

---

# KAJIAN TAMPUNGAN WADUK PEUDADA BERDASARKAN DEBIT BANJIR PERIODE ULANG TAHUN TERHADAP PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR MASYARAKAT DI KABUPATEN BIREUEN

Wesli

Jurusan Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh

Email: ir\_wesli@yahoo.co.id

## Abstract

*Krueng Peudada River is located in sub district Peudada, Bireuen District, empties into the Strait of Malacca with a area watershed (catchment) of 425.8 km<sup>2</sup>. Water discharge is contributed by Krueng Wie River and Krueng Uneuen River. Subdistrict Peudada is an area prone to flooding, therefore the government made reservoir in the Meunasah Lawang village as an attempt to utilize the excess water as water source and as a flood control. Return period flood discharge plan is calculated by empirical formula method of Gumbel Type I. The result study shows the largest flood discharge at 50-year return period 333,282 m<sup>3</sup>/sec. To cope with likely flooding the reservoir Krueng Peudada planned dam height (H) 35 m and a summit elevation of +55 m and the area of 16,534,168 m<sup>2</sup>, so the total reservoir volume Peudada reservoir 329,419,094.58 m<sup>3</sup>. Volume used for water for all needs supply taken in an effective volume that is equal to 233,236,063.20 m<sup>3</sup>. The availability of water current (existing conditions) reached 0.971 m<sup>3</sup>/det, while the water needs for all the needs of 24.557 m<sup>3</sup>/det. In general, if there is a prolonged dry season, the water needs for all conditions can not be met. When the reservoir is at conditions effective volume, the reservoir is only capable of supplying water within 110 days*

**Keywords:** water ballance, flood, reservoir

## 1. Pendahuluan

Sungai Krueng Peudada mempunyai luas daerah aliran sungai (DAS) 425,8 km<sup>2</sup> terletak di di Kecamatan Peudada, bermuara ke pantai Selat Malaka, pada musim hujan tidak mampu menampung curah hujan yang tinggi sehingga sering kali menyebabkan terjadinya banjir yang berakibat pada kerugian materil dan terganggunya aktivitas masyarakat, sementara pada musim kemarau tidak mampu memenuhi kebutuhan air masyarakat khususnya kebutuhan air persawahan sehingga kondisi ini sangat kontradiktif. Untuk mengatasinya Pemerintah Daerah membangun waduk di mana debit air berasal dari Sungai Krueng Wie dan Sungai Krueng Uneuen di bagian hulu yang merupakan pertemuan dua sungai terletak di desa Batee Kureng. Lokasi pembangunan waduk terletak di wilayah Desa Meunasah Lawang kurang lebih 205 km ke arah timur. Di samping untuk mengatasi banjir, waduk Peudada diharapkan dapat berfungsi untuk mengairi areal

persawahan yang ada di sekitar wilayah tersebut, juga berfungsi sebagai persediaan air baku untuk air bersih terutama bagi daerah pesisir serta untuk pembudidayaan ikan air tawar dan lokasi wisata.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas tampungan waduk terhadap pemenuhan kebutuhan air bagi masyarakat sekaligus untuk mengetahui besarnya debit banjir yang mungkin terjadi pada periode ulang T tahun sehingga perkiraan ini nantinya dapat merekomendasikan strategi penanganan bagi pemerintah.

## 2. Metodologi

Menurut (Wesli, 2008), debit banjir sungai dapat ditentukan dengan menggunakan data debit aliran maximum, apabila data ini tidak ada maka debit banjir dapat diestimasi dengan menggunakan data curah hujan maximum. Besar debit rencana ditetapkan dengan suatu nilai debit banjir disamai atau dilampaui dalam periode ulang T tahun. Hujan rencana adalah

hujan harian maksimum yang digunakan untuk mengetahui intensitas hujan dalam mengestimasi debit rencana. Menurut Chow (1997) besarnya debit banjir yang terjadi terjadi dipengaruhi oleh sebaran data hujan yang dapat dianalisis menggunakan Metode Gumbel Tipe I dan Metode Haspers. Kemungkinan banjir terbesar yang dapat terjadi (*The Maximum Probable Flood*) dapat ditentukan dengan persamaan:

$$Q_m = \bar{Q} (1 + k \cdot Cv) \quad (1)$$

Faktor frekwensi (k), koefisien variasi (cv) dapat diperoleh dari:

$$k = \frac{Y - Y_n}{\sigma_n} \quad (2)$$

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{Q}} \quad (3)$$

Standar deviasi ( ) dapat diperoleh dari:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{Q} - Q)^2}{n-1}} \quad (4)$$

di mana:

