

## **Perbandingan Morfometrik Bunga dan Buah *Rhizophora apiculata* pada Dua Kawasan dengan Aktivitas Antropogenik di Pesisir Dumai Barat Kota Dumai Provinsi Riau**

### **Comparative Morphometric *Rhizophora Apiculata* Flower and Fruit in Two Areas with Anthropogenic Activities in West Dumai Coastal, Dumai City, Riau Province**

**Muhammad Zebi Fernando<sup>1</sup>, Efriyeldi<sup>1</sup>, Aras Mulyadi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

\*Correspondent Author: zebif31@gmail.com

#### **ABSTRACT**

Morphometrics is a field that deals with variations and changes in the form (size and shape) of an organism or object. Anthropogenic is a human activity not only limited to the use or utilization of coastal resources, but also can be restorative and protective, thus causing complex disruption. The purpose of this study was to determine the morphometric differences of the flowers and fruits of *R.apiculata* mangroves in two regions with different anthropogenic activities in the mangrove ecosystem of Dumai City. This research was carried out in September 2019. From the results of the study it was found that in areas polluted by anthropogenic activity the average morphometrics of fruit (length and width) and leaves (length, width and length of the stems) *Rhizophora apiculata* were lower than those in the area not polluted by anthropogenic activity. At station I the oil content ranged from 0,0975 to 0,1251 ppm classified as polluted and at station II ranged from 0,072 to 0,111 ppm classified as not polluted.

**Keywords : Dumai, Anthropogenic, Mangrove, Morphometric**

#### **ABSTRAK**

Morfometrik adalah suatu bidang yang berhubungan dengan variasi dan perubahan di dalam wujud (ukuran dan bentuk) dari organisme atau objek. Antropogenik merupakan aktivitas manusia tidak hanya sebatas pada penggunaan atau pemanfaatan sumberdaya pesisir saja, namun juga dapat bersifat restoratif dan protektif, sehingga menimbulkan gangguan yang kompleks. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbedaan morfometrik bunga dan buah mangrove *R. apiculata* pada dua kawasan dengan aktivitas antropogenik berbeda di ekosistem mangrove Kota Dumai. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan September 2019. Dari hasil penelitian diketahui bahwa pada kawasan yang tercemar oleh aktivitas antropogenik rata-rata morfometrik pada buah (panjang, lebar) dan bunga (panjang kelopak, lebar kelopak dan panjang tangkai bunga) *Rhizophora apiculata* lebih rendah dibandingkan dengan kawasan yang tidak tercemar oleh aktivitas antropogenik. Pada stasiun I kandungan minyak berkisar 0,0975 – 0,1251 ppm tergolong tercemar dan pada stasiun II berkisar antara 0,072 – 0,111 ppm tergolong tidak tercemar.

**Kata Kunci : Dumai, Antropogenik, Mangrove, Morfometrik**

## PENDAHULUAN

Ekosistem hutan mangrove sangat perlu dipelihara dan dilestarikan, hal ini karena ekosistem hutan mangrove sangat bermanfaat dan mengandung beberapa fungsi antara lain sebagai tempat biota berkembang biak dan tumbuh, cadangan karbon, pencegah abrasi dan lain sebagainya. Kegiatan antropogenik di daerah sekitar dapat menyebabkan pencemaran disekitar pantai dan tentunya dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan mangrove. Perairan Dumai sangat berkemungkinan menerima dampak negatif dari aktivitas pelayaran di Selat Malaka, yang merupakan salah satu jalur pelayaran internasional terpadat di dunia.

Dumai merupakan salah satu kota industri yang berada di kawasan pesisir dengan berbagai aktivitas antropogenik seperti tempat reparasi kapal (Dockyard), tempat penyulingan dan pengapalan minyak PT.CHEVRON PACIFIC INDONESIA, PERTAMINA UP II Dumai, PT Bukit Kapur Reksaserta pelabuhan kapal penumpang, kapal barang dan pemukiman padat penduduk. Di samping itu, dengan berpisahnya Riau Kepulauan menjadi provinsi tersendiri maka kegiatan industri untuk kawasan Riau daratan akan dan sudah mulai dikonsentrasikan di wilayah Dumai, mengingat sarana dan prasarana yang sudah cukup memadai. Hal ini sudah tentu dapat menambah aktivitas antropogenik dan industri dimana kegiatan tersebut dapat menghasilkan limbah baik organik maupun anorganik termasuk logam berat ke lingkungan perairan pantai Dumai dan kemudian terakumulasi ke dalam organisme dan sedimen

