

**IDENTIFIKASI SAMPAH LAUT BAGI KESEJAHTERAAN MASYARAKAT  
DESA SINAR HADING KECAMATAN LEWOLEMA KABUPATEN FLORES  
TIMUR**

**Dati Nawastuti, Zefirinus K. Lewoema**  
**Teknologi Hasil Perikanan Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, ASN**  
**Kantor Camat Lewolema**  
**(Naskah diterima: 1 Juni 2019, disetujui: 28 Juli 2019)**

***Abstract***

*The research aims are: (1) to identify either critical or safe marine garbage on marine ecosystem and rural community; and (2) to understand technology that may be used to recycle rubbish in order to gain its utility. Result of one way ANOVA test disclose that in Kawaliwu beach, both macro size and plastic garbage are the largest number rather than other categories. Flow velocity in Kawaliwu beach is slow in low tide and moderate in high tide time. The result of one way test on the wave height;  $F_{count} = 3,831 > F_{tab} = 2,64$ , means that wave height affects the presence and the amount of garbage in Kawaliwu seashore. In range morphology, there are uma-uma and reed with sandy sediment. Difference of marine garbage mass in high tide and in low tide is the accumulation of previous garbage amount carried by prior wave. It is recommended to prepare both integrated garbage processing and particular technology either to make compost with open window or to produce solar and gasoline substitution by cracking process to solve marine garbage problem.*

**Keywords:** debris, macro, morphology, sea wave, water flow.

***Abstrak***

Tujuan penelitian: (1) Mengidentifikasi sampah laut yang berbahaya maupun tidak bagi ekosistem laut dan masyarakat; (2) Mengetahui teknologi yang dapat digunakan untuk mendaur ulang sampah agar memiliki nilai guna. Hasil uji one way ANOVA menyatakan bahwa di Pantai Kawaliwu banyak terdapat sampah yang berukuran makro dan jenis sampah plastik adalah yang paling banyak jumlahnya dibandingkan dengan jenis sampah lainnya. Kecepatan arus yang terdapat di pantai Kawaliwu yaitu arus lambat pada saat surut dan arus sedang pada saat kondisi pasang. Hasil uji pada tinggi gelombang yaitu  $F_{hit} = 3,831 > F_{tab} = 2,64$  yang berarti bahwa tinggi gelombang mempengaruhi keberadaan dan jumlah sampah yang terdapat di sepanjang pesisir pantai Kawaliwu. Pada morfologi wilayah, terdapat uma-uma dan rumput alang-alang dengan sedimen berpasir. Perbedaan massa sampah laut pada saat pasang bila dibandingkan saat surut merupakan akumulasi sampah yang terbawa oleh arus pada waktu sebelumnya. Sebaiknya menyiapkan fasilitas pengolahan sampah terpadu dan menggunakan teknologi untuk membuat kompos dengan sistem open window atau membuat bahan bakar pengganti solar dan bensin dengan proses cracking untuk mengatasi masalah sampah laut.

**Kata Kunci:** Arus, gelombang, makro, morfologi, sampah.

## I. PENDAHULUAN

**B**ertahun-tahun orang tidak peduli dengan pencemaran laut karena volume air laut yang besar, dan kemampuannya mengencerkan segala jenis zat asing sehingga hampir tidak menimbulkan dampak sama sekali. Oleh karena itu laut dianggap sebagai tempat pembuangan limbah. Namun, pandangan tersebut bera-nngsur berubah, hal itu disebabkan limbah yang dibuang ke laut semakin lama semakin banyak dan konsentrasinya pun semakin tinggi sehingga terjadi pencemaran lingkungan pada skala lokal. Apabila dilakukan secara terus-menerus, maka akan terjadi pencemaran laut yang memiliki dampak lebih luas.

Indonesia sebagai negara kepulauan, memiliki masalah sampah laut yang berasal dari 2 sumber yaitu aktivitas manusia yang membuang langsung ke laut atau dibawa oleh sungai, dan sampah dari negara lain yang dibawa oleh arus dunia dan terjebak di perairan Indonesia.

