

A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Desa Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan .....	12
Gambar 2. Sketsa pengambilan data sampah anorganik dan kerapatan mangrove ....	14
Gambar 3. Persentase jumlah sampah anorganik berdasarkan letaknya .....	18
Gambar 4. Persentase jumlah sampah anorganik perjenis.....	19
Gambar 5. Persentase ukuran sampah anorganik perjenis .....	20
Gambar 6. Persentase berat sampah anorganik perjenis.....	21
Gambar 7. Kerapatan Mangrove (Di) pada setiap stasiun di lokasi penelitian .....	22
Gambar 8. Grafik hubungan kerapatan mangrove dengan jumlah dan berat sampah anorganik .....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi sampah laut berdasarkan ukuran .....	4
Tabel 2. Alat yang digunakan .....	12
Tabel 3. Bahan yang digunakan .....	13
Tabel 4. Kategori sampah anorganik di lokasi penelitian .....	18
Tabel 5. Letak sampah anorganik yang ditemukan di lokasi penelitian.....	18
Tabel 6. Jumlah jenis sampah dan rata-rata jumlah sampah jenis pada setiap stasiun .....	19
Tabel 7. Jumlah ukuran sampah dan rata-rata ukuran sampah jenis pada setiap stasiun .....	20
Tabel 8. Jumlah berat sampah dan rata-rata berat sampah jenis pada setiap stasiun.	20
Tabel 9. Tabel jumlah mangrove pada luas area ekosistem mangrove Desa Bulu Cindea .....	21
Tabel 10. Kerapatan mangrove (ind/m <sup>2</sup> ) perstasiun dan jumlah total dan berat total sampah perstasiun .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengambilan Data Lapangan Stasiun 1 .....	35
Lampiran 2. Pengambilan Data Lapangan Stasiun 2 .....	37
Lampiran 3. Pengambilan Data Lapangan Stasiun 3 .....	40
Lampiran 4. Pengambilan Data Lapangan Stasiun 4 .....	41
Lampiran 5. Pengambilan Data Lapangan Stasiun 5 .....	43
Lampiran 8. Perhitungan Letak Sampah Anorganik .....	48
Lampiran 9. Pengambilan Data Lapangan Ekosistem Mangrove Stasiun 1 .....	49
Lampiran 10. Pengambilan Data Lapangan Ekosistem Mangrove Stasiun 2 .....	51
Lampiran 11. Pengambilan Data Lapangan Ekosistem Mangrove Stasiun 3 .....	52
Lampiran 12. Pengambilan Data Lapangan Ekosistem Mangrove Stasiun 4 .....	53
Lampiran 13. Pengambilan Data Lapangan Ekosistem Mangrove Stasiun 5 .....	54
Lampiran 14. Perhitungan Kerapatan Mangrove .....	55
Lampiran 15. Dokumentasi Pengambilan Sampah Laut Anorganik .....	56
Lampiran 16. Dokumentasi Pengukuran Kerapatan Mangrove .....	57
Lampiran 17. Sampah laut anorganik yang diperoleh .....	58

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sampah laut saat ini merupakan salah satu masalah lingkungan yang paling mengkhawatirkan karena dampaknya yang tinggi terhadap ekosistem. Sampah laut adalah setiap bahan padat, diproduksi atau diproses yang dibuang atau ditinggalkan di lingkungan laut. Mencapai lautan melalui pembuangan yang disengaja atau tidak disengaja, baik di laut atau dari darat melalui sungai (Portman & Brennan, 2017).

Sebagian besar sampah laut terdiri dari bahan anorganik padat yang dibuang lalu terakumulasi dan tersebar di permukaan laut dan sebagian lainnya berakhir di wilayah pesisir. Sampah anorganik merupakan masalah yang sangat penting karena dampak yang ditimbulkan oleh sampah jenis ini dapat mengancam kelangsungan hidup dan kelestarian biota yang terdapat di perairan. Sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme di alam hingga menyebabkan proses penghancuran yang berlangsung sangat lama (Ningsih *et al.*, 2020).

Mangrove adalah salah satu ekosistem paling produktif yang memperkaya perairan pesisir, menghasilkan produk hutan komersial, melindungi garis pantai, dan bahkan mendukung perikanan pesisir dan habitat berbagai fauna. Mangrove bertindak sebagai penghubung yang antara ekosistem laut dan daratan, penyerap polusi dan sumber aliran nutrisi ke ekosistem laut (Maiti & Chowdhury, 2013). Ekosistem mangrove merupakan ekosistem yang sangat produktif sebagai penyedia jasa ekosistem terdiri dari tumbuhan dengan akar penyangga dan pneumatofor yang selain membantu pertukaran gas, stabilisasi tumbuhan pada substrat dan habitat biota laut. Sampah berukuran besar dapat bertahan dan melalui proses dekomposisi hingga hancur. Sampah yang terperangkap oleh akar penyangga dapat menimbulkan hambatan fisik yang mempengaruhi pertumbuhan mangrove dan fauna yang hidup di ekosistem mangrove (Ordonez & Arenas, 2019).

Kawasan mangrove Desa Bulu Cindea yang terletak di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan berpotensi mengakumulasi sampah laut karena proses pasang dan surut. Selain itu terdapat aktivitas masyarakat dan kegiatan wisata sehingga berkontribusi bertumpuknya sampah di ekosistem mangrove. Silmarita *et al.*, (2019) menyatakan bahwa sampah laut sebagian akan terbawa di laut dan sebagian besar akan sampai di pantai dan ekosistem mangrove. Sampah laut terdistribusi ke ekosistem mangrove akan terakumulasi di sedimen dan akar mangrove. Pencemaran sampah dapat mempengaruhi kualitas dan fungsi ekosistem mangrove.

Melihat permasalahan sampah laut di ekosistem mangrove dan belum adanya penelitian terkait sampah laut di ekosistem mangrove Desa Bulu Cindea, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang sampah laut anorganik di ekosistem mangrove Desa Bulu Cindea.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Identifikasi jenis dan sebaran sampah laut anorganik yang terdapat di ekosistem mangrove berdasarkan jumlah, ukuran dan berat.
2. Mengetahui hubungan antara jumlah dan berat sampah anorganik dengan kerapatan mangrove.

Kegunaan penelitian ini yaitu:

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi awal ke pemerintah daerah dalam pengelolaan sampah anorganik khususnya pada ekosistem mangrove di Desa Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sampah Laut (*Marine Debris*)

Sampah laut (*marine debris*) adalah setiap bahan padat persisten, dibuat atau diproses, langsung atau tidak langsung, sengaja atau tidak sengaja dibuang atau ditinggalkan ke dalam lingkungan laut atau juga berasal dari kegiatan pemukiman di wilayah pesisir yang terbawa oleh banjir yang mengarah ke wilayah pesisir dan laut, tetapi pada akhirnya limbah tersebut akan menjadi sampah (GESAMP, 2019). Paulus *et al.*, (2020) juga menyatakan bahwa sampah laut adalah setiap kotoran manusia dalam bentuk padat (keadaan materi dengan volume dan bentuk yang tetap) atau material yang masuk ke lingkungan air laut, baik secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Peraturan Presiden Nomor 83 Tahun 2018 tentang Penanganan Sampah Laut, sampah laut adalah sampah yang berasal dari daratan, badan air, dan pesisir yang mengalir ke laut atau sampah yang berasal dari kegiatan di laut.

Saat ini sampah laut merupakan salah satu masalah lingkungan global yang paling mengkhawatirkan karena dampaknya yang tinggi terhadap ekosistem. Sampah laut telah menjadi perhatian utama dalam beberapa dekade terakhir, karena meningkatnya jumlah sampah di lingkungan laut. Secara global, sejumlah besar bahan limbah padat buatan berakhir di lautan baik dari sumber darat maupun laut. Sebagian besar sampah laut terbuat dari plastik, kayu, wadah logam, dan alat tangkap (jaring, tali, pelampung) yang merupakan bahan yang dapat tetap mengapung di permukaan selama beberapa waktu atau tenggelam ke dasar perairan. Sebagian besar sampah laut berakhir di wilayah pesisir yang menyediakan habitat mangrove, lamun, dan terumbu karang, dan mempengaruhi dalam rentang waktu yang lama sehingga akan mengurangi manfaat dari jasa ekosistem (Purba *et al.*, 2021)

