

**PENGARUH MINYAK MENTAH UBP LIRIK TERHADAP
PERTUMBUHAN DEFOLIASI DAN BIOMASSA ANAKAN MANGROVE
Bruguiera sexangula DI KELURAHAN PANGKALAN SESAI KOTA DUMAI**

Oleh

Taufik Herman¹⁾, Bintal Amin²⁾, Sofyan Husein Siregar²⁾

ABSTRACT

The research was conducted in October 2012-January 2013 to study the growth, defoliation and biomass of mangrove seedling of *Bruguiera sexangula* which was contaminated by crude oil in Pangkalan Sesai Village of Dumai in Riau Province. The research used experimental method by direct observation on the field. The results showed that treatment with different concentrations of crude oil, gave a significant impact to the growth, leaf number, height, defoliation and leaf biomass of mangrove seedlings. Increasing diameter, stem biomass and root biomass of *Bruguiera sexangula* was, however, not impacted by crude oil. Higher crude oil concentration added to the seedling lowered the growth and gave higher defoliation in mangrove *Bruguiera sexangula* seedling.

Keywords : Dumai, Crude Oil, Biomass, Defoliation, Growth, *Bruguiera sexangula*

¹⁾ Student of Fishery and Marine Science Faculty, Riau University

²⁾ Lecturer of Fishery and Marine Science Faculty, Riau University

PENDAHULUAN

Pengaruh tumpahan minyak terhadap ekosistem mangrove dapat merusak ekosistem mangrove secara fisik, kimia dan biologis. Secara fisik dengan adanya tumpahan minyak maka permukaan air laut pada daerah ekosistem mangrove akan tertutup oleh minyak. Dengan adanya tumpahan minyak pada daerah ekosistem mangrove maka minyak akan menutupi lentisel mangrove sehingga akan mengakibatkan kematian pada mangrove. Secara kimia, karena minyak bumi tergolong senyawa aromatik hidrokarbon maka dapat bersifat racun, Sedangkan secara biologi adanya buangan atau tumpahan minyak dapat mempengaruhi kehidupan organisme-organisme yang hidup di sekitarnya (Aidia, 2011).

Ekosistem mangrove Kota Dumai terdapat di wilayah pantai dan muara-muara sungai. Di wilayah pantai Kecamatan Dumai Barat, hanya terdapat sebagian kecil hutan mangrove di Kelurahan Purnama dan Kelurahan Pangkalan Sesai. Mangrove Kelurahan Pangkalan Sesai, tumbuh di sekitar Sungai Dumai yang bermuara di Selat Rupat. Mangrove di kelurahan ini dikelola sebagai area konservasi dan pusat informasi mangrove oleh Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) Pecinta Alam Bahari

(PAB). Oleh sebab itu, ditetapkan perumusan masalahnya adalah bagaimana pengaruh cemaran minyak mentah yang berasal dari UBP Lirik terhadap pertumbuhan, defoliiasi dan biomassa anakan mangrove jenis *B. sexangula*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan anakan mangrove *B. sexangula* pada media tumbuh yang tercemar oleh minyak mentah yang berasal dari UBP Lirik dengan konsentrasi berbeda di Kelurahan Pangkalan Sesai Kota Dumai, yang meliputi pertumbuhan (jumlah daun, tinggi batang, diameter batang), defoliiasi dan biomassa anakan mangrove, serta diharapkan bermanfaat sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak terkait untuk mengetahui dampak dari pencemaran minyak mentah terhadap kondisi ekologis, dan menjadi bahan informasi bagi penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam 2 tahap, pertama proses aklimatisasi yang dilakukan pada bulan Oktober-November 2012, sedangkan untuk pelaksanaan pemberian perlakuan dan pengambilan data dilaksanakan pada bulan Desember 2012-Januari 2013. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah anakan mangrove *B. sexangula* sebanyak 45 anakan dan minyak mentah dari UBP Lirik, alat yang digunakan adalah seng silinder dengan luas 600 cm² sebanyak 45 unit, gelas ukur, caliper, penggaris/mistar, kamera dan alat tulis. Untuk mengukur kualitas lingkungan alat yang digunakan berupa *Hand refractometer*, *Thermometer*, dan *pH Tester*. Sedangkan di laboratorium Alat yang digunakan adalah timbangan, alumunium foil dan oven.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pengamatan langsung di lapangan. Anakan *B. sexangula* diperoleh dari pembibitan di Bandar Bakau Kampung Tuo Kedondong yang kemudian diberi perlakuan minyak mentah dengan konsentrasi yang berbeda. Konsentrasi minyak mentah yang diperlukan dibagi atas lima perlakuan yaitu P₀ (0,00 ml/cm²); P₁ (0,05 ml/cm²); P₂ (0,1 ml/cm²); P₃ (0,5 ml/cm²) dan P₄ (1,0 ml/cm). Data jumlah daun, tinggi batang, diameter batang dan defoliiasi anakan *B. sexangula* diambil dalam rentang waktu 10 hari sekali, sedangkan pengambilan data untuk biomassa sebanyak 3 kali dalam 60 hari yaitu pada hari ke 0, hari ke 20 dan hari 50.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kota Dumai yang memiliki pantai sepanjang 134 km merupakan salah satu kota yang terletak di wilayah pantai timur sumatera. Kota ini adalah kota andalan bagi Provinsi Riau setelah Batam lepas dan bergabung kedalam Provinsi Kepulauan Riau. (PAB,2012).

