

Kepadatan Populasi dan Distribusi Ukuran Kerang *Conradens* sp. di Perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak, Sumatera Barat

Population Density and Shell Size Distribution of Clam (*Conradens* sp.) in Tanjung Mutiara Singkarak Lake, West Sumatera

Misren Ahyuni ^{*}, Izmiarti, Afrizal

Laboratorium Ekologi Hewan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Limau Manis, Padang,
25163

^{*}Koresponden : ahyuni053@gmail.com

Abstract

The study about population density and shell size distribution of clam *Conradens* sp. in Tanjung Mutiara Singkarak Lake, West Sumatra has been conducted on July 2013. This study used stratified purposive sampling method. Sampling site was decided into 3 locations based on human activities, 3 depth strata in each location; <5m, 5-10m and >10-15m. The clams were collected using “dauah” (traditional tool to catch shellfish), 3 sampling plots for each stratum. The result showed that the highest average population density (2.596 ind/m²) was found in location III followed location II (0.055 ind/m²) and location I (0.155 ind/m²). Based on strata, the highest average population density (1.941 ind/m²) was at >10-15m depth, there was no clam found at <5m depth. The largest clam concentrated at >10-15m depth in location III (without human activity area) whereas small to medium clam concentrated at 5-10m depth.

Keywords: clam, *Conradens* sp., population density, size distribution, Singkarak Lake.

Pendahuluan

Di Sumatera Barat terdapat lima buah danau yang cukup besar, yaitu Danau Maninjau, Danau Singkarak, Danau Diateh, Danau Dibawah dan Danau Talang. Dari kelima danau tersebut Danau Singkarak merupakan danau yang berukuran paling besar.

Salah satu sumber daya hayati yang terdapat pada Danau Singkarak adalah kerang air tawar. Kerang air tawar memiliki peran penting dalam perairan, karena kerang sebagai organisme “*filter feeders*” yang dapat mengurangi atau mendaur material-material yang ada dalam perairan seperti sedimen, bahan organik, bakteri, dan fitoplankton sebagai makanannya maupun sebagai bahan partikulat.

Kerang air tawar termasuk dalam kelompok hewan yang paling terancam kepunahan yaitu 73% di antara hewan-hewan lain secara global (Master, 1992 *cit.*, Piette, 2005). Mengingat peran penting kerang air tawar dalam ekosistem danau dan besarnya ancaman terhadap kepunahan

kerang tersebut, maka penting diadakan upaya konservasi terhadap populasinya. Untuk mendukung upaya tersebut tentu dimulai dari kajian-kajian berbagai aspek dari kerang ini dan salah satunya adalah kajian tentang ekologisnya diantaranya mengetahui tentang kepadatan populasi, faktor lingkungan yang mendukung kehidupannya seperti fisika kimia air, tekstur dan kandungan bahan organik substrat pada habitat kerang ini hidup.

Tanjung Mutiara terletak di sebelah utara Danau Singkarak, secara astronomis Danau Singkarak terbentang pada koordinat 0°37'12”LS dan 100°32'24” BT dan terletak pada ketinggian ± 362 m di atas permukaan laut. Berdasarkan survei pendahuluan di lokasi ini ditemukan sejenis kerang yang berukuran lebih besar dari pada *Corbicula moltkiana*. Kerang ini dikenal oleh masyarakat setempat dengan nama Alo-alo. Tanjung Mutiara merupakan salah satu tempat tujuan rekreasi, di sisi lain juga merupakan tempat penangkapan kerang. Penangkapan dilakukan setiap hari

untuk memenuhi kebutuhan protein hewani rumah tangga dan untuk dijual.

