

STUDI INVENTARISASI POTENSI EMBUNG WILAYAH SUNGAI PARIGI POSO

*I Wayan Sutapa**

Abstract

The aim of this study for the inventarization of rivers which is potential to be made location of dam to fulfil population around amount of water required and knows available discharge at the river. Methodologies the used is data collecting of related institution, field survey, selection of location dam, and requirement analysis & availability of water in river. It's based upon to criterion location choice of dam fourthly aspect, value modify consideration weight and consideration one of the just aspect hence concluded by the highest location value is Parigimpu dam. Water balance of Parigimpu dam show happened lacking of water for beginning of planning (2009) and also projection until year 2025. Its meaning in this location requires to be built up by functioning dam to accommodate rain season water and distributing it at the dry season.

Key words : *catchments area, value location and water balance*

Abstrak

Tujuan studi ini untuk menginventarisasi sungai-sungai yang potensial dijadikan lokasi embung untuk memenuhi kebutuhan air penduduk di sekitarnya dan mengetahui debit yang tersedia pada sungai tersebut. Metodologi yang digunakan adalah pengumpulan data dari instansi terkait, survei lapangan, pemilihan lokasi embung dan analisis kebutuhan & ketersediaan air di sungai. Berdasarkan kriteria pemilihan lokasi embung dengan keempat aspek, nilai modifikasi bobot pertimbangan dan pertimbangan salah satu aspek saja maka disimpulkan nilai lokasi yang tertinggi adalah Embung Parigimpu. Neraca air Embung Parigimpu menunjukkan terjadi kekurangan air, baik untuk tahun dasar perencanaan (2009) maupun proyeksi sampai tahun 2025. Artinya di lokasi ini perlu dibangun embung yang berfungsi untuk menampung air saat musim penghujan dan mendistribusikannya pada saat musim kemarau.

Kata Kunci : Daerah Aliran Sungai, Nilai lokasi dan neraca air

1. Pendahuluan

Dalam rangka pemanfaatan potensi sumber daya air dan meningkatkan kesejahteraan penduduk melalui pelaksanaan pembangunan nasional maka perlu upaya pembangunan prasarana yang menyangkut aspek : pengembangan potensi sumber air menjadi sumber air buatan (embung atau waduk) dan pemanfaatan sumber air guna memenuhi berbagai keperluan akan air (air baku bagi rumah tangga, siram

tanaman, kebutuhan ternak dan lain sebagainya.

Memperhatikan kondisi iklim di wilayah studi termasuk kawasan yang cukup kering dimana musim hujan umumnya berlangsung selama 3 sampai 5 bulan sedangkan musim kering berlangsung selama 7 sampai 9 bulan. Sebagain besar curah hujan yang terjadi dalam hujan badai yang hanya terjadi beberapa kali sehingga menyebabkan banjir besar yang selanjutnya terbuang ke laut. Mata air

* Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu

yang merupakan sumber aliran dasar sungai sangat jarang dijumpai di musim kering. Untuk mengatasi kekurangan air pada musim kering dan menyimpan air pada musim hujan diperlukan suatu bangunan pengendali seperti embung. Selama musim kering air dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan penduduk, ternak dan kebun.

Wilayah Sungai Parigi Poso merupakan bagian dari enam wilayah sungai yang secara administrative meliputi tiga kabupaten, yaitu Kabupaten Parigi Moutong, Poso dan Tojo Unauna Provinsi Sulawesi Tengah. Disepanjang Wilayah Sungai Parigi Poso mengalir sungai besar dan kecil tidak kurang dari lima puluhan sungai dan bermuara ke Teluk Tomini. Sungai-sungai tersebut sangat potensial dikembangkan sebagai sumber daya air untuk memenuhi kebutuhan air penduduk.

Tujuan studi ini adalah menginventarisasi sungai-sungai yang potensial dijadikan lokasi embung untuk memenuhi kebutuhan air penduduk di sekitarnya dan untuk mengetahui jumlah ketersediaan air pada sungai tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Debit Andalan/Ketersediaan Air

Beberapa metode dapat dilakukan untuk mengetahui debit andalan ini seperti metode empiris (FJ. Mock dan SMEC) dan pengukuran langsung di lokasi dengan memasang alat pengukur debit (AWLR, *Automatic Water Level Record*).

a. Pengukuran di lokasi

Debit sesat di lokasi calon embung dilakukan dengan bantuan alat pengukur kecepatan (*currentmeter*). Hasil pengukuran kecepatan dikalikan dengan luas

penampang basah sungai untuk mendapatkan debit. Hal ini dilakukan beberapa kali pengukuran dan di beberapa titik pengamatan.

b. Metode Empiris (SMEC)

Metode SMEC pertama kali dibuat oleh Konsultan SMEC pada tahun 1982 yang didasarkan pada jenis tanah daerah tangkapan (*Catchment area*). Metode SMEC dikembangkan dalam 2 zone yang dibedakan menurut kondisi geologinya, yaitu zona A dan zona B.

• Zona A

Sebagian besar daerah pengaliran saat terjadinya hujan, pengisian air tanah akan terjadi secara perlahan – lahan, sehingga debit sungai cepat naik. Persamaan yang digunakan adalah :

$$Q_2 = A(0,210 \text{ MMR} - 8,50) \times 10^{-3},$$

untuk $\text{MMR} \leq 250 \text{ mm} \dots\dots\dots(1)$

$$Q_2 = A(0,366 \text{ MMR} - 47, 5) \times 10^{-3},$$

untuk $\text{MMR} \geq 250 \text{ mm} \dots\dots\dots(2)$

• Zona 2

Sebagian daerah pengaliran sungai, air tanah terjadi dengan cepat. Adapun persamaan yang digunakan adalah :

$$Q_2 = A(0,20 \text{ PI}) \times 10^{-3}, \dots\dots\dots(3)$$

untuk $\text{PI} < 300 \text{ mm}$

$$Q_2 = A(0,32 \text{ PI} - 36,0) \times 10^{-3}, \dots\dots\dots(4)$$

untuk $\text{PI} \geq 300 \text{ mm}$

$$\text{PI} = (1/3 \text{ MMR} + 2/3 \text{ MMR sebelumnya}) \dots\dots\dots(5)$$

Untuk aliran zona A dan zona B:

$$Q_5 = 0,75 \times Q_2 \dots\dots\dots(6)$$

c. Metode FJ. Mock

Prinsip dasar metode ini didasarkan pada hujan yang jatuh pada catchment area sebagian akan hilang sebagai evapotranspirasi, sebagian langsung menjadi aliran permukaan dan sebagian lagi akan masuk ke dalam tanah (infiltrasi). Proses infiltrasi pada tahap pertama akan menjenuhkan tanah permukaan dan menjadi perkolasi membentuk air bawah permukaan (ground water) yang selanjutnya akan keluar di sungai sebagai aliran dasar (*base flow*).

Persamaan yang digunakan antara lain adalah :

$$Q = (Dro + Bf) A \dots\dots\dots(7)$$

2.2 Kebutuhan Air Bersih

a. Karakteristik pemakaian air

Pemakaian air secara garis besar dapat dikelompokkan dalam:

- Pemakaian air bersih untuk kebutuhan rumah tangga (domestik).
 - 1). Sambungan langsung atau sambungan rumah (SR).

Berdasarkan pada ketentuan yang digunakan oleh Dirjen Pengembangan Perkotaan Departemen KIMPRASWIL, untuk kebutuhan air bersih:

 - a) Kota Metro dengan jumlah penduduk = > 1000000 jiwa sebesar 190 liter/hari/orang
 - b) Kota besar dengan jumlah penduduk = 500001 – 1000000 jiwa sebesar 170 liter/hari/orang
 - c) Kota sedang dengan jumlah penduduk = 100001 – 500000 jiwa sebesar 150 liter/hari/orang
 - d) Kota kecil dengan jumlah penduduk = 10001 – 100000 jiwa sebesar 130 liter/hari/orang
 - 2). Sambungan tidak langsung atau kran umum (KU). Dimana satu

buah kran umum akan melayani 200 jiwa penduduk dengan pemakaian air rata-rata 30 liter/orang/hari.