Sampah laut dapat berasal dari masyarakat yang tinggal dan melakukan aktivitas di wilayah pesisir, sampah kiriman dari wilayah daratan atas yang mengalir dari sungai atau selokan yang bermuara ke pesisir. Sampah yang masuk ke lingkungan laut dapat mengapung di laut (*floating litter*), terjat di dasar laut (*benthic litter*) atau terdampar di pantai (*beach litter*). Sampah di ekosistem pesisir dan laut jika secara terus menerus meningkat maka tidak hanya menjadi ancaman langsung bagi biota di ekosistem tersebut, tetapi juga menurunkan kualitas air yang dapat menyebabkan penurunan status lingkungan, berpengaruh negatif terhadap rantai makanan, perekonomian, dan kesehatan masyarakat di daerah pesisir (Ningsih *et al.*, 2020)

Sampah laut mencakup barang-barang konsumen seperti logam, kaleng, fiberglass, karet, rokok, botol kaca atau plastik, balon, tas, dan zat lain yang diproduksi

dan diproduksi yang berakhir di laut dan di sepanjang pantai. Ini termasuk alat tangkap seperti pancing, tali, kail, pelampung, dan bahan lain yang hilang di dekat pantai atau dibuang dengan sengaja atau tidak sengaja di laut atau laut (Gheshlaghi & Daliri, 2018).

Sampah laut terdiri dari berbagai macam jenis dan partikel dengan berbagai bentuk dan ukuran. Ukuran dan sifat sampah laut menentukan distribusinya. Lippiatt *et al.*, (2013) mengkategorikan sampah laut berdasarkan ukuran dan lokasi persebarannya di lingkungan laut dan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi sampah laut berdasarkan ukuran

Klasifikasi	Ukuran (Panjang)
Mega	> 1 m
Makro	> 2,5 cm - < 1 m
Meso	> 5 mm - < 2,5 cm
Mikro	0,33 mm - < 5 mm
Nano	< 1 $\mu$ m

Sumber: Lippiatt *et al.*, 2013

## B. Sampah Anorganik

Sampah laut terdiri dari bahan organik dan anorganik padat yang membutuhkan waktu lama untuk terurai yang dibuang dan terakumulasi serta menyebar di permukaan laut dan pantai. Sampah laut khususnya sampah anorganik (*undergradable*) merupakan masalah yang sangat penting karena dampak yang ditimbulkan oleh sampah jenis ini dapat mengancam kelangsungan hidup dan kelestarian biota yang terdapat di perairan. Sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme di alam hingga menyebabkan proses penghancuran yang berlangsung sangat lama. Dapat berasal dari sumber daya alam tak terbarui seperti mineral dan minyak bumi, atau melalui proses industri. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya berupa botol, botol plastik, tas plastik, dan kaleng. Sampah anorganik merupakan permasalahan utama yang cenderung diabaikan keberadaannya. Hal ini disebabkan sulitnya pengelolaan sampah anorganik. Sebaran sampah laut di wilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh pergerakan arus. Pergerakan massa atau arus dapat membawa sampah di perairan dalam jarak yang cukup jauh (Ningsih *et al.*, 2020).

## C. Jenis- Jenis Sampah Laut Anorganik

Jenis sampah laut yang paling banyak ditemukan berasal dari sampah anorganik. Sebagian besar sampah anorganik tidak dapat diurai oleh alam/mikroorganisme secara keseluruhan. Sementara, sebagian lainnya hanya dapat



diuraikan dalam waktu yang lama. Sampah jenis ini pada tingkat rumah tangga misalnya botol plastik, botol gelas, tas plastik, dan kaleng (Sujarwo *et al.*, 2014)

### **1. Plastik**

Plastik adalah bagian dari polimer sintetik dan semisintetik yang berasal dari sumber daya fosil (batubara, gas alam, minyak mentah) dan produk organik termasuk selulosa, garam dan senyawa terbarukan. Jenis sampah plastik yang mendominasi laut diantaranya Kemasan Makanan Ringan, botol minuman plastik, wadah, tutup botol, filter rokok, pemantik rokok sekali pakai, tas, tali plastik, pelampung, umpan dan tali pancing, gelas plastik, sedotan (Li *et al.*, 2021)

### **2. Logam**

Limbah logam merupakan limbah padat yang tidak dapat terurai secara alami maupun melalui proses biologis yang berasal dari industri logam. Salah satu limbah logam yang umum digunakan adalah aluminium atau kaleng timah, kaleng aerosol, fragmen logam dan logam lainnya (Li *et al.*, 2021).

### **3. Kaca**

Sebanyak 130 juta ton limbah kaca dihasilkan setiap tahun sementara hanya 21% yang didaur ulang. Beberapa limbah kaca tidak dapat didaur ulang sehingga berbahaya bagi lingkungan. Limbah kaca ditemukan dalam bentuk pecahan botol kaca, piring kaca, gelas kaca, pecahan kaca lembaran, dan sebagainya. Berdasarkan estimasi dari 26 kota besar di Indonesia dihasilkan sampah sebanyak 38.5 juta ton pertahunnya dan dari jumlah tersebut, 0,7 juta ton merupakan sampah kaca (Gunawan *et al.*, 2016).

### **4. Karet**

Secara global, diperkirakan sekitar 1 miliar ban akhir masa pakai (sekitar 17 juta ton) dihasilkan setiap tahun. Sebanyak 75% ban menjadi limbah. Biasanya, ban mengandung 14% karet alam, karet sintesis 27%, kawat baja karbon tinggi 14%, karbon hitam 28% dan kain 16%, 154 pengisi dan lain-lain. Sampah karet yang umum dijumpai termasuk juga sandal jepit, sarung tangan karet, balon/lateks, fragmen karet dan karet lainnya (Ferdous *et al.*, 2021).

### **5. Kain/Serat**

Secara umum, aplikasi serat termasuk dalam tiga kategori yaitu pakaian jadi, perabot rumah tangga, dan industri. Sebagian besar limbah berserat terdiri dari bahan polimer alam dan sintesis seperti kapas, wol, sutra, poliester, nilon, polipropilen, dll. Serat ini dikonsumsi dan dibuang dalam jumlah besar (Wang, 2010).

## **D. Sumber Sampah Laut**

Sampah laut dapat berasal dari berbagai sumber, material dapat hilang selama produksi, pengangkutan, penggunaan, dan pembuangan material. Sumber pertama adalah berbasis darat, yaitu sampah yang terbawa ke laut melalui sungai dan saluran pembuangan limbah, atau dihasilkan oleh aktivitas pesisir. Diperkirakan sebanyak 80% sampah laut yang masuk ke lautan setiap tahun berasal dari sumber berbasis darat. Sampah yang berasal dari darat termasuk kegiatan rumah tangga, kegiatan industri, kegiatan pertanian, pertambangan, kehutanan, pelabuhan, konstruksi dan pariwisata pesisir. Sampah dapat terbawa ke lepas pantai melalui sungai dengan debit tinggi dan arus yang kuat. Sedangkan 20% berasal dari sumber berbasis laut yaitu sampah yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan laut (misalnya budidaya, perikanan, pelayaran, dan wisata bahari) yang langsung membuang sampah ke laut (Barnardo & Ribbink, 2020).

Menurut *National Oceanic and Atmospheric Administration* (2015) sumber utama sampah laut yaitu :

### **1. Pengunjung pantai**

Pengunjung pantai berpotensi meninggalkan bahan yang dapat menjadi sampah laut, seperti kemasan makanan dan wadah minuman, puntung rokok, dan mainan seperti sekop, ember pasir, dan frisbee. Sampah ini bisa terhempas ke laut, terbawa ombak, atau hanyut ke air saat hujan.

### **2. Pembuangan sampah yang tidak tepat**

Sampah dapat ditiup langsung ke laut jika diletakkan atau dibuang sembarangan. Bahkan sampah yang dihasilkan ratusan mil ke daratan dapat menjadi sampah laut jika tertiuap atau terbawa ke sungai atau aliran sungai dan terbawa ke laut. Air hujan dapat memindahkan sampah dari jalan dan tempat parkir ke saluran pembuangan yang bermuara ke sungai dan badan air lainnya. Pembuangan limbah domestik atau industri secara ilegal ke perairan pesisir dan laut merupakan sumber lain dari sampah laut.

