

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pantai**

Pantai merupakan batas antara wilayah daratan dengan wilayah lautan. Dimana daerah daratan adalah daerah yang terletak diatas dan dibawah permukaan daratan dimulai dari batas garis pasang tertinggi. Sedangkan daerah lautan adalah daerah yang terletak pada bagian atas dan bawah permukaan laut dan bagian bumi dibawahnya garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi dibawahnya (Triadmojo, 1999).

#### **B. Tipe Pantai**

Berdasarkan material penyusunnya (Woodroffr, 2002 dalam Haerany, dkk, 2005). pantai dapat dibedakan atas :

1. Pantai berbatu, yaitu pantai yang didominasi oleh material bebatuan. Pantai berbatu biasanya tidak mudah tererosi oleh arus dan hempasan gelombang. Erosi di daerah pantai berbatu lebih banyak dipengaruhi oleh proses pelapukan batuan maupun proses geologi lainnya dalam waktu yang relatif lama.
2. Pantai berpasir, yaitu pantai dengan material penyusun didominasi oleh pasir. Pantai ini terbentuk oleh proses di laut akibat erosi gelombang, pengendapan sedimen dan material organik. Pantai berpasir umumnya banyak dijumpai di Indonesia, tersusun oleh pasir dan batu yang berasal dari daratan maupun

terbawa oleh aliran sungai, juga berasal dari berbagai biota laut yang ada di daerah pantai tersebut.

3. Pantai berlumpur, yaitu pantai yaitu yang didominasi oleh material lumpur. Jenis pantai ini banyak dijumpai pada muara sungai yang ditumbuhi oleh hutan mangrove, banyak dijumpai pada daerah pantai utara Pulau Jawa, pantai timur Sumatera, Kalimantan dan Papua. Pantai ini relatif lebih mudah berubah bentuk dan erosi.
4. Pantai berkarang, yaitu pantai yang didominasi oleh material karang. Terumbu karang yang berfungsi sebagai pemecah gelombang bawah air akan pecah dan hancur di daerah terumbu karang dangkal.

### **C. Pengertian banjir**

Wilayah rawan banjir menurut (Isnugroho dalam Pratomo, 2008 dalam Mukti Hardiawan, 2012) merupakan wilayah yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana banjir sesuai karakteristik penyebab banjir, wilayah tersebut dapat dikategorikan menjadi empat tipologi sebagai berikut:

#### **1. Daerah pantai**

Daerah pantai merupakan daerah yang rawan banjir karena daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi permukaan tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang rata-rata (*mean sea level*) dan tempat bermuaranya sungai yang biasanya mempunyai permasalahan penyumbatan muara.

## 2. Daerah dataran banjir (*floodplain Area*)

Daerah dataran banjir (*floodplain Area*) adalah daerah yang di kanan-kiri sungai yang muka tanahnya sangat landai dan relatif datar, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat yang mengakibatkan daerah tersebut rawan terhadap banjir baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal. Wilayah ini umumnya terbentuk dari endapan lumpur yang sangat subur sehingga merupakan daerah pengembangan (pembudidayaan) seperti perkotaan, pertanian, permukiman, dan pusat kegiatan perekonomian, perdagangan, industri, dll.

## 3. Daerah sempadan sungai

Daerah ini merupakan wilayah rawan banjir, akan tetapi, di daerah perkotaan yang padat penduduk, daerah sempadan sungai sering dimanfaatkan oleh manusia sebagai tempat hunian dan kegiatan usaha sehingga apabila terjadi banjir akan menimbulkan dampak bencana yang membahayakan jiwa dan harta benda.

## 4. Daerah cekungan

Daerah cekungan merupakan daerah yang relatif cukup luas baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Penataan wilayah tidak terkendali dan sistem drainase yang kurang memadai, dapat menjadi daerah rawan banjir.

### **D. Banjir Rob dan Penyebab Banjir Rob**

Rob adalah kejadian/fenomena alam dimana air laut masuk kewilayah daratan, pada waktu permukaan air laut mengalami pasang. Intrusi air laut tersebut dapat melalui sungai, saluran drainase atau aliran bawah tanah (Noson, 2000 dalam Hardiawan, 2012). Rob dapat muncul karena adanya dinamika alam

atau karena kegiatan manusia. Dinamika alam yang dapat menyebabkan rob adalah adanya perubahan elevasi pasang surut air laut, yang diakibatkan oleh kegiatan manusia misalnya pemompaan air tanah yang berlebihan, penegerukan alur pelayaran, reklamasi pantai dan lain-lain (Wahyudi, 2001 dalam Hardiawan, 2012).

#### **E. Pasang Surut**

Nontji, (1993), menjelaskan definisi pasang surut sebagai gerakan naik turunnya muka air laut secara bersamaan yang disebabkan oleh gaya tarik matahari dan bulan. Letak matahari, bumi, bulan yang selalu berubah setiap saat menyebabkan keadaan pasang surut di bumi juga akan selalu berubah. Lebih lanjut Triatmodjo, (1999), menjelaskan bahwa pasang surut laut merupakan hasil dari gaya tarik gravitasi dan efek sentrifugal. Efek sentrifugal adalah dorongan ke arah luar pusat rotasi. Gravitasi bervariasi secara langsung dengan massa tetapi berbanding terbalik terhadap jarak. Meskipun ukuran bulan lebih kecil dari matahari, gaya tarik gravitasi bulan dua kali lebih besar daripada gaya tarik matahari dalam membangkitkan pasang surut laut karena jarak bulan lebih dekat daripada jarak matahari ke bumi.

Pada posisi tertentu gaya tarik matahari dan bulan terhadap massa air di bumi akan saling melemahkan, yang menimbulkan pasang kecil dikenal sebagai pasang perbani. Sedang bila gayagaya tersebut saling menguatkan akan menimbulkan pasang besar yang dikenal dengan pasang purnama (Nontji, 1993). Pasang purnama disebut juga dengan *spring tides* dan pasang perbani disebut juga

dengan *neap tides*. Pasang surut purnama (*spring tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari berada dalam suatu garis lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang tinggi yang sangat tinggi dan surut rendah yang sangat rendah. Pasang surut purnama ini terjadi pada saat bulan baru dan bulan purnama. Sedangkan Pasang surut perbani (*neap tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari membentuk sudut tegak lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang tinggi yang rendah dan surut rendah yang tinggi.

Air laut akan mengalami ketinggian maksimum pada saat naik, kejadian ini disebut juga pasang tinggi (*high water*). Sedangkan kenaikan air laut juga akan mengalami kenaikan minimum pada saat pasang turun, ini disebut juga pasang rendah (*low water*). Perbedaan atau selisih antara pasang tinggi dan pasang turun disebut julat pasang (*tidal range*). (Menurut Nontji, 1993, Prihatno, 2011) tipe pasang surut dapat dibedakan menjadi :

1. Pasang surut harian ganda (*Semi diurnal tide*)

Pasang harian ganda yaitu pasang yang memiliki sifat dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan juga dua kali surut dengan tinggi yang hampir sama dan pasang surut terjadi berurutan secara teratur.

2. Pasang surut harian tunggal (*Diurnal tide*) Dalam satu hari hanya terjadi satu kali pasang tinggi dan satu kali pasang rendah.

- a. Pasang surut Campuran condong ke Harian ganda (*Mixed tide prevailing Semidiurnal*). Dalam satu hari terjadi dua kali pasang tinggi dan dua kali pasang rendah tetapi periodenya berbeda.

- b. Pasang surut Campuran Condong ke harian tunggal (*Mixed Tide Prevailing Diurnal*). Dalam satu hari terjadi satu kali pasang dan satu kali pasang rendah tetapi kadang-kadang untuk sementara waktu terjadi dua kali pasang tinggi dan dua kali pasang rendah dengan tinggi dan periode yang sangat berbeda.

