

**DISTRIBUSI KELIMPAHAN GASTROPODA *Telescopium telescopium*
DI EKOSISTEM MANGROVE MUARA SUNGAI DUMAI**
¹⁾ Bonawi Sihombing, ²⁾ Syafruddin Nasution, ²⁾ Efriyeldi

bonawisihombing@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013 di muara Sungai Dumai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi kelimpahan *Telescopium telescopium* serta mengetahui keterkaitan kelimpahan keong *T. telescopium* dengan kandungan bahan organik sedimen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, pengambilan sampel dilakukan hanya satu periode, pada waktu surut. Lokasi penelitian dibagi atas 3 stasiun pengamatan, stasiun I terletak di kawasan konservasi Pecinta Alam Bahari, stasiun II terletak berdampingan dengan penyandaran kapal-kapal bongkar muat, dan stasiun III terletak di dekat pemukiman masyarakat. Analisis sampel dilakukan di laboratorium Biologi Laut Universitas Riau.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan keong *T. telescopium* tertinggi terdapat pada stasiun III dengan nilai rata-rata 6,55 Ind/m² dan terendah adalah pada stasiun I dengan nilai rata-rata 1,99 Ind/m². Hasil analisis statistik (Anova) diketahui bahwa kelimpahan antar stasiun tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan (F. 0,05). Analisis regresi memperlihatkan bahwa hubungan antara kelimpahan keong *T. telescopium* dan kandungan bahan organik sedimen yaitu negatif dengan nilai korelasi $r = 0,453$.

Kata kunci : *Telescopium telescopium*, Kelimpahan, Organik Sedimen, Muara Sungai Dumai

¹ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

² Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

ABUNDANCE DISTRIBUTION gastropods *Telescopium telescopium* MANGROVE ECOSYSTEM IN RIVER ESTUARY DUMAI

¹⁾ Bonawi Sihombing, ²⁾ Syafruddin Nasution and ²⁾ Efriyeldi

ABSTRACT

This study was conducted in December 2013 at Dumai river estuary. The study aims were to determine the abundance distribution of mangrove snail (*T. telescopium*) and correlation between abundance and sediment organic content. The method used was a survey method. Samples of snail population and sediment were collected by a single visit during low tide. Location of study was divided into 3 stations. Station I located inside the conservation area, station II was located close to shipyard, while station III laid near by a residential community. The analysis carried out in Marine Biologi Laboratory of Riau University.

The results of the study show that the highest abundance of snail was at the station III (6,55 ind/m²) and the lowest was at the station I (1,99 ind/m²). Statistical analysis (Anova) show that there was no significant different abundance among those stations. Regression analysis show that the relationship between the abundance of *T. telescopium* and organic sediment content was negatively correlated ($r = 0,453$).

Keywords: *Telescopium telescopium*, abundance, organic Sediment, Dumai River estuary

¹ Student of Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University

² Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University

PENDAHULUAN

Muara Sungai Dumai yang terletak di sebelah timur pulau Sumatera merupakan muara sungai yang memiliki substrat berlumpur serta ditumbuhi oleh hutan mangrove sebagai tempat hidup berbagai organisme laut. Selain sebagai tempat bermuaranya bahan-bahan organik dari limbah industri maupun limbah rumah tangga, muara Sungai Dumai adalah tempat beraktifitasnya kapal-kapal nelayan sekitar.

Ekosistem mangrove memiliki biogeofisik abiotik yang sangat kompleks sehingga diperlukan beberapa adaptasi baik morfologi, fisiologi maupun reproduksi terhadap kondisi tersebut. Mangrove merupakan salah satu produsen bahan organik di perairan yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber makanan biota laut. Secara ekologis mangrove dapat menjamin terpeliharanya lingkungan fisik seperti penahan ombak, angin, serta merupakan tempat perkembangbiakan bagi berbagai jenis kehidupan laut, seperti ikan, udang, kepiting, kerang, keong/siput dan hewan jenis lain (Fachrul, 2007).

Kerusakan mangrove juga dapat mengancam keberadaan salah satu biota yang ada disekitar mangrove tersebut. Salah satunya yaitu keong bakau (*T.telescopium*). Keong bakau sering ditemukan dalam jumlah berlimpah di daerah pertambakan yang berbatasan dengan hutan mangrove. Selain itu, keong

bakau juga banyak ditemukan di sungai-sungai yang dekat dengan daerah pertambakan (Hamsiah, 2000).

Masyarakat di sekitar muara Sungai Dumai telah lama melakukan penangkapan keong bakau (*T. telescopium*) sehingga sangat berpengaruh sekali terhadap keberadaan keong ini, apalagi masyarakat sekitar muara Sungai Dumai pada umumnya sudah lama mengenal dan memanfaatkan keong bakau ini sebagai sumber pangan. Selain rasanya yang enak keong bakau juga mengandung protein yang tinggi. Selain itu, kerusakan lahan mangrove di sekitar muarah Sungai Dumai dari tahun ketahun semakin meluas dikarenakan pemanfaatan hutan mangrove yang kurang baik oleh masyarakat. Berdasarkan hal tersebut penulis merasa tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh pembukaan lahan mangrove terhadap populasi keong bakau (*T. telescopium*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2013 – Januari 2014 di muara Sungai Dumai Kota Dumai (Gambar 1). Analisis sampel *Telescopium telescopium* dilaksanakan di Laboratorium Biologi Laut, sedangkan analisis sampel sedimen dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.



Gambar 1. Pantai kota Dumai sebagai tempat bermuaranya Sungai Dumai.

Penelitian dilakukan pada tiga stasiun yang dipilih secara purposive di kawasan muara Sungai Dumai. Pada masing-masing transek ditempatkan 3 plot pengamatan dengan ukuran 3x3 m² dimana masing-masing plot dibagi atas 9 sub plot dengan ukuran 1x1. Sampel diambil dari 3 sub plot yang dipilih secara acak. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : *Hand refractometer*, *Soiltester*, kamera, ice box, ayakan sedimen, tali, meteran, alat tulis, skop, Timbangan analitik, kaca pembesar, *aluminium foil*, pipet volume 20 ml, tabung 1000 ml, *oven*, kamera, nampan, *stopwatch*, sendok pengaduk, alat tulis, jangka sorong, *furnace*, larutan H₂O₂ 3%, sampel *T. telescopium* dan sedimen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengukuran kualitas

lingkungan seperti salinitas, suhu tanah dan pH tanah dilakukan langsung di lapangan dan analisis fraksi sedimen serata kandungan bahan organik sedimen dilakukan di laboratorium.

Pengambilan sampel *T. telescopium* dilakukan hanya satu periode pada waktu surut. Keong *T. telescopium* diambil dari ukuran terbesar sampai ukuran terkecil dengan menggunakan skop yang kemudian disaring dengan menggunakan ayakan ukuran mata jaring $\pm 1 \text{ mm}^2$. Sampel *T. telescopium* dihitung jumlahnya dan diukur panjangnya dengan menggunakan jangka sorong agar dapat dilihat perbedaan ukuran antara stasiun I, II dan III. Hasil pengukuran tersebut dikelompokkan atas 4 kelompok ukuran yaitu sebagai berikut: kelompok 1 (< 199 mm), kelompok 2 (200-399 mm), kelompok 3 (400-599 mm) dan kelompok 4 (> 600 mm).

Analisis kelimpahan keong *T. telescopium* berdasarkan jumlah individu per satuan luas dihitung dengan menggunakan rumus Odum (1971) sebagai berikut :

$$K = n / A$$

Keterangan :

K = Kelimpahan Populasi (ind/m²)

n = Jumlah Individu

A = Luas (m²)

Untuk mengetahui pola sebaran *T. telescopium* di muara Sungai Dumai digunakan indeks penyebaran Morista (Soegianto, 1994) yaitu sebagai berikut :

$$Id = \frac{n(\sum x^2) - n^2}{N(N - 1)}$$

Dimana :

Id = Indeks penyebaran Morista

n = Jumlah plot

N = Jumlah total individu

$\sum x^2$ = Penjumlahan Kuadrat individu plot

hasil penyebaran ini dikelompokkan menjadi 3 kriteria yaitu :

(1) Id < 1 = Penyebaran Keong bersifat merata

(2) Id = 1 = Penyebaran Keong bersifat acak

(3) Id > 1 = Penyebaran Keong bersifat mengelompok

Untuk analisis fraksi sedimen mengikuti petunjuk dan penamaan jenis sedimen berdasarkan aturan segitiga sheppard (Ongkosono, 1984).

Untuk mengetahui kandungan bahan organik total maka dilakukan perhitungan dengan rumus :

$$\text{Bahan organik total} = \frac{d - a}{c} \times 100$$

Dimana :

a = Berat cawan dan sampel sedimen sesudah pembakaran 550⁰ C

d = Berat cawan dan berat sampel sedimen sebelum pembakaran 550⁰ C atau sesudah pengeringan 105⁰ C

c = Berat sampel (sebelum pembakaran dalam *furnes*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian. Secara geografis Muara Sungai Dumai berada pada posisi 1^o41'13" LU, 101^o26'13" BT. Muara Sungai Dumai kawasan yang produktif dan mendapat masukan air tawar dari Sungai Dumai, sehingga berpotensi membawa nutrien dari daratan termasuk juga membawa limbah masyarakat dan limbah industri. Kawasan muara Sungai Dumai dimanfaatkan sebagai jalur transportasi dan juga sebagai daerah penangkapan. Hasil tangkapan yang umum adalah terdiri dari ikan, udang, kepiting, kerang dan siput/keong. Kawasan muara Sungai Dumai mempunyai kondisi topografi datar dengan dasar perairan berlumpur. Selain dikelilingi oleh pemukiman, wilayah muara sungai ini juga ditumbuhi oleh vegetasi mangrove yang sudah banyak mengalami kerusakan fisik.

Parameter Lingkungan Sedimen. Hasil pengukuran suhu sedimen di muara Sungai Dumai berkisar 27-19^oC. Keadaan ini sesuai dengan pendapat Hutabarat dan Evans (1985) yang menyatakan bahwa organisme laut mampu bertahan untuk hidup pada kisaran suhu perairan 25-32^oC. Kisaran salinitas yang terukur selama penelitian berkisar 22-29‰. Alexander dan Rae (1979) menyatakan bahwa keong *T. telescopium* toleran terhadap salinitas berkisar antara 15-34 ‰. Berdasarkan pengukuran pH sedimen di muara Sungai Dumai berkisar antara 7-8. Menurut Effendi (2003) menyatakan bahwa sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH berkisar antara 7-8,5.

Fraksi Sedimen. Analisis fraksi sedimen menunjukkan bahwa tipe sedimen di stasiun I adalah Lumpur berpasir dengan persentase fraksi lumpur antara 63,13-80,30% dan fraksi pasir antara 19,70-36,87%. Tipe sedimen pada stasiun II adalah Lumpur berpasir dengan persentase fraksi lumpur antara 69,78-71,48% dan fraksi pasir antara 24,23-30,22%. Tipe sedimen pada stasiun III adalah Lumpur berpasir dengan persentase fraksi lumpur antara 58,79-74,91% dan fraksi pasir antara 25,09-41,21%. Fraksi kerikil tidak terdapat pada setiap stasiun penelitian. Tingginya persentase lumpur pada setiap stasiun mendukung habitat gastropoda yang mendiami hutan mangrove. Sedimen dengan fraksi yang lebih halus akan mengakumulasi bahan organik yang jauh lebih besar dari pada sedimen dengan fraksi yang cenderung lebih kasar (Daulay, 2013).

Bahan Organik Sedimen. Kandungan bahan organik sedimen di muara sungai Dumai berkisar antara 24,74-27,50 %. Kandungan bahan organik tertinggi terdapat pada stasiun I dan terendah terdapat pada stasiun III.

Tabel 1. Kandungan Bahan Organik Pada Sedimen (%) di Muara Sungai Dumai

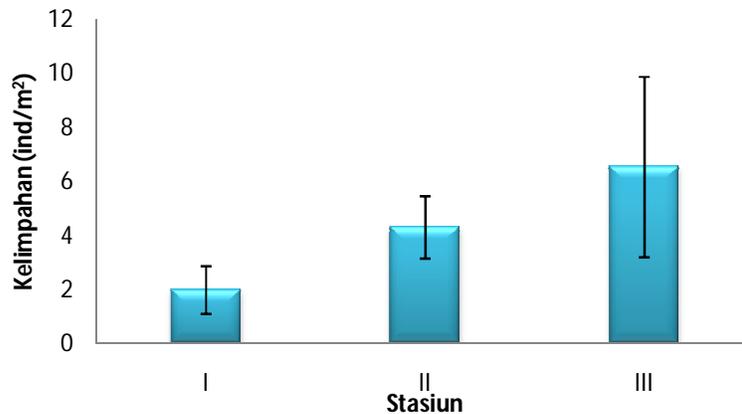
Plot	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
1	26,48	26,56	25,36
2	27,50	25,40	24,74
3	26,20	24,96	25,78
Rata-rata	26,72	25,64	25,29

Kandungan bahan organik sedimen pada ekosistem mangrove muara Sungai Dumai memiliki kandungan bahan organik yang berbeda-beda pada masing-masing stasiun. Berdasarkan nilai kandungan bahan organik sedimen diperoleh terdapat perbedaan pada setiap stasiun, namun berdasarkan analisis statistik dengan melakukan uji anova diketahui bahwa kandungan bahan organik sedimen pada setiap stasiun tidak signifikan atau berbedanya dengan nilai signifikan lebih besar dari 0,05 yaitu 0,97.

Perbedaan kandungan bahan organik sedimen pada setiap stasiun ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain yaitu faktor kerapatan mangrove, yang mana kerapatan mangrove pada stasiun I lebih tinggi dari pada kerapatan mangrove pada stasiun II dan III dikarenakan pada stasiun I merupakan daerah kawasan konservasi oles LSM Pecinta Alam Bahari (PAB).

Menurut Por (1984) bahwa ekosistem mangrove merupakan ekosistem dengan produktivitas tinggi (penghasil detritus) yang memegang peranan penting dalam siklus energi. Hal ini terjadi karena banyaknya serasah daun yang gugur. Kebanyakan massa detritus akan tertahan oleh akar mangrove dan terdekomposisi pada tempat itu sehingga mendorong akumulasi bahan organik pada lantai hutan mangrove.

Kelimpahan Keong Bakau (*T. telescopium*). Dari hasil perhitungan kelimpahan keong *T. telescopium* dapat diketahui bahwa kisaran rata-rata kelimpahan *T. telescopium* antara stasiun bervariasi antara 1,99-6,55 ind/m². Kelimpahan keong *T. telescopium* tertinggi terdapat pada stasiun III dan terendah pada stasiun I.



Gambar 2. Grafik kelimpahan rata-rata keong *T. telescopium* di setiap stasiun penelitian (\pm Std. deviasi).

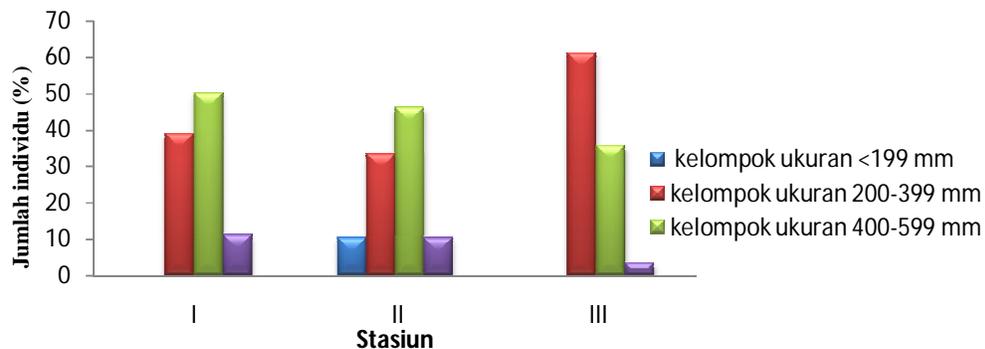
Tingginya kelimpahan keong *T. telescopium* dapat pula dikarenakan tingkat kerapatan mangrove yang lebih rendah dibandingkan dengan daerah stasiun I. Rendahnya tingkat kerapatan mangrove mengakibatkan keterbukaan lahan, sehingga intensitas cahaya matahari lebih banyak. Tingkat kerapatan mangrove yang rendah menciptakan genangan air yang luas akibat daya serapan yang rendah. Hal ini di dukung oleh Budiman (1991) yang mengemukakan keong bakau menyukai tempat lahan mangrove terbuka (karena pohon tumbang), genangan air yang cukup luas, dan banyak sinar matahari. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2011) menyatakan bahwa kelimpahan

keong *T. telescopium* di lahan terlantar lebih besar dari pada kelimpahan keong *T. telescopium* di mangrove.

Kelimpahan keong *T. telescopium* pada ekosistem mangrove muara Sungai Dumai memiliki nilai kelimpahan yang berbeda-beda pada masing-masing stasiun. Pada stasiun III kelimpahan keong *T. telescopium* lebih tinggi yaitu 6,55 ind/m² dibandingkan pada kelimpahan keong *T. telescopium* pada stasiun I yaitu 1,99 ind/m² dan stasiun II yaitu 4,32 ind/m². Berdasarkan nilai kelimpahan yang diperoleh terdapat perbedaan setiap stasiun, namun hasil analisis statistik dengan melakukan uji anova diketahui bahwa kelimpahan pada setiap stasiun tidak signifikan atau tidak berbedanya dengan nilai signifikan lebih besar dari 0,05 yaitu 0,97.

Tidak berbeda nyata kelimpahan keong *T. telescopium* pada setiap stasiun, hal ini disebabkan oleh aktifitas yang terjadi pada setiap stasiun tidak memberi dampak positif bagi kelimpahan keong *T. telescopium*. Demikian juga dengan substrat ketiga stasiun tersebut yang didominasi oleh Lumpur berpasir. Bila dilihat dari kandungan bahan organik sedimen, berdasarkan hasil anova kandungan bahan organik sedimen pada masing-masing stasiun terlihat tidak signifikan atau tidak berbeda nyata.

Distribusi Ukuran Keong *T. telescopium*. Hasil pengukuran keong bakau yang diperoleh selama penelitian dikelompokkan dalam empat kelompok ukuran dan dapat dilihat kelompok ukuran *T. telescopium* yang paling banyak ditemui pada stasiun I adalah kelompok 3, pada stasiun II paling banyak ditemui terdapat pada kelompok 4 dan pada stasiun III yang paling banyak ditemui adalah kelompok 2.



Gambar 3. Grafik persentase jumlah individu berdasarkan kelompok ukuran pada setiap stasiun

Pada gambar 3 dari hasil persentase jumlah keong *T. telescopium* pada setiap kelompok ukuran setiap stasiun dapat dilihat bahwa ukuran <199 mm hanya terdapat di stasiun II. Persentase kelompok ukuran 2 dan 3 lebih tinggi dari pada kelompok ukuran 1 dan 4 pada setiap stasiun.