Bandar Bakau Kampung Tuo Kedondong terletak di Kelurahan Pangkalan Sesai Kecamatan Dumai Barat Kota Dumai. Kawasan ini merupakan area konservasi mangrove yang ada di Kota Dumai dan merupakan pusat informasi mangrove. Hutan mangrove Bandar Bakau Kampung Tuo Kedondong berbatasan langsung dengan Selat Rupa di sebelah Utara, sebelah Selatan dengan pemukiman masyarakat, sebelah

Barat dengan Muara Sungai Dumai dan sebelah Timur berbatasan dengan PT. Patra Dock Dumai (PAB, 2012).

Areal ini ditumbuhi 16 spesies mangrove sejati dan 22 jenis mangrove ikutan/asosiasi. Zonasi mangrove dari pantai bagian depan mengarah ke laut didominasi jenis bakau (*Rhizophora* sp) dn jenis api-api (*Avicennia* sp), selanjutnya mengarah ke daratan terdapat jenis perepat (*Sonneratia* sp), nyirih (*Xylocarpus* sp) dan lengadai (*Bruguiera* sp). Dari sungai bagian depan didominasi oleh jenis api-api (*Avicennia* sp) selanjutnya mengarah ke daratan adalah nipah (*Nypa fruticans*) dan piai (*Acrostichum* sp) (PAB, 2012).

Pertumbuhan Anakan *Bruguiera sexangula*

Hasil penelitian membuktikan bahwa pemberian minyak mentah terhadap anakan *B. sexangula* berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan jumlah daun, tinggi batang, dan defoliasi tetapi terhadap pertumbuhan diameter batang belum memberikan pengaruh yang signifikan.

Tabel 1. Rata-rata pertambahan jumlah daun anakan *B. sexangula* selama penelitian.

Pengamatan hari ke	Pertambahan jumlah daun (lembar) tiap perlakuan				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33
20	0,66	0,34	0,00	0,00	0,00
30	0,34	0,33	0,00	0,00	0,00
40	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
50	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
Rata-rata/10 Hari	0,56	0,17	0,06	0,06	0,06

Berdasarkan data pada Tabel 1, rata-rata jumlah daun anakan mangrove *B. sexangula* yang diberi perlakuan dengan penambahan konsentrasi minyak mentah yang berbeda selama penelitian berkisar 0,06-0,56 (lembar). Pertumbuhan jumlah daun yang baik selama penelitian terdapat pada perlakuan P₀ (0,56 lembar/10 hari atau 1,68 lembar/bulan) sedangkan perlakuan P₂, P₃, P₄ masing-masing mengalami pertumbuhan yang sama yaitu 0,06 lembar/10 hari atau 0,86 lembar/bulan dan merupakan pertumbuhan yang kurang baik. Hal ini disebabkan karena adanya pemberian konsentrasi minyak mentah yang berbeda pada setiap perlakuan untuk pertumbuhan anakan pada setiap perlakuan mengalami hambatan. Sedangkan pada perlakuan P₀ pertumbuhannya normal karena pada perlakuan ini tidak dilakukan pemberian minyak mentah. Pemberian konsentrasi minyak mentah yang berbeda juga memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan jumlah daun anakan mangrove *B. sexangula*. Belerang (gas SO₂) dapat mengganggu pertumbuhan sejumlah tanaman, pada konsentrasi rendah menyebabkan terhambatnya pembentukan klorofil, sedangkan pada konsentrasi tinggi akan menyebabkan kematian (Anonimous, 2013).

Tabel 2. Rata-rata pertambahan tinggi batang anakan *B. sexangula* selama penelitian.

Pengamatan hari	Pertambahan tinggi batang (cm) tiap perlakuan				
ke	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,67	0,80	0,77	0,30	0,20
20	0,56	0,73	0,60	0,23	0,20
30	0,74	0,50	0,93	0,17	0,20
40	0,70	0,67	0,37	0,10	0,13
50	0,80	0,60	0,43	0,10	0,04
Rata-rata/10 Hari	0,58	0,55	0,52	0,15	0,13

Pertambahan rata-rata tinggi batang yang diberi perlakuan dengan penambahan konsentrasi minyak mentah yang berbeda selama penelitian berkisar 0,13-0,58 cm. Perlakuan P₀ merupakan pertumbuhan tinggi batang yang baik dikarenakan tidak adanya pengaruh dari pemberian minyak mentah yakni berkisar 0,58 cm/10 hari atau 1,74 cm/bulan, sementara pada perlakuan P₄ merupakan pertumbuhan terendah yakni berkisar 0,13 cm/10 hari atau 0,39 cm/bulan. Hal ini disebabkan karena tingginya konsentrasi minyak mentah yang diberikan pada anakan mangrove. Konsentrasi minyak mentah yang berbeda berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan tinggi batang pada anakan mangrove *B. sexangula*. Sukemi (2004) menyatakan bahwa semakin meningkatnya dosis minyak mentah menyebabkan semakin menurunnya rata-rata tinggi dari anakan mangrove *Sonneratia caseolaris* dan *Rhizophora mucronata*.

Tabel 3. Rata-rata pertambahan diameter batang anakan *B. sexangula* selama penelitian.

Pengamatan hari	Pertambahan diameter batang (cm) tiap perlakuan				
ke	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,013	0,011	0,010	0,009	0,008
20	0,011	0,009	0,009	0,008	0,008
30	0,012	0,008	0,009	0,008	0,007
40	0,011	0,010	0,009	0,007	0,007
50	0,012	0,009	0,008	0,007	0,005
Rata-rata/10 Hari	0,010	0,008	0,008	0,007	0,006

Tabel 3 menunjukkan rata-rata pertambahan diameter batang selama penelitian berkisar 0,006-0,010. Pertambahan diameter terbaik terdapat pada perlakuan P₀ yakni berkisar 0,010 cm/10 hari atau 0,030 cm/bulan, sedangkan pertambahan diameter terkecil terdapat pada perlakuan P₄ yakni berkisar 0,006 cm/10 hari atau 0,018 cm/bulan. Besarnya rata-rata pertambahan diameter batang pada perlakuan P₀ karena pada anakan tidak diberi perlakuan sehingga pertumbuhannya normal. Rendah/kecilnya rata-rata diameter batang pada perlakuan P₄ dikarenakan

anakan *B. sexangula* diberi perlakuan dengan konsentrasi tertinggi sehingga pertumbuhannya lambat. Namun secara keseluruhan masih terjadi penambahan diameter pada anakan mangrove baik yang diberi perlakuan maupun yang tidak diberi perlakuan. Rumiyatin (2013) menyatakan pertumbuhan diameter batang *B. sexangula* tidak memberikan pengaruh yang signifikan dikarenakan diameter anakan *B. sexangula* dari awal hingga akhir penelitian mengalami pertumbuhan yang kecil.

Defoliasi Anakan *Bruguiera sexangula*

Defoliasi adalah jumlah daun yang gugur. Persentase rata-rata defoliasi anakan *B. sexangula* yang diberi perlakuan dengan penambahan konsentrasi minyak mentah yang berbeda menunjukkan bahwa pemberian minyak mentah berpengaruh nyata atau signifikan.

Tabel 4. Jumlah defoliasi (gugur daun) anakan *B. sexangula* selama penelitian

Pengamatan hari ke	Jumlah defoliasi (lembar) pada masing-masing perlakuan				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	1,00	1,00	3,00
30	0,00	1,00	2,00	1,00	4,00
40	0,00	1,00	2,00	4,00	2,00
50	0,00	2,00	3,00	3,00	5,00
Total	0,00	4,00	8,00	9,00	14,00

Berdasarkan data pada Tabel 4, defoliasi anakan mangrove *B. sexangula* yang diberi perlakuan dengan penambahan konsentrasi minyak mentah yang berbeda berkisar 4-14 lembar atau 3,73-86,48 %. Selama pengamatan, defoliasi tidak terjadi pada perlakuan P₀, sedangkan defoliasi terbanyak terdapat pada perlakuan P₄ yaitu sebanyak 14 lembar. Selama pengamatan dilakukan, pada hari ke-0 dan hari ke-10 anakan *B. sexangula* belum mengalami defoliasi, pada hari ke-20 yang mengalami defoliasi adalah perlakuan P₂, P₃ dan P₄. Hari ke-30 sampai dengan hari ke-50 perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄ terus menerus mengalami defoliasi. Citron dan Schaefar-Novelli dalam Soemodihardjo dan Soeroyo (1994), 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, bergantung pada jumlah minyak yang terperangkap diantara akar dan batang pohon ataupun yang meresap di substrat.

Biomassa Anakan *Bruguiera sexangula*

Berdasarkan pengamatan di laboratorium menunjukkan bahwa biomassa pada anakan *B. sexangula* dari pemberian minyak mentah berpengaruh secara nyata atau

signifikan terhadap biomassa daun, sedangkan pada biomassa batang dan biomassa akar belum memberikan pengaruh yang berbeda nyata atau signifikan.

Tabel 5. Rata-rata biomassa anakan *B. sexangula* selama penelitian

Biomassa	Rata-rata biomassa tiap perlakuan (gram)				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Daun	3,32	2,85	2,71	2,40	2,38
Batang	5,48	5,26	5,15	5,05	4,84
Akar	2,47	2,08	1,96	1,66	1,53

Hasil pengamatan memperlihatkan bahwa nilai biomassa anakan *B. sexangula* semakin menurun, dimana pada perlakuan P₀ merupakan nilai biomassa tertinggi, sedangkan pada perlakuan P₄ merupakan nilai biomassa terendah. Beratnya rata-rata biomassa pada perlakuan P₀ disebabkan karena tidak adanya pengaruh langsung dari minyak mentah sehingga pertumbuhan pertumbuhan anakan tersebut normal, sedangkan rendahnya/ringannya rata-rata biomassa pada perlakuan P₄ disebabkan tingginya konsentrasi minyak mentah yang diberikan pada anakan, sehingga minyak mentah dalam substrat dapat mengganggu pertumbuhan mangrove. Biomassa/berat kering total menunjukkan kemampuan anakan mangrove dalam mengambil unsur hara yang diperlukan dalam proses fisiologisnya. Dosis pencemaran minyak mentah berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun, nisbah akar pucuk, dan berat kering total anakan jenis anakan jenis *Rhizophora mucronata* dan *Avecenia marina* (Chindah, 2007).

Parameter Kualitas Lingkungan

Parameter lingkungan yang diukur selama penelitian adalah suhu, salinitas dan derajat keasaman (pH) tanah. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia lingkungan pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengukuran parameter kualitas lingkungan di Bandar Bakau Kampung Tuo Kedondong Kelurahan Pangkalan Sesai Kota Dumai selama penelitian.

Pengamatan hari ke	Parameter		
	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH
0	33,2	29,8	6,96
20	32,8	29,6	6,92
50	32,2	29,4	6,84

Suhu berperan penting dalam proses fisiologis, seperti fotosintesis dan respirasi. Kisaran suhu selama penelitian berkisar antara 30-34 °C, salinitas 29,4-29,8 ‰ dan pH berkisar 6,5-7.

KESIMPULAN

Pemberian minyak mentah yang berasal dari UPB Lirik dengan konsentrasi yang berbeda pada setiap perlakuan berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh anakan *B. sexangula*. Semakin tinggi konsentrasi minyak mentah yang diberikan pada anakan *B. sexangula* menyebabkan semakin menurunnya kecepatan tumbuh anakan *B. sexangula*, selain itu jumlah biomassa pada anakan *B. sexangula* semakin rendah seiring tingginya konsentrasi minyak yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian fundamental yang bersumber dari dana DP₂ M DIKTI tahun anggaran 2012, atas usulan Prof. Dr. Ir. Bintal Amin, M.Sc untuk itu diucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidia, M. J. 2011. Pengaruh Tumpahan Minyak Terhadap Ekosistem Mangrove <http://kuliahitukeren.blogspot.com/2011/02/pengaruh-tumpahan-minyak-terhadap-mangrove.html>.
- Anonimous. 2013. Aplikasi dan Dampak Lingkungan minyak Bumi. Dalam Situs :<http://budisma.web.id/materi/sma/kimia-kelas-x/aplikasi-dan-dampak-lingkungan-minyak-bumi/>.
- 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.
- Pecinta Alam Bahari. 2012. Hutan Mangrove Muara Sungai Dumai <http://mangrovedumai.blogspot.com/2011/06/hutan-mangrove-muara-sungai-dumai.html#more>.
- Rumiyatin, R. 2013. Pengaruh Minyak Mentah terhadap Pertumbuhan dan Biomassa Anakan Mangrove *Bruguiera sexangula* di Pangkalan Sesai Kota Dumai. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sukemi. 2004. Pengaruh Pencemaran Minyak Mentah Terhadap Kemampuan Tumbuh Anakan Mangrove Jenis *Sonneratiacaseolaris* dan *Rhizophoramucronata*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Soemodihardjo, S. Soeroyo. 1994. Dampak Pencemaran terhadap Komunitas Mangrove. Seminar Pemantauan Pencemaran Laut. Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta.