

## EFEKTIVITAS ATRAKTOR TERHADAP PENEMPELAN TELUR CUMI-CUMI PADA KEDALAMAN YANG BERBEDA

Hasmawati dan Asti Sugiarti

Jurusan Penangkapan Ikan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Email: [hasmawati.politani@gmail.com](mailto:hasmawati.politani@gmail.com), HP: 085397701445

### ABSTRAK

Populasi cumi-cumi diprediksi akan berkurang jika tidak dilakukan pengelolaan sumberdaya dengan baik akibat rusaknya habitat terumbu karang. Salah satu upaya pengelolaan sumberdaya cumi-cumi adalah dengan membuat sarang (atraktor) sebagai tempat berkumpul, berteduh, mencari makan dan menempelkan telur sehingga populasinya dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas atraktor terhadap jumlah telur cumi-cumi yang menempel pada atraktor berdasarkan kedalaman yang berbeda serta menganalisis efektivitas atraktor terhadap jumlah telur dengan faktor lingkungan berdasarkan kedalaman. Atraktor ditempatkan pada perairan dengan kedalaman yang berbeda-beda yakni pada kedalaman 4 meter, 7 meter dan 10 meter. Pengumpulan data jumlah telur yang menempel dilakukan pada bulan September 2011- Maret 2012. Data dianalisis secara deskriptif kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk melihat efektivitas atraktor dan uji koefisien korelasi *Spearman* untuk melihat hubungan jumlah telur dengan faktor lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa atraktor efektif ditempatkan di perairan Spermonde pada kedalaman 7 m sebagai tempat penempelan telur cumi-cumi. Sedangkan hasil uji koefisien korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa faktor lingkungan (kecepatan arus, salinitas dan iluminasi cahaya) memperlihatkan hubungan yang signifikan terhadap jumlah telur cumi-cumi.

**Kata kunci:** Populasi cumi-cumi, atraktor, telur cumi-cumi, faktor lingkungan

### PENDAHULUAN

Cumi-cumi merupakan sumberdaya perikanan yang sangat tergantung pada kondisi ekosistem terumbu karang sebagai tempat untuk berlindung, bertelur dan mencari makan. Kerusakan ekosistem terumbu karang akibat pengelolaan yang tidak bertanggung jawab menyebabkan 70% dalam kondisi rusak sehingga populasi cumi-cumi diprediksikan akan berkurang jika tidak dilakukan pengelolaan sumberdaya dengan benar (DKP, 2007). Populasi cumi-cumi perlu dipertahankan agar dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan mempertahankan dan meningkatkan pertumbuhan secara alami teknologi budidaya. Teknologi budidaya laut seperti pemijahan diperlukan untuk menyeimbangkan aktivitas penangkapan dan

pengkayaan stok cumi-cumi di alam. Salah satu upaya pengelolaan cumi-cumi agar dapat bertelur pada habitat yang kondisinya telah memprihatinkan adalah dengan membuat alat bantu yang disebut atraktor yang berfungsi sebagai tempat berkumpul dan menempelkan telurnya.

Atraktor merupakan sejenis rumpon yang dirancang dengan desain menyerupai kelopak bunga berdiameter 120 cm dan tinggi 35 cm yang dapat dijadikan tempat berkumpul cumi-cumi untuk melepaskan dan meletakkan telurnya sampai menetas (Mulyono et.al, 2011). Cumi-cumi biasanya memilih kedalaman perairan dan benda-benda yang terdapat dalam perairan untuk melekatkan telurnya (Brandt, 1984). Selanjutnya Nabhitabhata (1996), mengemukakan bahwa cumi-cumi cenderung menempelkan telurnya

pada benda berbentuk helaian atau tangkai yang letaknya agak terlindung dan tempatnya agak gelap, Sedangkan Mulyono *et.al.* (2011) menyarankan sebaiknya atraktor cumi-cumi diletakkan di dasar perairan, sekitar 3 - 7 m dari permukaan laut yang memang diketahui sebagai habitat cumi-cumi. Di dasar perairan sekitar terumbu karang dengan kondisi perairan yang jernih dan arus yang tidak terlalu kuat. Selanjutnya Tallo (2006), melaporkan hasil penelitiannya bahwa, cumi-cumi cenderung menempelkan telurnya pada atraktor yang tertutup dengan karung goni pada kedalaman 4 - 5 meter dengan jumlah rata-rata adalah 100,75 kapsul yang terdiri dari 5 kelompok telur.

