

Inventarisasi dan Penentuan Prioritas Pembangunan Embung di Kecamatan Lamaknen Kabupaten Belu, NTT

Kiki Frida Sulistyani¹, Danang Bimo Irianto²

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil/ Fakultas Teknik /Universitas Tribhuwana Tunggadewi

Kiki.frida@unitri.ac.id dan HP (081334038620)

Diterima (Juli, 2020), direvisi (Agustus, 2020), diterbitkan (September, 2020)

Abstrak

Kabupaten Lamaknen terletak di Kabupaten Belu, Provinsi NTT. Kecamatan ini mengalami kekurangan air pada musim kemarau. Embung adalah salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Di Kecamatan Lamaknen ada 5 alternatif lokasi embung yang berada di 2 desa yaitu Desa Dirun dan Desa Makir. Kegiatan survey dilakukan pada 5 lokasi embung untuk mengetahui kondisi DAS, Daerah Layanan dan Kondisi Geologinya. Dari Hasil survey di dapatkan lokasi yang memiliki potensi genangan terbesar adalah embung Balokama dan lokasi yang memiliki luas DAS terbesar Embung Leowalu, sedangkan yang memiliki bentang terkecil adalah Embung Lesutil. Sedangkan untuk area layanan yang bisa dua desa adalah embung Leowalu. Kalimati dan Nelas. Dari Geologi yang kurang bagus adalah embung Balokama sedangkan yang lain bagus. Data hasil survey kemudian dibuat matrik dari segi teknis (60%) dan non teknis (40%). Aspek teknis terdiri dari 9 item yaitu bentang embung, tinggi tanggul, volume tampungan, jarak ketersediaan material batu dan tanah, kondisi geologi, jalan masuk ke lokasi, kondisi DAS dan jarak ke daerah layanan. Aspek non teknis terdiri dari manfaat embung, jumlah penerima manfaat untuk irigasi, air baku penduduk, air ternak, air pariwisata dan dampak terhadap lingkungan. Dari matrik embung di dapatkan Embung Nelas memiliki nilai tertinggi yaitu 80. Urutan hasil matrik setelah embung Nelas adalah Embung Leowalu 67, Embung Kalimati 61,9, Embung Lesutil 58 dan Embung Balokama 51.

Abstract

Lamaknen Regency is located in Belu Regency, NTT Province. This sub-district experiences water shortages during the dry season. Embung is one solution to overcome this problem. In Lamaknen District there are 5 alternative reservoir locations in 2 villages, namely Dirun Village and Makir Village. Survey activities were carried out at 5 reservoir locations to determine the condition of the watershed, the service area and the geological conditions. From the survey results, it was found that the location with the greatest potential for inundation was the Balokama reservoir and the location with the largest watershed area of the Leowalu Embung, while the one with the smallest span was the Lesutil Embung. Meanwhile, for the service area that can be two villages is the Leowalu reservoir. Kalimati and Nelas.. Survey data were then made matrices from a technical (60%) and non-technical (40%) perspective. The technical aspects consist of 9 items, namely embung span, embankment height, storage volume, distance to availability of rock and soil materials, geological conditions, access roads to the site, watershed conditions and distance to service areas. Non-technical aspects consist of the

benefits of the embung, the number of beneficiaries for irrigation, community raw water, livestock water, tourism water and the impact on the environment. From the embung matrix, it was found that Embung Nelas had the highest value, namely 80. The order of the matrix results after the Nelas reservoir was Embung Leowalu 67, Embung Kalimati 61.9, Embung Lesutil 58 and Embung Balokama 51.

Keyword: *embung; lamaknen; matrix*

1. PENDAHULUAN

Kecamatan Lamaknen, berada di Kabupaten Belu Propinsi NTT memiliki luas 109,90 km², jumlah penduduk pada tahun 2019 sebanyak 14.013 jiwa yang terbagi dalam 9 desa [1]. Seperti daerah lainnya di NTT, kecamatan Lamaknen juga mengalami kekurangan air, sehingga dicari lokasi embung pada daerah tersebut. Embung adalah bangunan penyimpan air yang dimanfaatkan desa untuk memenuhi kebutuhan air penduduk, ternak dan lading [2]. Inventarisasi lokasi embung ini dilakukan di dua desa yaitu Desa Dirun dan Desa Makir di Kecamatan Lamaknen. Penelitian ini bertujuan untuk membuat prioritas pembangunan embung di Kecamatan Lamaknen berdasarkan kondisi teknis lokasi calon embung [3].

2. MATERI DAN METODE

Menurut International Commission on Large Dams (ICOLD) definisi embung adalah [4]:

- a. Bendungan yang tingginya kurang dari 10 m, diukur dari bagian terbawah pondasi sampai ke puncak bendungan.
- b. Bendungan yang tingginya antara 10-15 m disebut embung apabila memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut:
 - 1) Panjang puncak bendungan kurang dari 500 m
 - 2) Kapasitas waduk yang terbentuk kurang dari 1 juta m³
 - 3) Debit banjir maksimal yang diperhitungkan kurang dari 2000 m³/detik

Bangunan Embung terdiri dari tubuh embung, kolam tampungan embung, pelimpah, intake dan jaringan distribusi. Dalam merencanakan embung ada beberapa aspek yang harus dipertimbangkan yaitu [5]:

- a. Kondisi topografi daerah rencana lokasi embung, antara lain bentuk permukaan lokasi embung dan daerah genangan, kemudahan akses ke lokasi dan akses ke lokasi material konstruksi.
- b. Kondisi geologi maupun fondasi yang dipertimbangkan meliputi : kekuatan, Ketebalan, arah dan kemiringan lapisan , kelulusan air, kekar, retakan dan struktur sesar.
- c. Kondisi Hidrologi yang dipertimbangkan meliputi Luas DAS, Kondisi DAS, dan potensi debit pada DAS tersebut.

Pemilihan lokasi untuk embung dapat dilakukan dengan meninjau lokasi tempat embung yang akan dibangun dengan mempertimbangkan beberapa kondisi:

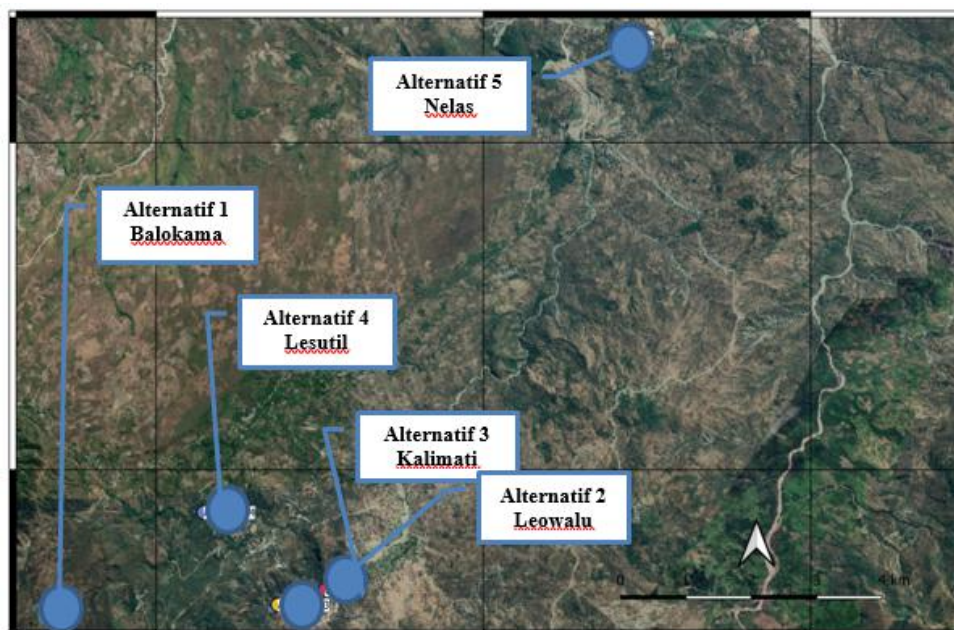
- a. lokasi embung merupakan cekungan yang cukup untuk menampung air lebih disukai yang kondisi geotekniknya tidak lulus air, sehingga kehilangan air sedikit atau terbatas.
- b. lokasi dekat desa yang memerlukan air sehingga jaringan distribusi tidak begitu panjang dan tidak banyak kehilangan energy
- c. lokasi dekat jalan sehingga jalan masuk tidak panjang dan lebih mudah ditempuh.

Pemilihan embung dengan menggunakan matrik yang di bagi menjadi aspek teknis dan non teknis, dimana aspek teknis 60% dan aspek non teknis 40% [6].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian berada di Desa Dirun & Desa Makir Kecamatan lamaknen. Kegiatan survey lokasi dilakukan pada 5 alternatif lokasi embung, yang ada di Kecamatan Lamaknen. Lokasi alternatif embung tersebut adalah: (1) Embung Balokama yang ada di Desa Dirun; (2) Embung Leowalu yang ada di Desa Dirun; (3) Embung Kali Mati yang ada di Desa Dirun; (4) Embung Lesutil yang ada di Desa Dirun; (5) Embung Nelas yang ada di Desa Makir. Lokasi embung pada berbagai alternatif dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Lokasi Embung Berbagai Alternatif

3.2. Hasil Survey

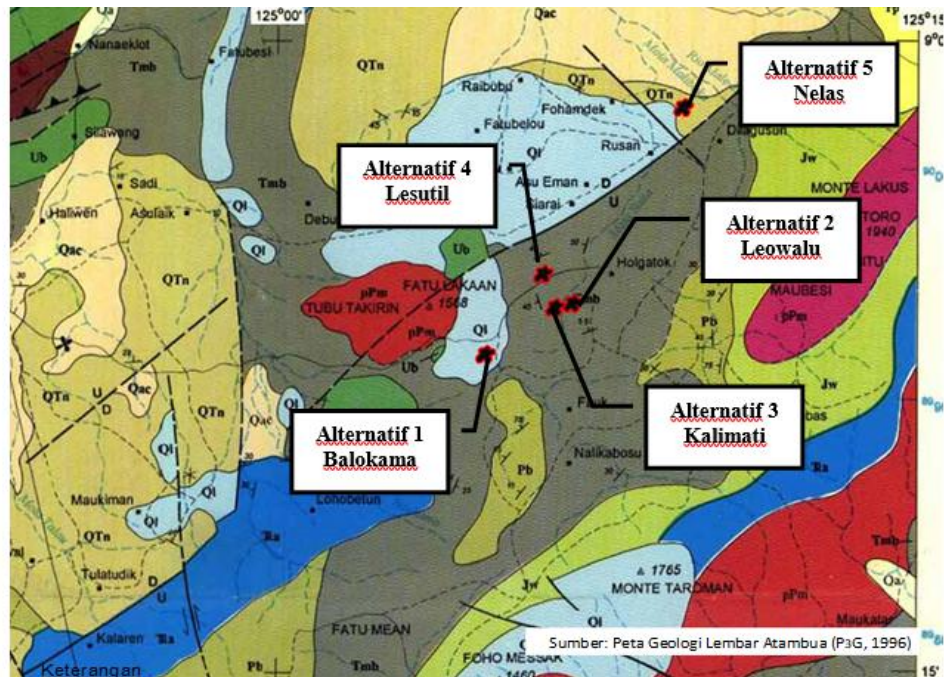
Survey embung dilakukan pada 5 lokasi alternatif untuk mengetahui kondisi awal dari lokasi embung tersebut seperti letak embung, koordinat lokasi, jarak tempuh dari kota Atambua, luas DAS, potensi genangan, tinggi embung dan pemanfaatannya. Dari hasil survey yang sudah dilakukan dapat dibuat rekap awal data calon lokasi embung [7].

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Survey Lokasi Embung

DATA	LOKASI EMBUNG ALTERNATIF				
	1 BALOKAMA	2 LEOWALU	3 KALIMATI	4 LESUTIL	5 NELAS
Letak Desa/Kec.	Dirun/ Lamaknen	Dirun/ Lamaknen	Dirun/ Lamaknen	Dirun/ Lamaknen	Makir / Lamaknen
Koordinat UTM	728441 m E 8993003 m S	732575 m E 8993166 m S	731859 m E 8992934 m S	730723 m E 8994346 m S	737209 m E 9001606 m S
Jarak / Waktu Tempuh dari Kota Atambua	38,7 km/ 1 jam 19 Menit	53,2 km/ 1 Jam 37 menit	42,3 km/ 1 Jam 11 menit	41 km/ 1 jam 10 menit	50,3 km/ 1 Jam 31 menit
Luas DAS (Ha)	135	1290	446	938	96
Potensi Genangan (Ha)	13,31	1,35	2,34	0,37	10,54
Tinggi embung (m)	6	8	8	8	8
Volume Genangan (m³)	261.982	47.829	93.730	15.702	453.253
Lebar Bentang (m)	470	140	185	71	120
Tata Guna calon genangan	Alang-alang & Semak Belukar dlm hutan lindung	Semak Belukar	Semak belukar & sawah	Semak Belukar	Semak Belukar
Daerah Layanan	Desa Dirun	Desa Leowalu & Desa Ekin	Desa Dirun & Desa Ekin	Desa Dirun	Desa Makir
Pemanfaatan	Air Ternak 1.311 ekor Pariwisata 42.9 Ha	Air Irigasi 4,92 Ha	Air Irigasi 7,23 Ha	Air Irigasi 1,21 Ha	Air Irigasi 34,97 Ha

3.3. Kondisi Geologi

Dalam merencanakan embung, kondisi geologi pada lokasi merupakan faktor yang sangat penting. Untuk mengetahui kondisi geologi daerah penelitian menggunakan peta geologi regional Lembar Kupang ,Atambua, Timor [8]. Pemetaan geologi teknik meliputi pemetaan kondisi morfologi dan kondisi litologi [9]. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian dan Kondisi morfologi dan litologi daerah penelitian [10] adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Peta Geologi Regional Lokasi Pekerjaan

Tabel 2. Kondisi Geologi Embung Pada Berbagai Alternatif

Embung	Kondisi Geologi	
	Morfologi	Lithologi/ Batuan
Alternatif 1 Balokama	Topografi berupa cekungan di puncak bukit datar Alur sungai kering tidak terlalu panjang Batuan dasar berupa batu gamping	Bedrock : Formasi batu gamping (QL) Potensi rembesan cukup besar Soil: endapan lapukan batu gamping, lempung pasir & kerakal tebal 1.50 – 2.50 m
Alternatif 2 Leowalu	Topografi bukit bergelombang, lereng relatif stabil, lembah berbentuk V lebar & memanjang. Gradient alir As agak landai (i alur > 10%) Pola aliran subdendritik dengan sungai permanen (ada bendung eksisting)	Bedrock : formasi bobonaro (Tmb), Relatif kedap Soil : endapan lempung lanau, ketebalan > 2.50 m Permeabilitas sedang – rendah Dasar sungai endapan pasir gravel & lumpur ketebalan 3 – 5 m, tepi sungai permeabilitas rendah
Alternatif 3 Kalimati	Topografi bulit bergelombang, potensi gerakan tanah landslide. Lembah berbentuk V, lereng kanan lebih landai Gradient alir pada As landai (i alur < 5%) Pola aliran subdendritik dengan sungai utama intermitten	Bedrock : formasi bobonaro (Tmb), Relatif kedap Soil : endapan lempung lanau, ketebalan > 2.00 m Permeabilitas sedang – rendah Dasar sungai endapan pasir gravel & lumpur ketebalan 3 – 5 m, tepi sungai permeabilitas sedang
Alternatif 4 Lesutil	Topografi bukit bergelombang terjal, relatif stabil. Lembah berbentuk V, agak sempit Gradient alir pada As landai (i alur 5%-8%) Pola aliran subdendritik dengan sungai utama intermitten	Bedrock : formasi bobonaro (Tmb), Relatif kedap Soil : endapan lempung lanau, ketebalan > 2.00 m Permeabilitas sedang – rendah Dasar sungai endapan pasir, bongkah & lumpur ketebalan < 5 m, permeabilitas sedang
Alternatif 5 Nelas	Topografi bukit bergelombang rendah, relatif stabil. Lembah berbentuk cawan, agak sempit lereng as landai Gradient alir pada As landai (i alur 2%-5%) Pola aliran subdendritik dengan sungai utama intermitten	Bedrock : formasi Noele (Qtn), permeabilitas sedang – rendah Soil : endapan lempung lanau, ketebalan > 2.00 m Permeabilitas sedang – rendah Dasar sungai endapan kerakal, bongkah & lumpur ketebalan < 3 m, permeabilitas sedang

3.4. Matrik Pemilihan Embung

Untuk memudahkan pemilihan lokasi embung, dari 5 lokasi alternatif maka di buat matrik untuk pemilihannya, dari aspek teknis dan Non teknis.

Tabel 3 Matrik Pemilihan Embung

Aspek Yang Ditinjau	Nilai Sub Aspek	Gambaran Kondisi
ASPEK TEKNIS (60%)		
1. Bentang Embung	10	a. < 150 m b. 150 - 200 m c. > 200 m
2. Tinggi Tanggul	10	a. ≤ 7 m b. 8 - 9 m c. ≥ 10 m
3. Volume Tampung Embung	10	a. > 300.000 m ³ b. 100.000 - 300.000 m ³ c. < 100.000 m ³
4. Jarak Ketersediaan Material Batu	2.5	a. 0 - 500 m b. 500 - 1.000 m c. > 1.000 m
5. Jarak Ketersediaan Material Tanah	2.5	a. 0 - 500 m b. 500 - 1.000 m c. > 1.000 m
6. Kondisi Geologi Teknik	10	a. Memenuhi Syarat b. Ada Treatment Khusus c. Tidak Memenuhi Syarat
7. Jalan Masuk ke Lokasi Site	5	a. 0 - 500 m b. 500 - 1.000 m c. > 1.000 m
8. Kondisi DAS	5	a. Baik b. Sedang c. Jelek
9. Jarak Daerah Layanan Embung	5	a. < 500 m b. 500 - 1.000 m c. > 1.000 m
ASPEK NON TEKNIS (40%)		
1. Manfaat Embung	10	a. Air Irigasi b. Air Ternak c. Air Pariwisata
2. Jumlah Penerima Manfaat Kebutuhan Air Irigasi	10	a. > 10 Ha b. 1 - 10 Ha c. < 1 Ha
3. Jumlah Penerima Manfaat Kebutuhan Air untuk Ternak	10	a. > 1500 ekor b. 750 - 1500 ekor c. < 750 ekor
4. Jumlah Penerima Manfaat Kebutuhan Air untuk Pariwisata	5	a. > 50 Ha b. 10 - 50 Ha c. < 10 Ha
5. Dampak Lingkungan	5	a. Dampak Positif b. Tidak menimbulkan Dampak c. Dampak Negatif

Rekap Kondisi embung pada berbagai alternatif dan Rekap hasil penentuan matrik embung dapat dilihat pada tabel di bawah ini,

Tabel 4 Rekapitulasi Kondisi Embung Berbagai Alternatif

Aspek Yang Ditinjau	Embung Alt.1 Balokama	Embung Alt.2 Leowalu	Embung Alt.3 Kalimati	Embung Alt.4 Lesutil	Embung Alt.5 Nelas
ASPEK TEKNIS (60%)					
1. Bentang Embung (m)	470	140	185	71	120
2. Tinggi Tanggul (m)	6	8	8	8	8
3. Vol.Tampung Embung (m3)	261.982	47.829	93.730	15.702	453.253
4. Jarak Ketersediaan Material Batu	> 1 Km	onsite	onsite	onsite	onsite
5. Jarak Ketersediaan Material Tanah	> 1 Km	onsite	onsite	onsite	onsite
6. Kondisi Geologi Teknik	Batu Gamping poros	Batu lempung kedap	Lempung kedap, ada gejala landslide	Batu lempung kedap	Lanau Permealibilitas rendah-sedang
7. Jalan Masuk ke Lokasi Site	1 Km	600 m	1.200 m	300 m	100 m
8. Kondisi DAS	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
9. Jarak Daerah Layanan Embung	1.900 m	133 m	50 m	675 m	290 m
ASPEK NON TEKNIS (40%)					
1. Manfaat Embung	Ternak & Pariwisata	Air Irigasi	Irigasi	Air Irigasi	Irigasi
2. Jumlah Penerima Manfaat Kebutuhan Air Irigasi	0	4,92 Ha	7,23 Ha	1,21 Ha	34,97 Ha
3. Jumlah Penerima Manfaat untuk Air Ternak	1.311 ekor	0	0	0	0
4. Jumlah Penerima Manfaat untuk Air Pariwisata	42,90 Ha	0	0	0	0
5. Dampak Lingkungan	Positif	Positif	Positif	Negatif	Positif

Tabel 5. Rekapitulasi Matrik Embung Berbagai Alternatif

Keterangan	Alternatif 1 Embung Balokama	Alternatif 2 Embung Leowalu	Alternatif 3 Embung Kalimati	Alternatif 4 Embung Lesutil	Alternatif 5 Embung Nelas
Aspek Teknis (60%)	30.00	48.00	41.90	46.00	57.00
Aspek Non Teknis (40%)	21.00	19.00	20.00	12.00	23.00
Total	51.00	67.00	61.90	58.00	80.00

4. KESIMPULAN

Dari hasil survey yang sudah dilakukan pada 5 lokasi alternatif embung, semuanya memiliki skor lebih dari 50 artinya masih memungkinkan untuk di bangun. Tetapi ada 2 embung yang nilainya dibawah 60 yaitu Embung Lesutil dan Embung Balokama, sehingga perlu adanya analisa ekonomi untuk menentukan kelayakan embung tersebut. Sesuai dengan skor pada matrik maka embung yang memiliki nilai terbesar adalah Embung Nelas dengan total skor 80, dari aspek teknis 57 dan non teknis 23. Jadi, embung yang menjadi prioritas pembangunan yang pertama adalah Embung Nelas di desa Makir Kecamatan Lamaknen. Apabila dana memungkinkan untuk membangun 5 embung maka urutan embung yang di bangun adalah Embung Nelas, Embung Leowalu, Embung Kalimati, Embung Lesutil dan Embung Balokama.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Badan Pusat Statistik. (2019). *Kecamatan Lamaknen Dalam Angka* . Belu: BPS Kabupaten Belu .
- [2.] Kasiro, b. (1997). *Pedoman Kriteria Desain Embung Kecil Untuk Daerah Semi Kering di Indonesia*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- [3.] PT Cipta Wahana Nusantara & PT Kencana Adya Daniswara. (2020). *Laporan Pendahuluan DED Serbaguna Balokama di Kab. Belu*. Kupang: Balai Wilayah Sungai NT 2.
- [4.] Bima Anjasromo, S. S. (2015). Analisa Prioritas Pembangunan Embung Metode Cluster Analysis AHP & Weight Average . *Jurnal MKTS*, 101-112.
- [5.] Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi . (2017). *Modul 4. Pengantar Perencanaan Embung*. Jakarta : Kementrian PU dan Perumahan Rakyat Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia .
- [6.] PT Cipta Wahana Nusantara & PT Kencana Adya Daniswara. (2020). *Laporan Interim DED Embung Serbaguna Balokama* . Kupang : Balai Wilayah Sungai NT II.
- [7.] PT Cipta Wahana Nusantara & Kencana Adya Daniswara. (2020). *Laporan Hasil Survey DED Embung Serbaguna Balokama di Kabupaten Belu*. Kupang: Balai Wilayah Sungai NT 2.
- [8.] Rosidi HMD, T. S. (1996). *Peta Geologi Lembar Kupang, Atambua Timor Skala 1: 250.000*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- [9.] I Gede Budi Indrawan, S. D. (2019). Evaluasi Kondisi Geologi Teknik dalam Pembangunan Embung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 121-132.
- [10.] PT Cipta Wahana Nusantara & PT Kencana Adya Daniswara . (2020). *Laporan Geologi DED Embung Serbaguna Balokama di Kab. Belu*. Kupang: Balai Wilayah Sungai NT II.