#### **F. Pengertian Tambak dan Petani Tambak**

Tambak merupakan pertanian basah tetapi biasanya di pakai untuk memelihara berbagai ikan seperti ikan bandeng, udang, ikan nila atau ikan mujair. Petani tambak adalah petani udang, ikan atau sejenis hewan air, yang dimana orang tersebut memperoleh mata pencaharian pokok dengan melakukan kegiatan di bidang budidaya ikan di tambak, yang dibedakan atas :

1. Pemilik tambak, adalah mereka yang menguasai sejumlah tertentu tambak yang dikerjakan oleh orang lain dengan system bagi hasil.
2. Pemilik yang juga sebagai penggarap tambak, adalah mereka yang tergolong sebagai petani penggarap dimana mereka memiliki sejumlah tambak yang dikerjakan sendiri dan disamping itu mengerjakan empang orang lain dengan sistem bagi hasil.
3. Penggarap tambak, adalah petani yang menggarap empang orang lain tetapi tidak memiliki empang sendiri dan memperoleh pendapatan dari hasil empang yang mereka kerjakan setelah dikeluarkan ongkos-ongkos dalam satu musim panen.
4. Sawi/buruh tambak, adalah mereka yang tidak sama sekali memiliki tambak, mereka semata-mata bekerja untuk menerima upah.

### **G. Akibat Banjir Rob**

Gelombang pasang yang menenggelamkan ratusan hektare tambak milik warga berubah menjadi lautan akibat terendam air rob. Ribuan ikan bandeng yang tengah dibudiyakan petani tambak hilang seketika. Kerugian akibat bencana ini ditaksir mencapai ratusan juta rupiah. Tambak yang diterjang rob ini terjadi di Desa Randusanga Kulon kecamatan Brebes, Minggu (5/5). Sedikitnya 200 hektare lahan tambak jebol sejak lima hari terakhir. Banjir rob tak hanya menghanyutkan ikan bandeng yang rata-rata masuk usia siap panen. Di desa lain, rob bahkan sampai menggenangi rumah dan pemukiman penduduk pesisir. Kerusakan fisik juga menghancurkan tanggul dan jaring waring tambak. Warsono (50) salah satu petambak asal desa Randusanga Kulon menuturkan, akibat air rob yang menerjang tambak di desanya saat ini banyak petani tambak yang menjerit. Sebab, mereka telah kehilangan hasil jerih payahnya bertaman ikan bandeng. “Kalau saya ada 6 hektare, rata-rata usia ikan bandeng 48 hari. Semuanya sudah ludes,” tandasnya. Menurutnya, rob yang berasal dari air pasang laut itu sudah merangsek masuk ke daratan tambak sejak lima hari terakhir. “Ini sebetulnya sudah menjadi kebiasaan setiap tahun. Tapi tahun ini yang paling parah. Tidak ada yang tersisa, kerugian semuanya bisa mencapai ratusan juta hingga miliaran rupiah,” (Purnama, 2015).

### **H. Ikan Bandeng**

Ikan bandeng adalah salah satu jenis ikan yang telah dibudidayakan pada kolam tambak. Hewan ini pada awalnya merupakan pekerjaan sampingan bagi

nelayan yang tidak dapat pergi melaut. Bandeng merupakan ikan yang dapat hidup di air tawar, air asin maupun air payau. Sampai saat ini sebagian besar budidaya bandeng masih dikelola dengan teknologi yang relatif sederhana dengan tingkat produktivitas yang relatif rendah. Jika dikelola dengan sistem yang lebih intensif, produktivitas bandeng dapat ditingkatkan hingga 3 kali lipat (Kordi, 2010).

Ikan bandeng memiliki tubuh yang panjang, ramping, padat, pipih, dan oval menyerupai torpedo. Ukuran kepala seimbang dengan ukuran tubuhnya, berbentuk lonjong dan tidak bersisik. Bagian depan kepala (mendekati mulut) semakin runcing. Sirip dada ikan bandeng terbentuk dari lapisan semacam lilin, berbentuk segitiga, terletak di belakang insang di samping perut. Sirip punggung tersusun dari tulang sebanyak 14 batang. Sirip ini terletak persis pada puncak punggung dan berfungsi untuk mengendalikan diri ketika berenang. Sirip perut terletak pada bagian bawah tubuh dan sirip anus terletak di bagian depan anus. Di bagian paling belakang tubuh ikan bandeng terdapat sirip ekor berukuran paling besar dibandingkan sirip-sirip lain. Pada bagian ujungnya berbentuk runcing, semakin ke pangkal ekor semakin lebar dan membentuk sebuah gunting terbuka. Sirip ekor ini berfungsi sebagai kemudi laju tubuhnya ketika bergerak (Purnowati, dkk, 2007 dalam Romadon, dkk, 2011).

Kebutuhan Nutrisi Ikan Bandeng Makanan berfungsi utama sebagai penyedia energi bagi aktifitas sel-sel tubuh. Karbohidrat, lemak, dan protein merupakan zat gizi dalam makanan yang berfungsi sebagai sumber energi tubuh. Protein, bersama dengan mineral tubuh, sedangkan protein bersama-sama dengan mineral

dan vitamin, berfungsi dalam pengaturan suhu tubuh, pengaturan keseimbangan asam basa, pengaturan tekanan osmotik cairan tubuh, serta pengaturan proses metabolisme dalam tubuh. Efisiensi penggunaan makanan oleh ikan menunjukkan nilai (persentase) seberapa besar jumlah pakan yang diberikan dapat disimpan dalam bentuk daging. Semakin besar nilai efisiensi pakan maka semakin baik pakan dapat dimanfaatkan. Jumlah dan kualitas makanan yang diberikan kepada ikan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan. Kualitas pakan buatan tergantung dari nilai nutrisi dari protein yang terkandung dalam pakan. Kualitas protein suatu bahan makanan ditentukan oleh kandungan asam amino, khususnya asam amino esensial. Untuk meningkatkan laju pertumbuhan ikan, maka kelengkapan asam-asam amino esensial maupun asam amino non-esensial bahan baku pakan ikan merupakan faktor-faktor yang sangat penting untuk diperhatikan (Buwono, 2000).

## **I. Budidaya Rumput Laut**

Budidaya rumput laut memiliki peranan dalam usaha meningkatkan produksi perikanan untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi serta memenuhi kebutuhan pasar dalam dan luar negeri, memperluas kesempatan kerja, meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan dan pembudidaya ikan serta menjaga kelestarian sumber hayati perairan. Budidaya rumput laut ini mempunyai persyaratan lingkungan tertentu antara lain perairan yang tenang, lokasi budidaya harus bebas dari pengaruh angin topan, lokasi sebaiknya tidak mengalami *fluktuasi* salinitas yang besar, lokasi budidaya harus banyak mengandung *nutrien* yang dibutuhkan rumput laut, lokasi perairan harus bebas dari pencemaran

industri ataupun rumah tangga, lokasi harus berkondisi mudah menerapkan metode budidaya, lokasi sebaiknya mudah dijangkau dan lokasi harus dekat dengan sumber tenaga kerja. Kecerahan, kejernian air sebaiknya tidak kurang dari 5 meter dengan jarak pandang *horizontal*. Air keruh mengandung partikel halus yang berlimpah yang akan menutupi talus lapangan tanaman sehingga menghambat penyerapan makanan dan proses *fotosintesa*. Suhu air meskipun tidak berpengaruh mematikan namun dapat menghambat pertumbuhan rumput laut. Perbedaan temperatur air yang terlalu besar antara siang dan malam hari dapat mempengaruhi pertumbuhan rumput laut, hal ini sering terjadi di perairan yang terlalu dangkal. Rumput laut biasanya dapat tumbuh dengan baik di daerah yang mempunyai suhu 26 - 30<sup>0</sup>C (Mulyadi, 2015 Artikel *Syarat-syarat budidaya rumput laut* akses 10.36 Wib hari Selasa 15 Desember, 2015).