Tingginya tingkat distribusi ukuran kelompok 2 dan 3 yang ditemui pada setiap stasiun diduga bahwa kelompok tersebut memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi terhadap lingkungan dan predator dibandingkan kelompok ukuran yang 1 dan 4. Menurut (Ramamoorthi dan Narajan, 1973 dalam Houbriick, 1991) bahwa larva keong *T. telescopium* bebas berenang di perairan hal tersebut merupakan saat-saat paling kritis yang disenangi oleh predator seperti kepiting bakau,

burung dan mamalia. Menurut informasi yang didapat dari masyarakat sekitar muara sungai dumai bahwasanya keong *T. telescopium* ukuran besar dimanfaatkan sebagai sumber pangan sehari-hari serta dipasarkan untuk menambah perekonomian sehari-hari. Hal ini didukung oleh Tryon, 1882 dalam Houbrick, (1991) bahwa keong *T. telescopium* dewasa dimakan oleh kepiting (*Scylla serrata*) dan dimanfaatkan manusia sebagai makanan di Asia Tenggara termasuk Indonesia dan Filipina sedangkan keong yang masih juvenil biasanya dimangsa oleh kepiting bakau, burung, dan mamalia.

Pola Distribusi Keong *T. Telescopium*. Hasil analisis dapat dilihat bahwa hasil analisis pola distribusi keong *T. telescopium* di setiap stasiun pada ekosistem mangrove muara Sungai Dumai berdasarkan Indeks Sebaran Morisita (ISM) adalah mengelompok dengan nilai > 1 .

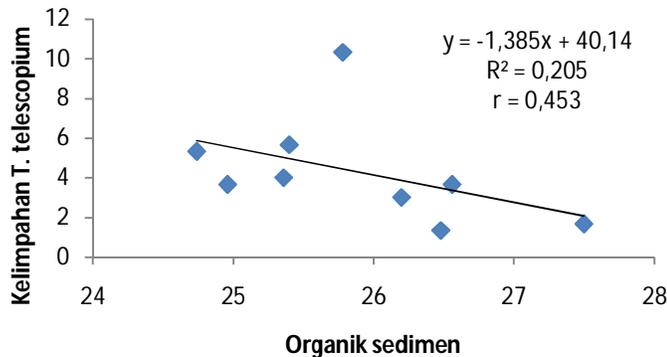
Tabel 2. Pola Distribusi *T. telescopium* di Setiap Stasiun Penelitian

Stasiun	N	N	$\sum x^2$	Id	Pola Distribusi
I	3	18	122	1,1862	Mengelompok
II	3	39	531	1,0728	Mengelompok
III	3	59	1361	1,1922	Mengelompok

Hal ini diperkirakan akibat dari pengaruh banyaknya makanan yang terkandung dalam substrat yang mengandung lumpur yang terbawa arus dari Sungai Dumai bagi pertumbuhan keong *T. telescopium*.

Kramadibratha (1994) menyatakan bahwa terjadinya pengelompokan individu-individu dapat disebabkan oleh populasi itu memberikan respon yang sama suatu kondisi lokal yang baik untuk kelangsungan hidupnya, sehingga akan mempengaruhi kelimpahan suatu populasi. Suin (1997) juga menyatakan bahwa, kebanyakan hewan dasar distribusinya mengelompok karena mereka memilih hidup pada habitat yang paling sesuai baginya di dalam sedimen.

Hubungan Bahan Organik Sedimen Dan Kelimpahan *T. telescopium*. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara kandungan bahan organik sedimen dan kelimpahan keong *T. telescopium*. Hasil uji korelasi, hubungan kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan keong *T. telescopium* selama penelitian terdapat hubungan yang negative (-).



Gambar 4. Grafik hubungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *T. Telescopium*

Hasil analisis Regresi, diperoleh nilai $r = 0,435$ dari nilai koefisien korelasi yang diperoleh dapat diketahui bahwa hubungan antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan keong *T. telescopium* memiliki hubungan sedang. Sedangkan untuk nilai R^2 sebesar 0,20 atau 20% berarti nilai ini menunjukkan hubungan antara bahan organik sedimen dan kelimpahan *T. telescopium* sebesar 20 % dan 80 % dipengaruhi oleh faktor lain. Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa nilai kandungan bahan organik yang tinggi tidak berarti berbanding lurus dengan nilai kelimpahan keong *T. telescopium*.

Tidak berbanding lurusnya hubungan kandungan bahan organik dengan kelimpahan *T. telescopium* diduga ada faktor lain yang mempengaruhi kelimpahan dari *T. telescopium* antara lain seperti tingkat kerapatan mangrove dan bagaimana pengaruh aktifitas manusia sebagai pencari keong *T. telescopium* untuk dikonsumsi atau bahkan dijual di sekitar perairan muara Sungai Dumai. Hal ini sesuai dengan pendapat Budiman (1991), yang mengatakan bahwa keong *T. telescopium* menyukai tempat lahan terbuka (karena pohon tumbang) dan banyak sinar matahari. Banyaknya lahan terbuka akibat dari pohon-pohon mangrove yang tumbang akan berpengaruh ketersediaan bahan organik. Menurut Por (1984) bahwa ekosistem mangrove merupakan ekosistem dengan produktifitas tinggi (penghasil detritus). Kebanyakan detritus akan terdekomposisi sehingga mendorong terakumulasi menjadi bahan organik.

Terjadinya hubungan negatif antara kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan *T. telescopium* diduga karena kandungan bahan organik pada setiap setasiun yang tidak berbeda secara signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kelimpahan keong *T. telescopium* pada setiap stasiun menunjukkan nilai 1,99-6,55 ind/m². Pola distribusi keong *T. telescopium* di setiap stasiun pada daerah penelitian adalah cenderung mengelompok. Distribusi ukuran keong *T. telescopium* yang paling dominan ditemukan pada setiap stasiun adalah kelompok 2 (200-399 mm) dan kelompok (400-599 mm). Hubungan kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan keong *T. telescopium* pada daerah penelitian adalah sedang, dengan nilai $r = 0,453$.

Untuk penelitian berikutnya disarankan agar melakukan penelitian lanjutan secara periodik dengan cakupan lokasi yang lebih luas dengan memperbanyak titik sampling dan mengkaji faktor-faktor lainnya seperti mengenai kerapatan hutan bakau di lokasi penelitian, kemudian dihubungkan dengan kelimpahan keong *T. telescopium*. Penulis juga menyarankan kepada masyarakat sekitar muara Sungai Dumai agar menjaga kelestarian populasi keong *T. telescopium* yang masih ada agar populasinya berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada para pembimbing yang telah memberikan bimbingannya serta ketua Jurusan Ilmu Kelautan Faperika Universitas Riau beserta jajaran staff yang telah memberikan kemudahan dalam administrasi penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, C. G. and J. C. Rae, 1974, The structure and formation of the crystalline style of *Telescopium telescopium* (Linnaeus) (Gastropoda: Prosobranchia). *The Veliger*, 17(1):56-60.
- Budiman, A. 1988, Some aspects on the ecology of mangrove whelk *Telescopium telescopium* (Linné, 1758) (Mollusca, Gastropoda: Potamididae). *Treubia*, 29(4):237-245
- Houbrick R. S. 1991. Systematic review and functional morphology of the mangrove snails terebralia and telescopium (potamididae; prosobranchia). *Malacologia* 33 (1-2): 289-338.
- Rahmawati, G. 2011. Ekologi Keong Bakau (*Telescopium Telescopium*, Linnaeus 1758) pada Ekosistem Mangrove Pantai Mayangan. Jawa Barat. Skripsi Sarjana. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rifardi, 2001. Study on Sedimentology from the Sungai Mesjid Estuary and its Environs in the Rupa Strait, the East Coast of Sumatera Island. *Journal of Coastal Development*. Research Intitute Diponegoro University. 4(2) 87-97.
- Soekendarsi, E., Magdalena Litaay and Azis Matimmu, 1996. Monthly measurements of shell, soft body and density of *Telescopium telescopium*, Bone Bay, South Sulawesi, Indonesia. *Phuket Mar.Biol. Cent. Spec. Pub.* No.16: 269-272.
- Sunarti. 2011. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen Dengan Kelimpahan Makrozoobenthos di Perairan Meskom Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Skripsi Sarjana. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Tanjung, A. 2010. Rancangan Percobaan. Penerbit Tantaramesta Asosiasi Direktori Indonesia. Bandung. 98 hal.