- Pemakaian air untuk kebutuhan sosial.
 - 1). Kebutuhan air untuk fasilitas pendidikan sebesar 10 liter/orang/hari
 - 2). Kebutuhan air untuk fasilitas perkantoran sebesar 10 liter/orang/hari
 - 3). Kebutuhan air untuk rumah sakit 12 m³/unit/hari
 - 4). Fasilitas kesehatan lainnya kebutuhan air sebesar 1000 liter/unit/hari
 - 5). Kebutuhan air untuk fasilitas ibadah sebesar 2 m³/hari/unit
 - 6). Kebutuhan air untuk fasilitas perdagangan sebesar 12 m³/ha/hari
- Pemakaian air untuk kebutuhan industri.

Pemakaian air untuk kebutuhan industri mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kebutuhan air secara keseluruhan. Jumlah kebutuhan air tergantung dari jenis industrinya. Untuk industri yang tidak terlalu besar memerlukan jumlah air sebesar 5 % dari kebutuhan rumah tangga.
- Pemakaian air untuk umum dan kehilangan air
Pemakaian air yang dapat di kategorikan sebagai kebutuhan umum adalah untuk penyiraman tanaman, sanitasi, pemadam kebakaran, dan lainnya. Sedangkan kehilangan air disebabkan oleh adanya kebocoran pada pipa distribusi, sambungan ilegal, kerusakan atau ketidaktepatan pembacaan meteran. Besarnya angka kehilangan air pada umumnya ditetapkan berkisar antara: 20% untuk sistem baru dan 30 – 50% untuk sistim lama.

b. Fluktuasi Kebutuhan Air

Untuk faktor kebutuhan air pada hari maksimum ini ditetapkan berkisar antara 1,15 – 1,20. Sedangkan untuk faktor kebutuhan air pada jam puncak berkisar antara 1,75 – 2,00.

2.3 Kriteria pengembangan

Perlu dilakukan suatu skala prioritas dalam pengembangan suatu embung dengan cara kriteria praktis dalam pemilihan lokasi sehingga didapatkan suatu hasil yang optimal. Adapun kriteria tersebut adalah:

- a. Luas Daerah Aliran Sungai (DAS) lebih kecil dari 10 km² untuk tiap onstream reservoir
- b. Di daerah irigasi tadah hujan/irigasi sederhana yang telah ada dan dimanfaatkan untuk:
 - a) Sawah tadah hujan/irigasi desa
 - b) Lahan untuk tanaman palawija/sayur mayur
 - c) Lahan untuk ladang pengembalaan
- c. Pengadaan air bersih untuk desa
 - a) Jarak desa/komplek pemukiman tidak lebih dari 5 km dari lokasi
 - b) Desa tersebut belum ada program air bersih atau bermasalah kekurangan air bersih di musim kemarau
 - c) Diutamakan desa tertinggal
- d. Tinggi embung maksimum 8 m atau volume tampungan 1 juta m³
- e. Bahan timbunan utama tersedia di dekat site
- f. Untuk bahan kedap air (lempung) tersedia pada jarak lebih kecil dari 5 km dari site embung
- g. Lahan manfaat harus mengacu pada Tata Ruang Daerah
- h. Dapat diterima baik oleh masyarakat pemakai air setempat

- Bobot pertimbangan

Dalam pertimbangan pemilihan lokasi embung ditinjau empat aspek seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Aspek dan Bobot Pertimbangan Lokasi Embung

| No. | Aspek | Bobot pertimbangan |
|-----|----------------------------|--------------------|
| 1. | Aspek teknik | 0.30 |
| 2. | Aspek irigasi dan air baku | 0.30 |
| 3. | Aspek ekonomi | 0.20 |
| 4. | Aspek lingkungan | 0.20 |

Pemberian nilai bobot pertimbangan berdasarkan besaran-besaran yang telah dapat diterima pada beberapa studi embung seperti di Propinsi Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Timor Timur (sebelum merdeka) dan Provinsi Sulawesi Tengah.