#### **J. Kerugian lahan akibat banjir pesisir**

Prihatno, (2011), Perhitungan estimasi nilai kerugian secara ekonomi pada sektor pertanian tambak ikan bandeng dan rumput laut dilakukan untuk menilai kerugian produksi lahan pertanian dan harga bandeng dan rumput laut. Nilai ini dihasilkan dari lahan pertanian yang tergenang dan perhitungan tersebut dapat dirumuskan secara sederhana sebagai berikut:

- a. Rumus kerugian tambak ikan bandeng

$$\Sigma = (P - B_o)$$

Dimana :

$\Sigma$  = Nilai kerugian

P = Produksi ikan bandeng (Kwintal/ha)

Bo = Biaya operasional : tenaga kerja, benih, obat, pakan, harga jual ikan dan infrastuktur

b. Rumus kerugian tambak rumput laut

$$\Sigma = (P - Bo)$$

Dimana :

$\Sigma$  = Nilai kerugian

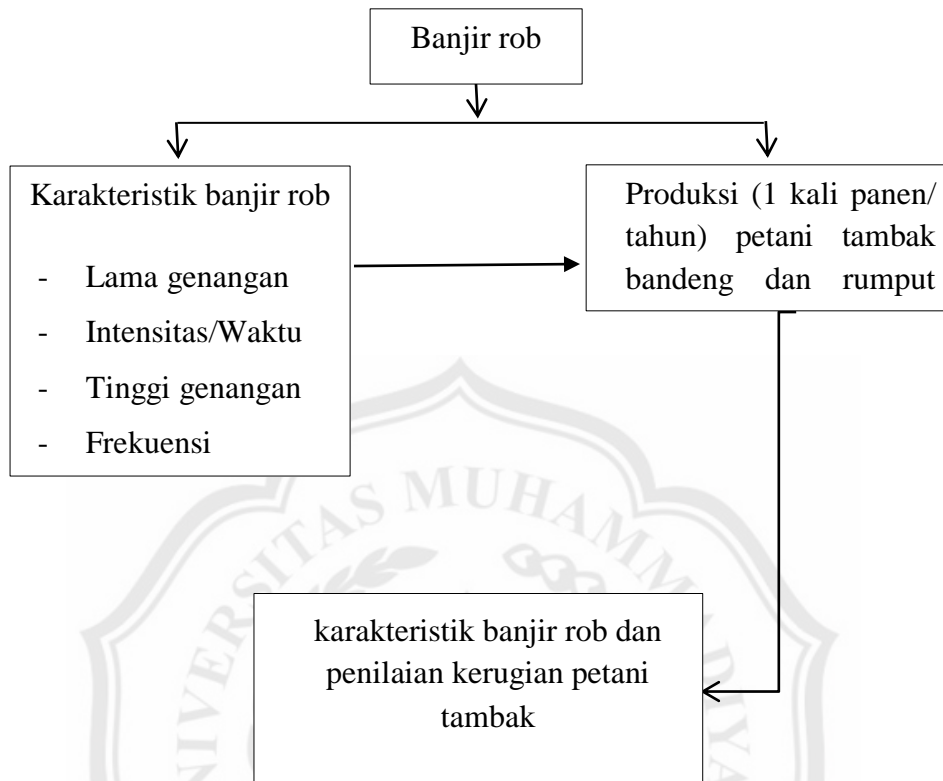
P = Produksi rumput laut (ton/ha)

Bo = Biaya operasional : tenaga kerja, benih, obat, pakan, harga jual rumput dan infrastuktur

