

## ANALISIS KONDISI HIDRO OSEANOGRAFI DI PERAIRAN TELUK TAHUNA KABUPATEN KEPULAUAN SANGIHE

**Julius Wuaten, Yuliana Varala Tatontos, Eunike Irene Kumaseh**

Teknologi Penangkapan Ikan, Politeknik Negeri Nusa Utara  
Jl. Kesehatan No. 1 Tahuna. Telp +62812-1844-832  
wuatenjulius@yahoo.co.id

**Abstrak:** Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah salah satu daerah terluar dari Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Kondisi hidro oseanografi suatu daerah dapat menunjang pengembangan wilayah tersebut menjadi lebih baik. Perairan Teluk Tahuna merupakan bagian dari Kabupaten Kepulauan Sangihe. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pengukuran pasang surut di lapangan selama 14 hari, data angin dari BMKG (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika), dimana metode yang digunakan adalah metode perhitungan Fisher Tippett Type – 1. Jenis pasang surut di perairan teluk Tahuna adalah pasang surut semi diurnal, dimana dalam sehari terjadi dua kali pasang surut, dengan Muka air rerata (Mean Sea Level) adalah 2,3 m. Kecepatan arus rata – rata di perairan Perairan Teluk Tahuna adalah 0.2 m/s dimana merupakan arus cepat. Kala ulang gelombang 50 tahun mencapai 2.41 m dengan periode 6.7 m. Arah angin dominan adalah Timur Laut.

**Kata kunci:** Hidro oseanografi, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Perairan Teluk Tahuna

### PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sangihe (2014) menyatakan bahwa Kabupaten Kepulauan Sangihe merupakan bagian integral dari Propinsi Sulawesi Utara dengan ibukota Tahuna. Berjarak sekitar 142 Mil Laut dari Ibukota Propinsi Sulawesi Utara, Manado, terletak antara 2°4'13" – 4°44' 22" Lintang Utara dan 125°9' 28" – 125°56' 57" Bujur Timur, berada diantara Pulau Sulawesi dan Mindanao (Republik Philipina). Sehingga, Kabupaten Kepulauan Sangihe dapat dikategorikan sebagai “daerah perbatasan“. Luas wilayah Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah sebesar 736.98 km<sup>2</sup> dan terbagi menjadi 15 kecamatan. Selain sebagai daerah perbatasan, dua karakteristik lain yang membedakan Kabupaten ini dengan Kabupaten atau Kota lain adalah daerah ini juga merupakan daerah kepulauan dan daerah rawan bencana alam.

Kota Tahuna merupakan ibukota Kabupaten Kepulauan Sangihe, terbagi atas 3 kecamatan yaitu kecamatan Tahuna Timur, kecamatan Tahuna, dan kecamatan Tahuna Barat. Kota Tahuna memiliki fasilitas pelabuhan niaga yang mendukung perekonomian Kabupaten Kepulauan Sangihe, dimana proses distribusi barang menjadi lebih lancar dan harga

lebih stabil. Perkembangan kota Tahuna menjadi lebih signifikan dengan adanya *seawall* yang dibangun di sepanjang pesisir kota Tahuna.

Kondisi hidro oseanografi meliputi kondisi pasang surut, arus dan gelombang. Dengan adanya informasi mengenai kondisi hidro – oseanografi dapat membantu pengelolaan wilayah pesisir di wilayah kota Tahuna menjadi lebih maksimal.

### METODE PENELITIAN

#### Metode Distribusi Fisher-Tippett tipe I

Tinggi gelombang signifikan untuk berbagai periode ulang dihitung dari fungsi distribusi probabilitas dengan rumus berikut ini.

$$H_{sr} = \hat{A}y_r + \hat{B} \quad (1)$$

dimana  $y_r$  diberikan oleh bentuk berikut ini untuk distribusi Fisher-Tippett tipe I:

$$y_r = -\ln \left\{ -\ln \left( 1 - \frac{1}{LT_r} \right) \right\} \quad (2)$$

dengan:

$H_{sr}$  = tinggi gelombang signifikan dengan periode ulang  $T_r$

$T_r$  = periode ulang (tahun)

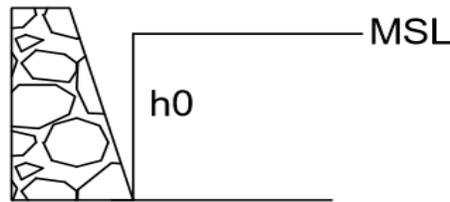
$K$  = panjang data (tahun)

$L$  = rerata jumlah kejadian per tahun =  $\frac{N_T}{K}$

$N_T$  = jumlah kejadian gelombang selama pencatatan (bisa lebih besar dari gelombang representatif)

$A$  = parameter skala

$B$  = parameter lokasi



(Triatmodjo, 1999)

**Metode Admiralty**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Metode Admiralty merupakan metode empiris berdasarkan tabel-tabel pasang surut yang dikembangkan pada awal abad ke 20. Metode ini terbatas untuk menguraikan data pasang surut selama 15 atau 29 hari dengan interval pencatatan 1 jam. Metode ini menghitung amplitudo dan ketertinggalan fasa dari sembi-lan komponen pasut serta muka laut rata-rata (MSL) biasanya ditetapkan dari suatu *bench mark* tertentu yang dijadikan acuan *levelling* di daerah survei (Lolong, Maxi dan Jendry Masinambow, 2011).

Perhitungan gelombang menggunakan

M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4	Z0
55	40	17	11	20	14	7	0	11	130
204	155	214	155	96	146	96	117	113	-
0.55	0.4	0.17	0.11	0.2	0.14	0.07	0	0.11	1.3

data angin Tahun 2010 – 2015 dari BMKG dan diolah menggunakan Microsoft Excel. Sementara, data arus dan pasang surut menggunakan data pengukuran di lapangan.

