

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem yang terdapat di wilayah pesisir, dimana ekosistem ini berada lebih dekat ke daratan dibandingkan dengan ekosistem lain yang terdapat di wilayah pesisir atau dapat dikatakan berada pada daerah peralihan antara daratan dan laut. Hal tersebut menjadikan ekosistem ini selalu dipengaruhi oleh faktor dari laut seperti pasang surut dan dipengaruhi oleh segala aktivitas dari daratan, sehingga menjadikannya berperan sangat penting bagi kehidupan masyarakat pesisir yang dapat memanfaatkan ekosistem mangrove tersebut.

Kata mangrove merupakan kombinasi antara bahasa Portugis *mangue* dan bahasa Inggris *grove* (Macnae, 1968). Dalam bahasa Inggris kata *mangrove* digunakan baik untuk komunitas tumbuhan yang tumbuh di daerah jangkauan pasang surut maupun untuk individu-individu spesies tumbuhan yang menyusun komunitas tersebut. Sedangkan dalam bahasa Portugis kata mangrove digunakan untuk menyatakan individu spesies tumbuhan dan kata *mangal* untuk menyatakan komunitas tumbuhan tersebut (Kusmana, dkk., 2005)

Di Indonesia, hutan mangrove tumbuh dan tersebar di seluruh nusantara, mulai dari pulau Sumatera sampai dengan pulau Irian. Menurut Darsidi (1982) luas hutan mangrove diperkirakan sekitar 4,25 juta hektar, sedangkan menurut laporan Giensen (1993) luas hutan mangrove pada tahun 1993 diperkirakan sekitar 2,49 juta hektar. Sehingga dapat dilihat perubahan yang terjadi pada kurun

waktu tersebut dimana terjadi penurunan luas lahan mangrove di wilayah pesisir Indonesia, hal ini akan mengakibatkan penurunan kualitas dan berkurangnya tingkat pemanfaatan yang dapat dilakukan pada ekosistem mangrove.

Mangrove merupakan ekosistem yang kompleks terdiri atas flora dan fauna daerah pantai, hidup sekaligus di habitat daratan dan air laut, antara batas air pasang dan surut. Ekosistem mangrove berperan dalam melindungi garis pantai dari erosi, gelombang laut dan angin topan, serta berperan juga sebagai buffer (perisai alam) dan menstabilkan tanah dengan menangkap dan memerangkap endapan material dari darat yang terbawa air sungai dan yang kemudian terbawa ke tengah laut oleh arus. Ekosistem mangrove selain melindungi pantai dari gelombang dan angin merupakan tempat yang dipenuhi pula oleh kehidupan lain seperti mamalia, amfibi, reptil, burung, kepiting, ikan, primata, dan serangga (Talib, 2008).

Mangrove adalah sebutan untuk sebuah komunitas vegetasi yang ada di wilayah pesisir, dimana komunitas tersebut tersusun atas spesies tumbuhan yang dapat hidup di daerah jangkauan pasang surut dan berada di sebuah daerah peralihan antara wilayah daratan dan laut (Dafikri, *et al.*, 2016). Mangrove juga sebagai salah satu sumberdaya alam di wilayah pesisir yang dapat pulih (*renewable*) yaitu komunitas vegetasi pesisir tropis yang didominasi oleh beberapa spesies mangrove, dimana mangrove dapat tumbuh dan berkembang di daerah berlumpur (Lasibani & Kamal, 2010). Mangrove memiliki peran yang sangat penting bagi ekosistem, dikarenakan mangrove dapat mencegah intrusi air laut, erosi dan abrasi pantai, menahan atau memperangkap sedimen, sebagai tempat mencari makan, pemijahan dan pembesaran bagi berbagai jenis organisme

yang hidup di wilayah pesisir serta berperan sangat penting bagi kehidupan masyarakat pesisir dalam mengelola dan memanfaatkan mangrove.

Mangrove merupakan salah satu ekosistem terunik yang memiliki potensi sumberdaya alam yang besar dengan produktivitas yang tinggi dan keanekaragaman hayati yang mampu beradaptasi di daerah yang keras yaitu wilayah pertemuan antara laut dan pantai. Ekosistem mangrove memberikan nutrisi penting atau sumber makanan bagi organisme dan penghasil karbon organik bagi pantai tropis (Alongi, 1996) dan memainkan peran penting dalam menyeimbangkan ekosistem, sumber kehidupan dan perekonomian bagi masyarakat serta menyediakan beragam kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya (Siregar, *et al.*, 2019).

Mengetahui dan mempelajari pembungaan pada tanaman bakau (*mangrove*) merupakan hal yang sangat penting, agar dapat mengetahui tingkat regenerasi pada saat menanam kembali mangrove (Kamal, 2012). Mangrove memiliki bunga yang nantinya akan membentuk buah dan biasanya disebut dengan propagul, propagul dapat tumbuh secara alami saat terjatuh dari atas ranting pohon mangrove kemudian menancap pada substrat disekitarnya menjadi semai dan dapat tumbuh menjadi pohon. Karakteristik habitat mangrove umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung dan berpasir (Saputra, *et al.*, 2016), perbedaan jenis substrat dan kondisi pasang surut pada ekosistem mangrove secara khas dapat membentuk pola zonasi yang khas (Lewerissa & Latumahina, 2018), pola zonasi tersebut terlihat berdasarkan jenis mangrove yang dapat tumbuh pada substrat tertentu dan dengan kadar salinitas tertentu pula.

Salinitas pada kawasan mangrove berbeda-beda, hal ini tergantung pada daya perangkap sedimen yang dimiliki oleh masing-masing tanaman mangrove dan kondisi tinggi rendahnya pasang surut. Pasang surut dipengaruhi oleh tinggi rendahnya pula substrat di sebuah kawasan mangrove, sehingga hal ini membentuk pola sebaran salinitas yang berbeda pada kawasan tersebut. Untuk mengetahui apakah jenis substrat disekitar lokasi tumbuh propagul sudah sesuai dengan karakteristik dan zonasi serta pola sebaran salinitas yang menunjang pertumbuhan tanaman mangrove tersebut, oleh sebab itu diperlukan kajian mengenai **Analisis Sebaran Propagul dan Salinitas di Kawasan Mangrove Sungai Gemuruh, Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan, Provinsi Sumatera Barat.**

#### **1.1.1 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengkaji Sebaran Salinitas yang menunjang pertumbuhan mangrove di kawasan Sungai Gemuruh, Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan.
2. Untuk menganalisis sebaran propagul dan pola zonasi sebaran mangrove yang terdapat di kawasan Sungai Gemuruh, Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan

#### **1.1.2 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pola sebaran propagul yang dapat menggambarkan zonasi sebaran mangrove dan pola sebaran salinitas yang mendukung pertumbuhan mangrove di kawasan Sungai Gemuruh, Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan serta diharapkan dapat

menjadi bahan pertimbangan untuk rekomendasi pengelolaan bagi Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, Pemerintah Kabupaten Pesisir Selatan, Instansi terkait dan masyarakat sekitar agar keseimbangan ekosistem mangrove tetap terjaga.

### **1.1.3 Batasan Penelitian**

Analisis sebaran salinitas dan propagul dapat memberikan gambaran mengenai kondisi zonasi ekosistem mangrove dan perubahan lingkungan yang terjadi akibat faktor alam maupun manusia, salah satunya adalah perubahan zonasi akibat sebaran propagul yang tidak merata tumbuh disekitar pohon induknya serta salinitas yang juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan propagul tersebut.

Permasalahan yang dihadapi di kawasan Mangrove Sungai Gemuruh adalah aktivitas manusia yang mulai meningkat dan aktivitas wisata di sekitar kawasan tersebut dapat mempengaruhi aspek fisik dan biologis dari mangrove dimana salinitas merupakan salah satu faktor pembatas kehidupan mangrove. Sementara itu, belum ada informasi yang lengkap atau data mengenai sebaran propagul dan salinitas di kawasan Mangrove Sungai Gemuruh, sehingga penelitian ini menjadi sangat penting dilakukan sebagai informasi bagi para penentu kebijakan dan instansi terkait dalam mengatur pemanfaatan dan pengelolaan kawasan mangrove tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan beberapa batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Sebaran Salinitas yang menunjang pertumbuhan mangrove di kawasan Sungai Gemuruh, Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan.

2. Bagaimana sebaran propagul dan pola zonasi sebaran mangrove yang terdapat di kawasan Sungai Gemuruh, Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan

## **1.2 Tinjauan Pustaka**

### **1.2.1 Ekosistem Mangrove**

Hutan mangrove didefinisikan sebagai suatu ekosistem yang terdiri dari gabungan komponen daratan dan komponen laut, dimana termasuk didalamnya flora dan fauna yang hidup saling bergantung satu dengan yang lainnya. Ekosistem mangrove dikenal sebagai hutan yang mampu hidup beradaptasi pada lingkungan pesisir yang sangat ekstrim, tapi keberadaannya rentan terhadap perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan tersebut disebabkan adanya tekanan ekologis yang berasal dari alam dan manusia. Bentuk tekanan ekologis yang berasal dari manusia umumnya berkaitan dengan pemanfaatan mangrove seperti konversi lahan menjadi pemukiman, pertambakan, pariwisata dan pencemaran (Pratiwi, 2009).

Mangrove adalah salah satu di antara sedikitnya tumbuh-tumbuhan tanah timbul yang tahan terhadap salinitas laut terbuka. Walaupun tidak sama dengan istilah mangrove banyak orang atau penduduk awam menyebut mangrove sebagai mangrove atau secara singkat disebut mangrove. Mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis dan sub tropis, yang didominasi oleh beberapa jenis pohon (seperti *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Aegiceras*, *Scyphyphora* dan *Nypa*) yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang surut pantai berlumpur (Huda, 2008).

Ekosistem mangrove adalah suatu lingkungan yang mempunyai ciri khusus karena lantai hutannya secara teratur digenangi oleh air yang dipengaruhi oleh salinitas serta fluktuasi ketinggian permukaan air karena adanya pasang surut air laut. Hutan mangrove dikenal juga dengan istilah *tidal forest* *coastal woodland*, *vloedbos* dan hutan payau yang terletak di perbatasan antara darat dan laut, tepatnya di daerah pantai dan di sekitar muara sungai yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Hutan mangrove adalah suatu tipe hutan yang tumbuh di daerah pasang surut (terutama di pantai yang terlindung, laguna, muara sungai) yang tergenang waktu air laut pasang dan bebas dari genangan pada saat air laut surut, yang komunitas tumbuhannya toleran terhadap garam. Adapun ekosistem mangrove merupakan suatu sistem yang terdiri atas organisme yang berinteraksi dengan faktor lingkungan di dalam suatu habitat mangrove (Diana, 2011).

Ekosistem mangrove yang terjadi karena perpaduan antara habitat-habitat yang bertentangan adalah unik. Untuk menghadapi lingkungan yang unik ini jasad-jasad hidup yang hidup di lingkungan ini yang telah mengembangkan kemampuan menyesuaikan diri dengan keadaan yang unik tersebut. Kemampuan adaptasi ini dapat dilihat pada sejumlah mangrove yang termasuk ke dalam suku yang berbeda. Mangrove juga hidup di tanah yang miskin zat asam, sedangkan zat asam dari tanah diperlukan untuk respirasi akar. Sebagai penyesuaian hidup anaerobik, akar yang terkhususkan yang disebut akar nafas (*pneumatophore*) tumbuh dipermukaan tanah. Dalam lingkungan yang serba berat ini, sangat sulit untuk tumbuh-tumbuhan mangrove berkembang biak seperti tumbuh-tumbuhan biasa. Suatu penyesuaian perkembangan biakan yang disebut viviparitas (Romimohtarto dan Sri, 2001).

Mangrove adalah sebutan untuk sebuah komunitas vegetasi yang ada di wilayah pesisir, dimana komunitas tersebut tersusun atas spesies tumbuhan yang dapat hidup di daerah jangkauan pasang surut dan berada di sebuah daerah peralihan antara wilayah daratan dan laut (Dafikri, *et al.*, 2016). Mangrove juga sebagai salah satu sumberdaya alam di wilayah pesisir yang dapat pulih (*renewable*) yaitu komunitas vegetasi pesisir tropis yang didominasi oleh beberapa spesies mangrove, dimana mangrove dapat tumbuh dan berkembang di daerah berlumpur (Lasibani & Kamal, 2010). Mangrove memiliki peran yang sangat penting bagi ekosistem, dikarenakan mangrove dapat mencegah intrusi air laut, erosi dan abrasi pantai, menahan atau memperangkap sedimen, sebagai tempat mencari makan, pemijahan dan pembesaran bagi berbagai jenis organisme yang hidup di wilayah pesisir serta berperan sangat penting bagi kehidupan masyarakat pesisir dalam mengelola dan memanfaatkan mangrove.

Mangrove merupakan salah satu ekosistem terunik yang memiliki potensi sumberdaya alam yang besar dengan produktivitas yang tinggi dan keanekaragaman hayati yang mampu beradaptasi di daerah yang keras yaitu wilayah pertemuan antara laut dan pantai. Ekosistem mangrove memberikan nutrisi penting atau sumber makanan bagi organisme dan penghasil karbon organik bagi pantai tropis (Alongi, 1996) dan memainkan peran penting dalam menyeimbangkan ekosistem, sumber kehidupan dan perekonomian bagi masyarakat serta menyediakan beragam kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya (Siregar, *et al.*, 2019).

Hutan mangrove merupakan komunitas pantai tropis yang didominasi oleh beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang di daerah



pasang surut baik pantai berlumpur atau berpasir Mangrove sebagai karakteristik formasi tanaman littoral tropis dan sub tropis di sekitar garis pantai yang terlindung. Bakau untuk suatu komunitas vegetasi pantai tropis yang didominasi oleh beberapa spesies pohon yang khas atau semak-semak dengan kemampuan untuk tumbuh di perairan asin. Mangrove juga didefinisikan sebagai ekosistem hutan yang memiliki toleransi terhadap kadar garam pada daerah intertidal di sepanjang garis pantai (Saefurahman, 2008).

Mangrove sangat peka terhadap pengendapan atau sedimentasi, tinggi rata-rata permukaan air, pencucian serta tumpahan minyak. Keadaan ini mengakibatkan penurunan kadar oksigen dengan cepat untuk kebutuhan respirasi, dan menyebabkan kematian mangrove. Perubahan faktor-faktor tersebut yang mengontrol pola salinitas substrat dapat menyebabkan perubahan komposisi spesies; salinitas yang lebih dari 90 ppt mengakibatkan kematian biota dalam jumlah besar. Perubahan salinitas dapat diakibatkan oleh perubahan siklus hidrologi, aliran air tawar dan pencucian terus menerus seperti kegiatan pengerukan, bendungan dan penyekatan (Dahuri, dkk., 2004).

### **1.2.2 Fungsi Mangrove**

Karakteristik habitat mangrove yakni; (1) umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, atau berpasir, (2) daerah yang tergenang air laut secara berkala baik setiap hari maupun yang hanya tergenang pada saat pasang purnama. Frekuensi genangan menentukan komposisi vegetasi mangrove, (3) menerima pasokan air tawar yang cukup dari darat, (4) terlindung dari gelombang besar dan arus pasang surut yang kuat. Cakupan sumberdaya mangrove secara keseluruhan terdiri atas: (1) satu atau lebih spesies tumbuhan

yang hidupnya terbatas di habitat mangrove, (2) spesies-spesies tumbuhan yang hidupnya di habitat mangrove, namun juga dapat hidup di habitat non-mangrove, (3) biota yang berasosiasi dengan mangrove (biota darat dan laut, lumut kerak, cendawan, ganggang, bakteri dan lain-lain) baik yang hidupnya menetap, sementara, sekali-kali, biasa ditemukan kebetulan maupun khusus hidup di habitat mangrove, (4) proses-proses alamiah yang berperan dalam mempertahankan ekosistem ini baik yang berada di daerah bervegetasi maupun diluarnya, dan (5) daratan terbuka/hamparan lumpur yang berada antara batas hutan sebenarnya dengan laut (Huda, 2008).