## K. Tabel 2.1 Penelitian Relevan

No	Nama	Tujuan	Metode	Hasil
1	Ahmad Arief Kasbullah dan Muhammad Aris Marfai (2014)	Mengetahui wilayah yang tergenang lewat pemetaan genangan banjir rob dengan menggunakan skenario tertentu di Kabupaten Pekalongan	Metode dalam penelitian ini menggunakan metode survei, pengumpulan data menggunakan wawancara dan lembar kuesioner, untuk pengolahan dan analisis data menggunakan data primer dan sekunder yang didapat melalui instansi dan ArcGIS digunakan untuk pembuatan pemodelan banjir rob.	Skenario genangan 91 cm kerugian diperkirakan mencapai 19,33 miliar Rp/tahun dengan luasan 945,29 ha.
2	Hari Prihatno (2011)	Memetakan daerah yang berpotensi terendam, mengetahui luas lahan agrikultur dan permukiman yang terkena dampak serta menghitung resiko kerugian yang diderita akibat banjir pesisir	Metode dalam penelitian ini menggunakan metode survei. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Pengolahan dan Penyajian Data pengolahan data dilakukan di laboratorium computer dan keseluruhan data diproses dengan menggunakan beberapa perangkat lunak ( <i>software</i> ) antara lain ILWIS 3.3, Arc GIS 9.3, Arc View 3.3 dan ENVI 4.5. Penyajian menggunakan peta dan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif	Lahan tambak yang terkena dampak terbesar mencapai 392,8 hektar dengan resiko kerugian Rp. 159.546.931,00.
3	M.Ardin Pahlevi (2015)	Mengetahui karakteristik banjir rob di Kecamatan Brebes dan Mengetahui besar kerugian petani tambak akibat banjir rob di Kecamatan Brebes.	Metode penelitian menggunakan metode survei dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan metode observasi dan wawancara. Populasi penelitian adalah petani tambak ikan bandeng dan rumput laut yang berjumlah 400 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive random sampling (10%) dengan mengambil 10% dari populasi berdasarkan wilayah yang terkena banjir dengan ketinggian >50 cm. Jumlah sampel sebanyak 40 petani terdiri dari 32 petani tambak ikan bandeng dan 8 petani rumput laut. Metode pengolahan data menggunakan persentase dan tabel frekuensi. Metode analisis data menggunakan deskripsi kuantitatif dan kualitatif serta penilaian kerugian menggunakan rumus Prihatno, 2011.	Hasil penelitian karakteristik banjir rob pada mangsa peteruan dan mangsa lanjar yang terjadi selama satu tahun, menunjukkan bahwa mangsa peteruan dalam satu tahun terjadi selama 21 hari pada bulan Jumadil Akhir, Rajab dan Syaban dengan ketinggian banjir rata-rata 87 cm, terjadi pada pukul 03.00-06.00 dinihari dan pukul 17.00-20.00 sorehari pada minggu I dan II sedangkan Mangsa Lanjar dalam satu tahun terjadi selama 10 hari pada bulan Muharam dan Safar dengan ketinggian banjir rata-rata 88 cm, terjadi pada pukul 02.00-03.00 dinihari dan pukul 17.00-18.00 sorehari pada minggu I dan III. Kerugian akibat banjir rob yang terjadi dari total 40 (100%), 32 (80%) petani tambak ikan bandeng sebelum terkena banjir rob dan 8 (20%) petani tambak rumput laut sebelum dan yang terkena banjir rob tidak mengalami kerugian sedangkan 32 (80%) petani ikan bandeng yang terkena banjir rob mengalami kerugian. Kerugian yang paling besar Rp.5.352.000 dengan persentase kerugian (60%) sedangkan yang paling kecil kerugiannya Rp.420.000 dengan persentase kerugian (10%) per satu tahun/ satu kali panen.

## L. Kerangka Pikir



Tabel 2.2. Kerangka pikir penelitian

## M. Hipotesis

Fenomena banjir rob memiliki dampak besar bagi kehidupan masyarakat di wilayah pesisir terutama petani tambak. Fenomena banjir rob di Desa Randusanga Kecamatan Brebes memiliki karakteristik yang berbeda antara musim peteruan dan lanjar sesuai kondisi fisiografis wilayah, untuk Kerugian petani tambak pertahun < 30 % akibat banjir rob.