- Nilai lokasi

- a) Aspek teknis
 - ✓ Daya Dukung Pondasi
 - Baik (nilai 5)
 - Material di sungai berupa batu besar dengan diameter > 50 cm.
 - boulder berupa batuan keras
 - Sedang (nilai 3)
 - Material di sungai berupa kerakal sampai batu diameter < 50 cm
 - Material berupa batuan keras
 - Kurang (nilai 1)
 - Material di sungai berupa lumpur, pasir, kerikil sampai kerakal
 - Material berupa batuan mudah pecah/lunak
 - ✓ Kebocoran melalui pondasi tubuh bendung

- Kecil (nilai 5)
- Material dasar pondasi merupakan material keras dan kompak
 - Pondasi berupa lempung yang dominan
- Sedang (nilai 3)
- material dasar berupa batuan yang cukup keras
 - Pondasi berupa pasir kelempungan
- Besar (nilai 1)
- Pondasi berupa pasir lepas
 - Batuan lunak dan mudah pecah
- ✓ Kebocoran melalui dinding dan dasar waduk
- Kecil (nilai 5)
- dinding sungai berupa batu keras
 - dinding sungai berupa lempung padat
 - material dasar pondasi berupa batuan keras dan kompak
 - pondasi berupa lempung yang dominan
- Sedang (nilai 3)
- dinding sungai berupa lempung kepasiran
 - dinding sungai berupa campuran batu dan lempung kepasiran
 - material dasar berupa batuan yang cukup keras
 - pondasi berupa pasir kelempungan
- Besar (nilai 1)
- dinding sungai berupa pasir kelempungan
 - dinding sungai berupa batuan lunak yang mudah pecah
 - pondasi berupa pasir lepas
 - batuan lunak dan mudah pecah
- ✓ Ketersediaan Material dan Bahan Timbunan
- Semua tersedia di tempat (nilai 5)
- tanah timbunan ada di lokasi dengan jarak angkut < 2,5 km
 - tanah timbunan memenuhi syarat teknis
- Harus dari tempat lain (nilai 3)
- tanah timbunan di tempat lain dengan jarak angkut 2,5 km – 5 km
 - tanah timbunan memenuhi syarat
- Tidak tersedia dekat site (nilai 1)
- tanah timbunan di tempat lain dengan jarak angkut > 5 km
 - tanah timbunan memenuhi syarat teknis
- ✓ Sedimentasi di embung
- Kecil (nilai 5)
- hasil perhitungan erositasi DAS nya termasuk kategori kecil
 - nilai erosi potensialnya < 2000 ton/ha/tahun
 - lihat secara visual
- Sedang (nilai 3)
- hasil perhitungan erositasi DAS nya termasuk kategori sedang
 - nilai erosi potensialnya antara 2000 – 5000 ton/ha/tahun
 - lihat secara visual
- Besar (nilai 1)
- hasil perhitungan erositasi DAS nya termasuk kategori berat
 - nilai erosi potensialnya antara > 5000 ton/ha/tahun
 - lihat secara visual
- b) Aspek irigasi dan pertanian
- ✓ Tingkat usaha tani sekarang
- Sangat siap (nilai 5)
- ada sawah tadah hujan atau irigasi sederhana
 - sawah sudah diolah setiap tahunnya
 - petani siap mengolah sawah
- Sedang (nilai 3)
- ada beberapa sawah tadah hujan
 - sebagian sawah sudah diolah setiap tahunnya
 - sebagian petani siap mengolah sawah
- Kurang (nilai 1)
- belum ada sawah atau irigasi