= Debit banjir terbesar yang dapat terjadi (m<sup>3</sup>/det)

$\bar{Q}$  = Debit rata-rata (m<sup>3</sup>/det)

Cv = Koefisien variasi

k = Faktor frekwensi

Dinyatakan, bahwa dalam menentukan besarnya debit banjir perlu diperhatikan luas daerah tangkapan hujan (*catchment area*) (Anonim, 1986). Untuk wilayah dengan luas DAS < 100 km<sup>2</sup> digunakan persamaan Der Weduwen, sedangkan wilayah dengan luas DAS > 100 km<sup>2</sup> digunakan persamaan Melchior. Menurut Asdak (1995), periode ulang adalah periode waktu rata-rata yang diharapkan terjadi antara dua kejadian yang berurutan. Periode ulang (Tr) biasanya diprakirakan dari data curah hujan serial tahunan

Menurut Wesli (2008), uji kecocokan distribusi Smirnov-Kolmogorov sering juga disebut uji kecocokan non parametric, karena pengujiannya

tidak menggunakan fungsi distribusi tertentu. Berdasarkan tabel untuk nilai kritis Smirnov-Kolmogorov ditentukan harga Do. Apabila D lebih kecil dari Do maka distribusi dapat diterima, sebaliknya jika harga D lebih besar dari Do maka distribusi tidak dapat diterima.

Menurut Yulianur (2004), untuk menentukan ketersediaan air berdasarkan curah hujan efektif yang ditentukan untuk setiap setengah bulanan, yaitu merupakan hujan 70% dari hujan berpeluang terpenuhi 80%. Dengan kata lain, hujan ini berpeluang gagal 20%. Ketersediaan air merupakan debit dari suatu sumber air yang diharapkan disadap dengan resiko kegagalan tertentu. Menurut Soesrodarsono (1976), debit andalan yaitu jumlah air yang ada diperoleh dari data curah hujan, koefisien aliran, intensitas hujan dan koefisien tampungan. Untuk menentukan debit andalan dapat dihitung dengan menggunakan rumus rasional:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot Cs \cdot I \cdot A \quad (5)$$

di mana :

Q = Debit (m<sup>3</sup>/det)

C = Koefisien aliran

Cs = Koefisien tampungan

I = Intensitas hujan selama waktu konsentrasi (mm/jam)

A = Luas daerah aliran (km<sup>2</sup>)

Di Indonesia alat pengukur hujan yang paling banyak digunakan yaitu alat pencatat hujan biasa yang mengukur hujan 24 jam atau disebut hujan harian. Apabila yang tersedia hanya data hujan harian maka intensitas hujan dapat diestimasi dengan menggunakan rumus Mononobe sebagai berikut.

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left( \frac{24}{t} \right)^{2/3} \quad (6)$$

di mana :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

R<sub>24</sub> = Curah hujan maksimum dalam 24 jam (mm)

t = Durasi (lamanya) curah hujan (menit) atau (jam)

Menurut Soedibyo (2003), *reservoir capacity* (kapasitas waduk, volume total waduk) adalah volume

total waduk yang meliputi volume *active storage*, *in active storage* dan *dead storage*. Untuk menentukan besarnya volume total waduk dilakukan dengan metode topografi melalui tahapan penentuan lokasi dan as bendungan berdasarkan peta topografi dengan skala 1:10.000 dan beda tinggi (kontur) 5 meter atau 10 meter. Selanjutnya dicari luas yang membatasi masing-masing kontur dengan planimeter, kemudian ditentukan volume yang dibatasi oleh 2 garis kontur yang berurutan. Volume antara 2 garis kontur yang berurutan diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$V_{i+h} = \frac{1}{3} \cdot h \left( F_{ci} + F_{ci+h} + \sqrt{F_{ci} \cdot F_{ci+h}} \right) \quad (7)$$

di mana :

$V_{i+h}$  = Volume elevasi ke - i+h (m<sup>3</sup>)

$h$  = Beda tinggi / elevasi (m)

$F_{ci}$  = Luas genangan ke - i atau elevasi bawah (m<sup>2</sup>)

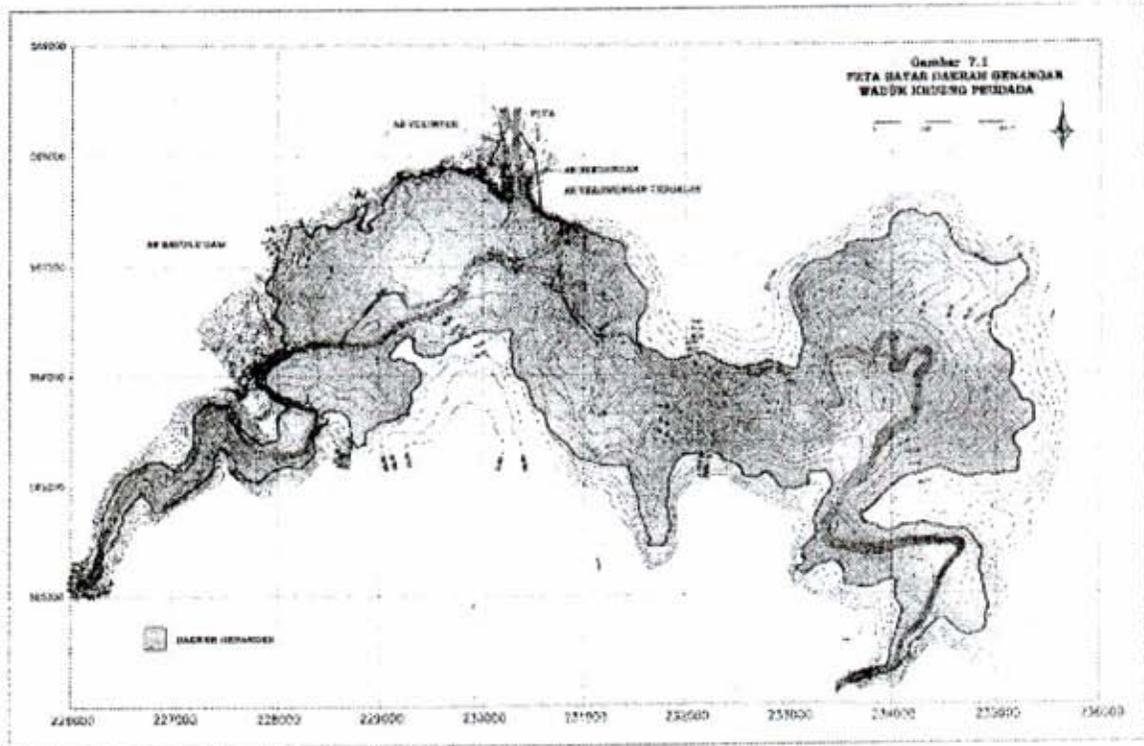
$F_{ci+h}$  = Luas genangan ke - i+h atau elevasi atas (m<sup>2</sup>)

Lengkung kapasitas waduk (*storage capacity curve of reservoir*) merupakan suatu kurva yang

menggambarkan hubungan antara luas muka air (*reservoir area*), volume (*storage capacity*) dengan elevasi (*reservoir water level*). Berdasarkan lengkung kapasitas waduk ini akan diketahui berapa besarnya volume tampungan pada elevasi tertentu.

Kebutuhan data primer dilakukan melalui observasi lapangan dan interview dengan masyarakat setempat. Kebutuhan data sekunder diperoleh melalui referensi kepustakaan dan instansional dari instansi-instansi terkait. Data curah hujan dari stasiun yang terdekat dengan lokasi waduk, peta topografi kawasan, peta daerah *Cathment Area*. Data curah hujan harian maksimum tahunan bersumber dari Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Peudada. Data tersebut berupa data tahun 1998 s.d. 2007. Data peta topografi bersumber dari konsultan perencana PT. Meidiatama Konsulindo.

Analisis data dilakukan berdasarkan teori sesuai dengan tahapan yang berlaku sehingga nantinya dapat memberikan hasil sebagaimana yang diharapkan. Analisis Curah hujan harian maksimum tahunan diperlihatkan pada Tabel 1.



Gambar 1. Peta Topografi Batas Genangan Waduk Peudada

Tabel 1. Hujan Harian Maksimum Tahunan (1998-2007)

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$(R_i - \bar{R})$	$(R_i - \bar{R})^2$
1	1998	19,37	-57,62	3.320,41
2	1999	12,77	-64,22	4.124,59
3	2000	8,00	-68,99	4.760,03
4	2001	14,83	-62,16	3.864,24
5	2002	18,56	-58,43	3.414,41
6	2003	67,84	-9,15	83,78
7	2004	158,11	81,12	6.579,97
8	2005	155,67	78,68	6.190,07
9	2006	176,17	99,12	9.836,08
10	2007	138,61	61,62	3.796,65
$R_{24}$	$\bar{R}$	76,99		4.597,02
$Sd$				71,47

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Hidrologi

Analisa hidrologi bertujuan untuk menentukan debit maksimum periode ulang berdasarkan data curah hujan. Curah hujan rata-rata pada periode ulang 5 tahunan sebesar  $R_5 = 152,607$  mm, periode ulang 10 tahunan sebesar  $R_{10} = 209,068$  mm, periode

ulang 25 tahunan sebesar  $R_{25} = 280,465$  mm, dan periode ulang 50 tahunan  $R_{50} = 333,352$  mm. Tidak tersedianya data aliran sungai berupa debit banjir yang pernah terjadi, maka banjir rencana dihitung berdasarkan data curah hujan. Debit banjir rencana sebesar  $Q_5 = 152,587$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_{10} = 209,032$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_{25} = 280,410$  m<sup>3</sup>/det dan  $Q_{50} = 333,282$  m<sup>3</sup>/det selengkapnya diperlihatkan pada Tabel 2

Tabel 2. Curah Hujan Rencana

Tr	$\bar{R}$ (mm)	Sd	n	Yn	Sn	Yt	k	Rr (mm)
5	76,993	71,469	10	0,4952	0,9497	1,4999	1,058	152,607
10	76,993	71,469	10	0,4952	0,9497	2,2503	1,848	209,068
25	76,993	71,469	10	0,4952	0,9497	3,1990	2,847	280,465
50	76,993	71,469	10	0,4952	0,9497	3,9019	3,587	333,352

Tabel 3. Debit Andalan Periode Ulang

Tr (tahun)	C	Cs	I (mm)	A (km)	Q (m <sup>3</sup> /det)
Ekisting	0,416	0,834	0,610	16,5	0,971
5	0,416	0,834	7,064	16,5	11,242
10	0,416	0,834	9,678	16,5	15,402
25	0,416	0,834	12,983	16,5	20,662
50	0,416	0,834	15,431	16,5	24,557

Tabel 4. Kebutuhan Air Baku Sesuai dengan Proyeksi Jumlah Penduduk

Periode Ulang	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)
Eksisting	21.705	0,023
5 Tahun	24.677	0,026
10 Tahun	28.056	0,029
25 Tahun	41.233	0,043
50 Tahun	78.330	0,082

3.2 Analisa Ketersediaan Air

Debit andalan sangat dipengaruhi oleh koefisien aliran, koefisien tumpanguan, intensitas hujan dan luas daerah alirannya. Curah hujan pada probabilitas 80% sebesar  $R_{80} = 13,182$  mm dan debit andalan existing untuk  $Q_{80} = 0,971$  m<sup>3</sup>/det. Debit andalan untuk periode ulang masing-masing  $Q_5 = 11,242$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_{10} = 15,402$  m<sup>3</sup>/det,  $Q_{25} = 20,662$  m<sup>3</sup>/det dan  $Q_{50} = 24,557$  m<sup>3</sup>/det. Debit andalan selengkapnya diperlihatkan pada Tabel 3.

3.3 Analisa Kebutuhan Air

Analisa kebutuhan air terdiri atas kebutuhan air rumah tangga, peternakan dan persawahan.

