 360 periode dan persentase kegagalan sebesar 0 % dengan kegagalan sebanyak 0 periode dari 360 periode. Lama operasional t = 10 jam presentase keberhasilan adalah 99.98 % dan kegagalan adalah 0.0167%. Untuk lama operasional t = 12 jam keberhasilan adalah 99,93% dan kegagalan adalah 0,075%.

SARAN

Untuk memenuhi keseluruhan kebutuhan air baku masyarakat Kecamatan Tempuling maka diperlukan penambahan volume air masuk ke kolam tandon. Penambahan volume air dapat dilakukan dengan penambahan dimensi pipa koneksi yang berasal dari parit 7 dan dilakukan kembali simulasi keandalan kolam tandon.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997, SNI No. 03-3241-1997 tentang Tata Cara Pemilihan Lokasi TPA.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1986, *Standar Perencanaan Irigasi KP-01*, Direktorat Jenderal Pengairan, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum.
- Ditjen Cipta Karya. (1997). *Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya Dinas PU*. Jakarta : Ditjen Cipta Karya.
- Kanth Rao, Kamala, (1999), *Environmental Engineering : Water Supply sanitary Engineering and Pollution*, McGraw Hill publishing Company Ltd
- Linsley. F, 1985, *Teknik Sumber Daya Air Edisi Ketiga*, Jakarta, Erlangga
- McGee, Terence J. 1991. *Water Supply and Sewerage*. McGraw Hill Book Co. Singapura.

- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. Pendidikan Dan Perilaku Kesehatan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005. Tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air
- Soemarto, C.D., 1999. *Hidrologi Teknik*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjarwadi, 1987, *Teknik Sumber Daya Air*, Yogyakarta : Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil UGM.
- Triatmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset.
- Sudjarwadi, 1987, *Teknik Sumber Daya Air*, Yogyakarta : Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil UGM.
- Triatmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset.