III. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini berlangsung pada awal Agustus sampai Desember 2005. Penelitian ini dilaksanakan pada ekosistem hutan mangrove yang berada dalam kawasan Stasiun Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau di Dumai, Propinsi Riau (Lampiran 1, 2 dan 3). Selain itu juga dilakukan analisis di Laboratorium Pengelolaan Kualitas Air Faperika UNRI.

2. Bahan dan Alat

Bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah propagul dan semaian (seedling) *Xylocarpus granatum* dan *Rhizophora apiculata*, tali rafia untuk pembuatan plot penelitian dan benang nilon pengikat semaian dan propagul, ember tempat metrendam buah, aluminium foil dan bahan kimia untuk analisis fraksi sedimen dan unsur hara (nitrat dan posfat).

Alat yang digunakan antara lain, spidol, meteran, jangka sorong (caliper), timbangan analitik merk AND Hm-200, sekop, termometer, pH tester, saringan bertingkat ASTM Standard Test Sieve Cole Parmer, Syringe untuk mengambil air poros, pH Indicator Universal untuk mengukur pH air dan air poros, soil tester merk O. SK PAT 193478 EM System Type 36 Test 1000 V untuk mengukur pH tanah, refraktometer ATAGO S/Milll-E Salinity untuk mengukur salinitas air dan air poros tanah (Lampiran 4), current drogue untuk mengukur kecepatan arus dan galah berskala untuk mengukur pasang surut.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survei dan percobaan, dimana ekosistem mangrove Stasiun Kelautan Dumai dijadikan sebagai lokasi pengamatan, pengukuran dan percobaan dan dilanjutkan dengan analisis di laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan mengikuti prosedur berikut ini.

3.1 Distribusi dan kelimpahan semaian *Xylocarpus granatum* dan *Rhizophora apiculata*

Penentuan distribusi dan kelimpahan semaian menggunakan metode survei. Pengamatan kelimpahan semaian (seedling) *X. granatum* dan *R. apiculata* (Lampiran 5) di lokasi penelitian ditentukan pada tiga zone intertidal hutan mangrove, meliputi bagian atas (upper), tengah (middle) dan bawah (lower). Jumlah semaian dihitung dalam empat plot dengan ukuran 16 m^2 pada tiap zone intertidal (Lampiran 2). Semaian dalam penelitian ini adalah tegakan mangrove dengan tinggi kurang dari 1 meter merujuk kepada Bengen (2001).

Untuk menghitung kelimpahan semaian (seedling) mangrove didasarkan pada English, *et al.* (1994) sebagai berikut:

$$\text{Kelimpahan} = \frac{\text{Jumlah Individu Suatu Jenis}}{\text{Luas Seluruh Plot } (m^2)} \times 10.000$$

10.000 merupakan angka untuk konversi dari meter ke hektar.

3.2 Percobaan predasi biji/semaian *X. granatum*

Pengamatan predasi dan kelulushidupan biji/semaian menggunakan metode percobaan. Untuk mendapatkan gambaran tentang predasi, kelulushidupan dan

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

pertumbuhan biji/semaian *X. granatum*, dilakukan penyemaian pada tiga zona, dimana banyak ditemukan pohon induk. Zona I berhubungan langsung dengan masukan air pasang dari sungai/terendam seluruhnya saat pasang harian, Zona II terendam sebagian saat pasang harian dan tempat terjadi percampuran air pasang masuk melalui sungai dan laut dari pantai, dan Zona III lebih banyak dipengaruhi oleh laut melalui pantai pada saat pasang (Lampiran 3). Percobaan ini dilakukan mengikuti Smith *dalam* McGuinness (2003). Masing-masing zona terdiri dari 3 (tiga) plot sebagai ulangan. Plot percobaan mempunyai ukuran lebih kurang 10 m^2.

Buah yang dikumpulkan direndam dalam air payau sampai retak dan biji keluar dengan sendirinya (± 10 hari). Biji yang digunakan untuk disemaikan adalah yang mengapung di dalam air dan berwarna kecoklatan serta tidak ada tanda-tanda gangguan serangga/ulat berupa lobang halus. Jumlah biji yang diperlukan adalah sebanyak 180 bh. Dua puluh biji diikatkan pada 1 meter nilon (Lampiran 6) per plot pada tiap zone intertidal yang diikatkan pada objek yang tidak bergerak pada dasar hutan seperti akar. Ini dimaksudkan untuk mencegah semaian dibawa ke luar plot oleh predator atau oleh aksi pasang surut. Sebanyak tiga plot ulangan secara acak pada tiap zona intertidal. Penyemaian dilakukan setelah pasang purnama berlangsung, untuk mengurangi pengaruh pasang untuk menggerakkan biji, sehingga kesempatan biji untuk menancapkan akarnya akan lebih lama.

Predasi ditentukan dengan mengamati nasib yang dialami semaian yang ditambatkan pada nilon 1meter. Predasi didefinisikan dengan berbagai tanda yang disebabkan oleh hewan pada semaian, seperti pemakanan tisu. Tipe orgasnisme yang memakan semaian diidentifikasi kalau memungkinkan. Plot percobaan diamati pada

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

hari ke 2, 4, 6, 8, 10, 18 setelah percobaan dimulai, dan tiap dua minggu pada dua bulan berikutnya. Semaian dicatat dan dinilai sebagai yang tidak rusak, rusak oleh predator, dan hilang yang dinyatakan dalam persen (%).

3.3. Kelulushidupan dan Pertumbuhan Semaian *X. granatum*

Kelulushidupan biji/semaian dinyatakan dalam persen (%), yaitu jumlah biji yang berkecambah membentuk semaian di akhir percobaan, yaitu setelah 60 hari. Untuk melihat pertumbuhan semaian dilakukan pengukuran tinggi (cm), jumlah daun (helai) dan diameter batang semaian (cm).

3.4 Pengukuran Parameter Fisika Kimia Air dan Tanah

Parameter lingkungan yang mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan semaian diukur pada tiap zona intertidal (atas, tengah dan bawah) pada saat pasang dan surut.. Parameter tersebut meliputi suhu air dan tanah, pH tanah ukuran partikel tanah, dan pH dan salinitas air poros, salinitas air, konsentrasi posfor dan nitrat tanah, kecepatan arus dan pasang surut.

Pengambilan Sampel Tanah dan Penentuan Jenis

Pengambilan sampel tanah/sedimen pada tiap stasiun dilakukan pada tiga titik sampling. Sampel tnsh diambil dengan menggunakan core pada saat surut di setiap titik plot dan kemudian sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik yang telah diberi label. Selanjutnya sampel tanah tersebut diambil sebagian untuk sampel kandungan nitrat dan fosfat, lebih kurang 100 gram dan dimasukkan ke dalam

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

kantong plastik berlabel lain. Sampel untuk analisa kandungan nitrat dan fosfat dimasukkan ke dalam kontak dingin (ice box) agar tidak terjadi perubahan nilai kandungan nitrat dan fosfat yang akan diukur.

Penentuan jenis sedimen dilakukan dengan melihat persentasi fraksi, pasir lumpur dan liat mengukuti prosedur Buchanan (1984). Sistem penamaan jenis sedimen dilakukan menurut segitiga Shepard *dalam* Buchanan (1984).

Pengukuran Kandungan Nitrat dan Fosfat tanah

Sampel sedimen diambil sebagian (± 100 g) untuk analisis kandungan nitrat dan posfat dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang sudah diberi label, kemudian disimpan di dalam *ice box*. Penentuan kandungan nitrat pada sedimen dilakukan dengan menggunakan APHA *Spektrofotometer* menurut metode Brucine yang dikemukakan oleh Prawirowardoyo (1987), dengan tahapan sebagai berikut : 1) sebanyak 1 g tanah ditimbang dan dimasukkan ke dalam gelas reaksi, 2) ditambahkan 7 ml larutan pengekstraksi (0,03 NH_4F + 0,025 N HCl) kocok selama 1 menit, 3) disaring dengan kertas saring Whattman, 4) ditambahkan sebanyak 5 ml sampel yang telah disaring, dimasukkan ke dalam gelas piala, 5) ditambahkan 0,5 ml Brucine dan diaduk, 6) ditambahkan 5 ml asam sulfat pekat (gunakan ruang asam) dan diaduk, 7) dibuat larutan blanko dari 5 ml aquades, lakukan 2 - 3 menit, 8) kemudian dibuat larutan standar nitrat. Sebelum pengenceran sampai 100 ml, tambahkan terlebih dahulu 20 - 30 ml aquades dan 8 ml NH_4OH pekat, kemudian baru ditambahkan lagi aquades sampai pada tanda yang tertera. Selanjutnya dilakukan prosedur 2 dan 3, 9) dengan larutan dan pada panjang gelombang 410 nm,

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

set *spektrofotometer* pada 0,00 absorbance, kemudian diukur sampel dan larutan standar, 10) dibuat persamaan regresi (y = a + bx) dari larutan standar untuk menentukan kadar N dalam sedimen. Untuk menentukan kadar nitrat dalam mg nitrat per liter (= ppm NO_3^-), digunakan persamaan :

$$MgNO_3/l = \text{ppm } NO_3 - N \times \frac{BM\ NO_3^-}{BAN} = \text{ppm } NO_3 - N \times 4{,}43$$

Penentuan kandungan posfat dalam sedimen dilakukan dengan metode Stannous Chloride Absorbansi menurut Prawirowardoyo (1987) dengan tahapan sebagai berikut : 1) ditimbang 1 g sedimen ke dalam gelas reaksi, 2) ditambahkan 7 ml larutan pengekstraksi (0,03 NH_4F + 0,025 N HCl) kocok selama 1 menit, 3) disaring dengan kertas saring Whattman, 4) diambil 2 ml hasil saringan dan tambahkan 5 ml aquades, 5) ditambahkan 2 ml larutan Ammonium Molibdat, 6) ditambahkan 1 ml reagen $SnCl_2$ encer, kemudian kocok dengan baik, 7) setelah 5–6 menit ukur dengan spektronik pada panjang gelombang 660 nm, 8) dibuat kurva absorban dan konsentrasi 0,1 – 1 ppm P dengan larutan baku.

Pengukuran Suhu Air dan Sedimen

Pengukuran suhu air dilakukan dengan menggunakan termometer dengan cara dicelupkannya ke perairan yaitu pada bagian permukaan, kemudian dicatat angka yang tertera pada termometer dengan satuan derajat celcius (^{0}C). Suhu tanah diukur juga dengan termometer dengan cara menancapkan ke dalam tanah. Setelah beberapa saat dicatat angka yang tertera pada termometer.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

Pengukuran Salinitas Air

Pengukuran salinitas dilakukan pada tiap stasiun dengan menggunakan hand refractometer. Sebelum digunakan alat harus dikalibrasi terlebih dahulu supaya berada dalam keadaan standar. Air sampel diambil dari permukaan perairan dengan menggunakan pipet tetes, kemudian air sampel diteteskan pada hand refractometer maka salinitas akan ditunjukkan pada alat tersebut dengan satuan permil ($^0/_{00}$). Salinitas air poros diukur dengan alat yang sama, dengan terlebih dahulu air poros diperoleh melalui memeras tanah. Caranya sampel tanah dimasukkan ke dalam syringe dan ditekan kuat agar air yang terdapat dalam sedimen keluar.

Pengukuran pH Sedimen dan pH Air Poros

Derajat keasaman (pH) sedimen diukur menggunakan soil tester dengan cara membenamkan ke dalam tanah dan dicatat angka yang ditunjukkannya, sedangkan pH air poros diukur menggunakan kertas pH indikator universal. Air poros didapat melalui pemerasan tanah.

Pengukuran Kecepatan Arus dan Tinggi Pasang

Kecepatan arus di lakukan di Sungai Mesjid (dekat rumah kapal) selama 13 hari menggunakan current drogue. Tinggi pasang diukur menggunakan galah beskala selama 13 hari untuk melihat tinggi dan pola pasang yang terjadi di sekitar Stasiun Kelautan Dumai.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/

4. Analisis Data

Data kelimpahan semaian *X. granatum* dan *R. apiculata*, predasi, kelulushidupan dan pertumbuhan serta pengukuran kualitas air dan tanah ditabulasikan. Selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Untuk melihat perbedaan kelimpahan semaian antar zona intertidal dianalisis dengan Uji-t. Untuk mengetahui pengaruh zona terhadap predasi dan kelulushidupan dianalisis dengan uji Analisis Varians (ANAVA) menurut (Sudjana, 1986). Untuk melihat kaitan kelimpahan semaian dan kelulushidupan biji/semaian dengan parameter kualitas air dan tanah dianalisis secara deskriptif.

Repository University Of Riau
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU
http://repository.unri.ac.id/