3.3.1 Kebutuhan Air Untuk Rumah Tangga

Jumlah penduduk yang menggunakan air di sepanjang aliran sungai 21.705 jiwa (BPS dan

Bappeda, 2006), besarnya konsumsi air 90 liter/orang/hari atau  $1,04 \times 10^{-6}$  m<sup>3</sup>/det setara dengan 0,023 m<sup>3</sup>/det. Sesuai dengan pertumbuhan penduduk rata-rata sebesar 2,6% per-tahun maka jumlah penduduk pada 5 tahun berikutnya sebesar 24.677 jiwa, maka kebutuhan air juga bertambah yaitu sebanyak 2.220.930 liter/hari atau 0,026 m<sup>3</sup>/det. Sedangkan untuk 10 tahun berikutnya jumlah penduduknya sebesar 28.056 jiwa dan jumlah kebutuhan air sebesar 2.525.040 liter/hari atau 0,029 m<sup>3</sup>/det. Untuk 25 tahun jumlah penduduknya menjadi sebesar 41.233 jiwa dengan jumlah kebutuhan air sebanyak 3.710.970 liter/hari atau 0,043 m<sup>3</sup>/det dan pada periode ulang 50 tahun jumlah penduduk semakin meningkat pesat yaitu sebesar 78.330 jiwa dan kebutuhan air juga semakin besar yaitu 7.049.700 liter/hari atau 0,082 m<sup>3</sup>/det.

Berdasarkan hasil tabel memeperlihatkan bahwa kebutuhan air rumah tangga meningkat setiap

Tabel 5. Kebutuhan Air Ternak

Jenis Ternak	Eksisting (2005)		Proyeksi							
	Jumlah	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)	5 Tahun		10 Tahun		25 Tahun		50 Tahun	
			Jumlah	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)	Jumlah	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)	Jumlah	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)	Jumlah	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)
Sapi	5.673	0,00985	8.335	0,0145	12.248	0,0213	38.851	0,0674	266.073	0,0462
Kerbau	694	0,0161	1.020	0,024	1.498	0,035	4.753	0,11	32.550	0,75
Kambing	3.920	0,0045	5.760	0,0067	8.463	0,0098	26.846	0,031	183.854	0,21
Domba	1.135	0,0013	1.668	0,0019	2.450	0,0028	7.773	0,09	53.233	0,62
Ayam Buras	28.133	0,0016	41.337	0,0024	60.737	0,0035	192.668	0,11	1.319.483	0,76
Ayam Pedaging	1.440	0,00083	2.116	0,0012	3.109	0,0018	9.862	0,057	67.538	0,39
Itik	9.902	0,00057	14.549	0,00084	21.378	0,0012	67.814	0,0039	464.420	0,27

Tabel 6. Kebutuhan Air Sawah (Debit Intake Q) Luas Area Persawahan 1071 Ha

Periode	ETc (mm/hari)	NFR (mm/hari)	DR (l/det/ha)	$Q = \frac{DR.A}{1000} (m^3 / det)$
Nop 1	10,227	9,227	1.643	1,760
2	10,227	9.227	1.643	1,760
Des 1	10,011	8.311	1.480	1,585
2	3,750	3.150	0,561	0,601
Jan. 1	4,387	6.987	1.244	1,332
2	4,182	7.882	1.403	1,503
Feb. 1	2,814	5.214	0,928	0,994
2	1,344	3.744	0,667	0,714
Mar. 1	0	1.100	0,196	0,210
2	10,811	11,910	2.121	2,272
Apr. 1	10,958	12.058	2.147	2,299
2	10,958	12.058	2.147	2,299
May. 1	4,860	7.560	1.346	1,442
2	4,815	7.515	1.338	1,433
Jun. 1	4,998	8.698	1.549	1,659
2	3,283	5.883	1.047	1,121
Jul. 1	2,160	4.760	0,848	0,908
2	1,845	3.345	0,596	0,638
$\Sigma Q =$				24,530

tahunnya sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk. Kondisi ini menggambarkan bahwa perlu adanya suatu upaya untuk memenuhi kebutuhan air baku.

### 3.3.2 Kebutuhan Air Untuk Peternakan

Kebutuhan air peternakan meliputi ternak lembu, kerbau, domba, kambing, ayam dan itik. Jumlah populasi ternak kondisi eksisting dan kondisi periode ulang yang telah ditentukan semakin meningkat. Dengan meningkatnya jumlah populasi ternak, maka semakin meningkat pula kebutuhan air. Kebutuhan air ternak diperkirakan berdasarkan proyeksi jumlah dan standar kebutuhan air masing-masing ternak. Kebutuhan air untuk ternak sapi sebesar 15 liter/ekor/hari. Untuk ternak kerbau diperlukan air sebesar 20 liter/ekor/hari dan untuk ternak kambing dan domba 10 liter/ekor/hari, sementara untuk ternak ayam buras, ayam pedaging dan itik membutuhkan 5 liter/ekor/hari. Kebutuhan air ternak selengkapnya diperlihatkan pada Tabel 5.

### 3.3.3 Kebutuhan Air Untuk Persawahan

Kebutuhan air sawah dibedakan atas kebutuhan kotor air di sawah (GFR; *Gross Field Water Requirement*) dan kebutuhan bersih air (NFR; *Net Field Water Requirement*). Pada GFR, besaran curah hujan efektif tidak dimasukkan ke dalam perhitungan. Sementara untuk NFR besaran curah hujan efektif dimasukkan ke dalam perhitungan. Dari hasil perhitungan, besarnya kebutuhan air di sawah atau besarnya debit intake untuk persawahan seluas 1.071 ha adalah sebesar 24,530 m<sup>3</sup>/det. Selengkapnya diperlihatkan pada Tabel 6.

### 3.4 Komparasi Kebutuhan Air dan Ketersediaan Air

Komparasi atau selisih antara ketersediaan air dan kebutuhan air diperlihatkan pada Tabel 7. Berdasarkan Tabel 7, memperlihatkan bahwa kebutuhan air untuk mengairi persawahan pada setiap kondisi tidak dapat dipenuhi. Apabila ditambahkan dengan pemenuhan kebutuhan air

terhadap air baku dan peternakan maka dapat dipastikan akan lebih tidak terpenuhi. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkan suatu perlakuan teknis terhadap Sungai Krueng Peudada dalam upaya pemenuhan kebutuhan air untuk keperluan masyarakat dengan membangun Waduk Peudada.

### 3.5 Volume Tampungan Waduk

Volume tampungan waduk dihitung berdasarkan peta topografi dengan cara menghitung luas dan volume tampungan untuk tiap-tiap elevasinya. Elevasi puncak bendung berada pada elevasi +55 m dan elevasi dasar sungai pada +15 m. Sesuai dengan peta topografi di dapat luas genangan pada elevasi +55 m sebesar 1.653,4168 ha dan volume tampungan total waduk sebesar 329.419.094,58 m<sup>3</sup>. Hubungan elevasi, volume dan luas genangan selengkapnya diperlihatkan pada Tabel 8.

Kemampuan waduk mensuplay kebutuhan air pada kemarau hanya mengandalkan ketersediaan air berdasarkan debit andalan sungai dapat dijelaskan

bahwa pada Elevasi +30 m air hanya dapat dipergunakan selama 21 hari, pada elevasi + 35 dapat digunakan selama 38 hari, pada elevasi + 40 selama 59 hari, pada elevasi +45 selama 86 hari, pada elevasi +50 selama 118 hari dan pada elevasi +55 hanya dapat digunakan selama 155 hari. Kapasitas tampungan waduk yang dapat digunakan adalah volume tampungan efektif saja sebesar 233.236.063,20 m<sup>3</sup> dan hanya dapat dipergunakan selama 110 hari saja.

## 4. Simpulan dan Saran

### 4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil kajian terhadap kapasitas tampungan waduk, maka dapat diambil beberapa simpulan.

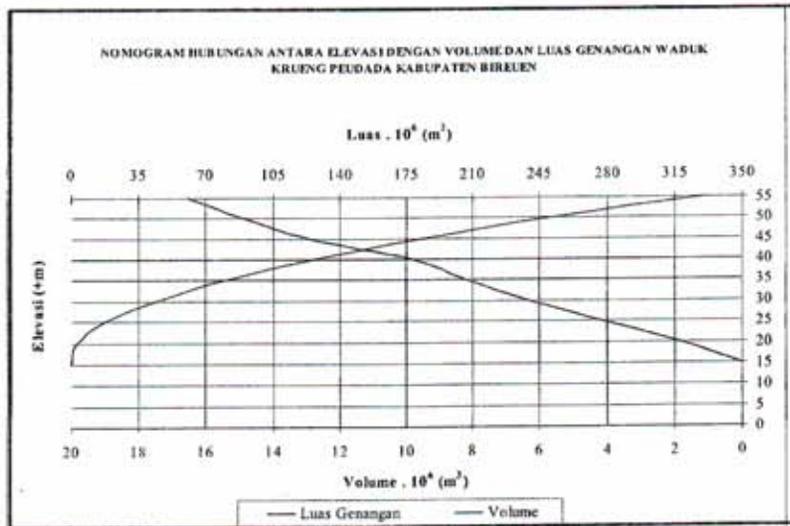
- 1) Ketersediaan air pada kondisi existing sebesar 0,971 m<sup>3</sup>/det, sedangkan kebutuhan air sebesar 24,557 m<sup>3</sup>/det, bermakna bahwa pada kondidi normal tanpa adanya waduk, maka kebutuhan