Dalam waktu sehari terjadi pasang surut sebanyak 2 (dua) kali.

Table 1. Unsur – unsur pasang surut.

Design Water Level	Symbol	Calculation
Highest Astronomical Tide	HAT	$Z_0 + (\text{all Constituents})$
Higher High Water Level	HHWL	$Z_0 + (M_2 + S_2 + K_2 + K_1 + O_1 + P_1)$
High Water Spring	HWS	$Z_0 + (M_2 + S_2 + K_1 + O_1)$
Mean High Water Spring	MHWS	$Z_0 + (M_2 + S_2)$ or $Z_0 + (K_1 + O_1)$
Mean High Water Level	MHWL	$Z_0 + (M_2 + K_1 + O_1)$
Mean Sea Level	MSL	$Z_0$
Mean Low Water Level	MLWL	$Z_0 - (M_2 + K_1 + O_1)$
Mean Low Water Spring	MLWS	$Z_0 - (M_2 + S_2)$ or $Z_0 - (K_1 + O_1)$
Chart Datum Level	CDL	$Z_0 - (M_2 + S_2 + K_1 + O_1)$
Lower Low Water Level	LLWL	$Z_0 - (M_2 + S_2 + K_2 + K_1 + O_1 + P_1)$
Lower Astronomical Tide	LAT	$Z_0 - (\text{all constituents})$

Table 2. Perhitungan Muka Air Rencana

Berdasarkan data hasil pengukuran pasang surut, diketahui bahwa pola pasang surut di perairan teluk Tahuna adalah pasang surut semi – diurnal.

Gambar 2.  $h_0$

Berdasarkan Gambar 2,  $h_0$  merupakan tinggi air pada struktur di bawah muka air (MSL : *Mean Sea Level*). Nilai MSL di perairan Teluk Tahuna yaitu 2,3 m.

**Arus**

Berdasarkan hasil perhitungan, kecepatan arus rata – rata di Kabupaten Kepulauan Sangihe 0.2 m/s. Menurut Van Rijn (2013), kecepatan arus dibagi menjadi 2 kategori sebagai berikut.

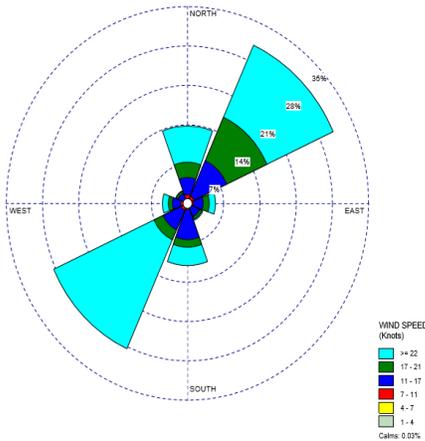
- a. < 0.1 m/s merupakan arus lemah
- b. > 0.1 m/s merupakan arus kuat

Jadi, dapat dikatakan bahwa kecepatan arus di perairan teluk Tahuna merupakan arus kuat.

**Gelombang**

Arah angin dominan ditentukan melalui pengolahan data angin dengan software Lakes Environment. Diagram mawar angin seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3, merupakan hasil dari olahan data angin tahun

2015. Arah angin dominan di wilayah Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah Timur Laut. Hasil kala ulang gelombang di Kabupaten Kepulauan Sangihe ditunjukkan dalam Table 3 dengan menggunakan metode Fisher tippett type – 1. Hasil kala ulang tersebut digunakan untuk perencanaan fasilitas pantai.



Gambar 3. Arah mata angin dominan.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa arah mata angin dominan di Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah arah Timur Laut.

Tabel 4. Hasil Kala Ulang Tinggi Gelombang (Metode Fisher Tippett Type-1)

Digunakan untuk desain	
Tinggi gelombang setelah 50 tahun	
Arah =	Timur Laut
Derajat =	45
Tinggi gelombang =	2.41 m
Periode =	6.7 s

Prediksi tinggi gelombang laut dalam setelah 50 tahun di perairan Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah 2.41 m.

Hasil penentuan karakteristik hidro oseanografi ini dapat membantu penangan yang lebih tepat untuk pengembangan wilayah pantai. Seperti dalam membangun fasilitas pantai.

**KESIMPULAN**

1. Jenis pasang surut di Perairan Teluk Tahuna adalah pasang surut semi diurnal, dimana dalam sehari terjadi dua kali pasang surut.
2. Nilai MSL = 2,3 m.
3. Kecepatan arus rata – rata di perairan Teluk Tahuna adalah 0.2 m/s dimana merupakan arus cepat.
4. Kala ulang gelombang 50 tahun mencapai 2.41 m dengan periode 6.7 m.
5. Arah angin dominan adalah Timur Laut.

**DAFTAR RUJUKAN**

Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Sangihe. (2014), Kepulauan Sangihe Dalam Angka, Tahuna

Buku Putih Sanitasi dan Air Minum. (2012), *Gambaran Umum Kabupaten Kepulauan Sangihe*.

CEM (2001), *Fundamental of Design*, US Army Corps of Engineers

Dishidros, 2015, TNI AL

Lolong, Maxi dan Jendry Masinambow. 2011. Penentuan Karakteristik Dan Kinerja Hidro Oseanografi Pantai (Study Kasus Pantai Inobonto)

Triatmodjo, B., (1999), “Teknik Pantai”, Beta Offset, Yogyakarta, hal. 67-94.

Van Rijn, L. C. (2013), “Local Scour Near Structures” hal. 3-6 [www.leovanrijn-sediment.com](http://www.leovanrijn-sediment.com)