### **3. Saluran pembuangan**

Limpasan air badai dapat membawa sampah jalanan ke pipa saluran pembuangan dan ke sungai atau aliran terdekat, atau bahkan langsung ke laut. Limpasan air hujan masuk ke saluran pembuangan, dan kemudian dibawa dalam pipa bawah tanah.

#### **4. Kapal penangkap ikan dan lainnya**

Nelayan komersial menghasilkan sampah laut ketika mereka gagal mengambil alat tangkap atau ketika mereka membuang alat tangkap atau sampah lainnya ke laut. Puing-puing yang dihasilkan dari penangkapan ikan komersial meliputi jaring, tali pancing, tali pengikat, kotak umpan, tas, gillnet atau trawl float ditambah limbah dapur dan sampah rumah tangga yang dibuang dengan tidak semestinya oleh nelayan

#### **5. Kegiatan Industri**

Kegiatan industri dapat berkontribusi pada masalah sampah laut ketika item limbah yang dihasilkan oleh proses industri (misalnya, sisa produksi, produk cacat, dan bahan kemasan) dibuang dengan tidak semestinya. Produk siap pakai juga dapat menjadi sampah laut jika hilang saat bongkar muat di fasilitas pelabuhan, atau hilang saat diangkut melalui jalur air atau darat. Jenis sampah laut lainnya yang dihasilkan dari fasilitas industri adalah resin plastik yang merupakan partikel bulat kecil, adalah bentuk bahan baku dari sebagian besar resin plastik.

#### **6. Anjungan minyak dan gas lepas pantai**

Kegiatan di anjungan minyak dan gas dapat menghasilkan barang, yang sengaja atau tidak sengaja dibuang ke dalam lingkungan laut. Eksplorasi bawah laut dan ekstraksi sumber daya juga berkontribusi terhadap sampah laut. Puing-puing khas yang dihasilkan dari platform ini termasuk pipa bor dan pelindung pipa bor, topi keras, sarung tangan, drum penyimpanan 55 galon, dan sampah sehari-hari.

Jumlah dan jenis sampah yang ditemukan di laut terbuka dan di sepanjang garis pantai dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jarak dari perkotaan dan tempat rekreasi, rute pelayaran, zona penangkapan ikan, iklim, serta arus dan pasang surut laut (Barnardo & Ribbink, 2020).

#### **E. Ekosistem Mangrove**

Mangrove adalah tumbuhan berkayu yang tumbuh pada pertemuan antara daratan dan lautan di daerah tropis dan subtropis serta dapat hidup dalam kondisi salinitas tinggi, pasang surut ekstrim, angin kencang, suhu tinggi dan tanah berlumpur dan anaerobik. Ekosistem yang beragam secara biologis ini mendukung berbagai tumbuhan dan hewan. Mangrove menyediakan berbagai fungsi ekologi dan jasa ekosistem. Sekitar 75% ikan dan udang yang secara komersial, bersama dengan berbagai spesies kepiting, moluska, burung, reptil, mamalia, amfibi, dan serangga bergantung pada habitat mangrove. Ekosistem ini juga digunakan sebagai tempat pemijahan, *nursery ground*, dan *feeding ground* bagi banyak fauna laut. Mangrove

menyediakan banyak jasa ekosistem termasuk menyaring limpasan, stok karbon, menjebak dan menstabilkan sedimen, siklus nutrisi, dan perlindungan pantai (Suyadi & Manullang, 2020).

## 1. Kerapatan Mangrove

Kerapatan jenis mangrove merupakan parameter untuk menduga kepadatan jenis mangrove pada suatu komunitas. Kerapatan jenis pada suatu area dapat memberikan gambaran ketersediaan dan potensi tumbuhan mangrove. Supardjo (2007) menyatakan bahwa tinggi rendahnya kerapatan mangrove disebabkan oleh matahari yang dibutuhkan untuk berfotosintesis, selain itu kerapatan jenis juga dipengaruhi oleh jenis vegetasi mangrove yang toleran terhadap kondisi lingkungan. Kriteria baku mutu kerapatan mangrove menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 201 Tahun 2004 bahwa kriteria baku mutu kerapatan mangrove, kerapatan padat  $\geq 1.500$  ind/Ha, sedang  $\geq 1.000 - 1.500$  ind/Ha dan jarang  $< 1.000$  ind/Ha (Eriza, 2010).

Penelitian yang dilakukan oleh Kadir, (2022) di kawasan mangrove Biringkassi, Desa Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan diperoleh kerapatan total pohon mangrove pada setiap stasiun yang tidak memiliki perbedaan yang nyata. Stasiun 2 memiliki nilai kerapatan rata-rata yang tinggi yaitu sebesar 0,2567 pohon/m jika dibandingkan dengan stasiun 1 sebesar 0,1233 pohon/m<sup>2</sup>, dan stasiun 3 sebesar 0,0933 pohon/m<sup>2</sup>. Kerapatan mangrove didominasi oleh jenis *Rhizophora mucronata*.

Hasil penelitian Kabangngaa (2021) di Hutan Mangrove Desa Bulu Cindea Kecamatan Bungoro Kabupaten Pangkajene Kepulauan menunjukkan bahwa kerapatan hutan mangrove tergolong dalam kriteria sedang dengan nilai kerapatan mangrove 1328.11 pohon/ha sedangkan kondisi hutan mangrove berdasarkan penutupan berada pada status kondisi rusak dengan penutupan sebesar 23.95%.

## 2. Fungsi Ekosistem Mangrove

Karakteristik ekologis maupun biologis ekosistem mangrove memiliki fungsi yang sangat penting antara lain: (Zurba, 2017)

1. Sebagai peredam gelombang dan angin badai, pelindung pantai dari abrasi, penahan lumpur dan penahan sedimen (sediment trap) yang diangkut oleh aliran air permukaan.
2. Sebagai penghasil sejumlah besar detritus, terutama yang berasal dari serasah daun dan ranting pohon mangrove yang rontok. Sebagian dari detritus ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan bagi organisme pemakan detritus (detritivore) dan sebagian lagi didekomposisi oleh bakteri decomposer menjadi

bahan-bahan anorganik (nutrien) yang berperan dalam menyuburkan perairan dan tentu saja kesuburan mangrove itu sendiri.

3. Sebagai daerah asuhan (*nursery ground*), daerah mencari makan (*feeding ground*) dan daerah pemijahan (*spawning ground*). Berbagai macam biota perairan baik yang hidup diperairan pantai maupun di lepas pantai. Disamping itu ada beberapa organisme perairan yang menjadikan ekosistem mangrove sebagai habitat utamanya. Fungsi ini memungkinkan ekosistem mangrove berperan dalam memberi energi bagi revitalisasi sumberdaya perikanan di laut. Selain organisme perairan beberapa hewan dari jenis reptil, burung dan primata juga menjadikan mangrove menjadi habitatnya.

#### **F. Dampak Sampah Laut Terhadap Ekosistem Mangrove**

Ekosistem mangrove memiliki struktural yang kompleks dan beragam dengan berbagai hewan yang menempati daun bagian atas dan berbagai hewan air yang hidup di sekitar akar penyangga, menjadikan mangrove sebagai salah satu ekosistem paling produktif di dunia. Ekosistem mangrove juga populer untuk aktivitas manusia sebagai sumber makanan (memancing, dan memanen moluska) dan kayu (NOAA, 2016).

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem penting di wilayah pesisir yang memiliki fungsi sebagai pelindung garis pantai dari gelombang, abrasi, sebagai pembibitan, tempat pemijahan, habitat berbagai jenis biota laut dan memiliki fungsi ekonomi bagi masyarakat sekitar. Namun, ada fungsi lain dari ekosistem mangrove saat ini, yaitu berfungsi sebagai perangkap bagi hasil kegiatan antropogenik, termasuk sampah laut. Hal ini sangat disayangkan mengingat fungsi ekosistem mangrove merupakan habitat dari banyak biota laut dan dengan banyaknya sampah laut yang terperangkap di ekosistem ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan kematian bagi beberapa biota laut (Yoswaty *et al.*, 2021).