Informasi tentang musim penangkapan cumi-cumi dan adanya pemilihan cumi-cumi terhadap tempat dan benda-benda yang terdapat di dalam perairan untuk meletakkan telurnya serta perbedaan jenis atraktor dan kedalaman perairan, dapat dijadikan sebagai landasan dalam menciptakan teknik dan metode penangkapan serta penempatan atraktor untuk memikat cumi-cumi menempelkan telurnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas atraktor terhadap penempelan telur cumi-cumi pada kedalaman yang berbeda serta memberikan penjelasan tentang hubungan antara faktor lingkungan pada kedalaman perairan dengan jumlah telur cumi-cumi yang menempel pada atraktor yang dipasang.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Pulau Samatellu, Desa Mattiro Walie Kecamatan Liukang Tupabbiring Utara Kabupaten Pangkajenne dan Kepulauan Provinsi Sulawesi Selatan. Pengambilan

data lapangan dilakukan pada bulan September 2011-Maret 2012.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah atraktor sebanyak 9 buah yang terbuat dari kawat yang berbentuk kelopak dengan substrat (tempat penempelan telur) adalah tali kuralon. Atraktor di tempatkan pada kedalaman yang berbeda (4, 7, dan 10 m) dengan dasar perairan karang berpasir dan sekitar karang. Setiap kedalaman ditempatkan atraktor sebanyak 3 buah yang dirangkai dengan sistem long line sehingga atraktor yang satu dengan yang lainnya saling berhubungan. Pengamatan dilakukan setiap 3 hari dengan pengamatan jumlah telur yang menempel pada setiap kedalaman serta melakukan pengukuran parameter oseanografi (suhu, kecepatan arus, oksigen terlarut, pH, salinitas dan iluminasi cahaya).

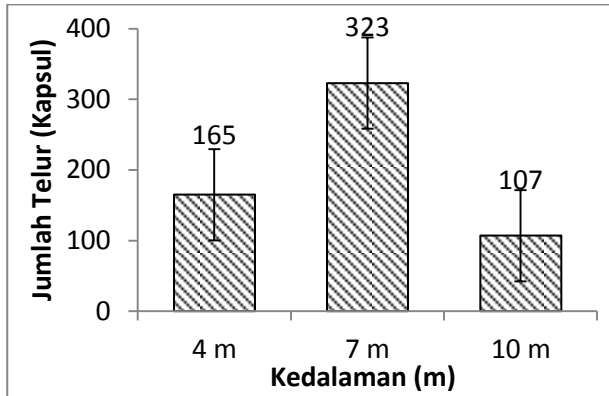
Analisis jumlah telur dan hasil tangkapan cumi-cumi dilakukan dengan analisis deskriptif frekuensi kemudian dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney* untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan jumlah telur cumi-cumi pada setiap kedalaman, untuk melihat apakah faktor lingkungan memberikan hubungan terhadap jumlah telur cumi-cumi yang menempel pada setiap kedalaman juga dilakukan uji statistik non-parametrik Korelasi Spearman. Data diolah dengan menggunakan software SPSS versi 16,0. (Santoso,2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Jumlah Telur

Pada Bulan September-Desember 2011 jumlah telur yang menempel pada atraktor pada masing-masing kedalaman yaitu pada kedalaman

