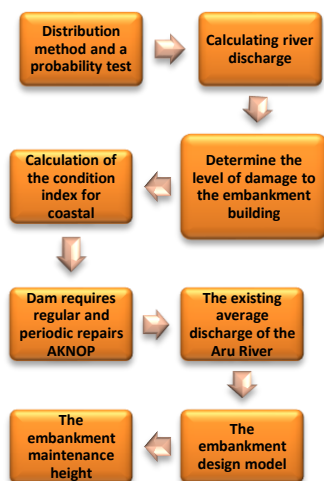


# Evaluasi Angka Kebutuhan Nyata Operasi Dan Pemeliharaan Pada Bangunan Pantai Talud Seli Kota Tidore Kepulauan

Badrin Ahmad\*, Zulkarnain K. Misbah, Muhammad Taufiq Y.S,  
Aswia Fajri  
Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

\*Corresponding  
author  
[badrun@unkhair.ac.id](mailto:badrun@unkhair.ac.id)

## Graphical abstract



## Abstract

This research uses a probability distribution method and a probability test to calculate the planned rainfall. Buoy method for calculating river discharge. Rational method, Kirpich method, Mononobe method for calculating flood discharge and Manning method for calculating planned and existing cross-sectional capacity. Flood discharge on the Aru River for a return period of 2 years, 23.18 m<sup>3</sup>/second for a return period of 5 years, 28.26m<sup>3</sup>/second for a return period of Seli Beach which is located in the City of Tidore Islands. This research is to determine the level of damage to the embankment building and the appropriate maintenance method for the coastal protection structure. The method used in the research is a direct survey method in the field. The results of this research showed that the length of the building was 462 meters, the results of the calculation of the condition index for coastal safety buildings in Seli Village, Tidore Islands City were at a level of damage of 2.5 - 3.5, which shows that this riparian dam was in light - heavy damage. This 462 meter long dam requires regular and periodic repairs and maintenance. Based on the results of the AKNOP preparation carried out, the total operational costs required for the talud building are obtained at Rp. 59,334,547.62, and the cost of maintaining the talud is Rp. 780,680,536.07.g 10 years, 31.45 m<sup>3</sup>/second for a return period of 20 years, 34.51 m<sup>3</sup>/second. The existing average discharge of the Aru River is 24.14 m<sup>3</sup>/second, for the planned discharge of the Aru River cross-section it is 78.808 m<sup>3</sup>/second and for the embankment design model which is in accordance with flood discharge the embankment maintenance height is 1 m for embankment height of 2.5 m

*Keywords - Talud, Seli, Aknop, Evaluation*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia dengan 17.506 pulau besar dan kecil. Dengan total garis pantai mencapai 95.181 Km Indonesia adalah juga negara dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia, setelah Kanada. Total garis pantai mencapai 95.181 Km yang membentang luas dari Sabang sampai Merauke. Keadaan dan bentuk pantai yang ada di Negara Indonesia berbeda-beda di setiap tempat. (Adi Ramdan, 2016).

Secara geografis, letak wilayah Kota Tidore Kepulauan berada pada batas astronomis 00-200 Lintang Utara dan pada posisi 1270-127,450 Bagian Timur. Kota Tidore Kepulauan memiliki total luas wilayah 13.862,86 Km<sup>2</sup> dengan daratan 9.116,36 Km<sup>2</sup>. (Profil Tidore Kepulaun)

Ada banyak garis pantai yang terbentang di Indonesia, salah satunya adalah pantai Kota Tidore Kepulauan, yaitu pantai Seli, dimanah potensi yang terdapat di daerah pantai antara lain dapat dimanfaatkan sebagai kepentingan dalam bidang pariwisata, perikanan, pelabuhan, dan pemukiman.

Biasanya wilayah pantai memiliki permasalahan yang sering terjadi, permasalahannya yaitu abrasi, akresi menyebabkan mundurnya garis pantai. Pelindung pantai (talud) yang letaknya menempel pada garis pantai Seli ini berfungsi untuk mencegah erosi pantai. Di sana terdapat banyak objek yang di lindungi diantara-Nya daerah pemukiman warga, jalan raya, dan objek wisata pantai Seli.

Talud pelindung pantai yang berlokasi di pantai Kelurahan Seli, banyak mengalami permasalahan di beberapa lokasi terjadi kerusakan dari tingkat kerusakan ringan sampai tingkat kerusakan yang berat. Kebanyakan kerusakan pada struktur bangunan pantai disebabkan oleh datangnya gelombang laut yang cukup besar bisa dilihat pada gambar 1.1 sehingga bangunan pantai tidak dapat menahan gelombang tersebut, Dilihat dari situasi, pantai Seli merupakan salah satu daerah yang terancam masalah erosi pantai. Erosi pantai dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar. Penurunan kinerja dan kerusakan bangunan talud yang selama ini terjadi, diakibatkan oleh belum optimalnya kegiatan O&P. (AKNOP bangunan BWS Maluku Utara 2021)

Belum optimalnya kinerja O&P bangunan pantai ditentukan oleh beberapa faktor, diantara-Nya yaitu keterbatasan anggaran O&P, keterbatasan sumber daya manusia (SDM), kurangnya pemeliharaan bangunan prasarana serta keterbatasan sarana. Rendahnya kinerja O&P mengakibatkan tidak optimalnya fungsi bangunan talud.

Dalam hal ini untuk mewujudkan peran bangunan pantai secara optimal, maka untuk mewujudkan hal tersebut bangunan pelindung pantai perlu dilakukan analisa kajian kinerjanya. Kelangsungan sistem pengelolaan pelindung pantai memerlukan program operasi dan pemeliharaan efektif. Salah satu bentuknya adalah dengan perencanaan penyediaan angka kebutuhan nyata operasi dan pemeliharaan O&P (AKNOP) bangunan talud serta perlu adanya evaluasi yang dilakukan agar estimasi biaya bisa efisien dan sesuai dengan yang ditetapkan. Hasil yang akan dicapai dari penelitian ini yaitu dapat menentukan estimasi biaya yang tepat melalui evaluasi yang dilakukan.

Dengan latar belakang di atas permasalahan yang terjadi saat ini yang harus di lihat, terjadinya permasalahan di Kota Tidore Kepulauan khususnya di pantai Seli itu sendiri sehingga penulis mengangkat judul “Evaluasi Angka Kebutuhan Nyata Operasi Dan Pemeliharaan Pada Bangunan Pantai Talud Seli Kota Tidore Kepulauan”.

## 2.0 METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menurut Sugiyono (2019), adalah suatu metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, sebagai metode ilmiah atau scientific karena tela memenuhi keindahan ilmiah secara konkrit atau empiris, obyektif, terukur, rasional, serta sistematis. Metode kuantitatif bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan yang akan digunakan untuk meneliti pada populasi serta sampel tertentu, pengumpulan data dengan menggunakan instrumen penelitian, serta analisis data yang bersifat kuantitatif atau statistik.. Penelitian ini dilakukan pada September 1 September 2023 – 30 November 2023. Letak lokasi yang menjadi sumber penelitian ini adalah penelitian berlokasi di Kota Tidore Kepulauan, tepatnya di kelurahan Seli. Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah:

### 1. Dokumentasi

Data yang diperoleh merupakan data sekunder yang diperoleh dengan cara dokumentasi. Dokumentasi, yaitu pengumpulan data dengan mencatat data yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti dari dokumen-dokumen yang dimiliki oleh instansi terkait. (Pratama, 2019)

### 2. Studi Pustaka (Library Research)

Penelitian kepustakaan dilakukan sebagai usaha guna memperoleh data yang bersifat teori sebagai pembanding dengan data penelitian tersebut dapat diperoleh dari literature, catatan kuliah serta tulisan lain yang berhubungan dengan penelitian ini.(Jeklin, 2016).

### 3. Survei

Survei adalah teknik pengumpulan data atau informasi pada populasi yang besar dengan menggunakan sampel yang relatif lebih kecil. Metode ini juga dilakukan dengan mengadakan

pengamatan secara langsung terhadap suatu proses yang tengah berjalan atau berlangsung (Andhini, 2017)

Sumber data adalah subjek dari mana asal data penelitian itu diperoleh. V. Wiratna Sujarweni (V.Wiratna, 2014) Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Data Primer

Menurut V. Wiratna Sujarweni (V.Wiratna, 2014) Teknik pengumpulan data primer merupakan cara yang dilakukan peneliti untuk mengungkap atau menarik informasi kuantitatif. Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah dimensi kerusakan talud dan dokumentasi.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari catatan, buku, majalah berupa laporan keuangan, laporan pemerintah, dan lain sebagainya. Data yang diperoleh dari data sekunder ini tidak perlu diolah lagi. Data Sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gambar rencana, Laporan AKNOP talud, Pedoman penyusun AKNOP

Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Dokumentasi

Data yang diperoleh merupakan data sekunder yang diperoleh dengan cara dokumentasi. Dokumentasi, yaitu pengumpulan data dengan mencatat data yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti dari dokumen - dokumen yang dimiliki oleh instansi terkait. (Pratama, 2019)

2. Studi Pustaka (Library Research)

Penelitian kepustakaan dilakukan sebagai usaha guna memperoleh data yang bersifat teori sebagai pembanding dengan data penelitian tersebut dapat diperoleh dari literature, catatan kuliah serta tulisan lain yang berhubungan dengan penelitian ini.(Jeklin, 2016).

3. Survei

Survei adalah teknik pengumpulan data atau informasi pada populasi yang besar dengan menggunakan sampel yang relatif lebih kecil. Metode ini juga dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap suatu proses yang tengah berjalan atau berlangsung (Andhini, 2017).

Pada tahapan ini melakukan survei lapangan dengan cara dan langkah – langkah kerja yang dikumpulkan kemudian dilanjutkan dengan pembahasan. Dengan penelitian ini mengacu pada kerangka acuan kerja, ruang lingkup pelaksanaan pekerjaan evaluasi angka kebutuhan nyata operasi dan pemeliharaan pada bangunan pantai Talud Seli Kota Tidore Kepulauan ini, meliputi:

a. Tingkat kerusakan

b. Metode pemeliharaan

Dari data yang diperoleh, dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat kerusakan dan untuk mengetahui metode pemeliharaan yang dapat meminimalisasi kerusakan yang terjadi pada talud Seli Kota Tidore Kepulauan. Analisis kondisi fisik dan tingkat kerusakan dari talud dilakukan dengan cara mengukur dimensi kerusakan. Perhitungan indeks bangunan menggunakan analisis seperti berikut :

1. Kondisi material (bobot komponen fisik (BKF))

2. Kondisi fisik (Indeks komponen fisik (IKF))

a. Nilai komponen fisik (NKF)= IKF X BKF Indeks fisik (LFI)=  $\sum \text{NKF} / \sum \text{BKF}$

b. Nilai fisik (NFi)= LFI x BFI

c. Nilai fungsi (NFu)= LFI x BFU

d. Indeks bangunan (IB) = (NFU + NFI) / (IFU + LFI)

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

a. Alat ukur

b. Pasir Pasang

c. Cement Portland

d. Batu Ukuran 12 - 25 cm

- e. Pasir Pasang
- f. Batu Kali
- g. Pasir Pasang
- h. Portland Cement
- i. Kayu Balok 5 / 10 kls II
- j. Paku 2"-3"
- k. Kayu Papan Kls II




### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara letak geografis Kelurahan Seli terletak di Kecamatan Tidore, Kota Tidore Kepulauan, Provinsi Maluku Utara. Kelurahan Seli berada di antara beberapa kelurahan yaitu, di sebelah utara bersebelahan dengan Kelurahan Soadara, di sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Tongowai, di sebelah timur terdapat dengan hutan dan di sebelah barat terdapat pantai.

#### Hasil Pengukuran Di Lapangan (Inventarisasi)

Nama bangunan : Bangunan pengaman pantai (talud)  
 Lokasi penelitian : Pantai Seli Kota Tidore Kepulauan  
 Waktu penelitian : 2023

**Tabel 1.** Data Pengukuran Bangunan Pantai Talud Seli Kota Tidore Kepulauan

Nama Bangunan	Hasil Survei	Tindakan Yang Perlu Di Lakukan	Foto / Dokumentasi
Bangunan pelindung pantai STA 0+000 – 0+100	Kondisi dinding bangunan mengalami keropos dengan panjang talud 100 meter	Pemeliharaan	
Bangunan pelindung pantai STA 0 + 100 – 0+ 200	Kondisi dinding bangunan mengalami keropos dengan Panjang talud 100 meter	Pemeliharaan	
Bangunan pelindung pantai STA 0 + 200 – 0+ 450	Kondisi dinding bangunan mengalami keropos dengan Panjang talud 250 meter	Pemeliharaan	

Bangunan pelindung pantai STA 0 + 450 – 0 + 462

Kondisi dinding bangunan Rehabilitasi mengalami kerusakan berat dengan Panjang talud 12 meter

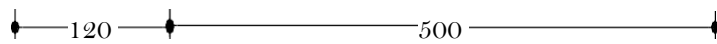
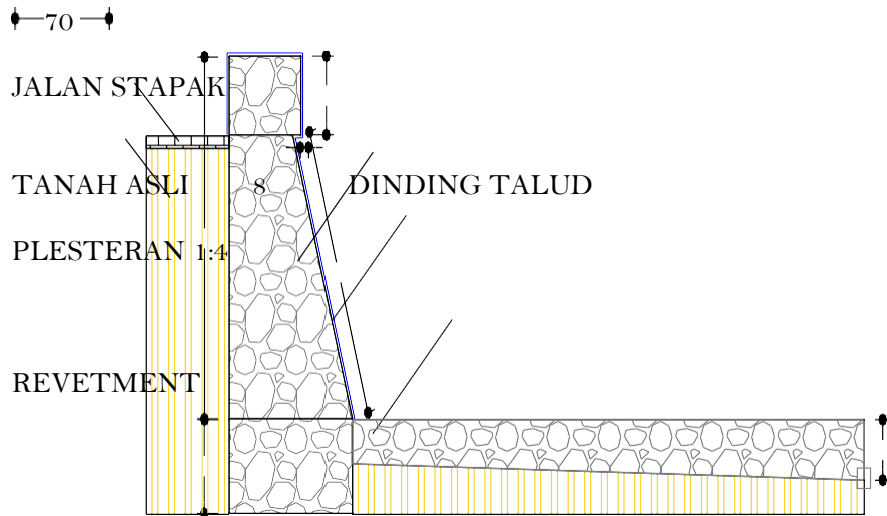


### Hasil Pengukuran Dimensi Kerusakan Talud

Tabel 2. Dimensi Kerusakan Talud STA 0 + 000 – 0 + 100

Tabel Talud Seli

No	Uraian	Keterangan
1	Panjang	100 Meter
2	Lebar	70 cm
3	Tinggi	2.30 Meter
4	Kondisi	Rusak Ringan
5	Tindakan	Pemeliharaan



Sumber: Dokumentasi Dan Pengukuran Lapangan

Nama bangunan : Bangunan pengaman pantai (talud) Lokasi penelitian : Pantai Seli Kota Tidore Kepulauan Waktu penelitian : 2023

### Hasil Perhitungan Dimensi Plesteran Talud

Untuk rencana pelaksanaan kegiatan pemeliharaan bangunan pengaman pantai di kelurahan seli kota Tidore Kepulauan, dibutuhkan adanya perhitungan dimensi plesteran pada bangunan seperti berikut:

**Tabel 3.** Perhitungan Dimensi Plesteran Talud Seli Kota Tidore Kepulauan

Sketsa	No	Perhitungan	Luas	Panjang	Volume	Ket	
		<p><b>Pek. Plesteran</b></p> <p>0,70 + 1 + 1,44</p>	3,14	100	314	M <sup>2</sup>	
		<p>1 Pc , 4 Psr</p>					
		<p>Koefisien</p> <p>Semen = 6,34 Kg</p> <p>Pasir Pasang = 0,024 M<sup>2</sup></p>			1959,36	39,19	Sak
					7,536	7,54	M <sup>3</sup>

### Kondisi Fisik Dan Tingkat Kerusakan Talud

Berdasarkan jenis bangunan pantai yang ditinjau dalam penelitian ini adalah dinding penahan ombak (talud) dan revetmen. Bangunan ini memiliki beberapa kerusakan namun masih berfungsi dengan baik. Penyebab kerusakan dari bangunan pantai talud pada umumnya sama dengan bangunan pantai lainnya, yaitu tinggi gelombang, pasang surut. talud yang di tinjau memiliki Panjang 462 m.

Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan, total Panjang kerusakan yang terjadi untuk korosi pada bangunan yaitu 450 m, untuk rehabilitasi bangunan talud sepanjang 12 m dan revetment sepanjang 450 m pemeliharaan. bangunan pengaman pantai ini dikategorikan dalam kondisi rusak ringan dan rusak berat sehingga memerlukan adanya pemeliharaan yang tepat dan cepat.

### Biaya Operasional

Biaya ini termaksud perlengkapan kantor, listrik, operasi transportasi dan perlengkapan komunikasi, dan bahan – bahan dibutuhkan untuk operasi lapangan. Berdasarkan jumlah biaya pemeliharaan dan biaya operasional pada bangunan. Pantai talud Seli Kota Tidore Kepulauan, dapat disajikan resume biaya O&P tahunan pada bangunan yang dikaji, yaitu seperti yang disajikan pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.** Resume Biaya O&P Tahunan Talud Kelurahan Seli

Jenis Biaya	Biaya Tahunan (Rp)
Biaya Operasional	Rp 59.334.547,62
1. Biaya Gaji Dan Tunjangan O&P	Rp 39.975.000,00
- Biaya Gaji Juru O&P	Rp 37.500.000,00
- Biaya Tunjangan Juru O&P	Rp 2.475.000,00
2. Biaya O&P Perlengkapan Lapangan	Rp 19.359.547,62
- Biaya Operasional Perlengkapan Lapangan	Rp 4.495.500,00
- Biaya Pemeliharaan Perlengkapan Lapangan	Rp 14.864.047,62
Biaya Pemeliharaan	Rp 780.680.536,45
Biaya O&P Tahunan	Rp 840.015.084,07

### Evaluasi Biaya Operasional Dan Pemeliharaan



Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kerusakan pada bangunan pengaman pantai tersebut. Terdapat kerusakan yang berbeda – beda di bangunan pengaman pantai tersebut yaitu keropos pada dinding bangunan. Kerusakan ini disebabkan karena cuaca dan iklim yang berubah – ubah, tingginya gelombang air laut serta belum adanya tindakan yang dilakukan terhadap kerusakan pada bangunan talud.

Biaya operasional yang di butuhkan pada bangunan pengaman pantai talud di kelurahan Seli Kota Tidore Kepulauan sebesar Rp 59.334.547,62. 3. Biaya pemeliharaan yang diperlukan untuk bangunan pelindung pantai talud sebesar Rp 780.680.536,45.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisa pada bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan yaitu Berdasarkan hasil penelitian pengukuran di lapangan, total kerusakan yang terjadi pada bangunan pengaman pantai yaitu 462 meter. Selain itu dari hasil perhitungan indeks kondisi bangunan yang di dapat 2,5 – 3,5 angka ini menunjukkan bahwa kondisi bangunan talud saat ini dapat dikategorikan dalam kondisi rusak ringan – berat sehingga memerlukan adanya tindakan pemeliharaan yang cepat dan tepat. Dari hasil evaluasi, dapat di simpulkan bahwa bangunan pengaman pantai tersebut belum optimalisasi kegiatan operasi dan pemeliharaan pada bangunan, sehingga memerlukan pemeliharaan dan rehabilitasi secara berkala pada bangunan pengaman pantai dan kegiatan pemantauan dilakukan dengan interval 6 bulan sekali atau 2 kali dalam setahun.

#### REFERENSI

- [1] Adi ramdan, fahrul madrapriya. (2016). Pantai Tirtamaya Indramayu. 2, 5–7. <http://www.infoindramayu.com/pantai-tirtamaya-indramayu/>
- [2] Agung, I. B. (2015). Pengaruh Durasi Serangan Gelombang Terhadap Tingkat Kerusakan Lapis Lindung Pemecah Gelombang. Science Tech: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, 1(1), 18–27. <https://doi.org/10.30738/Jst.V1i1.471>
- [3] Amri, K., Tanjung, D., & Sarifah, J. (2021). Analisa Perencanaan Bangunan Pemecah Gelombang ( Breakwater ) Pada Pelabuhan Ikan Tanjung Tiram. 16(3).
- [4] Cempaka, A. (2012). Pelabuhan Perikanan Pondok Mimbo Situbondo , Jawa Timur. Dengan, R., Geobag, B., Pantai, D. I., & Gianyar, K. (N.D.). Perencanaan Bangunan Pengaman Pantai. 6, 178–189.
- [6] Di, B., Pesisir, W., & Pabean, P. (2021). Dampak Abrasi Terhadap Lingkungan Dan Sosial. 13(01), 27–35.
- [8] Jansen, T., Thambas, A. H., Teknik, F., Sipil, J., Sam, U., & Manado, R. (2021). Perencanaan Pemecah Gelombang ( Breakwater ) Di Daerah Pantai Desa Saonek Kabupaten Raja Ampat. 9(4), 717–724.
- [9] Lessy, A. A. (2022). Skripsi Evaluasi Angka Kebutuhan Nyata Operasi Dan Pemeliharaan Breakwater Di Pantai Kayasa.
- [10] Mamoto, J. D., Dundu, A. K. T., Mangatasik, P., & Kabupaten, T. (2016). Perencanaan Bangunan Pengamanan Pantai Pada Daerah Pantai Mangatasik Kecamatan Tombariri Kabupaten Minahasa. 4(12).
- [11] Nindita, A. (2019). Alternatif Perlindungan Tanggul Jalan Pesisir Pantai Di Kabupaten Bantaeng.
- [12] [Http://Repository.Unhas.Ac.Id/Id/Eprint/4949/2/19\\_P092171015%28fileminimizer%29-2.Pdf](http://repository.unhas.ac.id/id/eprint/4949/2/19_P092171015%28fileminimizer%29-2.pdf)
- [13] Pantai, P., & Kota, D. (2018). Tinjauan Stabilitas Tanggul Penahan Gelombang Pada Pantai. July. <https://doi.org/10.31227/Osf.Io/Kp2nr>

- [14] Wahyudi, S. (2020). Analisis Kinerja dan Angka Kebutuhan Nyata Operasi dan Pemeliharaan Sungai Berdasarkan Kondisi Morfologi Sungai. (Studi Kasus Sungai Opak, Sungai Kuning, Sungai Winongo Daerah Istimewa Yogyakarta)
- [15] Raswitaningrum, T. R., Sipil, T., Muhammadiyah, U., Fitriyani, L., Sipil, T., & Muhammadiyah, U. (N.D.). Analisis Tanggul Pelindung Pantai Reklamasi Terhadap Gelombang Laut. 115–128.
- [16] Umum, M. P., & Umum, K. P. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Tata Cara Pelaksanaan Dukungan. 2–5.
- [17] Vol, J. M. (2020). Angka Kebutuhan Nyata Operasi Dan Pemeliharaan (AKNOP) Kerusakan Pantai Desa Upe/Nuruwe Seram Bagian Barat. 6(1), 24–31.