Tumbuhan mangrove dapat tumbuh dan berkembang secara maksimum dalam kondisi dimana terjadi penggenangan dan sirkulasi air permukaan yang menyebabkan pertukaran dan pergantian sedimen secara terus menerus. Sirkulasi yang tetap (terus menerus) meningkatkan pasokan oksigen dan nutrisi, untuk keperluan respirasi dan produksi yang dilakukan oleh tumbuhan. Perairan dengan salinitas rendah akan menghilangkan garam-garam dan bahan-bahan alkalin, mengikat air yang mengandung garam dapat menetralkan keasaman tanah. Mangrove dapat tumbuh pada berbagai macam substrat. Mangrove tumbuh pada berbagai jenis substrat yang bergantung pada proses pertukaran air untuk memelihara pertumbuhan mangrove (Dahuri, dkk., 2004).

Mangrove tumbuh pada pantai-pantai yang terlindung atau pantai-pantai yang datar. Biasanya di tempat yang tidak ada muara sungainya hutan mangrove terdapat agak tipis, namun pada tempat yang mempunyai muara sungai besar dan delta yang aliran airnya banyak mengandung lumpur dan pasir, mangrove biasanya tumbuh meluas. Mangrove tidak tumbuh di pantai yang terjal dan

berombak besar dan arus pasang surut yang kuat karena hal ini tak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur dan pasir, substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Karena berada di antar perbatasan antar darat dan laut maka kawasan mangrove ini merupakan suatu ekosistem yang rumit dan mempunyai kaitan baik dengan ekosistem darat maupun dengan ekosistem lepas pantai di luarnya. Kawasan mangrove ini sering dianggap sebagai daerah yang tak bermanfaat dan karenanya sering disalahgunakan. Namun sekarang makin banyak orang menyadari betapa penting kawasan mangrove ini bukan saja sebagai sumberdaya hutan tetapi juga peranannya menunjang sumberdaya perikanan di perairan lepas pantai (Nontji, 1993).

### **1.2.3 Pola Penyebaran Mangrove**

Mangrove dapat berkembang sendiri yakni tempat di mana tidak terdapat gelombang, kondisi fisik pertama yang harus terdapat pada daerah mangrove ialah gerakan air yang minimal. Kurangnya gerakan air ini mempunyai pengaruh yang nyata. Gerakan air yang lambat dapat menyebabkan partikel sedimen yang halus cenderung mengendap dan berkumpul di dasar (Huda, 2008).

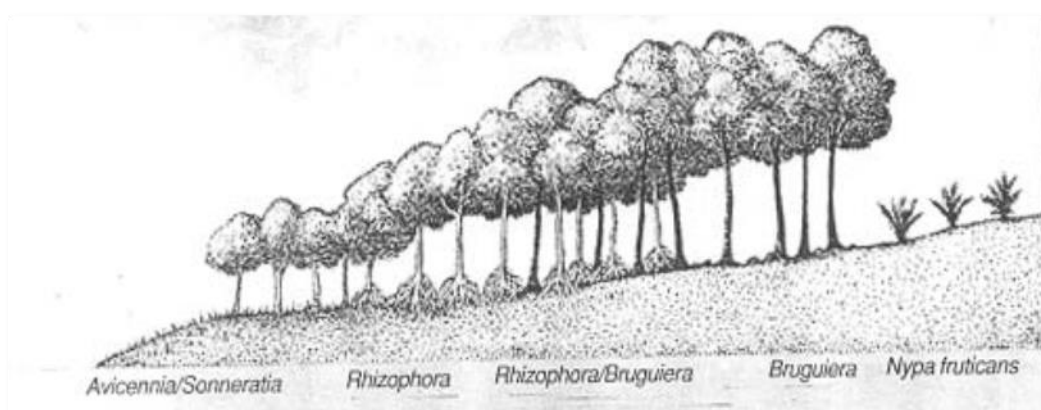
Flora mangrove terdiri atas pohon, epipit, liana, alga, bakteri dan fungi. Menurut Hutching dan Saenger (1987) telah diketahui lebih dari 20 famili flora mangrove dunia yang terdiri atas 30 genus dan lebih kurang 80 spesies. Sedangkan jenis-jenis tumbuhan yang ditemukan di hutan mangrove Indonesia adalah sekitar 89 jenis, yang terdiri atas 35 jenis pohon, 5 jenis terna, 9 jenis perdu, 9 jenis liana, 29 jenis epifit dan 2 jenis parasit (Diana, 2011).

Luas hutan mangrove di seluruh Indonesia diperkirakan sekitar 4,25 juta hektar atau 3,93 % dari seluruh luas hutan Indonesia. Areal hutan mangrove yang

luas antara lain terdapat di pesisir timur Sumatera, pesisir Kalimantan dan pesisir selatan Irian Jaya. Mangrove di Indonesia dikenal mempunyai keragaman jenis yang tinggi, seluruhnya tercatat sebanyak 89 jenis tumbuhan, 35 jenis diantaranya berupa pohon dan selebihnuya berupat terna (5 jenis), perdu (9 jenis), liana (9 jenis), epifit (29 jenis), dan parasit (2 jenis). Beberapa contoh mangrove yang dapat berupa pohon antara lain bakau (*Rhizophora*), api-api (*Avicennia*), pedada (*Sonneratia*), tanjang (*Bruguiera*), nyirih (*Xylocarpus*), tengar (*Ceriops*), buta-butua (*Excoecaria*) (Nontji, 1993).