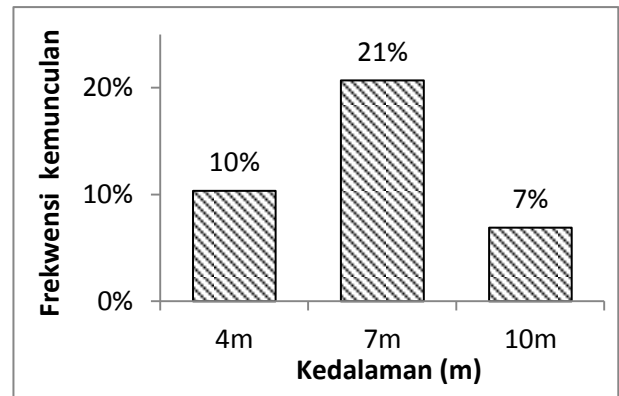
4 meter jumlah telur cumi-cumi yang menempel sebanyak 165 kapsul, pada kedalaman 7 meter sebanyak 323 kapsul dan pada kedalaman 10 meter jumlah telur yang menempel adalah 107 kapsul. Histogram jumlah telur pada Bulan September – Desember 2011 disajikan pada Gambar 1. Hasil analisis secara deskriptif terhadap kemunculan telur cumi-cumi menunjukkan bahwa pada kedalaman 7 m persentase kemunculan lebih besar dari ketiga kedalaman perairan yaitu mencapai 21% dengan frekuensi kemunculan sebanyak 6 kali, kemudian disusul pada kedalaman 4 m persentase mencapai 10 % dengan frekuensi kemunculannya sebanyak 3 kali dan kedalaman 10 m hanya mencapai 7 % dengan frekuensi kemunculannya sebanyak 2 kali. Histogram frekuensi kemunculan telur cumi-cumi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Histogram jumlah telur (September-Desember 2011) yang menempel pada atraktor berdasarkan kedalaman

Hasil pengamatan secara deskriptif jumlah maupun frekuensi menunjukkan pada Bulan September – Desember 2011 ternyata jumlah telur yang menempel pada atraktor masih relatif sedikit jika dibandingkan dengan jumlah pada Bulan Januari – Maret 2012 hal ini dimungkinkan karena pada Bulan September – Desember 2011

waktu pemijahan cumi-cumi telah lewat, sebagaimana dikemukakan oleh Danakusumah *et al.* (1995) bahwa puncak musim pemijahan cumi-cumi terjadi pada bulan Juni-Agustus. Sedangkan Hatfield dan Cadrin (2002) mengemukakan bahwa cumi-cumi bertelur sepanjang tahun dengan musim puncak yang bervariasi sesuai dengan geografis daerah tersebut.

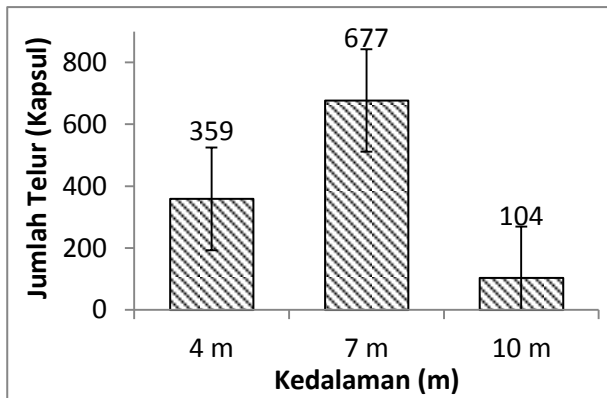


Gambar 2. Histogram frekuensi Kemunculan telur (September-Desember 2011) yang menempel pada atraktor di kedalaman yang berbeda

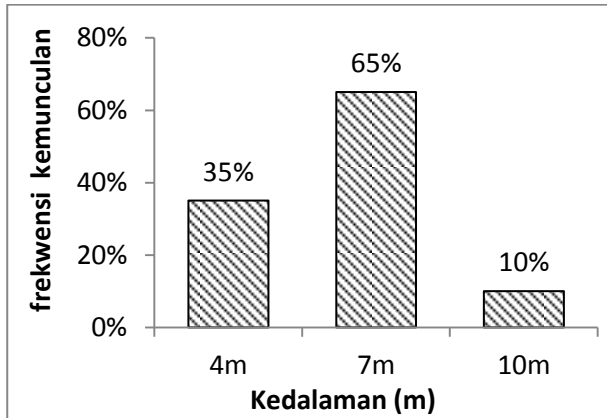
Jumlah telur cumi-cumi yang menempel di atraktor pada Bulan Januari – Maret 2012 cukup banyak karena merupakan awal musim pemijahan. Hal tersebut diperkuat oleh Tulak (2000) yang menyatakan bahwa pemijahan terjadi pada awal musim penghujan dan pada awal musim kemarau dimana pada Bulan Januari – Maret 2012 merupakan musim penghujan.