Perairan Dumai juga sangat berkemungkinan menerima dampak negatif dari aktivitas pelayaran di Selat Malaka, yang merupakan salah satu jalur pelayaran internasional terpadat di dunia (Abdullah *et al.*, 1999; Chua *et al.*, 2000). Lebih kurang 900 kapal tanker dan kapal komersial serta sekitar 11 juta barel minyak melintasi Selat Malaka setiap hari dan sekitar 70.000 kapal melintasi Selat Malaka inisetiap tahun (Gunadi, 2004). Kegiatan pelayaran di laut ini dan juga aktivitas antropogenik di kawasan pantai dapat menyebabkan terjadinya pencemaran perairan laut dan pantai Dumai, termasuk pencemaran oleh logam berat (Nontji, 2004). Keberadaan minyak di perairan tersebut dapat mempengaruhi kesehatan ekosistem mangrove, khususnya *R. apiculata* yang merupakan jenis mangrove yang sensitif terhadap pencemaran minyak yang terdapat hampir merata di perairan Dumai.

Sehubungan dengan adanya pengaruh lingkungan perairan yang tercemar seperti tingginya kandungan minyak dan bahan organik pada sedimen berpengaruh terhadap morfometrik daun dan buah. Penelitian ini menarik untuk dilakukan di kawasan perairan Dumai Barat, Kota Dumai Provinsi Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui perbandingan morfometrik bunga dan buah mangrove *R. apiculata* pada dua kawasan dengan aktivitas antropogenik berbeda di ekosistem mangrove perairan Dumai Barat.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2019 di pesisir Dumai Barat tepatnya di Kawasan Konservasi Bandar Bakau Kelurahan Pangkalan Sesai dan Kawasan Mangrove Kampus Marine Station Universitas Riau Kelurahan Purnama Kota Dumai Provinsi Riau. Analisis sampel dilaksanakan di Laboratorium Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

### Metode Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan September 2019, meliputi pengambilan sampel di ekosistem mangrove Dumai Barat dengan berbagai jenis aktivitas manusia (antropogenik) yang ada di sekitarnya dan pengukuran sampel morfologi bunga dan buah *R.apiculata* maupun analisis minyak yang dilakukan di Laboratorium Biologi Laut dan Kimia Laut Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

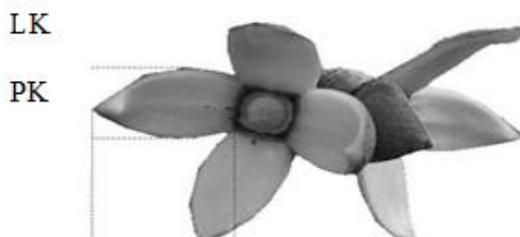
### Penentuan Stasiun Sampling

Penentuan stasiun penelitian dilakukan secara *purposive sampling* yakni berdasarkan keberadaan populasi mangrove *R. apiculata* dan aktivitas manusia yang terdapat di Kota Dumai seperti aktivitas industri, aktivitas pelabuhan, aktivitas pemukiman penduduk, aktivitas perkebunan kelapa sawit, dan aktivitas penangkapan ikan. Stasiun I berada pada Kawasan Konservasi Mangrove Tuo Kedondong yang dianggap kawasan dengan

antropogenik yang berasal dari industri galangan kapal, industri minyak pertamina, pelabuhan pelayaran kapal, dan ekowisata mangrove. Stasiun II berada pada Kawasan Mangrove Kampus Marine Station Universitas Riau yang dianggap kawasan antropogenik yang berasal dari limbah rumah tangga, dan aliran sungai masjid.

### Pengumpulan Data Morfometrik Bunga *R. apiculata*

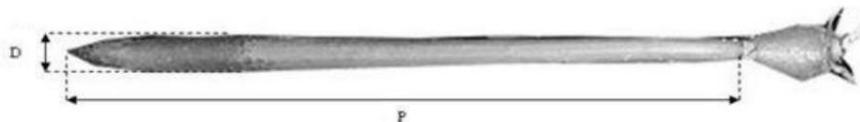
Data morfometrik bunga *R.apiculata* diukur 135 bunga yang sudah mekar dalam satu stasiun. Kemudian *R.apiculata* tersebut diukur panjang dan lebar kelopak serta tangkai bunga yang sudah mekar sempurna (Gambar 1).