Sistem arus yang terbuka menyebabkan Indonesia juga sebagai salah satu penyumbang sampah ke Samudera Hindia lewat Arus Lalu Lintas Indonesia dan Arus

Khatulistiwa Selatan. Arus-arus ini membawa sampah dan materinya melewati berbagai provinsi di Indonesia terutama di wilayah timur.

Beberapa faktor seperti sebaran penduduk yang sebagian besar berada pada tepian badan air, alih teknologi yang belum baik, dan kebijakan yang tumpang tindih merupakan sebab permasalahan sampah (Asia *et.al*, 2017).

## II. KAJIAN TEORI

### A. Karakteristik Sampah Laut

*Marine debris monitoring of NOAA* (2016) telah membagi jenis-jenis sampah (termasuk sampah laut) ke dalam beberapa tipe/jenis yang mewakili semua jenis sampah laut yang sering didapatkan yaitu:

Tabel 1. Jenis-jenis sampah laut (NOAA, 2016)

No.	Jenis Sampah Laut
1	Plastik (jala, tali, pelampung, pipet, korek api, kantong plastik, botol plastik)
2	Logam/metal (kaleng minuman, tutup botol)
3	Kaca (bola lampu, botol kaca)
4	Karet
5	Other (organik, pakaian, fiber, kertas dan lainnya)

Lippiatt dkk. (2013) mengemukakan bahwa karakteristik sampah laut juga dibagi

berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya dengan 5 klasifikasi ukuran sampah yakni :

Tabel 2. Karakteristik sampah laut berdasarkan ukuran

No.	Jenis	Skala	Lokasi Persebaran
1	Mega	> 1 m	laut
2	Makro	> 2,5 cm – 1 m	bentik
3	Meso	>5 mm – 2,5 cm	garis pantai
4	Mikro	1 $\mu$ m – 5 mm	permukaan air
5	Nano	< 1 $\mu$ m	tidak terlihat

Ukuran sampah diklasifikasikan menjadi 5 bagian, yaitu:

1. *Mega-debris* dengan ukuran sampah yang panjangnya lebih besar 1 meter yang pada umumnya didapatkan di perairan lepas.
2. *Macro-debris* merupakan ukuran sampah yang panjangnya berkisar > 2,5 cm sampai < 1 m. Umumnya sampah ini ditemukan di daerah pesisir di dasar maupun permukaan perairan.
3. *Meso-debris* merupakan sampah laut yang berukuran > 5 mm sampai < 2,5 cm. Sampah ini pada umumnya terdapat dipermukaian perairan maupun tercampur dengan sedimen.
4. *Micro-debris*, merupakan jenis sampah yang sangat kecil dengan kisaran ukuran 0,33 sampai 5,0 mm. Sampah yang berukuran seperti ini sangat mudah terbawa oleh arus, selain itu sangat berbahaya karena dapat dengan mudah masuk ke organ

tubuh organisme laut seperti ikan dan kura-kura.

5. *Nano-debris*, merupakan jenis sampah laut yang ukurannya dibawah < 1 $\mu$ m sama halnya dengan *Micro-debris*, sampah jenis ini sangat berbahaya karena dapat dengan mudah masuk ke dalam organ tubuh organisme.

Menurut Bahar (1986), karakteristik sampah terbagi atas beberapa aspek yaitu:

1. *Garbage* atau sampah basah, yaitu sampah yang berasal dari sisa pengolahan, sisa pemasakan, atau sisa makanan yang telah membusuk tetapi masih dapat digunakan sebagai bahan makanan organisme lainnya.
2. *Rubbish* atau sampah kering yaitu, sampah sisa pengolahan yang tidak mudah membusuk dan dapat pula dibagi atas dua golongan, yaitu :
  - a. Sampah yang tidak mudah membusuk tetapi mudah terbakar
  - b. Sampah yang tidak mudah membusuk dan tidak mudah terbakar
3. *Ashes*, yaitu berbagai jenis abu/arang yang berasal dari kegiatan pembakaran
4. *Dead animal*, yaitu sampah yang berasal dari bangkai hewan

5. *Street sweeping*, yaitu sampah atau kotoran yang berserakan di sepanjang jalan
6. *Industrial waste*, merupakan sampah yang berasal dari kegiatan industri. Sampah jenis ini biasanya lebih homogen bila dibandingkan dengan sampah jenis lainnya
7. *Household refuse* atau sampah rumah tangga, yaitu sampah campuran yang terdiri dari *garbage*, *rubbish*, *ashes* yang berasal dari daerah perumahan
8. *Abandoned vehicles*, adalah sampah yang berasal dari bangkai-bangkai mobil, truk dan kereta api.