Pada bulan Januari-Maret 2012 jumlah telur yang menempel pada atraktor di kedalaman 4 meter sebanyak 359 kapsul, pada kedalaman 7 m sebanyak 677 kapsul dan pada kedalaman 10 meter berjumlah 104 kapsul. Jumlah telur pada setiap kapsul terdiri dari 3 sampai 5 telur cumi. Histogram jumlah telur pada bulan Januari- Maret 2012 disajikan pada Gambar 3. Persentase frekuensi kemunculan telur cumi-cumi pada

kedalaman 4 m mencapai 35 % dengan frekuensi kemunculan sebanyak 7 kali, pada kedalaman 7 m sebesar 65 % dengan frekuensi kemunculan sebanyak 13 kali dan pada kedalaman 10 m persentase kemunculan telur cumi-cumi hanya 10 % dengan frekuensi kemunculan hanya 2 kali. Histogram frekuensi kemunculan telur cumi-cumi disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Histogram jumlah telur (Januari-Maret 2012) yang menempel pada atraktor berdasarkan kedalaman



Gambar 4. Histogram frekuensi Kemunculan telur (Januari-Maret 2012) yang menempel pada atraktor di kedalaman yang berbeda

Berdasarkan frekuensi kemunculan telur cumi-cumi pada kedalaman 7 meter menunjukkan persentase yang cukup tinggi dibandingkan dengan kedalaman 4 m dan 10 m. Penelitian ini relatif sama dengan penelitian Danakusumah *et al.* (1995) Di perairan Labuange, Sulawesi Selatan,

cumi-cumi *S. lessoniana* menempelkan telurnya pada kolektor yang dipasang pada kedalaman 5 m sebanyak lima kali.

Jumlah kapsul telur dalam 1 untaian berbeda-beda dimana dalam 1 untaian jumlah telur ada yang berisi 3 dan 5 butir telur perkapsul. Perbedaan jumlah kapsul dalam 1 untaian telur menurut Ahmad *et al.* (1997) mengemukakan bahwa makanan dapat merangsang pembentukan dan penyempurnaan kapsul telur cumi-cumi. Penelitian ini diperkuat oleh Danakusumah *et al.* (1995) yang menemukan 380 - 551 kapsul telur cumi-cumi yang berisi sekitar 700 -2241 butir telur. Selanjutnya Sudjoko (1989) memperoleh fekunditas cumi-cumi *S. lessoniana* berkisar 100 - 1500 butir. Jumlah telur yang ditemukan di Semenanjung Atsumi, Jepang, berkisar 1500 - 2000 butir (Choe dan Oshima 1961 dalam Segawa 1987), di Okinawa berkisar 86-728 butir (Tsuchiya,1981 dalam Nabhitabhata, 1996). Di Kepulauan Okinawa, Jepang, berdasarkan jumlah telur per kapsul yang diletakkan terdapat tiga tipe cumi-cumi *S. lessoniana*, yaitu: (a) yang menghasilkan 5 - 13 telur/kapsul, dengan jumlah total telur 2762 butir; (b) yang menghasilkan 4- 8 telur/kapsul, dengan jumlah telur 280 - 2190 butir; dan (c) yang menghasilkan hanya dua butir telur saja untuk setiap kapsul, dengan jumlah total 20 - 440 butir telur (Segawa *et.al.* 1993a, 1993b).

**2. Uji Mann-Whitney Jumlah Telur Cumi-Cumi**

Hasil uji *Mann-Whitney* ( *Nilai Asymp. Sig/Asymptotic significance* dua sisi) jumlah telur cumi-cumi pada setiap kedalaman disajikan pada Tabel 1.

Pada bulan September-Desember 2011 jumlah telur yang menempel pada atraktor di

Tabel 1. Uji *Mann-Whitney* (Nilai *Asymp. Sig/Asymptotic Significance* dua sisi) Jumlah telur cumi-cumi pada Setiap Kedalaman

Bulan	Kedalaman	Nilai <i>Asymp Sig.</i>
Sept-Des 2011	4 dan 7	0,348
	4 dan 10	0,598
	7 dan 10	0,135
Jan-Mar 2012	4 dan 7	0,021*
	4 dan 10	0,077
	7 dan 10	0,001*

Ket: \*) Ada perbedaan dengan  $P < 0,05$ , jumlah telur cumi-cumi yang menempel pada atraktor setiap kedalaman tidak ada perbedaan antara kedalaman 4, 7 dan 10 m. Pada Januari -Maret 2012 jumlah telur pada kedalaman 4 dan 7 m terdapat perbedaan dengan nilai *Asymp.*  $0,021 < 0,05$ . Pada kedalaman 4 m dan 10 m tidak ada perbedaan dengan nilai *Asymp.*  $0,077 > 0,05$ . Sedangkan pada kedalaman 7 dan 10 m ada perbedaan dengan nilai *Asymp.*  $0,001 < 0,05$ . Hasil uji *Mann-Whitney* antara kedalaman pada bulan September-Desember 2011 dan bulan Januari-Maret 2012 disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji *Mann-Whitney* (Nilai *Asymp. Sig/Asymptotic Significance* dua sisi) Jumlah telur cumi-cumi antara Kedalaman untuk Musim Peralihan dan Musim Barat.

Kedalaman (mtr)	Nilai <i>Asymp Sig.</i>
4 (2011) dan 4 (2012)	0,007*
7 (2011) dan 7 (2012)	0,013*
10 (2011) dan 10 (2012)	0,221

Ket: \*) Ada perbedaan dengan  $P < 0,05$ , jumlah telur cumi-cumi yang menempel pada atraktor

Jumlah telur cumi-cumi pada bulan September-Desember 2011 dengan bulan Januari-Maret 2012 terdapat perberbedaan yaitu pada kedalaman 4 m nilai probabilitasnya adalah 0,007

$< 0,05$ , pada kedalaman 7 m nilai probabilitasnya adalah  $0,013 < 0,05$ , sedangkan pada kedalaman 10 m tidak terdapat berbeda dimana nilai probabilitasnya  $0,221 > 0,05$ . Dari hasil analisis deskriptif lalu dilanjutkan uji *Mann-Whitney* ternyata pada kedalaman 7 m jumlah telur yang menempel pada atraktor berbeda secara signifikan antara kedalaman 4 m maupun pada kedalaman 10 m, sehingga dapat dikatakan bahwa atraktor ini efektif sebagai tempat penempelan telur cumi-cumi di perairan Spermonde pada kedalaman 7 m.

### 3. Sebaran Parameter Oseanografi

Pengukuran faktor oseanografi dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara kelayakan lingkungan dengan aktivitas metabolik organisme perairan. Oseanografi lokasi penelitian (September-Desember 2011) khususnya pH cenderung basa dengan nilai rata-rata 7,93, sedangkan oksigen terlarut masih berada pada ambang batas normal rata-rata adalah 7,56 mg/liter sedangkan kecepatan arus rata-rata adalah 0,07 m/dt, suhu rata-rata adalah  $29,13^{\circ}\text{C}$ , salinitas rata-rata adalah 29,49 ppt dan iluminasi cahaya memiliki rata-rata 0,89 lux. Pada bulan Januari – Maret 2012 suhu rata-rata adalah  $28,78^{\circ}\text{C}$ , kecepatan arus rata-rata adalah 0,21 m/dt, oksigen terlarut rata-rata adalah 7,65 mg/liter, pH rata-rata adalah 7,74, salinitas rata-rata adalah 29,27 ppt dan iluminasi cahaya rata-rata sebesar 0,73 Lux.

Hasil uji korelasi *Spearman* antara faktor oseanografi dengan jumlah telur (September-Desember 2011) didapatkan pada kedalaman 4 m yang menunjukkan hubungan korelasi hanya kecepatan arus dengan korelasinya sebesar -

Tabel 3. Matriks Korelasi *Spearman* antara Jumlah Telur Cumi-Cumi erdasarkan Kedalaman dengan faktor Oseanografi (Sept – Des 2011)

Kedalaman (mtr)	Parameter Oseanografi					
	Suhu	Kec. Arus	DO	pH	Salinitas	Iluminasi
4	-0,214	-0,441*	-0,178	0,307	0,146	0,055
7	0,226	0,033	-0,204	0,029	-0,399*	-0,138
10	-0,139	0,080	0,066	-0,039	0,047	0,155

Ket: \*) menunjukkan signifikan (ada hubungan korelasi)

0,441, pada kedalaman 7 m yang menunjukkan hubungan korelasi hanya salinitas dengan nilai korelasinya adalah - 0,399, sedangkan pada kedalaman 10 m semua parameter tidak ada yang memberikan nilai yang signifikan (Tabel 3).

Pada bulan Januari-Maret 2012 hasil uji korelasi *Spearman* antara faktor oseanografi dengan jumlah telur menunjukkan bahwa pada kedalaman 4 m salinitas memperlihatkan hubungan korelasi yang cukup (arah hubungan positif) dengan nilai korelasinya adalah 0,442, sedangkan kedalaman 7 m dan kedalaman 10 m iluminasi cahaya merupakan faktor lingkungan yang menunjukkan hubungan korelasi dengan nilai koefisien korelasi 0,499 dan 0,441 (Tabel 4).

Kisaran angka parameter oseanografi lokasi penelitian ini masih berada dalam persyaratan hidup bagi cumi-cumi. Hal ini diperkuat dengan penelitian Forsythe *et al.* (2001), dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa Cumi-cumi *S.*

*lessoniana* yang dipelihara (skala laboratorium) pada suhu 27°C mencapai ukuran 10 g dalam 45 hari dengan laju pertumbuhan sebesar 12.2% bobot tubuh per hari; sebaliknya yang dipelihara pada suhu 20°C memerlukan 100 hari untuk mencapai ukuran yang sama dengan laju pertumbuhan sebesar 5.7% bobot tubuh per hari.

Secara deskriptif hasil pengamatan parameter oseanografi Pada Bulan September – Desember 2011 dan pada Bulan Januari – Maret 2012 nampak adanya perbedaan terutama pada suhu. Hal ini disebabkan pada Bulan Januari – Maret 2012 adanya curah hujan yang meningkat sebagaimana diungkapkan Romimohtarto (2001) bahwa Panas yang diterima permukaan laut dari sinar matahari menyebabkan suhu di permukaan perairan bervariasi berdasarkan waktu. Faktor-faktor lingkungan seperti suhu dan salinitas memiliki pengaruh secara langsung terhadap sintasan dan perkembangan telur hewan air (;

Tabel 4. Matriks Koefisien Korelasi *Spearman* antara Jumlah Telur Cumi-Cumi berdasarkan Kedalaman dengan parameter Oseanografi (Jan – Mar 2012)

Kedalaman (mtr)	Parameter Oseanografi					
	Suhu	Kec. Arus	DO	pH	Salinitas	Iluminasi
4	0,233	-0,011	0,278	0,155	0,442*	-0,380
7	-0,255	-0,216	0,073	-0,177	0,195	0,499*
10	-0,409	-0,039	-0,115	-0,130	-0,132	0,441*

Ket: \*) menunjukkan signifikan (ada hubungan korelasi)

Blaxter 1969, 1988; Alderdice 1988). Selain cahaya, pertumbuhan *Cephalopoda* juga sangat dipengaruhi oleh suhu dan salinitas (Forsythe dan Van Heukelem 1987).

Hasil uji koefisien korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa pada Bulan September – Desember 2011 faktor lingkungan yang memiliki hubungan korelasi adalah kecepatan arus dan salinitas sedangkan pada Bulan Januari-Maret 2012 hanya salinitas dan iluminasi cahaya, hal ini dimungkinkan pada September-Desember 2011 data kecepatan arus berfluktuasi begitu pula dengan salinitas karena perubahan cuaca yang tidak menentu, pada Bulan Januari-Maret 2012 salinitas dan iluminasi cahaya berpengaruh karena adanya curah hujan sehingga salinitas dan iluminasi cahaya juga berfluktuasi, sedangkan faktor oseanografi lainnya hampir konstan (perbedaan nilai sangat kecil) sehingga jika dilakukan pengujian hubungan korelasi tidak signifikan.

## KESIMPULAN

Atraktor efektif digunakan sebagai tempat penempelan telur cumi-cumi diperairan Spermonde pada kedalaman 7 m. Kecepatan arus, salinitas dan iluminasi cahaya merupakan faktor lingkungan yang menunjukkan ada hubungan korelasi dengan jumlah telur cumi-cumi yang menempel pada atraktor.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, T. and Usman. 1997. *Bigfin squid culture: the Indonesian experience*. Phuket Marine Biological Center Publication 17(1): 285-287.

Alderdice, D.F. 1988. *Osmotic and ionic regulation in teleost eggs and larvae*, pp. 163-251. In W.S. Hoar and D.J. Randall (eds.) *Fish Physiology*. Volume 11, Part A. Academic Press, San Diego.

Blaxter, J.H.S. 1969. *Development: eggs and larvae*, pp. 177-252. In W.S. Hoar and D.J. Randall (eds.) *Fish Physiology*. Volume 3. Academic Press, London.

Blaxter, J.H.S. 1988. *Pattern and variety in development*, pp. 1-58. In W.S. Hoar and D.J. Randall (eds.) *Fish Physiology*. Volume 11, Part A. Academic Press, San Diego

Brandt, A. v. 1984. *Fish Catching Methods of The World*. 3rd Edition. England: Fishing News Books Ltd. 418 p.

Danakusumah. E., A. Mansur dan S. Martinus 1995. *Studi Mengenai Aspek-aspek Biologi dan Budidaya Cumi-cumi Sepioteuthis lessoniana LESSON . I Musim Pemijahan*. Prosiding. Seminar Kelautan Nasional 15-16 November 1995. Jakarta: BPPT. 17 hal.

Direktur Jenderal Pesisir Pantai dan Pulau-Pulau Kecil Departemen Kelautan, 2007 dan Perikanan (DKP) *Sambutan acara Gerakan Bersih Pantai dan Laut (GBPL)* di Bengkulu, Artikel- Dkp.go.id. 2008.

Forsythe, J.W. and W.F. Van Heukelem. 1987. *Growth*, pp. 135-156. In P.R. Boyle (ed.) *Cephalopod Life Cycle*. Volume II: Comparative Reviews. Academic Press, London.

Forsythe, J. W., L.S. Walsh, P.E. Turk, and P.G. Lee. 2001. *Impact of temperature on juvenile growth and age at first egg-laying of the Pacific reef squid Sepioteuthis lessoniana reared in captivity*. Mar. Biol. 138: 103-112.

Hatfield, E.M.C., and S.X. Cadrin. 2002. *Geographic and temporal patterns in size and maturity of the longfin inshore squid (Loligo pealeii) off the northeastern United States*. Fish. Bull. (U.S.) 100: 200-213.

Mulyono S, Baskoro, Mustaruddin, 2006. *Atraktor Cumi-Cumi : Teknologi Potensial dan Tepat Guna untuk Pengembangan Kawasan Pantai Terpadu (Squids Attractors: Potential and Appropriate Technology for Integrated coastal Development)* Prosiding Seminar Nasional Perikanan Tangkap, Dep' PSP FPIK IPB' Bogor'

Nabhitabhata, J. 1996. *Life Cycle of Cultured Big Fin Squid, Sepioteuthis Lessoniana LESSON*. Phuket : Phuket Marine Biology Center. Special Publication 25 (I) : p 91-99.

- Romimohtarto, K., dan Juwana, S., 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir Secara Berkelanjutan*. Djambatan. Jakarta.
- Santoso S,2012. Aplikasi SPSS pada Statistik Nonparametrik. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Segawa, S. 1987. *Life history of the oval squid, Sepioteuthis lessoniana in Kominato and adjacent waters central Honshu, Japan*. Journal of the Tokyo University of Fisheries 74 (2): 67-105.
- Segawa, S., S. Hirayama, and T. Okutani. 1993a. *Is Sepioteuthis lessoniana in Okinawa a single species?*, pp. 513-521. In T. Okutani, R.K. O'Dor, and T. Kubodera (eds.) Recent Advances in Fisheries Biology. Tokai University Press, Tokyo.
- Segawa, S., T. Izuka, T. Tamashiro, and T. Okutani. 1993b. *A note on mating and egg deposition by Sepioteuthis lessoniana in Ishigaki Island, Okinawa, Southwestern Japan*. Venus 52(1): 101-108.
- Sudjoko. 1989. *Hubungan panjang berat, tingkat kematangan gonad dan fekunditas cumi-cumi Sepioteuthis lessoniana Lesson di perairan Teluk Banten, Jawa Barat Di dalam Penelitian Oceanologi Perairan Indonesia Buku I: 15-27*
- Tallo, I, 2006. *Perbedaan Jenis dan Kedalaman Pemasangan atraktor Terhadap Penempelan Telur Cumi-cumi*. Tesis. Program Studi Teknologi Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Tulak, D. C, 2000. *Pengamatan Substrat Penempelan Telur Cumi-cumi Sirip Besar (Sepioteuthis lessoniana LESSON) di Teluk Banten, Serang, Basnten*. [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. 50 hal.