- petani tidak siap mengolah sawah
 - ✓ Luas lahan irigasi sawah
 - Luasnya > 100 ha (nilai 5)
 - hasil survei ke lokasi
 - data Badan pusat statistik (BPS)
 - Luasnya 50 ha – 100 ha (nilai 3)
 - hasil survei ke lokasi
 - data Badan pusat statistik (BPS)
 - Luasnya < 50 ha (nilai 1)
 - hasil survei ke lokasi
 - data Badan pusat statistik (BPS)
 - ✓ Pengadaan air bersih
 - Untuk tingkat desa (nilai 5)
 - pembangunan embung untuk memenuhi air bersih di desa
 - Untuk tingkat dusun (nilai 3)
 - pembangunan embung untuk memenuhi air bersih di dusun
 - Tidak memerlukan air bersih (nilai 1)
 - lokasi desa dekat dengan sungai
 - sumur air minum penduduk relatif dangkal
 - penduduk tidak memerlukan air bersih
 - ✓ Manfaat embung untuk peternakan
 - Sangat bermanfaat (nilai 5)
 - air baku dialokasikan juga untuk peternakan
 - Kurang bermanfaat (nilai 3)
 - sebagian air baku dialokasikan juga untuk peternakan
 - Tidak bermanfaat (nilai 1)
 - air baku tidak dialokasikan untuk peternakan
 - ✓ Adanya mata air
 - Banyak mata air (nilai 5)
 - pada saat musim kemarau air masih cukup besar di sungai
 - air tidak keruh saat turun hujan
 - Ada mata air (nilai 3)
 - pada musim kemarau air tidak terlalu besar di sungai
 - air tidak keruh saat musim hujan
 - Tidak ada (nilai 1)
 - pada musim kemarau sungai tidak mengalirkan air, airnya sangat kecil
 - pada saat hujan airnya keruh
- c) Aspek ekonomis
- ✓ Pembebasan lahan di daerah genangan berdasarkan nilai produktivitasnya
 - Lahan kehutanan/transmigrasi (nilai 5)
 - embung berfungsi sebagai penambah tinggi muka air tanah
 - produktivitas lahan genangan kurang
 - Lahan kebun (nilai 3)
 - produktivitas sedang
 - lahan genangan berupa lahan campuran
 - Lahan sawah palawija (nilai 1)
 - produktivitas tinggi
 - penduduk menggarap sawah palawija di sekitar genangan
 - ✓ Harga per Daya tampung air per m²
 - Harga < Rp. 10.000/m² (nilai 5)
 - jarak embung ke water treatment < 3 km
 - Harga antara Rp. 10.000 – Rp.15.000/m² (nilai 3)
 - jarak embung ke water treatment 3 km – 5 km
 - Harga > Rp. 15.000/m² (nilai 1)
 - jarak embung ke water treatment > 5 km
 - ✓ Harga total embung
 - Nilainya < Rp. 2,5 milyar (nilai 5)
 - lebar total embung < 10 m
 - tinggi embung < 6 m
 - Harga satuan setempat
 - Konstruksi embung dari pasangan batu kali dan beton

