THE EFFECT OF UBP LIRIK CRUDE OIL ON THE GROWTH, DEFOLIATION AND BIOMASS OF *(Rhizophora apiculata)* MANGROVE IN PANGKALAN SESAI DUMAI

Marine Science Department
Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau

Toto Budi Wijaya [1], Bintal Amin [2], Sofyan Husein Siregar [3]

ABSTRACT

This recearch was done in October 2012-January 2013 to determine the growth ability of mangrove *Rhizophora apiculata* seedling contaminated by crude oil of UBP Lirik. Different concentrations of crude oil were added after the seedlings were expossed to acclimatization period of 2 months, and measurements were performed 5 times with 10 days intervals. Water quality measurements carried out 3 times on day 0, day 20, day 50 of observations. Crude oil doses were P0 (0.00 ml/cm2); P1 (0.05 ml/cm2), P2 (0.1 ml/cm2); P3 (0.5 ml/cm2) and P4 (1.0 ml/cm2). Additions of UBP Lirik crude oil with different concentrations to the mangrove seedlings *R. apiculata* provide significant influence on the number of leaves and plant height. Crude oil has no significant effect on stems diameter, defoliation, biomass and roots of mangrove seedlings. Based on the measurement of physical and chemical parameters in the study area such as temperature, salinity, pH and soil acidity it was suggested that those parameters were sufficient to support the growth of mangrove seedlings *R. apiculata.*

Keywords*: Dumai, Crude Oil, Biomass, Growth, Rhizophora apiculata*

---

1). Student at Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau
2). Lecturer at Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau
3). Supervisor II Faculty of Fisheries and Marine Sciences University of Riau.

PENDAHULUAN

Kota Dumai memiliki kawasan pantai yang ditumbuhi mangrove, namun dengan adanya aktivitas yang berkaitan dengan perminyakan seperti aktivitas industri, pelabuhan, dan perkapalan diduga minyak tersebut dapat berpengaruh terhadap ekosistem mangrove. Aktivitas yang meningkat di sekitar pantai dan laut dapat menyebabkan pencemaran minyak akan semakin meningkat.

Setiap jenis tumbuhan mangrove mempunyai kemampuan adaptasi yang berbeda-beda terhadap kondisi lingkungan seperti kondisi tanah, salinitas, curah hujan, pasang surut serta ketahanan terhadap pencemaran terutama pencemaran yang disebabkan oleh minyak mentah. Minyak mentah dapat berpengaruh terhadap kematian mangrove (Sukemi, 2004).

Mangrove *R. apiculata* tumbuh sebagai mangrove utama yang berada pada zona tengah, yaitu kawasan yang terletak di belakang zona garis pantai dan memiliki lumpur liat. Sehingga lebih rentan terhadap cemaran minyak, hal ini diduga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan, defoliasi dan biomassa anakan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kecepatan tumbuh anakan mangrove *R. apiculata* pada media tumbuh yang tercemar oleh minyak mentah yang berasal dari UBP Lirik dengan konsentrasi yang berbeda dan untuk melihat dampak pencemaran terhadap defoliasi serta biomassa anakan mangrove *R. apiculata*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap, pertama proses aklimatisasi dilakukan pada bulan Oktober-November 2012, sedangkan pemberian minyak mentah dan pengambilan data dilaksanakan pada bulan Desember 2012 sampai Januari 2013 di kawasan Bandar Bakau Kampung Tuo Kedondong Kelurahan Pangkalan Sesai Kecamatan Dumai Barat Kota Dumai Provinsi Riau.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah anakan mangrove *R. apiculata* sebanyak 65 anakan dan minyak mentah yang berasal dari Unit Bisnis Pertamina (UBP) Lirik. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris/mistar, kaliper, gunting, carter, seng selinder dengan luas 600 cm^2 sebanyak 45 unit, gelas ukur, timbangan, oven, kamera digital, *Hand Refractometer*, *Thermometer*, *Soil Tester* dan alat tulis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pengamatan langsung di lapangan. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari pengamatan dan pengukuran yang diamati langsung di lapangan maupun di Laboratorium serta data kualitas lingkungan yang diukur dan diamati di lapangan. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Pecinta Alam Bahari (PAB) Kota Dumai.

Variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu pertumbuhan (jumlah daun, tinggi batang dan diameter batang) dan defoliasi yang diukur dalam rentang waktu 10 hari sekali selama dua bulan, sedangkan untuk biomassa diukur sebanyak 3 kali yaitu pada awal (hari ke-0), pertengahan (hari ke-20) dan akhir penelitian (hari ke-50).

Parameter fisika dan kimia lingkungan yang diukur dalam penelitian ini yaitu suhu, derajat keasaman (pH) tanah dan salinitas. Pengukuran parameter tersebut dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada awal (hari ke-0), pertengahan (hari ke-20) dan akhir penelitian (hari ke-50).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bandar Bakau Kampung Tuo Kedondong terletak di Kelurahan Pangkalan Sesai Kecamatan Dumai Barat Kota Dumai. Luas hutan mangrove Bandar Bakau Kampung Tuo kedondong 11,5 Ha. Jarak tempuh hutan mangrove Kampung Tuo Kedondong ± 3 Km dari pusat Kota dan merupakan pusat informasi mangrove ditengah kota sebagai area konservasi mangrove (PAB, 2012).

Luas area penelitian yaitu 156,56 m^2, dengan jarak 42,3 m kearah perumahan masyarakat, 8 m kearah dari jalan ke area penelitian, 10,3 m kearah hutan mangrove kanan dan 11,10 m ke arah hutan mangrove kiri.

Pertumbuhan dan Defoliasi Anakan Mangrove *R. apiculata*

Hasil pengamatan pengaruh minyak mentah terhadap pertumbuhan anakan mangrove *R. apiculata* selama penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Pertumbuhan (jumlah daun, tinggi batang, diameter batang) dan defoliasi Anakan Mangrove *R. apiculata* Selama Penelitian

Parameter yang diamati	Pertumbuhan Anakan Mangrove *R. apiculata*				
	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Jumlah Daun (Lembar)	0,89	0,56	0,28	0,11	0,06
Tinggi Batang (cm)	1,06	0,90	0,82	0,61	0,40
Diameter Batang (cm)	0,021	0,013	0,010	0,009	0,007
Defoliasi (Lembar)	1,00	2,00	5,00	6,00	9,00

Berdasarkan data pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa pertumbuhan anakan yang baik terdapat pada perlakuan P_0 (0,00 ml/cm^2) yang merupakan pertumbuhan tertinggi, sedangkan pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan P_4 (1,0 ml/cm^2). Tingginya pertumbuhan pada P_0 disebabkan karena tidak ada pengaruh langsung dari minyak mentah sehingga pertumbuhan anakan tersebut normal, sedangkan pada P_4 anakan tidak dapat tumbuh dengan baik karena adanya pengaruh minyak mentah dalam substrat. Hal ini disebabkan karena mangrove dengan sifat fisiknya sangat rentan terhadap pencemaran minyak mentah karena minyak akan terakumulasi dan terjebak dalam substrat, sehingga diperkirakan mengganggu dan merusak pertumbuhan mangrove. Chindah, *et al* (2007) menyatakan pada anakan *R. apiculata* perlakuan P0 merupakan pertumbuhan terbaik diduga tidak adanya pengaruh langsung dari minyak mentah sehingga anakan bisa terus tumbuh tanpa adanya hambatan untuk mengakumulasi tumpahan minyak.

Clark *dalam* Sukemi (2004) yang menyatakan bahwa minyak mentah akan menghambat proses terjadinya daya germinasi bibit mangrove karena fraksi minyak mentah akan menembus substrat dasar, tertinggal dan mengendap pada sedimen sehingga bibit mangrove terlapisi minyak mentah, maka proses germinasi akan mengalami kerusakan. Semakin tinggi dosis minyak mentah yang diberikan maka penurunan jumlah daun anakan mangrove akan semakin tinggi.

Defoliasi (gugur daun) tertinggi terdapat pada perlakuan P_4 dan defoliasi terendah terdapat pada perlakuan $P_{0.}$ Tingginya defoliasi pada P_4 disebabkan karena pada perlakuan ini diberikan minyak mentah dengan konsentrasi yang lebih tinggi daripada perlakuan lain sehingga tingkat toksiknya lebih besar pada perlakuan ini dan menyebabkan tingkat defoliasi yang lebih banyak. Rendahnya defoliasi pada $P_{0,}$ karena tidak ada pengaruh langsung dari minyak mentah dan menyebabkan pertumbuhan anakan tersebut normal sehingga menyebabkan defoliasinya normal juga.

Hardjosuwarno *dalam* Sukemi (2004) menyatakan bahwa jenis *Rhizophora* lebih rentan terhadap cemaran minyak dibandingkan jenis *Avicenia* sp. dan *Sonneratia* sp. hal ini disebabkan jenis bakau tidak memiliki pneumathophora, sedangkan jenis *Avicenia* sp. dan *Sonneratia* sp. memiliki pneumathophora yang berfungsi sebagai akar nafas. Citron dan Schaefar-Novelli *dalam* Soemodihardjo dan Soeroyo (1994) menyatakan bahwa tanda-tanda pertama yang diperlihatkan oleh tumbuhan mangrove yang mengalami pencemaran berat oleh minyak adalah gugur daun. Gugur daun ini dapat terjadi penuh atau parsial, tergantung pada jumlah minyak yang terperangkap diantara akar dan batang pohon ataupun yang meresap di substrat.