**B. Dampak Sampah Laut (*Marine Debris*)**

Sampah laut yang terdapat di suatu perairan dapat menimbulkan dampak yang cukup serius bagi organisme laut, antara lain:

**1. Dampak ekologis**

Menurut Muharlis (2014) yang dikutip oleh Tangdesu (2018), sampah laut di seluruh lautan di dunia telah mengakibatkan turunnya kualitas habitat secara fisik, berpindahnya polutan kimia, teran-camnya kehidupan laut, dan terganggu-nya kegiatan manusia di lautan dan lingku-ngan pesisir. Sampah laut plastik berpotensi mengubah lingkungan, membahayakan biota dan manusia karena menga-pung di permukaan, terbawa oleh arus laut, bertahan

dalam lingkungan selama bebe-rapa waktu, dan sulit dicerna bila dikonsumsi.

Dampak sampah laut plastik ternyata jauh lebih besar daripada masalah estetika. NOAA (2013) menjelaskan bahwa dampak tidak langsung akan terjadi pada ekologi laut, habitat biota laut akan terkikis sampai habis. Sampah laut dapat mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang karena menutupi karang sehingga mengurangi cahaya sebagai suplai utama pertumbuhan karang. Tersebarnya sampah laut memungkinkan menjadi makanan hewan-hewan di laut seperti ikan, burung laut dan penyu.

**2. Dampak ekonomi**

Di bidang ekonomi, sampah laut memiliki dampak yang sangat besar khususnya bagi pariwisata. Banyaknya sampah di laut memberikan pemandangan yang kurang baik dan berbahaya kepada pengunjung. Sampah laut dapat berdampak langsung pada ditutupnya tempat wisata karena kurangnya pengunjung yang datang sehingga keuntungan ekonomi juga akan berpengaruh. Selain itu, sampah laut yang menempel di badan organisme seperti ikan, akan mengurangi nilai jual ikan komersil sehingga akan berpengaruh terhadap perikanan dan merugikan nelayan (NOAA, 2013).

### 3. Dampak sampah pada keselamatan dan kesehatan manusia

Sampah laut sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia, dari kontak langsung dengan benda-benda tajam seperti kaca pecah, logam berkarat dan benda tajam lainnya yang ada di pantai ataupun di dasar. Selain itu, dampak yang merugikan dari sampah-sampah plastik yang berada di laut ialah pada kegiatan perkapanan. Sampah plastik yang tersangkut dapat pula menyebabkan proses pengambilan air laut ke kapal (*watersea-intake*) dan *evaporator* kapal menjadi terhambat. Hal-hal tersebut tentu saja berdampak pada beralihnya dana untuk perbaikan kapal, waktu produktif yang berkurang dan akibatnya mengurangi pendapatan nelayan. Penyelam juga dapat terkena resiko apabila gagal melepaskan lilitan jaring plastik di bawah air. Masalah ini bahkan dapat menyebabkan kematian mengingat oksigen yang dibawa penyelam terbatas (NOAA, 2013).

## **III. METODE PENELITIAN**

### **A. Lokasi dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Desa Sinar Hading, Kecamatan Lewolema, Kabupaten Flores Timur Provinsi NTT. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 4 – 16 April 2019 di pantai Kawaliwu.

Penentuan lokasi penelitian yaitu dibagi dalam 3 Stasiun dengan 4 ubinan pada setiap Stasiun. Pengambilan sampel merujuk pada kondisi setiap lokasi penelitian yaitu Stasiun 1 berada pada daerah pesisir yang dekat dengan pemukiman penduduk, Stasiun 2 berada di wilayah dekat dengan fasilitas pemerintah yaitu Pasar Desa Kawaliwu dan Stasiun 3 berada di dekat jalan utama antar desa. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Opfer *et.al.* (2012) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya permukaan air (pasang surut) yang terjadi akan mempengaruhi volume/jumlah sampah yang terdapat pada suatu daerah pesisir. Selain itu, penentuan Stasiun pengambilan sampah laut berdasarkan pada panjang garis pantai, hal ini untuk mengetahui bentang alam sehingga dalam penentuan stasiun dapat mewakili seluruh lokasi penelitian.

### **B. Alat**

Alat-alat yang digunakan antara lain alat tulis untuk menulis data sampah, timbangan untuk menimbang sampel sampah laut yang didapatkan, kamera digunakan untuk dokumentasi, sarung tangan untuk digunakan pada pengambilan sampah, mistar besi untuk mengukur sampah, masker, tali untuk membuat ubinan, kayu untuk pemancang ubinan, karung, dan borang identitas sampel yang di-

gunakan dalam penentuan jenis-jenis sampah laut yang dituangkan dalam tabel.

### **C. Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu sampah laut sebagai bahan utama penelitian, dan air bersih untuk membersihkan sampah yang diperoleh.

### **D. Analisis Data**

#### **1. Arus**

$$V = s/t$$

Keterangan:

$V$  = Kecepatan arus (m/detik)

$s$  = Jarak tempuh (m)

$t$  = Waktu yang dibutuhkan (detik)

#### **2. Gelombang**

##### **a. Tinggi ombak**

$$H = (\text{Puncak ombak} - \text{Lembah})$$

##### **b. Tinggi ombak signifikan (H1/3)**

$$H_{1/3} = 1/3 \text{ rata-rata dari gelombang}$$

##### **c. Periode ombak (T)**

$$T = t/n$$

Keterangan:

$H$  = Tinggi ombak (m)

$H_{1/3}$  = Tinggi ombak signifikan (m)

$T$  = Periode gelombang (s)

$t$  = Waktu pengamatan (s)

$n$  = Banyaknya gelombang

### **E. Analisis Statistik**

Data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis dengan *One Way Anova* dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 16.0. Penggunaan analisis tersebut untuk melihat rata-rata perbedaan jumlah sampah berdasarkan ukuran serta massa pada setiap stasiun penelitian.

## **IV. HASIL PENELITIAN**

### **1. Profil Umum Lokasi Penelitian**

Kecamatan Lewolema yang memiliki luas sekitar 108,61 Km<sup>2</sup> yang terdiri dari 7 desa yaitu Balukhering, Bantala, Ile Padung, Lewobele, Painapang, Riangkotek dan Sinar Hading. Desa Sinar Hading memiliki batas administrasi wilayahnya pada sebelah utara berbatasan dengan Laut Flores, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Riangkotek, sebelah timur berbatasan dengan Desa Balukhering, dan sebelah barat berbatasan dengan Desa Ile Padung. Jarak Desa Sinar Hading dari kota Larantuka sekitar 12,6 km dengan waktu tempuh sekitar 21 menit. Jumlah penduduk 1.169 jiwa pada tahun 2019 yang memiliki beragam profesi seperti terlihat pada tabel berikut ini (RKPDes Sinar Hading, 2019).

Tabel 3. Jenis Profesi yang ada pada Desa Sinar Hading

Profession	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak bekerja	264	22,58	22,58	22,58
Nelayan	2	0,17	0,17	22,75
Wiraswasta	21	1,80	1,80	24,55
PNS	10	0,85	0,85	25,4
Pegawai swasta	8	0,68	0,68	26,08
Petani	191	16,38	16,38	42,46
Pelajar/mahasiswa	449	38,40	38,40	80,86
IRT	224	19,14	19,14	100
<b>Total</b>	<b>1.169</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Sumber: RKPDes, 2019

Penelitian yang dilakukan pada Stasiun 1 terletak pada koordinat  $8^{\circ}16'28''$  LS dan  $122^{\circ}53'38''$  BT, Stasiun 2 terletak pada koordinat  $8^{\circ}16'28''$  LS dan  $122^{\circ}53'38''$  BT, dan Stasiun 3 terletak pada koordinat  $8^{\circ}16'30''$  LS dan  $122^{\circ}53'38''$  BT.

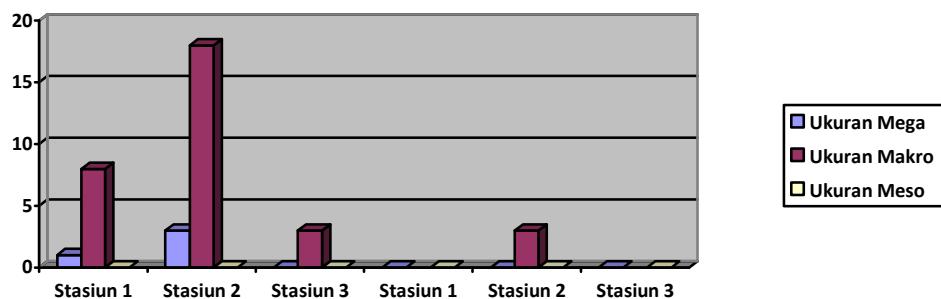
## 2. Pengambilan Sampah Laut

Pengambilan sampah dilakukan dalam ubinan  $10\text{ m} \times 10\text{ m}$  dengan pembagian 3 meter dari pinggir jalan utama desa ke arah laut 10 meter dan 30 meter dari darat ke arah laut. Pengambilan sampel dilakukan pada saat pa-

sang dan surut dengan 4 ubinan di setiap Stasiun. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh arus pasang dan surut dalam membawa sampah laut keluar dari pesisir maupun masuk ke dalam pesisir.

Ukuran sampah yang paling banyak ditemukan di lokasi penelitian pada setiap stasiun adalah jenis ukuran *macrodebris* merupakan ukuran sampah yang panjangnya berkisar  $> 2,5\text{ cm}$  sampai  $< 1\text{ m}$  dan pada umumnya sampah ini ditemukan di daerah pesisir maupun permukaan perairan.

Tabel 4. Ukuran sampah laut saat kondisi pasang dan surut



Berdasarkan hasil perhitungan uji one way ANOVA pada tingkat signifikansi  $p < 0,05$  ( $n = 30$ ) dan menunjukkan bahwa  $F_{hitung} = 0,058$  pada kondisi surut dan  $F_{hitung} = 0,065$  pada kondisi pasang  $< F_{tabel} 2,95$ . Ini berarti bahwa tidak ada pengaruh arus dalam membawa sampah berukuran mega dan meso hal ini disebabkan ukuran sampah yang lebih banyak didapatkan adalah sampah makro.

### 3. Karakteristik Sampah

Sampel sampah yang telah terkumpul pada masing-masing ubinan didokumentasikan terlebih dahulu. Kemudian dilakukan karakterisasi jenis sampah berdasarkan klasifi-

kasi oleh NOAA (2015) lalu dimasukkan ke dalam karung dan ditimbang dengan menggunakan timbangan. Setelah itu, sampah-sampah tersebut diukur menggunakan penggaris untuk mengetahui ukuran sampah. Data yang didapat lalu dimasukkan ke dalam borang identitas yang sudah disiapkan.

Di antara jenis umum sampah tersebut dibedakan lagi berdasarkan kategorinya yang didapatkan di lokasi penelitian. Untuk kategori plastik berupa gelas plastik, tali dan plastik kemasan; pada kategori kaca berupa botol kaca; kategori lain-lain berupa popok bayi, kertas, pakaian, tempurung kelapa, dan kayu.

Tabel 5. Hasil uji statistik perbedaan jenis sampah

No.	Variabel Massa	Analisis Statistik	F hit	Sig.
1	Jenis Sampah Stasiun 1	One Way Anova	0,465	0,504*
2	Jenis Sampah Stasiun 2	One Way Anova	2,097	0,165*
3	Jenis Sampah Stasiun 3	One Way Anova	1,973	0,177*

Jenis sampah yang didapatkan di stasiun penelitian memiliki tingkat signifikansi  $p < 0,05$  ( $n = 60$ ) dan sampah plastik adalah paling tinggi jumlahnya dibandingkan dengan sampah lainnya. Banyaknya sampah plastik ini sesuai dengan pendapat NOAA (2016) yang menyatakan bahwa sampah laut yang terdapat diseluruh perairan di dunia, jenis sampah plastik merupakan jenis yang paling umum dan banyak dijumpai serta yang paling

beresiko memberikan dampak yang cukup serius bagi organisme laut.