- Nilainya Rp. 2,5 m – 3,0 m (nilai 3)
- Lebar total embung antara 10 m – 15 m
 - Tinggi embung antara 6 m – 10 m.
 - Harga satuan setempat
 - Konstruksi embung dari pasangan batu kali dan beton
- Nilai > Rp. 3,0 m (nilai 1)
- lebar total embung > 15 m
 - tinggi embung > 10 m
 - harga satuan setempat
 - onstruksi embung dari pasangan batu kali dan beton
- d) Aspek lingkungan
- ✓ Penerimaan masyarakat
- Sangat diharapkan (nilai 5)
- survei kepada penduduk
 - survei fasilitas air bersih yang ada
 - masyarakat di sekitar lokasi calon embung sangat antusias
- Respon biasa (nilai 3)
- survei kepada penduduk
 - survei fasilitas air bersih yang ada
 - masyarakat di sekitar lokasi calon embung sangat antusias
- Tidak diharapkan (nilai 1)
- survei kepada penduduk
 - survei fasilitas air bersih yang ada
 - masyarakat di sekitar lokasi calon embung menolak
- ✓ Manfaat embung untuk rekreasi
- Berpotensi baik (nilai 5)
- rencana akses jalan ke lokasi embung < 3 km
 - kondisi lingkungan yang baik
- Berpotensi sedang (nilai 3)
- rencana akses jalan ke lokasi embung 3 km – 5 km
 - kondisi lingkungan cukup baik
- Berpotensi kurang (nilai 1)
- rencana akses jalan ke lokasi embung > 5 km
 - kondisi lingkungan kurang baik
- ✓ Peningkatan ekonomi desa tertinggal
- Sangat meningkat (nilai 5)
- air baku embung untuk memenuhi desa tertinggal
 - belum ada jaringan air bersih
- Kurang meningkat (nilai 3)
- sebagian penduduk desa sudah menikmati air bersih
 - fasilitas air bersih sebagian penduduk sudah terpenuhi
- Tidak ada pengaruh (nilai 1)
- Air dari embung tidak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air di desa tertinggal
- Perhitungan nilai
- Perhitungan nilai lokasi embung dilakukan secara tabel. Nilai relatif adalah bobot penilaian dikalikan nilai masing-masing parameter. Total nilai dari masing-masing aspek adalah jumlah nilai relatif. Nilai lokasi adalah total nilai dikalikan bobot pertimbangan dibagi dengan total bobot penilaian. Total nilai lokasi adalah jumlah dari nilai lokasi dari setiap aspek.
- Analisa kepekaan/sensitivitas
- Uji sensitivitas dilakukan dengan mengubah bobot pertimbangannya:
- a) Bobot pertimbangan semua aspek dianggap sama, yakni 0,25
 - b) Hanya menilai aspek teknis saja, bobot pertimbangan teknis = 1, sedangkan aspek lainnya tidak dipertimbangkan (= 0)

- c) Hanya menilai aspek irigasi dan pertaniannya saja, bobot rigasi & pertanian = 1
- d) Hanya mempertimbangkan aspek ekonomi saja, bobot ekonomi = 1
- e) Hanya mempertimbangkan aspek lingkungan, bobot pertimbangannya = 1

3. Metodologi

3.1. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data sekunder yang didapat dari Kantor Balai Wilayah Sungai Sulawesi III Provinsi Sulawesi Tengah, berupa :

- a) Peta rupa bumi skala 1: 50.000
- b) Data hujan dipakai stasiun yang terdekat yakni Stasiun Olaya, Tolai, Dolago Padang dan Hek/Bunta.
- c) Data klimatologi dipakai stasiun klimatologi Olaya dan Hek/Bunta

3.2. Analisis Data

- a) Dari peta skala 1 : 50.000 ditentukan potensi daerah lokasi calon embung, baik embung off stream maupun on stream
- b) Data hujan, klimatologi dan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) digunakan untuk menentukan ketersediaan air di sungai

Dari peta skala 1: 50.000 yang telah ditentukan calon lokasi embung, selanjutnya dilakukan survey lapangan yang meliputi:

- a) Survey kondisi site calon embung, berupa: pondasi (dasar sungai, tebing kiri dan kanan sungai), tipe calon embung, vegetasi daerah genangan, pembebasan tanah dan membuat sketsa site embung.
- b) Survey hidrologi/hidrometri, berupa: luas DAS, panjang sungai, kondisi hutan (kritis, sedang, bagus), pengukuran debit sesaat, tinggi erosi

secara visual (kritis, sedang, rendah) di DAS, dasar sungai, tebing kiri dan kanan sungai, bahan sedimen sungai (batu, kerikil, pasir, liat, lanau), ada tidaknya sumber mata air, tingkat kebocoran tampungan (besar, sedang, kecil) dan jarak lokasi calon embung ke desa terdekat