Menurut Saefurahman (2008), salah satu zonasi hutan mangrove dapat dilihat pada Gambar 1., yaitu:

- a. Daerah yang paling dekat dengan laut dengan substrat agak berpasir, sering ditumbuhi oleh *Avicennia* spp. Di zona ini biasa berasosiasi jenis *Sonneratia* spp. yang dominan tumbuh pada lumpur dalam yang kaya bahan organik.
- b. Lebih ke arah darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora* spp. Di zona ini juga dijumpai *Bruguiera* spp. dan *Xylocarpus* spp.
- c. Zona berikutnya didominasi oleh *Bruguiera* spp.
- d. Zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah biasa ditumbuhi oleh *Nypa fruticans* dan beberapa spesies palem lainnya.



Gambar 1. Pola Penyebaran Mangrove (Sumber: Saefurrahman, 2008)

Hutan mangrove dapat dibagi menjadi lima bagian berdasarkan frekuensi air pasang, yaitu; zonasi terdekat dengan laut, akan didominasi oleh *Avicennia* spp. dan *Sonneratia* spp., tumbuh pada lumpur lunak dengan kandungan organik yang tinggi. *Avicennia* spp. tumbuh pada substrat yang agak keras, sedangkan *A. alba* tumbuh pada substrat yang agak lunak; zonasi yang tumbuh pada tanah kuat dan cukup keras serta dicapai oleh beberapa air pasang. Zonasi ini sedikit lebih tinggi dan biasanya didominasi oleh *B. cylindrica*; ke arah daratan lagi, zonasi yang didominasi oleh *R. mucronata* dan *R. apiculata*. Jenis *R. mucronata* lebih banyak dijumpai pada kondisi yang agak basah dan lumpur yang agak dalam. Pohon-pohon yang dapat tumbuh setinggi 35-40 m. Pohon lain yang juga terdapat pada hutan ini mencakup *B. parviflora* dan *X. granatum*; hutan yang didominasi oleh *B. parviflora* kadang-kadang dijumpai tanpa jenis pohon lainnya; hutan mangrove di belakang didominasi oleh *B. gymnorrhiza* (Talib, 2008).

Hutan mangrove yang ada di Indonesia tersebar di daerah pantai yang terlindungi dan di muara-muara sungai. Indonesia terdiri atas 13,677 pulau memiliki garis pantai sepanjang lebih kurang 81.000 km. Data perkiraan luas areal mangrove di Indonesia sangat beragam sehingga sulit untuk mengetahui secara pasti seberapa besar penurunan luas areal mangrove tersebut (Diana, 2011).

Ciri khusus habitat vegetasi mangrove adalah keadaan tanah yang berlumpur atau berpasir, salinitas, penggenangan, pasang surut, dan kandungan oksigen tanah. Untuk itu vegetasi mangrove akan beradaptasi melalui perubahan dan ciri khusus fisiologi, morfologis, fenologi, fisiognomi, dan komposisi struktur vegetasinya. Ekosistem hutan mangrove dengan sifatnya yang khas dan kompleks menyebabkan hanya organisme tertentu saja yang mampu bertahan dan

berkembang. Kenyataan ini menunjukkan keanekaragaman jenis fauna hutan mangrove yang berafinitas laut kecil, tetapi kepadatan masing-masing jenis umumnya besar (Talib, 2008).

#### **1.2.4 Zonasi Mangrove**

Spesies-spesies tumbuhan mangrove dapat digolongkan ke dalam sejumlah jalur tertentu sesuai dengan tingkat toleransinya terhadap kadar garam dan fluktuasi permukaan air laut di pantai, dan jalur seperti itu disebut juga zonasi vegetasi. Jalur-jalur atau zonasi vegetasi hutan mangrove masing-masing disebutkan secara berurutan dari yang paling dekat dengan laut ke arah darat sebagai berikut:

1. Jalur pedada yang terbentuk oleh spesies tumbuhan *Avicennia* spp. dan *Sonneratia* spp.
2. Jalur bakau yang terbentuk oleh spesies tumbuhan *Rhizophora* spp. dan kadang-kadang juga dijumpai *Bruguiera* spp., *Ceriops* spp., dan *Xylocarpus* spp.
3. Jalur tancang yang terbentuk oleh spesies tumbuhan *Bruguiera* spp. dan kadang-kadang juga dijumpai *Xylocarpus* spp., *Kandelia* spp., dan *Aegiceras* spp.
4. Jalur transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah yang umumnya adalah hutan nipah dengan spesies *N. fruticans* (Indriyanto, 2006).

#### **1.2.5 Propagul Mangrove**

Propagul adalah buah mangrove yang dihasilkan tanaman mangrove melalui proses reproduksinya yaitu dimulai dari pembungaan, penyerbukan

hingga menjadi buah yang biasa disebut dengan propagul. Jenis propagul dan bentuk nya berbeda-beda sesuai dengan jenis tanaman mangrove, hal ini menjadikan ciri mangrove dapat dikenali dan ditandai dengan mudah melalui perbedaan buah (propagule) mangrove.