Menurut Muharlis (2014), sampah laut plastik berpotensi besar mengubah lingkungan, berdampak buruk pada biota dan manusia karena mengapung di permukaan, banyak diangkut oleh arus laut, bertahan dalam lingkungan selama bertahun-tahun, dan tidak mudah dicerna bila dikonsumsi.



Gambar 1. Sampah yang nampak pada permukaan laut



Gambar 2. Sampah yang terdapat pada pesisir pantai

#### **4. Pengukuran Parameter Oseano-grafi Fisika dan Data Sekunder**

Penyebaran sampah di perairan sangat dipengaruhi oleh faktor oseanografi seperti arus, gelombang, dan pasang surutnya air laut. Ketiga parameter tersebut sangat berkontribusi dalam proses akumulasi dan distribusi sampah pada suatu kawasan.

Kecepatan arus diukur dengan menggunakan layang-layang arus sebanyak 2 kali pada saat pasang dan surut. Pengukuran arah dan kecepatan dilakukan dengan meletakkan layang-layang arus ke perairan sekitar 50 meter dari pinggir pantai. Pada saat yang bersamaan *stopwatch* diaktifkan, hingga tali

tersebut membentang kemudian dicatat berapa lama waktu yang dibutuhkan tali tersebut untuk membentang dan bidik dengan menggunakan kompas searah dengan tali untuk menentukan arah (Bahar, 2015).

Berdasarkan data pengukuran parameter oseanografi khususnya pada kecepatan arus dengan menggunakan layang-layang arus konvensional pada saat pasang maupun surut menunjukkan perbedaan nilai kecepatan arus pada ketiga Stasiun tersebut maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Kecepatan dan arah arus di 3 stasiun

No.	Lokasi	Pasang		Surut	
		Kecepatan (m/s) $V = (s/t)$	Arah	Kecepatan (m/s) $V = (s/t)$	Arah
1	Stasiun 1	0,15	Selatan	0,09	Utara
2	Stasiun 2	0,16	Selatan	0,10	Utara
3	Stasiun 3	0,14	Selatan	0,09	Utara

Pergerakan arus lambat terdapat pada Stasiun 3 dengan rata-rata nilai kecepatan arus berkisar 0,13 sampai 0,14 m/s pada saat pasang dan 0,08 sampai 0,09 m/s pada saat surut. Kondisi ini disebabkan arus yang masuk lewat teluk tidak langsung menuju pantai melainkan terhalang oleh 2 ujung pulau yang menjorok ke arah laut sehingga arus yang masuk tidak terlalu cepat.

Berdasarkan kecepatan arusnya menurut Mason (1981) seperti yang dikutip oleh Tangdesu (2018) maka perairan dapat dikelompokkan menjadi berarus sangat cepat ( $> 1$  m/s), cepat ( $0,5 - 1$  m/s), sedang ( $0,25 - 0,5$  m/s), lambat ( $0,01 - 0,25$  m/s) dan sangat lambat ( $< 0,01$  m/s). Kecepatan arus yang terdapat di pantai Kawaliwu berkisar pada arus lambat pada saat surut dan arus sedang pada saat kondisi pasang.

## 5. Gelombang

Pengukuran gelombang dilakukan dengan mengukur puncak dan lembah setiap 2 jam sekali selama 5 menit pada tiang skala. Selama pengukuran dihitung waktunya dengan menggunakan *stopwatch*. Selain itu arah datang gelombang juga dilihat dengan menggunakan kompas. Pengukuran gelombang dilakukan pada pukul 08.00, 10.00, 12.00, 14.00, 16.00, dan 18.00.