Biomassa Anakan Mangrove *R. apiculata*

Biomassa daun anakan mangrove *R. apiculata* selama pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Biomassa (biomassa daun, biomassa batang, biomassa akar) Anakan Mangrove *R. apiculata* Selama Penelitian.

Parameter yang diamati	Pertumbuhan Anakan Mangrove *R. apiculata*				
	P_0	P_1	P_2	P_3	P_4
Biomassa Daun (g)	6,9	6,3	6,0	5,7	5,5
Biomassa Batang (g)	17,6	15,7	14,9	14,0	12,6
Biomassa Akar (g)	7,3	6,1	5,4	5,1	4,8

Berdasarkan Tabel 2 maka diketahui rata-rata biomassa terberat terdapat pada perlakuan P_0 dan rata-rata biomassa terendah terdapat pada perlakuan P_4. Beratnya rata-rata biomassa pada P_0 disebabkan karena tidak ada pengaruh langsung dari minyak mentah sehingga pertumbuhan anakan tersebut normal dan biomassanya normal juga, sedangkan ringannya rata-rata biomassa pada P_4 anakan tidak dapat tumbuh dengan baik karena adanya minyak mentah dalam substrat. Hal ini disebabkan karena mangrove dengan sifat fisiknya sangat rentan terhadap pencemaran minyak mentah karena minyak akan terakumulasi dan terjebak dalam substrat, sehingga diperkirakan mengganggu dan merusak pertumbuhan mangrove, sehingga biomassanya menjadi ringan.

Biomassa rata-rata yang tertinggi diantara ketiganya adalah biomassa batang dan yang paling ringan adalah biomassa akar. Biomassa menunjukkan kemampuan anakan mengambil unsur-unsur hara yang diperlukaan dalam proses fisiologisnya. Penurunan nilai berat kering total dengan meningkatnya dosis minyak mentah disebabkan minyak telah masuk ke dalam jaringan daun dan akar sehingga proses penyerapan unsur hara dan fotosintesis anakan menjadi terganggu (Sukemi, 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian minyak mentah dengan konsentrasi yang berbeda terhadap anakan mangrove *R. apiculata* memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun dan tinggi batangnya, sedangkan pemberian minyak mentah dengan konsentrasi yang berbeda terhadap anakan mangrove *R. apiculata* tidak memberikan

pengaruh yang nyata terhadap diameter batang, defoliasi, dan biomassa anakan mangrove *R. apiculata.* Semakin tinggi konsentrasi minyak mentah yang diberikan pada anakan mangrove *R. apiculata,* maka pertumbuhan anakan mangrove *R. apiculata* akan semakin lambat, kemudian menyebabkan defoliasi semakin banyak, selain itu jumlah biomassa anakan mangrove *R. apiculata* menjadi semakin rendah pula.

Disarankan perlu adanya penelitian lanjutan mengenai mengenai distribusi minyak dalam jaringan mangrove tersebut berdasarkan perbedaan konsentrasi minyak yang diberikan dan lama waktu pemaparan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian fundamental yang berasal dari dana DP_2M Dikti Tahun anggaran 2012, atas nama Prof. Dr. Ir. Bintal Amin, M.Sc. Untuk itu diucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

Chindah, A.C, Braide, S.A, Amakiri, J, Onokurhefe, J. 2007.Effect of Crude Oil On The Development of Mangrove (*Rhizophora mangle* L.) Seedlings from Niger Delta, Nigeria. 181-194 p.

PAB. 2012. Hutan Mangrove Muara Sungai Dumai.http://networkkedblogs.com/jp Rp7. Dikunjungi

Soemodihardjo, S. Soeroyo. 1994. Dampak Pencemaran terhadap Komunitas Mangrove. Seminar Pemantauan Pencemaran Laut. Puslitbang Oseonologi-LIPI. Jakarta. pada Tanggal 05 Mei 2012 Pukul 10.10 WIB.

Sukemi, 2004. Pengaruh Pencemaran Terhadap Kemampuan Tumbuh Anakan Mangrove Jenis *Soneratia caseolaris dan Rhizophora mucronata*. Skripsi Pada Program Studi Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan. IPB. Bogor. Indonesia.