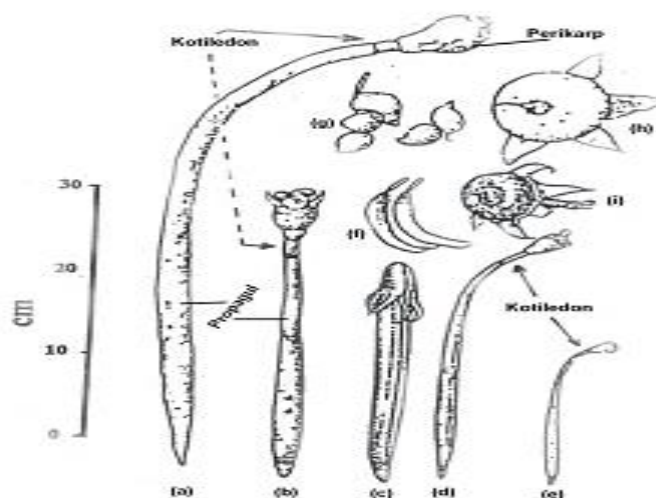
Fenologi pada tumbuhan bakau berhubungan dengan waktu berbunga, berbuah dan produksi buah/propagul dimana pada tumbuhan bakau dimulai dengan terbentuknya bagian vegetatif (primordial) bunga yang melalui proses pertumbuhan akan menjadi bagian generatif yaitu buah atau propagul. Mengetahui dan mempelajari pembungaan pada tanaman bakau (*mangrove*) merupakan hal yang sangat penting, agar dapat mengetahui tingkat regenerasi pada saat menanam kembali mangrove (Kamal, 2012). Mangrove memiliki bunga yang nantinya akan membentuk buah dan biasanya disebut dengan propagul, propagul dapat tumbuh secara alami saat terjatuh dari atas ranting pohon mangrove kemudian menancap pada substrat disekitarnya menjadi semai dan dapat tumbuh menjadi pohon. Karakteristik habitat mangrove umumnya tumbuh pada daerah intertidal yang jenis tanahnya berlumpur, berlempung dan berpasir (Saputra, *et al.*, 2016), perbedaan jenis substrat dan kondisi pasang surut pada ekosistem mangrove secara khas dapat membentuk pola zonasi yang khas (Lewerissa & Latumahina, 2018), pola zonasi tersebut terlihat berdasarkan jenis mangrove yang dapat tumbuh pada substrat tertentu dan dengan kadar salinitas tertentu pula.

Tanaman bakau yang sudah berumur empat tahun akan menghasilkan buah bakau yang digunakan untuk pembibitan baik secara alamiah maupun secara buatan. Bibit bakau yang digunakan yaitu buah mangrove yang sudah berkecambah atau biasa disebut dengan propagul. Propagul yang sudah matang

akan secara alami jatuh dan menancap di substrat sehingga dapat tumbuh menjadi pohon mangrove (Halizah, 2017)

Perkembangan pertumbuhan propagul mangrove khususnya tingkat semai (*seedling*) sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti; salinitas, temperatur perairan, arus pasang surut, tinggi pasang surut, substrat, ombak/gelombang pasang, kekeruhan air, penyinaran matahari, kelandaian lokasi, dan sebagainya (Nontji, 1986 dan Nybakken, 1992).

Beberapa jenis mangrove memiliki morfologi buah yang sangat spesifik, sehingga dapat dijadikan alat identifikasi yang baik. Ada beberapa bentuk khas buah mangrove, yaitu : bulat memanjang (*cylindrical*), bola (*ball*), seperti kacang buncis (*bean-like*), dan sebagainya. Morfologi buah yang spesifik tersebut merupakan bentuk adaptasi, yakniantisipasi terhadap habitat yang tergenang dan substratnya yang berlumpur, dimana biji flora mangrove telah berkecambah selagi masih melekat pada pohon induknya. Fenomena ini disebut *vivipari* dan *kriptovivipari* (Onrizal, 2008), yang dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Berbagai buah jenis pohon mangrove yang menunjukkan fenomena vivipari: (a) *Rhizophora mucronata*, (b) *R. apiculata*, (c) *Bruguiera gymnorrhiza*, (d) *Ceriops tagal*, (e) *R. stylosa*, (f) *Aegiceras corniculatum*; dan kriptovivipari: (g) *Avicennia marina*, (h) *Sonneratia caseolaris*, dan (i) *S. alba*.



### 1.2.6 Pengaruh Salinitas Terhadap Ekosistem Mangrove

Salinitas didefinisikan sebagai berat dalam gram dari semua zat padat yang terlarut dalam 1 kilo gram air laut. Nilai salinitas dinyatakan dalam g/kg yang umumnya dituliskan dalam ‰ atau ppt yaitu singkatan dari *part-per-thousand*. Salinitas air laut kira-kira 0,14 ‰ lebih kecil dibandingkan dengan kadar garam sesungguhnya yang ada di air laut. Pengertian garam tersebut ialah istilah garam dalam pengertian kimia, yaitu semua senyawa yang terbentuk akibat reaksi asam dan basa bukan hanya garam dalam arti garam dapur (Arief, 1984).

Air adalah zat pelarut yang bersifat sangat berdaya guna, yang mampu melarutkan zat-zat lain dalam jumlah lebih besar dari pada zat cair lain. Sifat ini dapat dilihat dari banyaknya unsur-unsur pokok yang terdapat dalam air laut, diperkirakan sebesar 48.000 triliun ton garam yang larut dalam air laut. Garam-garaman tersebut terdiri atas sodium chlorida 38.000 triliun ton, sulphates 3.000 triliun ton, magnesium 1.600 triliun ton, potassium 480 triliun dan bromide 83 triliun ton. Chloride merupakan zat yang paling banyak terkandung dalam air laut. Sedangkan zat sodium (NaCl) atau garam dapur merupakan zat clorida yang persentasenya paling besar. Konsentrasi rata-rata seluruh garam-garaman yang terdapat dalam air laut adalah salinitas yang menunjukkan garam-garam yang larut dalam air laut (gr/kg) (Asfiannisa dan Lesmono, 2015).

Faktor-faktor yang mempengaruhi besar kecilnya salinitas air laut yaitu penguapan, penguapan makin besar maka salinitas makin tinggi, curah hujan, curah hujan makin tinggi maka salinitas akan semakin rendah, air sungai yang bermuara ke laut, makin banyak air sungai yang bermuara ke laut, maka salinitas

air laut rendah, letak dan ukuran laut, laut-laut yang tidak berhubungan dengan laut lepas maka salinitasnya tinggi (Arief, 1984).

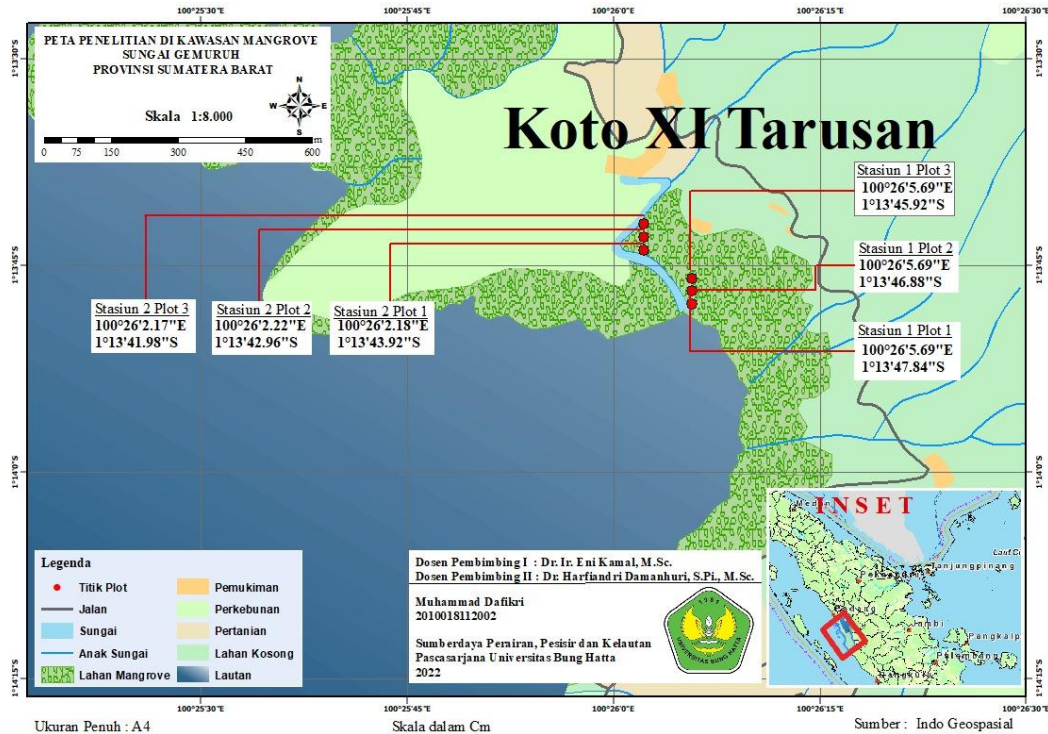
Kondisi salinitas sangat mempengaruhi komposisi mangrove. Berbagai jenis mangrove mengatasi kadar salinitas dengan cara yang berbeda-beda. Beberapa diantaranya secara selektif mampu menghindari penyerapan garam dari media tumbuhnya, sementara beberapa jenis yang lainnya mampu mengeluarkan garam dari kelenjar khusus pada daunnya. *Avicennia* merupakan marga yang memiliki kemampuan toleransi terhadap kisaran salinitas yang luas dibandingkan dengan marga lainnya. *A. marina* mampu tumbuh dengan baik pada salinitas yang mendekati tawar sampai 90 ‰. Pada salinitas ekstrim, pohon tumbuh kerdil dan kemampuan menghasilkan buah hilang. Jenis-jenis *Sonneratia* umumnya ditemui hidup di daerah dengan salinitas tanah mendekati salinitas air laut, kecuali *S. caseolaris* yang tumbuh pada salinitas kurang dari 10 ‰. Beberapa jenis lain juga dapat tumbuh pada salinitas tinggi seperti *Aegiceras corniculatum* pada salinitas 20 – 40 ‰, *Rhizophora mucronata* dan *R. Stylosa* pada salinitas 55 ‰, *Ceriops tagal* salinitas 60 ‰ dan kondisi ekstrim ini tumbuh kerdil, bahkan *Lumnitzera racemosa* dapat tumbuh sampai salinitas 90 ‰ (Noor, dkk., 2006).

### **1.3 Metodologi**

#### **1.3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan yaitu pada bulan Januari Tahun 2022 di Kawasan Mangrove Sungai Gemuruh Kecamatan Koto XI Tarusan, Kabupaten Pesisir Selatan. Tahap persiapan data meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder/data pendukung penelitian, selanjutnya dilakukan pengecekan lapangan dilokasi penelitian (Gambar 3). Identifikasi dan analisis

sampel mangrove dilakukan di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hatta. Rencana kegiatan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 3.