Tinggi gelombang pada lokasi penelitian yang tertinggi didapatkan pada saat pukul 16.00 sekitar 70 cm sampai 80 cm. Tinggi rata-rata gelombang berbeda secara signifikan hal ini disebabkan tidak adanya penghalang pada sekitar pesisir teluk Ha-ding. Hasil uji *one way ANOVA* didapatkan bahwa  $F$  hitung = 3,831  $>$   $F$  tabel = 2,17 yang berarti bahwa tinggi gelombang mempengaruhi keberadaan dan jumlah sampah yang terdapat di sepanjang pesisir pantai Kawaliwu.

Berdasarkan kondisi tersebut, gelombang juga dapat mempengaruhi akumulasi sampah di suatu lokasi yang sesuai dengan pernyataan dari Brunner (2014) yang dikutip oleh Tangdesu (2018) bahwa tinggi gelombang yang terjadi di perairan mengakibatkan pengadukan, sehingga sampah yang terdapat didasar akan terangkat ke permukaan sehingga akan membentuk akumulasi sampah pada suatu daerah /kawasan.



Gambar 3. Pengukuran gelombang

## 6. Morfologi Pesisir dan Pengamatan

### Substrat

Morfologi wilayah pesisir dan sekitarnya dapat diketahui dengan cara memperhatikan secara visual apa saja yang ada disekitar wilayah pesisir, misalkan flora dan fauna. Jenis substrat diketahui dengan menggunakan teknik memegang untuk membedakan jenis sedimen berpasir, pasir berlumpur dan lumpur.



Gambar 4. Morfologi pesisir pada Stasiun 3

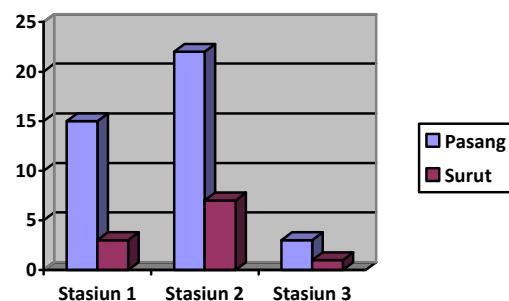
Jenis hewan yang terdapat pada daerah pesisir pantai Kawaliwu adalah uma-uma dan jenis flora yang tumbuh hanya pada Stasiun 3 yaitu jenis rumput alang-alang. Jenis sedimen yang ada di area tersebut adalah sedimen berpasir.

## 7. Massa Sampah

Jumlah secara keseluruhan sampah yang dikumpulkan pada lokasi penelitian saat pasang dan surut sebesar 33 kg yang terdiri dari massa sampah pada semua Stasiun penelitian. Massa sampah yang tertinggi yaitu

pada Stasiun 2 dan yang paling rendah yaitu Stasiun 3 seperti terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Massa sampah pada saat pasang dan surut



Dari hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa perbedaan massa sampah pada ketiga Stasiun tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya perbedaan massa sampah laut pada saat pasang bila dibandingkan saat surut merupakan akumulasi sampah yang terbawa oleh arus pada waktu sebelumnya. Pengambilan sampah pada saat pasang yang terbawa oleh arus merupakan faktor yang mendukung perpindahan sampah laut di perairan yang kemudian terakumulasi di daerah pesisir (NOAA, 2016).

Tabel 8. Perhitungan ANOVA pada massa sampah

No.	Variabel Massa	Analisis Statistik	F hitung	Sig
1	Massa sampah pasang pada 3 stasiun	One Way ANOVA	2,820	0,168*

2	Massa sampah surut pada 3 stasiun	One Way ANOVA	0,183	0,628*

Menurut Adibhusana et.al (2016), sumber datangnya sampah dapat diketahui dengan melakukan penelusuran pergerakan partikel sampah di laut, karena pergerakan sampah di laut mengikuti pola pergerakan arus laut. Pola pergerakan arus laut dapat diketahui melalui karakteristik oseanografi di daerah tersebut, termasuk kecepatan dan arah arus.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dapat dibuatkan kesimpulannya:

1. Pengaruh arus dalam membawa sampah yang berukuran mega dan meso tidak terdapat pada perairan Teluk Hading. Hal ini disebabkan ukuran sampah yang lebih banyak didapatkan adalah sampah berukuran makro.
2. Jenis sampah plastik adalah paling tinggi jumlahnya dibandingkan dengan jenis sampah lainnya.
3. Kecepatan arus yang terdapat di pantai Kawaliwu yaitu arus lambat pada saat surut dan arus sedang pada saat kondisi pasang. Pergerakan arus lambat terdapat pada Stasiun 3 dengan rata-rata nilai kecepatan arus berkisar 0,13 sampai 0,14 m/s pada saat pasang dan 0,08 sampai 0,09 m/s pada saat surut. Hal ini disebabkan arus yang masuk lewat teluk tidak langsung menuju pantai melainkan terhalang oleh 2 ujung pulau yang menjorok ke arah laut sehingga arus yang masuk tidak terlalu cepat.
4. Hasil uji *one way ANOVA* didapatkan bahwa  $F$  hitung =  $3,831 > F$  tabel = 2,64 yang berarti bahwa tinggi gelombang mempengaruhi keberadaan dan jumlah sampah yang terdapat di sepanjang pesisir pantai Kawaliwu.
5. Morfologi wilayah pesisir yang terdapat pada pesisir pantai Kawaliwu yaitu umumnya dan jenis flora yang tumbuh hanya pada Stasiun 3 yaitu jenis rumput alang-alang dengan jenis sedimen yang ada di area tersebut adalah sedi-men berpasir.
6. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa perbedaan massa sampah pada ketiga Stasiun penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya perbedaan massa sampah laut pada saat pasang bila dibandingkan saat surut merupakan akumulasi sampah yang terbawa oleh arus pada waktu sebelumnya.
7. Sampah laut yang terdapat pada pesisir pantai Kawaliwu merupakan sampah laut yang tidak berbahaya bagi manusia namun

bila tidak segera ditangani dengan benar maka akan mengakibatkan pencemaran dan menghalangi peresapan air sehingga dikhawatirkan akan terjadi degradasi ekosistem wila-yah pesisir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Adibhusana, M.N., Hendrawan, I.G., Karang, W.G. 2016. *Model Hidrodinamika Pasang Surut di Perairan Pesisir Barat Kabupaten Bali*. Journal of Marine and Aquatic Sciences. Universitas Udayana. Bukit Jimbaran Bali.

Asia, Muh. Zainul Arifin. 2017. *Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut*. Buletin Matric Volume 14 Nomor 1 Juni. Sulawesi Utara.

Bahar, Y. 1986. *Teknologi Penanganan dan Pengolahan Sampah*. PT Waca Utama Pramaesti. Jakarta.

Lippiatt S., Opfer, S, and Arthur, C. 2013. *Marine Debris and Monitoring Assesment*. NOAA. Rockville. USA.

Muh. Zainul Arifin dan Asia. 2017. *Dampak Sampah Plastik Bagi Ekosistem Laut*. Buletin Matric Volume 14 Nomor 1 Juni 2017.

Muharlis. 2014. *Tinjauan Hukum Internasional Terhadap Pencemaran Lingkungan Laut Akibat Sampah di Samudra Pasifik (The Great Pasific Garbage Patch)*. Skripsi. Hukum Internasional Fakultas Hukum Universitas Hasanuddin.

(NOAA) National Oceanic and Atmospheric Administration. 2013. *Programmatic Environmental Assessment (PEA) for the NOAA Marine Debris Program (MDP)*. Maryland (US): NOAA. 168p

NOAA. 2016. *Marine Debris Impacts on Coastal and Benthic Habitats*. NOAA Marine Debris Habitat Report.

Opfer S., Arthur C., Lippiatt, S. 2012. *Marine Debris Shoreline Survey Field Guide*. NOAA.

RKP Desa Sinar Hading. 2019.

Tangdesu Tri Ryan Chandra. 2018. *Identifikasi Sampah Laut di Muara Sungai Biringkasi dan Wilayah Pesisir Sekitarnya di Kabupaten Takalar*. Skripsi. Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makassar