- c) Survey lokasi, berupa : nama kampung, nama sungai, pencapaian ke lokasi
- d) Survey geologi permukaan, berupa: kondisi batuan, sumber material konstruksi

Hasil survey tersebut digunakan sebagai bahan untuk pemilihan lokasi calon embung dengan mempertimbangkan keempat aspek seperti yang telah diuraikan sebelumnya. Perioritas pengembangan dapat diketahui dengan melakukan uji kepekaan/sensitivitas terhadap nilai lokasi embung.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penilaian pemilihan lokasi embung disajikan pada tabel 2 dan neraca air untuk nilai lokasi tertinggi (Embung Parigimpu) disajikan pada Tabel 3.

4.2 Pembahasan

Dengan menggunakan keempat aspek kriteria pemilihan lokasi embung, dimana bobot untuk aspek teknis (30%), aspek irigasi & pertanian (30%) dan aspek ekonomi dan lingkungan masing-masing 20%, maka nilai lokasi tertinggi adalah Embung Parigimpu dengan skor 3,88 diikuti Embung Tapale (3,70) dan urutan ke-3 Embung Torue dengan nilai lokasi 3,60. Jika bobot ini dimodifikasi, artinya masing-masing aspek diberi bobot sama (25%) seperti pada kolom 4 tabel 2 maka skor tertinggi adalah lokasi

Embung Torue (3,69), disusul oleh Embung Parigimpu (3,62) dan Embung Tapale (3,62). Selanjutnya, jika pemilihan lokasi hanya mempertimbangkan salah satu aspek saja maka untuk yang mempertimbangkan aspek teknis saja, urutan tiga skor tertinggi adalah Embung Parigimpu (4,60), Tapale (4,20) dan Torue (3,67). Ranking 3 tertinggi, jika mempertimbangkan aspek irigasi & pertanian saja adalah: Embung

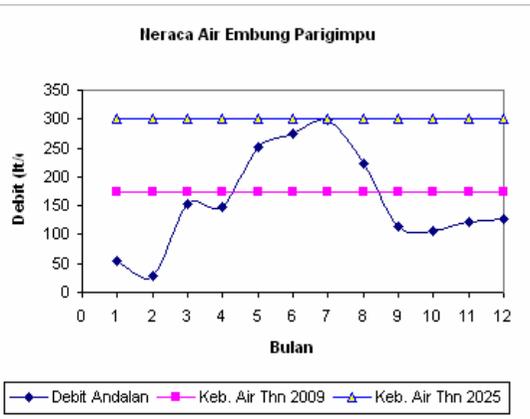
Parigimpu (4,33), Torue (4,33) dan Ampana (4,17). Ranking tertinggi, jika mempertimbangkan aspek ekonomi saja adalah Embung Tanah Lanto (3,75), sedangkan nilai embung yang lain sama (3,0) kecuali Embung Betaua (2,25). Terakhir, jika hanya mempertimbangkan aspek lingkungan saja, maka nilai tertinggi adalah embung Tapale (3,44) sedangkan embung yang lain nilainya 2,56 dan 3,0.