Gambar 1. Cara pengukuran morfometrik bunga *R.apiculata* (Kitamura *et al.*, 1997); PK (panjang kelopak), LK (lebar kelopak).

### Pengukuran Morfometrik Buah *R. apiculata*

Data morfometrik buah *R.apiculata* diukur 120 buah yang sudah matang dalam satu stasiun. Kemudian buah *R.apiculata* tersebut diukur panjang dan diameter buah menggunakan rol meter (Gambar 2).



Gambar 2. Cara pengukuran morfometrik buah *R. apiculata* (Kitamura *et al.*, 1997); D (diameter buah), P (panjang buah)

### Pengukuran Kualitas Perairan

Pengukuran data kualitas perairan dilakukan bersamaan dengan pengumpulan data populasi *R. apiculata*. Hal ini supaya kondisi lingkungan pada tiap lokasi pengamatan dan saat dilakukannya penelitian dapat tergambarkan, dimana parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, salinitas, pH, dan kandungan minyak

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengukuran di lapangan dan di laboratorium disajikan kedalam bentuk tabel dan grafik kemudian dibahas secara deskriptif. Untuk mengetahui perbandingan morfometrik rata-rata bunga dan buah *R. apiculata* antar stasiun maka dilakukan uji t. Semua analisis statistika dilakukan dengan bantuan *Software Microsoft Excel*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan pada penelitian ini meliputi suhu, pH, salinitas, kecerahan, kecepatan arus, kandungan minyak pada sedimen, tipe sedimen, dan kandungan bahan organik pada sedimen. Hasil pengukuran kualitas perairan di kedua stasiun penelitian didapatkan hasil suhu berkisar antara 25 - 28°C. Kondisi suhu perairan lebih tinggi di stasiun II pada transek pertama dan ketiga sebesar 28 °C. Kolehmainen *et al.* (1974) menyatakan suhu yang baik untuk mangrove tidak kurang dari 20°C dan KLH (2004) menyatakan suhu optimal bagi mangrove adalah 28-32°C. Hasil penelitian Ulqodry *et al.* (2010) mendapatkan suhu perairan di habitat mangrove Tanjung Api-api Sumatera Selatan berkisar antara 27,6-30,4°C pH pada kedua stasiun berkisar antara 7-7,5, rentang pH di kedua

stasiun bervariasi namun tidak memiliki rentang yang cukup jauh. Salinitas di kedua stasiun berkisar antara 25-27 ‰. Hasil ini lebih rendah dari penelitian Muryani (2009) di hutan mangrove Pantai Pasuruan (37-37,5‰). Bengen (2004) menyatakan bahwa salah satu karakteristik habitat mangrove adalah airnya bersalinitas payau (2-22‰) hingga asin (~38‰). Kandungan minyak pada stasiun I berkisar antara 0,0975-0,1251 ppm lebih tinggi dibandingkan stasiun II berkisar antara 0,072 – 0,111 ppm. Hasil pengukuran kualitas perairan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan Dumai Barat

No	Parameter	Stasiun I				Stasiun II			
		T1	T2	T3	Rerata	T1	T2	T3	Rerata
1	Suhu (°C)	25	26	25	<b>25,3</b>	28	27	28	<b>27,6</b>
2	pH	7,2	7	7,3	<b>7,1</b>	7,3	7,5	7	<b>7,2</b>
3	Salinitas (ppt)	27	26,5	28	<b>27,1</b>	27,3	25	26	<b>26,1</b>
4	Kandungan minyak (ppm)	0,1251	0,1184	0,0975	<b>0,1137</b>	0,111	0,0819	0,072	<b>0,0883</b>

### Perbandingan Morfometrik Panjang dan Lebar kelopak bunga, serta Tangkai Bunga *R. apiculata*

Berdasarkan hasil pengamatan di Kawasan Bandar Bakau (Stasiun I) dan kawasan mangrove di Kampus Marine Station (Stasiun II) didapatkanlah hasil perbandingan Panjang, Lebar, dan Tangkai Bunga *R. apiculata* pada Tabel 2.

Tabel 2. Morfometrik Panjang, Lebar, dan Tangkai Bunga *R. apiculata*

Morfometrik	Stasiun	N	Mean	Std. Deviation
Panjang kelopak bunga (cm)	I	135	1,21	0,07
	II	135	1,34	0,06
Lebar kelopak bunga (cm)	I	135	0,51	0,19
	II	135	0,67	0,13
Panjang tangkai bunga (cm)	I	135	0,52	0,07
	II	135	0,68	0,06

Tabel 2 dapat dilihat bahwa morfometrik panjang kelopak bunga *R. apiculata* di stasiun II yaitu 1,3 cm lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun I sebesar 1,21 cm. Morfometrik kelopak bunga *R. apiculata* di stasiun II yaitu 0,67 cm, lebih tinggi dibandingkan pada stasiun I dengan rata-rata 0,51 cm. Berdasarkan uji pada morfometrik kelopak bunga terdapat perbedaan yang sangat nyata antar morfometrik pada kedua stasiun. Hasil morfometrik tangkai bunga *R. apiculata* juga menunjukkan bahwa rata-rata panjang tangkai bunga di stasiun II yaitu 0,68 cm, lebih tinggi dibandingkan pada stasiun I dengan rata-rata diameter 0,52 cm. Berdasarkan uji t terdapat perbedaan yang sangat nyata antara morfometrik panjang tangkai bunga pada kedua stasiun.

Perbedaan morfometrik yang signifikan pada panjang, lebar dan panjang tangkai bunga *R. apiculata* di kedua stasiun dapat disebabkan oleh kualitas perairan dan bahan pencemar seperti kandungan bahan organik yang rendah dan tingginya kandungan minyak pada kawasan perairan tersebut. Hal ini berkaitan dengan pendapat Sauren (2004) bahwa beberapa spesies tumbuhan mangrove mampu bertahan pada kondisi tercemar, kadar garam air dan tanah berpengaruh langsung pada arsitektur daun vegetasi mangrove. Adaptasi vegetasi mangrove terhadap kadar garam tinggi antara lain memiliki sel-sel khusus pada daun yang berfungsi untuk menyimpan garam, berdaun tebal dan kuat yang banyak mengandung air untuk mengatur keseimbangan garam. Daun mempunyai struktur stomata yang khas untuk mengurangi penguapan (Arisandi, 2002).

### Perbandingan Morfometrik Diameter dan Panjang Buah *R. apiculata*

Berdasarkan hasil pengamatan langsung di lapangan yaitu tepatnya di Kawasan Bandar Bakau (Stasiun I) dan kawasan mangrove di Kampus Marine Station (Stasiun II) didapatkanlah hasil perbandingan panjang dan diameter propagul *R. apiculata* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Morfometrik Panjang dan Diameter Buah *R. apiculata*

Morfometrik	Stasiun	N	Mean	Std. Deviation
Panjang propagul	I	120	17,40	2,30
	II	120	21,56	3,55
Diameter propagul	I	120	1,20	0,17
	II	120	1,38	0,16

Tabel 3 deskripsi statistik morfometrik *R.apiculata* dapat dilihat bahwa rata-rata panjang propagul/buah di stasiun II yaitu 21,56 cm dengan jumlah sampel sebanyak 120, lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun I sebesar 17,40 cm. Dari hasil uji t juga didapatkan bahwa morfometrik panjang propagul *R.apiculata* pada kedua stasiun berbeda sangat nyata. Dari table diatas juga dapat dilihat bahwa rata-rata diameter propagul di stasiun II yaitu 1,38 cm, lebih tinggi dibandingkan pada stasiun I dengan rata-rata diameter 1,20 cm. Dari hasil uji t sampel juga didapatkan bahwa morfometrik diameter propagul *R. apiculata* pada kedua stasiun berbeda nyata.

Salah satu faktor pertumbuhan mangrove adalah suhu. Parameter suhu perairan di kedua stasiun berkisar antara 26–31°C. Suhu optimal pertumbuhan dan perkembangan mangrove berada pada stasiun II dengan kisaran suhu antara 27-28°C. Kolehmainen *et al.* (1974) menyatakan suhu yang baik untuk mangrove tidak kurang dari 20°C dan KLH (2004) menyatakan suhu optimal bagi mangrove adalah 28–32°C. Hasil penelitian Ulqodry (2010) mendapatkan suhu perairan di habitat mangrove Tanjung Api-api Sumatera Selatan berkisar antara 27,6-30,4°C.

Selain faktor suhu Kandungan minyak pada air juga berpengaruh besar terhadap pertumbuhan mangrove, semakin tinggi kandungan minyak pada suatu kawasan mangrove maka nilai kerapatan populasi maupun nilai panjang dan diameter morfometriknya akan semakin kecil. Dari hasil analisis kandungan minyak pada sedimen didapatkan bahwa pada stasiun I memiliki kandungan minyak yang lebih tinggi dibandingkan stasiun II.

Tingginya kandungan minyak di Kawasan Bandar Bakau dikarenakan wilayah ini karna berhadapan langsung dengan jalur transportasi kapal-kapal yang mengangkut minyak di Selat Malaka, bersebelahan dengan industri galangan kapal, adanya aktivitas transportasi kapal penyeberangan, kilang Pertamina Dumai, kegiatan kapal-kapal nelayan, maupun kegiatan bongkar muat minyak oleh kapal-kapal *tanker*. Selain itu tekstur sedimen di perairan ini didominasi oleh jenis lumpur, dimana sedimen lumpur mempunyai tingkat akumulasi partikel minyak lebih kuat dibandingkan sedimen berpasir ataupun kerikil. Wilayah ini merupakan wilayah estuaria yang juga mendapat pengaruh dari aliran sungai dumai. Estuaria adalah perairan yang semi tertutup yang berhubungan bebas dengan laut sehingga limbah minyak tidak tersebar secara luas. Sesuai dengan Amin (2013) menyatakan berbagai bahan pencemar yang berasal dari daratan terbawa oleh aliran permukaan yang masuk ke sungai dan akhirnya bermuara ke kawasan estuaria dan menyebar ke perairan laut. Adapun jenis limbahnya adalah limbah organik, pestisida, pupuk dari limbah pertanian dan kehutanan, petroleum dan minyak hasil pencucian berupa minyak mentah (*crude oil*).

## SIMPULAN

Perbandingan rata-rata morfometrik panjang kelopak, lebar kelopak dan tangkai bunga *R. apiculata* pada kawasan antropogenik yaitu stasiun I (Kawasan Bandar Bakau) dan stasiun II (Kawasan Mangrove Kampus Marine Station) adalah berbeda sangat nyata pada pengujian *t independent sampel test*. Perbandingan rata-rata morfometrik panjang buah *R.apiculata* adalah berbeda sangat nyata), sedangkan perbandingan morfometrik diameter buah adalah berbeda nyata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi.,** 2002. Morphodynamics of Holocene salt marshes: A review sketch from the Atlantic and Southern North Sea coasts of Europe. *Quaternary Science Reviews*. 19(12): 1155 – 1231.
- Bengen, D.G.,** 2002. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB. Bogor, Indonesia
- Hamidy, R.,** 2002. Transpor Materi dari Serasah Mangrove dengan Kajian Khusus pada Peran Kepiting *Brachyura*. Disertasi. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Muryani, C.,** 2009. Analisis faktor-faktor lingkungan hutan mangrove Pantai Pasuruan. *Geografi*. 8(16):1113-1127.

- Noor, Y.R., M. Khazali, I.N.N. Suryadiputra.,** 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PHKA/WI-IP. Bogor, Indonesia.
- Kolehmainen, S., Morgan, T., Castro, R.,** 1974. Mangrove Root Communities in a Thermally altered area in Guayanilla Bay. In: Thermal ecology symposium. 1973 May 3: Augusta, Georgia.
- Kitamura, S., Chairil, A., Amalyos, C., Shigeyuki, B.,** 1997. Buku Panduan Mangrove di Indonesia - Bali dan Lombok. Okinawa (JPN): JICA.
- Prianto, E., Jhonnerie. R., Firdaus, R., Hidayat, T., Miswadi.,** 2006. Keanekaragaman hayati dan struktur ekologi mangrove dewasa di kawasan pesisir Kota Dumai Provinsi Riau. *Biodiversitas*, 7(4): 327-332.
- Sauren.,** 2004. Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation. Australia (AUS): Kluwer Academic Publisher.