Dampak potensial sampah laut terhadap ekosistem mangrove termasuk mengganggu pertumbuhan anakan muda, menutupi dan mengubur bibit mangrove yang lebih kecil, mematahkan cabang muda karena beratnya dan dampak selama gelombang dan pasang surut. Sampah laut yang terapung juga dapat menyumbat atau menutupi pneumatofora sistem akar mangrove, mencegahnya mengambil oksigen dari udara. Dengan tingginya volume sampah laut yang tertimbun di antara akar atau areanya, sampah juga dapat mencegah propagulnya mendarat dengan baik di air atau di tanah di bawah kanopinya. Selain itu, juga dapat menggusur berbagai invertebrata laut yang mencari habitat pada akar dan batangnya termasuk daerah sekitar karena tumpukan sampah laut. Hal ini akan berdampak pada kesesuaian habitat kawasan mangrove yang

terkena dampak limbah karena organisme muda atau yang lebih kecil ini tergusur oleh sampah laut yang mengambang di sekitar atau plastik yang membungkus dirinya sendiri pada akar, batang dan bahkan pada daun pohon mangrove (Abreo *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian yang telah menunjukkan pengaruh sampah laut terhadap ekosistem mangrove. Penelitian yang dilaporkan oleh Hastuti *et al.*, (2014) menunjukkan ekosistem mangrove Pantai Indah Kapuk memperoleh tekanan lingkungan berupa makrodebris yang bersumber dari tiga sungai, terutama Sungai Angke. Vegetasi mangrove dapat merangkap makrodebris terutama jenis *A. marina* melalui bentuk akarnya. Ekosistem mangrove mampu merangkap makrodebris hingga ketebalan 180 m tanpa adanya perbedaan kelimpahan secara signifikan.

Penelitian Fajriah *et al.*, (2020) di ekosistem mangrove Sungai Rawa, Riau ditemukan marine debris yang terdiri dari limbah kayu industri, karet (sandal atau sepatu karet dan ban mobil bekas), styrofoam, kaleng logam, kaca (botol kaca dan bohlam lampu); plastik (botol plastik, gelas plastik, tali dan jaring plastik, korek gas, keranjang plastik, pelampung, Kemasan Makanan Ringan, sikat gigi dan spuit) besi, bangkai kapal/perahu, jaring ikan dan pakaian. Kepadatan marine debris banyak ditemukan di Stasiun III sekitar 6,990 item/m<sup>2</sup> dan bobot 762,42 gram/m<sup>2</sup>, dimana jenis marine debris yang banyak ditemukan di ekosistem mangrove adalah plastik (69,27%) dan Styrofoam (15,65%).

Penelitian Loliwu *et al.*, (2021) pada ekosistem mangrove di desa Lesah kecamatan Tagulandang, Kabupaten Sitiro ditemukan jenis sampah laut yang berupa sampah plastik, karet, logam, dan kaca. Jenis sampah yang paling dominan adalah sampah plastik, yaitu sebanyak 161 item diikuti karet 5 item, kaca 4 item dan logam 3 item. Dari berbagai jenis sampah plastik merupakan jenis yang rata-rata ukurannya paling besar yaitu 501.97 cm dengan berat 351.51 g diikuti karet nilai rata-rata 15.50 cm dengan berat 41.24 g selanjutnya kaca nilai rata-rata 8.03 cm dengan berat 104.11 g dan terakhir logam nilai rata-rata 5.06 cm. dengan berat 17.51.

### **G. Kondisi Sampah Laut Pada Ekosistem Mangrove**

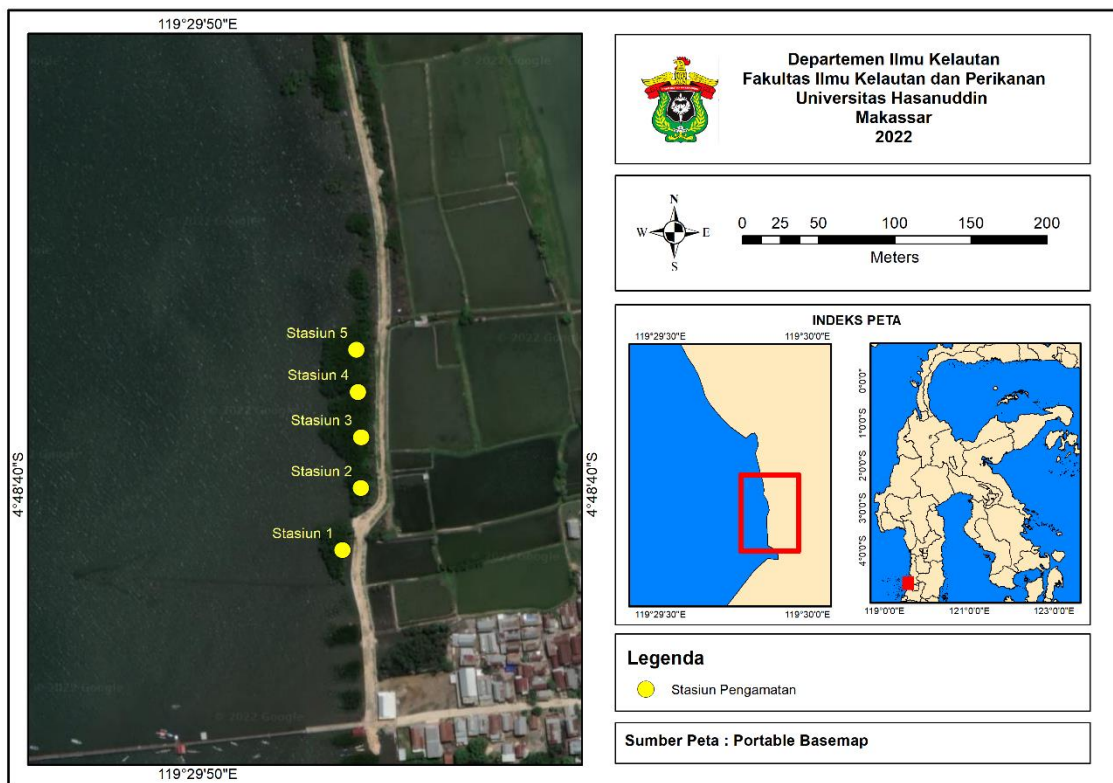
Sampah yang tidak dikelola dengan baik dan tidak efisien menjadi salah satu alasan utama masuknya sampah ke lingkungan laut. Kesavan *et al.*, (2021) melaporkan bahwa pasang surut merupakan faktor penting yang mengendalikan interaksi antara mangrove dan sampah laut. Adanya sampah plastik basah yang terperangkap akan mempengaruhi pertumbuhan pohon mangrove. Menurut Carson *et al.* (2011), kawasan pemukiman padat penduduk dapat menyumbang jumlah sampah laut yang lebih tinggi.

Proses adaptasi fisiologis mangrove dimana pneumatophores dan penyangga akar akan bekerja sebagai filter yang efektif dengan menahan energi gelombang dan turbulensi yang dihasilkan oleh laut. Mekanisme tersebut juga memungkinkan mangrove untuk menjebak benda-benda yang terbawa arus yang masuk ke wilayah pesisir, misalnya sampah laut. Peranan mangrove pneumatophores sebagai perangkap serasah memiliki kontribusi yang lebih tinggi dalam memerangkap sampah. Sampah laut yang terdapat pada ekosistem mangrove adalah sampah yang berasal dari daratan atau daerah aliran sungai. Sampah yang terperangkap di pneumatophore atau akar penyangga merupakan hambatan fisik bagi mangrove dan dapat berdampak negatif pada mangrove itu sendiri dan biota yang bersimbiosis dengan mangrove. Salah satu dampak negatif yang ditimbulkan adalah terhambatnya proses respirasi yang akan menyebabkan kematian secara perlahan. Potensi efek kimia lebih mungkin meningkat dengan penurunan ukuran partikel plastik, sedangkan efek fisik akan meningkat dengan ukuran sampah. Sampah yang berukuran besar dapat menutupi permukaan sedimen dan menghambat pertumbuhan bibit mangrove (Johan *et al.*, 2020).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2022. Lokasi penelitian bertempat di Desa Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Desa Bulu Cindea, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan

#### B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Alat yang digunakan

No	Alat	Kegunaan
1	<i>Global Positioning System</i>	Untuk menentukan posisi koordinat di lapangan
2	Tali raffia	Untuk menentukan area dan ukuran plot
3	Mistar	Untuk mengukur panjang sampah dibawah 100 cm
4	Meteran kain	Untuk mengukur diameter batang pohon (DBH)
5	Meteran rol	Untuk mengukur panjang sampah diatas 100 cm
6	Timbangan	Untuk menimbang berat sampel sampah laut
7	<i>Trash bag</i>	Untuk menyimpan sampel sampah