Tabel 2. Urutan Lokasi Embung Berdasarkan Nilai Lokasi

| Rang-king | Lokasi | Nilai Lokasi | Nilai Modifikasi | | Bobot | | |
|-----------|-------------|--------------|--------------------|--------|-----------------------|----------|-------------|
| | | | Bobot Pertimbangan | Teknis | Irigasi dan pertanian | Eko-nomi | Ling-kungan |
| 1 | Parigimpu | 3,88 | 3,62 | 4,60 | 4,33 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | Tapale | 3,70 | 3,62 | 4,20 | 3,83 | 3,00 | 3,44 |
| 3 | Torue | 3,60 | 3,69 | 3,67 | 4,33 | 3,00 | 3,00 |
| 4 | Ampana | 3,43 | 3,14 | 3,27 | 4,17 | 3,00 | 3,00 |
| 5 | Tanah Lanto | 3,16 | 3,08 | 3,00 | 3,33 | 3,75 | 2,56 |
| 6 | Air Panas | 3,04 | 2,83 | 2,60 | 3,83 | 3,00 | 2,56 |
| 7 | Pelawa | 2,84 | 2,75 | 2,60 | 3,17 | 3,00 | 2,56 |
| 8 | Towera | 2,79 | 2,75 | 2,60 | 3,00 | 3,00 | 2,56 |
| 9 | Toboli | 2,78 | 2,75 | 2,60 | 2,67 | 3,00 | 3,00 |
| 10 | Betaua | 2,75 | 2,81 | 3,00 | 2,67 | 2,25 | 3,00 |

Tabel 3. Neraca Air Embung Parigimpu

| Bulan | Debit | Kebutuhan Air | |
|-----------|---------|---------------|--------|
| | Andalan | 2009 | 2025 |
| Januari | 54,93 | 172,81 | 300,45 |
| Pebruari | 27,80 | 172,81 | 300,45 |
| Maret | 152,11 | 172,81 | 300,45 |
| April | 148,86 | 172,81 | 300,45 |
| Mei | 251,06 | 172,81 | 300,45 |
| Juni | 274,58 | 172,81 | 300,45 |
| Juli | 297,26 | 172,81 | 300,45 |
| Agustus | 223,11 | 172,81 | 300,45 |
| September | 114,74 | 172,81 | 300,45 |
| Oktober | 106,66 | 172,81 | 300,45 |
| Nopember | 122,21 | 172,81 | 300,45 |
| Desember | 125,93 | 172,81 | 300,45 |



Dari Tabel 3 (Neraca Air Embung Parigimpu) dapat dijelaskan bahwa untuk Bulan Januari sampai April dan pertengahan Bulan September sampai Desember terjadi kekurangan air untuk kebutuhan air bersih tahun 2009. Sedangkan untuk proyeksi kebutuhan air sampai tahun 2025, akan terjadi kekurangan air sepanjang bulan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan kriteria pemilihan lokasi embung dengan keempat aspek, nilai modifikasi bobot pertimbangan dan pertimbangan salah satu aspek saja maka dapat disimpulkan nilai yang tertinggi adalah Embung Parigimpu. Selanjutnya untuk neraca air, terjadi kekurangan air, baik untuk tahun dasar perencanaan (2009) maupun proyeksi sampai tahun 2025. Artinya di lokasi ini perlu dibangun embung yang berfungsi untuk menampung air saat musim penghujan dan mendistribusikannya pada saat musim kemarau.

6. Daftar Pustaka

- Allen G. Richard, 1998, *Crop Evapotranspiration-Guidelines for Computing Crop Water Requirement-FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56*, Food Agriculture Organization of the United Nation, Roma
- Anonymus, 1986, *Standar Perencanaan Irigasi Bagian Penunjang*, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Pengairan, Galang Persada, Bandung
- Anonymus, 1994, *Design Embung Kecil untuk Daerah Semi Kering di Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonymus, 2010, *Kecamatan dalam Angka*, Badan Pusat Statistik (BPS), Provinsi Sulawesi Tengah
- Mock, F.J., Water Availability Appraisal, 1973, Food Agriculture Organization of the United Nation, Bogor
- Suyono Sosrodarsono, Kensanku Takeda, 1989, *Bendungan Type Urugan*, Pradnya Paramita, Jakarta
- Suyono Sosrodarsono, Masateru Tominaga, 1985, *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*, Pradnya Paramita, Jakarta
- Sutapa I W, dkk, 1999, *Rekayasa Hidrologi*, Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu
- Varshney, 1974, *Engineering Hydrology*, Nem Chand dan Bross Roorkee, New Delhi, India