Tabel 7. Komparasi Kebutuhan Air dan Ketersediaan Air

Kondisi	Ketersediaan Air (m <sup>3</sup> /det)	Kebutuhan Air (m <sup>3</sup> /det)	Selisih (m <sup>3</sup> /det)
Ekxisting	0,971	24.557	- 23,586
Tr = 5 tahun	11.242	24.562	- 13,320
Tr = 10 tahun	15.402	24.568	- 9,166
Tr = 25 tahun	20.662	24.600	- 3,938
Tr = 50 tahun	24.557	24.800	- 0,243

Tabel 8. Hubungan Elevasi, Volume dan Luas Genangan Waduk

No	Elevasi (+m)	Luas Geangan (Ha)	Luas genangan (m <sup>2</sup> )	Volume tampungan (m <sup>3</sup> )	Volume tampungan kumulatif (m <sup>3</sup> )
1	15,00	0	0	0	0
2	20,00	182,328400	1.823.284,00	3.038.806,67	3.038.806,67
3	25,00	419,638800	4.196.388,00	14.642.922,57	17.681.729,24
4	30,00	632,120300	6.321.203,00	26.113.253,65	43.794.982,89
5	35,00	823,600600	8.236.006,00	36.287.620,30	80.082.603,19
6	40,00	981,671100	9.816.711,00	45.074.011,82	125.156.615,01
7	45,00	1284,963900	12.849.639,00	56.496.016,02	181.652.631,03
8	50,00	1488,106100	14.881.061,00	69.264.661,37	250.917.292,40
9	55,00	1653,416800	16.534.168,00	78.501.802,18	329.419.094,58



Gambar 2. Nomogram Hubungan Elevasi, Volume dan Luas Genangan

- 1) air tidak mencukupi, sementara itu pada musim hujan, air justru menyebabkan banjir.
- 2) Pada kondisi periode ulang 5 tahunan, 10 tahunan dan 25 tahunan kebutuhan air tidak mencukupi.
- 3) Berdasarkan hasil *water balance* pada periode ulang 50 tahunan di mana ketersediaan air sebesar  $24,557 \text{ m}^3/\text{det}$  sedangkan kebutuhan air sebesar  $24,8 \text{ m}^3/\text{det}$  maka Waduk dapat memenuhi kebutuhan air pada periode ulang 50 tahunan.
- 4) Pada musim kemarau kapasitas tampungan waduk yang dapat digunakan hanya tampungan efektif saja sebesar  $233.236.063, 20 \text{ m}^3$  yang hanya mampu mensuplay selama 110 hari saja.

- 5) Perencanaan teknis pada Waduk Peudada untuk pemenuhan kebutuhan air masyarakat harus dilakukan dengan menggunakan periode ulang rencana 50 tahunan.

#### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian terhadap hal di atas, maka dapat disarakan :

- 1) perlu dilakukan pengaturan penggunaan air khususnya pada saat musim kemarau di mana sumber air hanya mengandalkan debit andalan sungai saja;
- 2) pada saat musim hujan, perlu kewaspadaan masyarakat terhadap kelebihan air yang masih berpotensi terjadinya banjir meskipun hanya banjir kecil saja.

#### Daftar Pustaka

- Anonim. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (KP-01)*. Direktorat Jenderal Pengairan. Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- BPS dan Bappeda. 2006. *Bireuen Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik dan Bappeda, Bireuen.
- Chow, V.T. 1997. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Alih Bahasa Nensi Rosalina. Erlangga, Jakarta.
- Soedibyo. 2003. *Teknik Bendungan*. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Sosrodarsono S. and Takeda Kensaku. 2003. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Yulianur, B.C. 2004. *Debit Intake Irigasi*. Jurusan Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.