Gambar 3. Letak Lokasi Penelitian di Kawasan Mangrove Sungai Gemuruh Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.

### 1.3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah parang, tali rafia, kantong plastik, gunting, *Global Positioning System* (GPS), alat tulis, kamera, penggaris, kertas milimeter, meteran, *hand refraktometer*, termometer, buku identifikasi mangrove "*Handbook of Mangroves in Indonesia*" (Kitamura, dkk., 1997), pH meter (kertas lakmus), pipet tetes dan *tool box*.

Bahan yang digunakan adalah bagian tumbuhan mangrove sebagai sampel, akuades, *tissue*, karet gelang, *tally sheet*, lakban dan kertas label.

### **1.3.3 Prosedur Penelitian**

#### **1.3.3.1 Teknik Pengumpulan Data**

Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan adalah hasil transek (pengamatan langsung dilapangan) dan pengukuran parameter fisika kimia. Sementara data sekunder meliputi luas kawasan mangrove dan data salinitas bulanan atau tahunan.

Teknik pengambilan data yang dipakai dalam penelitian ini dengan cara *Purposive Random Sampling* (pengambilan data secara acak) dengan menentukan tiga titik stasiun pengamatan dan menentukan tiga plot pada masing-masing stasiun sebagai ulangnya. Penentuan titik koordinat stasiun dilakukan dengan menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*) dan pengukuran salinitas menggunakan refraktometer.

Data pelengkap pada penelitian ini berupa dokumentasi foto yang digunakan untuk menggambarkan keadaan yang sebenarnya, studi pustaka merupakan teknik yang digunakan untuk mendapatkan data-data sekunder, berupa data kawasan mangrove, lokasi penelitian, luas wilayah dan data-data lain yang dibutuhkan dalam penelitian. Data diperoleh dari Balai atau instansi terkait yang memberikan bantuan data untuk melengkapi hasil penelitian ini. Pengolahan data menggunakan program *software* ArcGIS versi 10.3 dengan output peta sebaran salinitas di wilayah mangrove Sungai Gemuruh.

#### **1.3.4 Analisis Vegetasi**

Teknik analisis vegetasi propagul yang digunakan adalah metoda petak dengan unit contoh berupa jalur (transek) berukuran 10 m x 80 m sebanyak 2 jalur, di dalam setiap unit contoh (jalur) secara *nested sampling* dibuat sub-sub

unit contoh untuk memudahkan analisis, yakni, 5 m x 5 m dan 10 m x 10 m, dapat dilihat pada Lampiran 3.

Rumus-rumus yang digunakan dalam perhitungan analisis vegetasi dengan metode garis berpetak adalah sebagai berikut:

#### **Luas Petak Contoh (LPC)**

$$\text{LPC Propagul} = \frac{10 \times 10 \times 3}{8000}$$

#### **Kerapatan Jenis**

$$K = \frac{\sum \text{ind}}{\text{LPC}}$$

Keterangan :

K = Kerapatan jenis dalam satuan Individu/Ha

LPC = Luas petak contoh

#### **Kerapatan Relatif**

$$K_r = \frac{\text{Ksuatu spesies}}{\text{Ktotal seluruh spesies}} \times 100 \%$$

#### **Frekuensi**

$$F = \frac{\sum \text{sub petak ditemukan spesies}}{\sum \text{seluruh sub petak contoh}}$$

#### **Frekuensi Relatif**

$$F_r = \frac{F_{\text{suatu spesies}}}{F_{\text{total seluruh spesies}}} \times 100 \%$$

## Indeks Nilai Penting

$$\text{INP} = \text{KR} + \text{FR (Propagul)}$$

Keterangan:

INP = Indeks Nilai Penting

KR = Kerapatan Relatif

FR = Frekuensi Relatif

## Indeks Keanekaragaman Mangrove

Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks keanekaragaman mangrove setelah dilakukan metode transek adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[ \left( \frac{n_i}{N} \right) \ln \left( \frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

N<sub>i</sub> = Jumlah individu jenis ke-i

∑ = Jumlah

N = Total jumlah individu seluruh jenis

ln = Logaritma natural

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan keanekaragaman Shannon Wiener dalam Bengen (2000), yaitu:

H' = < 1, Keanekaragaman tergolong rendah

H' = 1-3, Keanekaragaman tergolong sedang

H' = > 3, Keanekaragaman tergolong tinggi

### 1.3.5 Data Pendukung Kualitas Air

#### Derajat Keasaman (pH)

pH diukur dengan menggunakan pH meter dengan cara memasukkan pH meter ke dalam sampel air yang diambil dari masing-masing kedalaman sampai angka yang tertera pada alat konstan dan dibaca angka yang tertera pada pH meter tersebut.

### Salinitas (‰)

Salinitas diukur dengan menggunakan refraktometer, sebelumnya dilakukan kalibrasi dengan menggunakan aquades. Pengukuran dilakukan dengan cara memberikan beberapa tetes sampel air yang diambil dengan menggunakan pipet tetes ke tempat yang telah disediakan yaitu di ujung alat refraktometer, lalu baca angka yang tertera pada refraktometer.

#### 1.3.6 Parameter Kualitas Air

Dalam penelitian ini terdapat beberapa parameter kualitas air yang diukur seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian

No.	Parameter	Satuan	Alat	Lokasi
1.	pH	-	pH-Meter	<i>In situ</i>
2.	Salinitas	‰	Refraktometer	<i>In situ</i>

Sumber: Data Primer (2022)