Penangkapan kerang yang terus menerus tanpa memperhitungkan aspek ekologi tentu akan dapat mengancam dan menurunkan populasi kerang tersebut. Sampai saat ini, penelitian tentang ekologi *Conradens* sp. di danau Singkarak masih sangat terbatas atau belum diperoleh informasinya. Sebagai langkah awal dalam persiapan konservasi *Conradens* sp. di Danau Singkarak khususnya di perairan Tanjung Mutiara, maka perlu dilakukan penelitian tentang kepadatan populasi, distribusi ukuran dan habitat *Conradens* sp. di daerah Tanjung Mutiara Danau Singkarak. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kepadatan populasi dan distribusi ukuran kerang *Aloalo* (*Conradens* sp.) di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak pada stasiun dan kedalaman yang berbeda.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei dengan teknik pengambilan sampel secara purposive stratified sampling. Sampel diambil dari tiga lokasi, dan setiap lokasi dibagi atas tiga strata kedalaman dengan setiap strata terdiri dari tiga ulangan sampel. Lokasi I terletak pada perairan dekat pemukiman penduduk dan banyak aktifitas penduduk, lokasi II terletak pada perairan yang dijadikan sebagai objek wisata dan lokasi III terletak pada perairan yang tidak ada aktivitas penduduk. Selanjutnya strata kedalamannya yaitu <5m, 5-10m, >10-15m. Sampel diambil menggunakan alat penangkap kerang yang digunakan penduduk (dauah). Sampel kerang yang didapatkan di setiap lokasi dan strata di ukur panjang cangkangnya, dihitung jumlah dan kepadatan dari kerang tersebut. Uji variance (ANOVA) digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kepadatan populasi antar lokasi dan strata kedalaman dengan pola Rancangan Acak Kelompok. Jika terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji DNMR pada taraf 5 % (Stell and Torrie, 1989). Pengukuran beberapa faktor fisika kimia air dilakukan langsung di lapangan

seperti suhu, kecerahan air, pH, O₂ dengan titrasi Winkler dan CO₂ dengan titrasi menggunakan NaOH, BOD₅, kandungan organik substat dan komposisi substrat

Hasil dan Pembahasan

Kepadatan Populasi Kerang Conradens sp.

Kepadatan populasi kerang *Conradens* sp. di seluruh lokasi dan strata kedalaman di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak dapat dilihat pada Tabel 1. Kepadatan populasi rata-rata berdasarkan lokasi, di perairan Tanjung Mutiara berkisar dari 0,055-2,596 ind/ m². Kepadatan rata-rata paling tinggi ditemukan pada lokasi III, kepadatan rata-rata yang paling rendah ditemukan pada lokasi II. Hasil analisis statistik menunjukkan kepadatan rata-rata pada lokasi III berbeda nyata dengan lokasi I dan II, sedangkan antara lokasi I dan II tidak berbeda nyata.

Tingginya kepadatan populasi pada lokasi III disebabkan karena lokasi III merupakan daerah yang tidak terganggu oleh aktifitas manusia, dan tidak ada aktifitas penangkapan kerang sehingga kerang dapat berkembang lebih baik. Sedangkan kepadatan populasi yang rendah ditemukan pada lokasi I dan II, hal ini disebabkan karena pada kedua lokasi tersebut merupakan lokasi yang terganggu oleh aktifitas manusia dan penangkapan kerang oleh masyarakat sekitar. Penangkapan kerang secara terus menerus akan menurunkan kepadatan populasi kerang. Lokasi I merupakan daerah yang dekat dengan pemukiman penduduk, sedangkan lokasi II merupakan daerah yang dijadikan sebagai objek wisata, diduga karena adanya limbah rumah tangga dan aktifitas pariwisata dari kedua lokasi ini ikut berkontribusi terhadap kepadatan populasi yang rendah pada kedua lokasi ini.

Penelitian Ramadani, Affandi dan Irawan (2011) di Sungai Brantas, Jawa Timur mendapatkan 15 individu kerang *Conradens conradens* pada tiga stasiun dari 15 stasiun yang diteliti. Salah satu faktor tidak ditemukannya kerang di salah satu stasiun yang diamati adalah adanya aktivitas penambangan pasir yang

dilakukan di sekitar lokasi, aktivitas tersebut menyebabkan terganggunya habitat dari kerang tersebut. Ridho, Siregar dan Nasution (2012) menyatakan bahwa rendahnya kelimpahan kerang darah (*Anadara granosa*) di muara sungai Indragiri disebabkan karena lokasi stasiun penelitiannya berada dekat pemukiman penduduk dan masyarakat banyak melakukan penangkapan kerang darah di daerah tersebut.

Kepadatan populasi rata-rata berdasarkan strata, berkisar dari 0-1,941 ind/ m². Kepadatan rata-rata paling tinggi ditemukan pada strata 3 kedalaman >10-15m dan yang paling rendah pada strata 1 kedalaman <5m. Hasil uji statistik kepadatan populasi rata-rata pada masing-masing strata menunjukkan perbedaan yang nyata. Tampak disini semakin dalam perairan semakin tinggi kepadatan populasi kerang yang ditemukan. Hal ini disebabkan karena komposisi substrat yang berbeda

antar strata kedalaman. Pada umumnya semakin dalam suatu perairan maka semakin banyak partikel halus yang ditemukan.

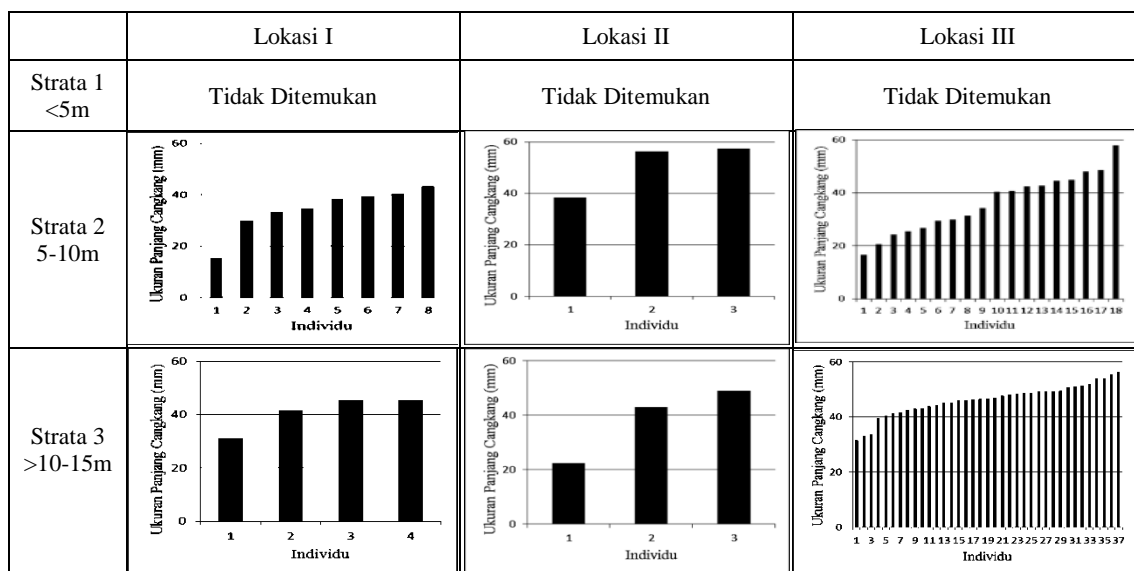
Pada strata 1 tidak dijumpai kerang *Conradens* sp. disebabkan karena komposisi substrat dasar pada strata 1 sebagian besar terdiri dari kerikil berbatu 40,16-77,87% (Tabel 2). Kondisi substrat seperti ini diduga kurang cocok untuk kehidupan kerang. Sesuai dengan pernyataan Arnorld and Birtles (1989) yang mengemukakan bahwa kerang umumnya ditemukan di perairan dengan tipe substrat pasir berlumpur.

Kepadatan populasi kerang *Conradens* sp. berdasarkan lokasi dan strata kedalaman secara keseluruhan di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak berkisar antara 0-5,606 ind/m² (Tabel 1). Kepadatan populasi tertinggi ditemukan pada lokasi III strata 3 sebesar 5,606 ind/m².

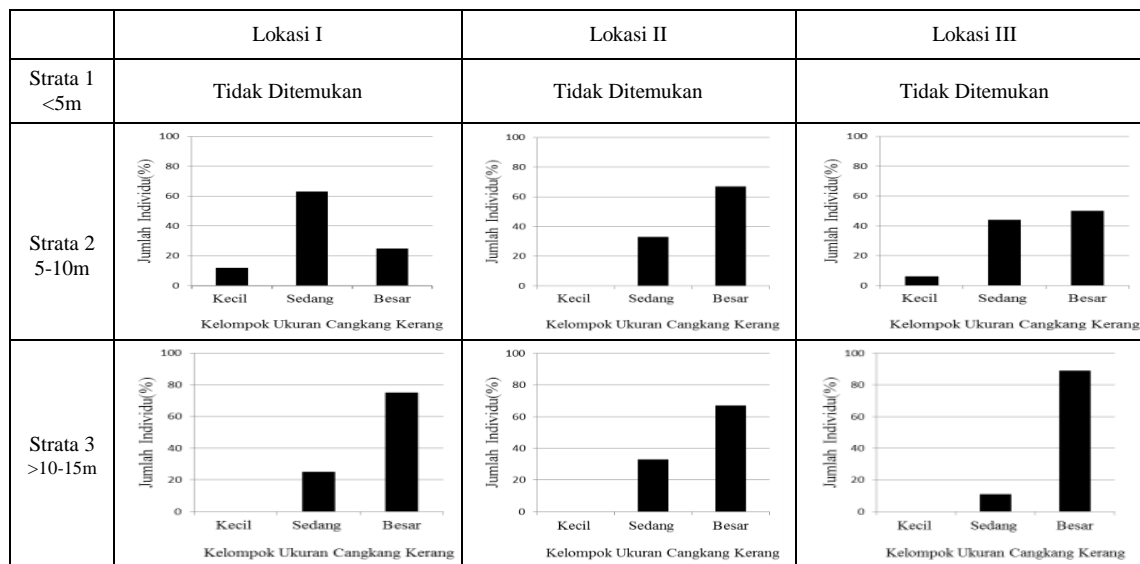
Tabel 1. Kepadatan Populasi (ind/ m²) Kerang *Conradens* sp. di Perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak

Lokasi	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Kepadatan rata-rata
Lokasi I	0	0,323	0,143	0,155a
Lokasi II	0	0,091	0,073	0,055a
Lokasi III	0	2,182	5,606	2,596b
Kepadatan Rata-rata	0a	0,865b	1,941c	

Keterangan: Rata-rata kepadatan yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%.



Gambar 1. Distribusi Ukuran Panjang Cangkang Kerang *Conradens* sp. di Setiap Lokasi Berdasarkan kedalaman di Perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak.



Gambar 2. Jumlah Individu (%) Berdasarkan Ukuran Panjang Cangkang Kerang *Contradens* sp. berdasarkan Lokasi dan Kedalaman di Perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak

Tabel 2. Kondisi Habitat Perairan Tanjung Mutiara, Danau Singkarak pada Strata Pengambilan Sampel Kerang

Parameter	Lokasi I			Lokasi II			Lokasi III		
	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 1	Strata 2	Strata 3	Strata 1	Strata 2	Strata 3
Temperatur (°C)	29	28	25	29	26	24	27	25	23
Kecerahan (m)	2,5	3	3,2	2,7	3	4	1,8	2,5	2,7
Ph	7	8	7	7	8	7	8	8	7
DO (ppm)	6,45	5,94	5,70	7,98	7,17	6,97	7,98	7,37	6,91
BOD ₅ (ppm)	0,47	0,53	1,73	0,83	1,00	1,10	0,43	0,57	0,77
CO ₂	0,88	1,65	0,88	0,88	0,88	1,32	0,88	0,88	0,88
Kadar Organik (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,90	6,01
Komposisi Substrat (%)									
Batu / Kerikil	77,87	78,37	71,60	77,50	86,33	65,12	40,16	0,00	0,00
Pasir	22,13	21,63	28,40	22,50	13,68	34,88	59,85	28,92	22,15
Lumpur	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,08	77,85

Keterangan : Lokasi I = perairan dekat pemukiman penduduk dan banyak aktivitas penduduk, Lokasi II = perairan yang di jadikan sebagai objek wisata, Lokasi III = perairan yang tidak ada aktivitas penduduk.

Tingginya kepadatan populasi kerang pada Lokasi III strata 3 disebabkan karena kondisi substratnya yang cocok perairan untuk pertumbuhan kerang, karena substrat pada lokasi ini terdiri dari lumpur dan pasir. Menurut Driscoll dan Brandon (1973) kerang tumbuh dan berkembang dengan baik pada tipe substrat berlumpur karena kerang memiliki alat fisiologi khusus seperti *siphon* yang panjang. Menurut Prihatini (1999) kerang jenis *Contradens* sp. menyukai substrat berlumpur dengan sedikit pasir. Selain dari faktor substrat yang menyebabkan tingginya kepadatan populasi kerang di

Lokasi III strata 3 tidak ada aktivitas penangkapan kerang sehingga memberikan kesempatan pada populasi kerang untuk berkembang lebih baik sehingga kepadatan yang ditemukan di lokasi ini lebih tinggi.

Dari pengamatan lapangan tampak bahwa di sepanjang pinggir danau di lokasi III banyak ditemukan tumbuhan akuatik *Potamogeton* sp. Vegetasi akuatik yang sudah mati memberikan sumbangan kadar organik di dasar perairan. Mengingat dasar perairan lokasi III yang curam sehingga kadar organik yang ada di dasar perairan bagian tepi menumpuk di pada perairan yang lebih dalam. Kadar organik yang

paling tinggi ditemukan pada strata 3 yaitu 6,01 % (Tabel 2). Kondisi substrat berlumpur dan mengandung kadar organik tinggi di lokasi III ini sangat cocok untuk kehidupan kerang ini sehingga kepadatan populasinya paling tinggi ditemukan pada strata 3. Menurut Benton dan Werner (1976), substrat yang baik untuk kehidupan kerang adalah substrat lumpur dan pasir atau substrat berlumpur yang kaya bahan organik.

Distribusi Ukuran Kerang Contradens sp.

Kerang yang ditemukan mempunyai ukuran panjang berkisar dari 15,46 mm–57,81 mm. Berdasarkan ukuran tersebut kerang dibagi atas 3 kelompok kelas ukuran, yaitu kecil panjang ≤ 20 mm, sedang 20-40 mm dan besar ≥ 40 mm. Sebagian besar individu kerang tergolong kelas ukuran besar (≥ 40 mm) yaitu sebanyak 51 individu, dan kelas ukuran sedang (20-40 mm) sebanyak 20 individu dan kelas ukuran kecil (≤ 20 mm) sebanyak 2 individu.

Distribusi ukuran kerang *Contradens* sp. yang ditemukan pada masing-masing lokasi dan pada strata kedalaman menunjukkan adanya variasi. Berdasarkan lokasi, kelas ukuran besar banyak ditemukan pada lokasi III sebanyak 42 individu, kelas ukuran sedang banyak ditemukan pada lokasi II sebanyak 12 individu dan kelas ukuran kecil hanya ditemukan pada lokasi I dan III masing-masing lokasi sebanyak 1 individu. Sedangkan berdasarkan strata kedalaman, kelas ukuran besar banyak ditemukan pada strata 3 sebanyak 38 individu, kelas ukuran sedang banyak ditemukan pada strata 2 sebanyak 14 individu dan ukuran kecil hanya ditemukan pada strata 2 sebanyak 2 individu.

Distribusi ukuran kerang *Contradens* sp. yang berbeda pada masing-masing lokasi dan strata kedalaman disebabkan karena kondisi habitat dengan tipe substrat dasar yang berbeda-beda. Arnorld and Birtles (1989) mengemukakan bahwa kerang umumnya ditemukan di perairan dengan tipe substrat pasir berlumpur. Pada penelitian ini kerang yang berukuran besar paling banyak ditemukan pada lokasi III dimana pada lokasi ini substratnya terdiri

dari pasir dan lumpur, sedangkan pada lokasi I dan II, substratnya lebih banyak batu atau kerikil dan pasir.

Menurut Pathansali (1966) kerang yang ditemukan pada substrat lumpur berpasir, jumlah dan ukurannya tidak sebaik kerang yang ditemukan di lumpur halus karena habitat yang ideal untuk kehidupan kerang adalah pada substrat dengan kandungan lumpur halus. Menurut Nurdin (2009), terjadi penyebaran kelompok ukuran kerang dari juvenil ke dewasa ditemukan dari substrat kerikil berpasir ke pasir berlumpur ke lumpur. Perbedaan komposisi substrat pada masing-masing lokasi dan strata tampaknya berpengaruh terhadap ukuran cangkang kerang.

Kemudian jika dilihat distribusi jumlah individu berdasarkan ukuran panjang *Contradens* sp. (Gambar 2), ternyata kerang yang berukuran besar terkonsentrasi pada strata 3 (67-89%), kerang yang berukuran sedang terkonsentrasi pada strata 2 (33-63%) sedangkan kerang yang berukuran kecil hanya 0-12%. Komposisi substrat mempengaruhi sebaran kelompok ukuran kerang yang berbeda. Pada substrat batu atau kerikil dan pasir banyak ditemukan kelompok ukuran yang sedang, sedangkan pada substrat pasir dan lumpur banyak ditemukan kerang yang berukuran besar.

Kondisi Habitat Perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak

Kondisi habitat kerang *Contradens* sp. di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak dapat dilihat pada Tabel 2. Temperatur air pada lokasi penelitian berkisar antara 23–29°C dan cenderung menurun dengan bertambahnya kedalaman. Semakin bertambahnya kedalaman temperatur air semakin menurun, hal ini berkaitan dengan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam air, semakin dalam badan air maka cahaya matahari yang masuk semakin berkurang sehingga energi matahari yang dapat di ubah menjadi panas semakin berkurang akibatnya suhu pada perairan yang lebih dalam rendah.

Kecerahan air pada perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak berkisar antara 1,8-4 m. Kecerahan tertinggi ditemukan

strata 3 dan kecerahan terendah ditemukan pada strata 1. Tingginya kecerahan disebabkan pada strata ini relatif terbuka sehingga cahaya matahari tidak terhalang bernetrasi ke badan perairan, intensitas cahaya pada saat pengukuran cukup tinggi, karena waktu pengukuran dilakukan pada tengah hari dimana sinar matahari banyak masuk ke badan perairan. Rendahnya kecerahan disebabkan karena di strata ini banyak ditumbuhi oleh tumbuhan air yang menghalangi cahaya untuk masuk ke dalam air, pada saat pengukuran keadaan cuaca agak mendung, dan waktu pengukuran dilakukan pada sore dimana sinar matahari sudah sedikit masuk ke badan perairan.

Derajat keasaman (pH) yang didapatkan pada perairan berkisar antara 7-8. Hampir sama dengan penelitian Izmiarti dan Dahelmi (1996) pH Danau Singkarak berkisar antara 7,4-7,9. Nilai pH air di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak masih tergolong normal. Menurut Goldman dan Horne (1983), nilai pH normal suatu danau adalah 6-9.

Kadar Oksigen Terlarut (DO) di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak berkisar antara 5,70 - 7,98 ppm. Henderson dan Markland (1987) menyatakan oksigen terlarut akan berkurang dengan bertambahnya kedalaman. Tingginya kadar oksigen pada strata 1 dibandingkan strata 2 dan 3 disebabkan oleh banyaknya tumbuhan akuatik di sekitar pinggir danau yang menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis.

BOD₅ di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak berkisar antara 0,43 -1,10 ppm. BOD₅ tertinggi ditemukan pada strata 3 sedangkan yang terendah ditemukan pada strata 1. Menurut APHA (1992) nilai BOD₅ yang besar menunjukkan aktivitas mikroba semakin tinggi dalam menguraikan bahan organik, dan nilai BOD₅ yang tinggi menunjukkan penurunan kualitas perairan.

Nilai CO₂ bebas di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak berkisar antara 0,88 - 1,65 ppm. Nilai CO₂ bebas ini tidak jauh berbeda dengan penelitian sebelumnya sebesar 0,88-1,76 ppm (Intan, 2010). Kadar karbondioksida bebas di perairan Tanjung Mutiara masih tergolong baik untuk kehidupan kerang.

Kadar organik di perairan Tanjung Mutiara lokasi III pada strata 2 dan 3 berkisar antara 2,90 % - 6,01 %. Tingginya kadar organik disebabkan oleh dasar danau yang lebih curam dibandingkan dari strata 1 dan 2 menyebabkan kadar organik yang ada pada strata 1 dan 2 menumpuk di strata 3.

Komposisi substrat dasar perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak terdiri dari campuran batu atau kerikil, pasir dan lumpur, masing-masing lokasi dan strata memiliki komposisi tersendiri. Pada lokasi III substrat yang paling banyak ditemukan adalah lumpur dan pasir dimana substrat ini paling cocok dan bagus untuk kehidupan kerang. Menurut Benton dan Werner (1976), kerang memiliki kelimpahan yang tinggi pada substrat berlumpur yang kaya kandungan bahan organik dan unsur-unsur penting lainnya seperti kalsium, kalium, magnesium dan nitrogen.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kepadatan populasi dan distribusi ukuran kerang *Conradens* sp. di perairan Tanjung Mutiara Danau Singkarak, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kepadatan populasi rata-rata kerang *Conradens* sp. berdasarkan lokasi, yang paling tinggi ditemukan pada lokasi III (2,596 ind/m²), lokasi III ini berbeda nyata dengan lokasi II (0,055 ind/m²) dan lokasi I (0,155 ind/m²). Sedangkan kepadatan populasi berdasarkan strata, yang paling tinggi ditemukan pada strata 3 kedalaman >10-15m (1,941 ind/m²) dan yang paling rendah pada strata 1 kedalaman <5m, tidak ditemukan jenis kerang *Conradens* sp.
2. Distribusi ukuran cangkang kerang *Conradens* sp. pada masing-masing lokasi dan strata kedalaman bervariasi, kerang yang berukuran besar terkonsentrasi pada lokasi III strata 3 dan kerang yang berukuran kecil sampai sedang pada strata 2.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Jabang Nurdin, Dr. Indra Junaidi Zakaria dan Bapak Dr. Syaifullah yang telah membantu dalam penulisan ini.

Daftar Pustaka

- APHA. 1992. *Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater Treatment*. American Public Health Association. New York.
- Arnold, P.W. and R.A. Birtles, 1989. *Soft sediment marine invertebrates of Southeast Asia and Australia: A Guide to identification*. Australian Institute of Marine Science. Townsville.
- Benton, A.H. and W.E. Werner. 1976. *Field Biology and Ecology*. McGraw-Hill. New York.
- Driscoll, E.G and D.E. Brandon. 1973. Mollusca sediment relationship in Northwestern Buzzards Bay Massachusetts, USA. *Malacologi* 12: 13-46.
- Goldman, C.R dan A.J. Horne. 1983. *Limnology*. McGraw-Hill Book Company. United States of America.
- Henderson, S.B. and H.R. Markland. 1987. *Decaying Lakes: The origins and control of cultural eutrophication*. John Wiley and Sons Ltd. Great Britain.
- Intan, S. 2010. *Komposisi dan Struktur Komunitas Zooplankton pada Zona Litoral Danau Singkarak*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Izmiarti dan Dahelmi. 1996. *Komposisi dan Struktur Komunitas Zoobentos di Danau Singkarak*. Laporan Penelitian Dosen Muda. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Lembaga Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Nurdin, J. 2009. *Ekologi Populasi dan Siklus Reproduksi Kerang Kopah Gafrarium tumidum Rodin, 1798 (Bivalvia: Veneridae) di Perairan Pantai Teluk Kabung, Padang, Sumatera Barat*. Program Pascasarjana Universitas Indonesia. Depok.
- Pathansali, D. 1966. Blood cockle. Notes on the biology of the cockle, *Anadara granosa* L. *Proc. Indo-Pacific Fish. Counc* 11: 84-98.
- Piette, R.R. 2005. *Guidelines for Sampling freshwater Mussels in Wadable Streams*. Wisconsin Department of Natural Resources Fisheries and Aquatic Sciences Research Program. Madison.
- Prihatini, W. 1999. *Keanekaragaman Jenis dan ekobiologi Kerang Air Tawar Famili Unionidae (Molusca: Bivalvia) Beberapa Situ Di Kabupaten Dan Kotamadya Bogor*. Tesis Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Ramadani, A.H., M. Affandi dan B. Irawan. 2011. *Keanekaragaman dan Pola Distribusi Longitudinal Kerang Air Tawar di Perairan Sungai Brantas*. Skripsi Prodi S-1 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Surabaya.
- Ridho.A., Y.I. Siregar, S. Nasution. 2012. *Habitat dan Sebaran Populasi Kerang Darah (A. granosa) di Muara Sungai Indragiri Kabupaten Indragiri Hilir*. Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistik* (Terjemahan Principles and Procedures of Statistic Oleh Bambang Sumantri, Edisi Kedua). PT. Gramedia. Jakarta.