



PENGARUH PEMBERIAN *Tetraselmis chuii* DAN *Skeletonema costatum* DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PROFIL ASAM LEMAK TIDAK JENUH PADA KERANG TOTOK *Polymesoda erosa*

Nugroho Hendartono, Agus Trianto, Endang Supriyantini^{*)}

*Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698*

email: nugroho.hendar@gmail.com

Supri_yantini@yahoo.com

Abstrak

Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh berbagai kombinasi pakan alami *T. chuii* dan *S. costatum* terhadap penampilan asam lemak tidak jenuh kerang Totok *P. erosa*. Implikasi hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam upaya penyediaan benih kerang Totok dalam usaha budidaya. Biota yang digunakan dalam penelitian ini kerang Totok berukuran 4 – 5 cm yang diperoleh dari perairan sekitar Pulau Gombol Segara Anakan, Cilacap. Wadah yang digunakan aquarium ukuran 30 x 30 x 30 cm dengan penebaran 2 individu/aquarium volume media 2 L. Metode yang digunakan adalah eksperimen laboratorium dengan rancangan acak lengkap (RAL), 2 faktor, 3 perlakuan dan 3 ulangan. Formulasi pakan yang diberikan yaitu T1 : *T. chuii* 36 x 10⁴ sel / mL dan *S. costatum* 9 x 10⁴ sel / mL; T2 : *T. chuii* 27 x 10⁴ sel / mL dan *S. costatum* 18 x 10⁴ sel / mL; T3 : *T. chuii* 18 x 10⁴ sel / mL dan *S. costatum* 27 x 10⁴ sel / mL. Pakan diberikan sekali sehari selama 3 bulan. Pengukuran kandungan asam lemak tidak jenuh menggunakan metode GC-MS. Hasil menunjukkan bahwa pemberian pakan campuran *T. chuii* dan *S. costatum* dan lama pemeliharaan memberikan pengaruh nyata (P < 0.05) terhadap kadar asam lemak tidak jenuh kerang Totok *P.erosa*. Pakan campuran dengan formulasi *T. chuii* 27 x 10⁴ sel / mL dan *S. costatum* 18 x 10⁴ sel / mL memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pakan lainnya.

Kata Kunci : Kerang Totok, *T. chuii*, *S. costatum* Asam Lemak Tidak Jenuh.

Abstract

The study was conducted to determine the effect of various combinations of natural feed *T. chuii* and *S. costatum* to the appearance of unsaturated fatty acids Totok clams *P. erosa*. Implications of the results of this study can be used as the basis in effort Totok clams seed supply in the cultivation of shellfish. Species used in this study Totok sized clams 4-5 cm obtained from the waters around the island Gombol Segara Anakan, Cilacap. The vessel used is a aquarium size of 30 x 30 x 30 cm with 2 individuals/ aquarium with 2 L volumes of media. The method used is an experimental laboratory with a completely randomized design, two factors, three treatments and three replication. Influence of mixture T1 : *T. chuii* 36 x 10⁴ sel / mL and *S. costatum* 9 x 10⁴ sel / mL; T2 : *T. chuii* 27 x 10⁴ sel / mL and *S. costatum* 18 x 10⁴ sel / mL; T3 : *T. chuii* 18 x 10⁴ sel / mL and *S. costatum* 27 x 10⁴ sel / mL. The feed is given once for three months. Measurement of unsaturated fatty acid content using GC-MS method. The results showed that feeding a mixture of *T. chuii* and *S. costatum* and maintenance time of real influence (P < 0.05) on levels of unsaturated fatty acids Totok *P.erosa* shells. Formulation of feed mixture with *chuii* 27 x 10⁴ sel / mL and *S. costatum* 18 x 10⁴ sel / mL to give better results than the other feed.

Key words : Totok Clams, *T. chuii*, *S. Costatum* and Unsaturated Fatty Acid.

^{*)} Penulis penanggung jawab

Pendahuluan

Kerang Totok *Polymesoda erosa* merupakan jenis moluska dalam kelas bivalvia yang hidup di ekosistem mangrove. Kerang Totok mempunyai nilai ekonomis penting karena harganya relatif tinggi (Nybakken, 1988). Kerang Totok (*P. erosa*) termasuk salah satu jenis kerang yang hidup di dalam lumpur pada daerah estuaria, di hutan mangrove air payau. Di Segara Anakan, Cilacap, kerang Totok dijadikan sebagai salah satu sumberdaya pangan alternatif yang cukup potensial. Masyarakat setempat memanfaatkan kerang Totok tersebut selain sebagai sumber pangan untuk meningkatkan daya konsumsi gizi keluarga mereka juga sebagian dijual hingga keluar kota (Salikun, komunikasi pribadi, 2011).

Masyarakat sekitar Segara Anakan masih mengandalkan hasil tangkapan kerang dari alam dan hingga sekarang ini belum ada usaha kearah budidaya. Salah satu kendala didalam budidaya kerang Totok ini adalah adanya keterbatasan penyediaan benih. Oleh karena itu sekarang hendaknya mulai dirintis usaha kearah pembenihan untuk keperluan budidaya maupun untuk keperluan restocking dalam rangka pemeliharaan populasi di alam yang semakin langka. Penelitian kerang Totok juga dilaporkan menurut Menuru Penelitian Widowati (2004) tentang kajian biogenetik kerang Totok *P. erosa* bioreproduksi dan aplikasinya dalam budidaya sebagai upaya restocking dan pelestariannya di kawasan konservasi Segara Anakan Cilacap. Di Indonesia Dalam usaha budidaya salah satu faktor penentu keberhasilan adalah adanya pengadaan benih yang berkualitas, kualitas benih ditentukan oleh kualitas pakan yang diberikan, jumlah dan formulasi pakan yang diberikan, umur/ukuran biota, kepadatan biota pada saat pemeliharaan, kompetisi, predator, faktor kualitas air pada saat pemeliharaan (Rika, 2008).

Tetraselmis chuii dan *Skeletonema costatum* merupakan jenis pakan alami yang berkualitas. Menurut Kurniastuty dan Isnansetyo (1995) dan Widianyngsih *et al.* (2010), kedua jenis pakan alami tersebut mempunyai kandungan gizi yang cukup bagus karena mengandung protein, lemak, dan total omega-3 HUFA yang tinggi.

Kandungan protein, lemak, dan omega-3 HUFA selain dibutuhkan kerang untuk pemenuhan kebutuhan pokok juga di gunakan untuk pertumbuhan, Menurut Tandler *et al* (1995) dan Watanabe *et al.* (1984), protein dan lemak merupakan komponen pakan yang cukup berperan dalam peningkatan kualitas telur. Dikatakan pula bahwa asam lemak omega-3 HUFA seperti C₂₀:5n-3 (EPA) dan C₂₂:6n-3 (DHA) merupakan asam lemak esensial bagi kebanyakan biota laut. Kekurangan omega-3 HUFA mengakibatkan tingkat kematian yang tinggi dan pertumbuhan yang lambat. Penelitian tentang pakan alami selama ini sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti antara lain Kas'yanov (1984), dalam Supriyantini *et al* (2007) yaitu dengan menggunakan pakan alami *Chaetoceros gracilis* dan *Isochrysis galbana* yang diberikan pada larva tiram *Osrea edulis* (L), secara signifikan berpengaruh terhadap total lipid dan tingginya derajat ketidak jenuhan lemak selama selama ukuran 10 hari.

Dilaporkan pula oleh Marty *et al* (1992), percobaan dengan menggunakan asam lemak PUFA khususnya C₂₂: 6n-3 pada larva Scallop *Pecten maximus* (L), memberikan keberhasilan saat metamorfosis dan pertumbuhan sesuai rata-rata. Penelitian tentang pakan alami *T. chuii* dan *S. costatum* sudah dilaporkan oleh Supriyantini *et al*, (2009), hasilnya yaitu dapat meningkatkan pertumbuhan kerang Totok.

Pakan yang berkualitas baik akan menghasilkan lemak dan asam lemak yang baik pula. Menurut Marsolen *et al*, (1997), bahwa komposisi asam lemak berpengaruh

terhadap penampilan reproduksi yang dihasilkan biota. Oleh karena itu penelitian dengan menggunakan pakan alami *T. chuii* dan *S. costatum* ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai profil asam lemak tidak jenuh yang dihasilkan, sehingga akan memberikan informasi tentang formulasi pakan terbaik yang menghasilkan kadar asam lemak cukup tinggi untuk merintis usaha budidaya kerang Totok.

Materi dan Metode

Materi penelitian adalah biota uji kerang Totok *P. erosa*, ukuran kerang Totok yang digunakan dalam penelitian berukuran 4-5 cm. pakan uji yang digunakan *T. chuii* dan *S. costatum*. Menurut Kurniastuty dan Isnansetyo (1995) dan Widianyngsih *et al.* (2010), kedua jenis pakan alami tersebut mempunyai kandungan gizi yang cukup bagus karena mengandung protein, lemak, dan total omega-3 HUFA yang tinggi.. Kultur pakan alami dilakukan sendiri di laboratorium kimia, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Undip.. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2011 sampai Oktober 2011. Pengambilan sampel kerang Totok dilakukan di perairan Pulau Gombol, Segara Anakan, Cilacap.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium dengan menggunakan objek penelitian kerang Totok *P. erosa* yang mendapat perlakuan pemberian pakan alami campuran *T. chuii* dan *S. costatum*.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dan 2 faktor dengan 3 ulangan. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilaporkan oleh Supriyantini (2007). hasil konsentrasi pakan yang digunakan 27×10^4 sel / ml / ekor, hasil tersebut masih belum mencapai titik yang optimum sehingga konsentrasi pakan yang digunakan untuk ditingkatkan untuk mencari konsentrasi yang lebih baik. Faktor Jenis pakan alami (T), dengan 3

taraf perlakuan yaitu : T1 : *T. chuii* 36×10^4 sel / mL dan *S. costatum* 9×10^4 sel / mL; T2 : *T. chuii* 27×10^4 sel / mL dan *S. costatum* 18×10^4 sel / mL dan T3 : *T. chuii* 18×10^4 sel / mL dan *S. costatum* 27×10^4 sel / mL. Pemeliharaan selama 3 bulan dan waktu pemanenan dilakukan setiap satu bulan sekali, dari bulan pertama sampai bulan ketiga.

Perlakuan yang diberikan adalah pakan campuran dengan beberapa konsentrasi dan lama waktu pemeliharaan. Biota uji yang dijadikan sebagai objek pada penelitian ini yaitu kerang Totok *P. erosa* dengan ukuran panjang 4-5 cm. Akuarium yang digunakan dalam penelitian berukuran 30 x 30 x 30 cm dengan kepadatan 2 individu/akuarium, sebagai pertimbangan apabila terjadi mortalitas terhadap biota uji.

Aklimatisasi ini dilakukan bertujuan memberikan toleransi terhadap biota uji untuk melakukan proses adaptasi terhadap lingkungan barunya, dari lingkungan alam ke lingkungan laboratorium, yang kesesuaian kondisi alamnya belum terkontrol akibat dari lingkungan yang berbeda. Aklimatisasi dilakukan selama kurang lebih 3 hari, saat aklimatisasi berlangsung dilakukan pula aerasi, pengukuran suhu, pH, dan salinitas (Supriyantini, 2007).

Sterilisasi dilakukan sebelum melakukan pengkulturan, sterilisasi bertujuan untuk menghilangkan kuman atau kotoran pada media air laut. Sterilisasi dilakukan dengan cara menambahkan chlorine 100 ml/500 L air laut, kemudian aerasi sedang secara terus menerus selama ± 24 jam, setelah itu ditambahkan Na-thiosulfat 7,5 gr/500 L untuk menetralkan air laut. Pemberian klorin dan Na-thiosulfat mengacu pada BBBPAP.

Proses Pengkulturan bibit pakan alami *T. chuii* dan *S. costatum* diperoleh dari Laboratorium Alga BBBAP Jepara. Cara pengkulturan pakan alami adalah sebagai berikut : untuk mengkultur 10 liter dibutuhkan, 9 liter air laut yang sudah

disaring ditambah 10 ml pupuk (*T.chuii* atau *S. costatum*), kemudian diaerasi dengan tujuan untuk menghomogenkan larutan pupuk, setelah itu ditambah 1 L bibit (*T.chuii* atau *S. costatum*). Salinitas diatur sesuai dengan yang disarankan oleh Kurniastuty dan Isnansetyo (1995), untuk salinitas *S. costatum* dibutuhkan sebesar 25% dan salinitas *T.chuii* sebesar 29%. Formulasi pupuk mengkultur *T.chuii* yaitu Urea 80 ppm; TSP 40 ppm; ZA 20 ppm; FeCl₃ 1 ppm; EDTA 5 ppm dan Vit. B₁₂ 0,001 ppm dalam 1 liter air dan *S.costatum* formulasi pupuknya yaitu NaH₂PO₄ 15 ppm; KNO₃ 100 ppm; Na₂SiO₃ 10 ppm; EDTA 5 ppm; FeCl₃ 1 ppm dan Vit. B₁₂ 0,001 ppm dalam 1 liter air. Formulasi pupuk mengacu pada BBBPAP. Pakan alami bisa digunakan, ketika sudah mencapai masa eksponensial atau puncak kepadatan. *T. chuii* masa eksponensialnya berlangsung selama 4-5 hari dan *S. costatum* selama 1-2 hari (Kurniastuty dan Isnansetyo, 1995).

Analisis profil asam lemak kerang Totok terdiri dari beberapa proses yaitu preparasi sampel dilakukan sendiri di laboratorium kimia FPIK undip, ekstraksi, identifikasi asam lemak dan uji kuantitatif diujikan di PAU - UGM. Proses tersebut adalah sebagai berikut : Preparasi sampel, ekstraksi, pembentukan metil ester (metilasi/ssterifikasi), identifikasi asam lemak dan uji kuantitatif. Metode yang digunakan memiliki prinsip mengubah asam lemak menjadi turunannya, yaitu metil ester sehingga dapat terdeteksi oleh alat kromatografi. Gas kromatografi memiliki prinsip kerja pemisahan antara gas dan lapisan tipis cairan berdasarkan perbedaan jenis bahan. Jenis alat gas kromatografi yang digunakan dalam penelitian ini adalah GC-MS Shimadzu 9 AM. Hasil analisis akan terekam dalam suatu lembaran yang terhubung dengan rekorder dan ditunjukkan melalui beberapa puncak pada waktu retensi tertentu sesuai dengan karakter masing-masing asam lemak. Sebelum melakukan injeksi metil ester, terlebih

dahulu lemak diekstraksi dari bahan lalu dilakukan metilasi sehingga terbentuk metil ester dari masing-masing asam lemak yang didapat.

Proses analisis data untuk melihat gambaran secara umum terhadap asam lemak tidak jenuh pada kerang Totok *P. erosa* yang telah mendapat perlakuan pakan alami *T. chuii* dan *S. costatum* dilakukan uji Anova dua jalur dengan menggunakan SPSS menurut (Santoso 2003 dan Ghozali, 2005). Sebelum dilakukan uji Anova terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apabila data menyebar secara normal dan homogen. Jika data tidak menyebar secara normal dan homogen maka dilakukan transformasi data selanjutnya dilakukan uji non parametrik. Uji lanjutan dilakukan untuk mengetahui pengaruh antar variable perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan. pengaruh pemberian pakan campuran *T. chuii* dan *S. costatum* terhadap profil asam lemak tidak jenuh kerang Totok *P. erosa* (Tabel 1).

Tabel 1. Kualitas Air Media Pemeliharaan Kerang Totok Selama Penelitian

Parameter	Waktu Pengukuran (Pagi)	Nilai Optimum (Menurut Refrensi)
Suhu (°C)	20 - 25	20 - 35 (1)
Salinitas (ppt)	25 - 30	5 - 35 (2)
pH	7 - 8	5.6 - 8.3 (3)

Sumber: (1) Kastoro (1988)
(2) Nybakken (1992)
(3) Fuller (1974) dalam Hutabarat (1991)

Hasil rata - rata pengukuran kualitas air yang dilakukan selama penelitian yaitu suhu, salinitas dan pH menunjukkan tidak banyak variasi. Pada tahap perlakuan pakan 1, 2 dan 3 selama tiga bulan dihasilkan kisaran rata-rata suhu sebesar 20 - 25 °C, hal ini sesuai dengan pendapat Kastoro

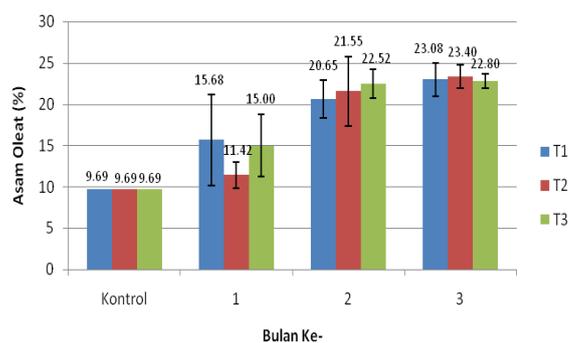
(1988) bahwa suhu normal untuk jenis kerang – kerangan yang hidup pada daerah tropis sebesar 20 – 35 °C.

Dikatakan oleh Isnaeni (2006), bahwa suhu lingkungan akan berpengaruh terhadap aktivitas metabolisme didalam sel tubuh. Apabila terjadi suatu peningkatan suhu tubuh pada hewan, maka akan terjadi peningkatan laju reaksi dalam sel, dan sebaliknya apabila terjadi penurunan suhu maka akan mengalami peningkatan desaturasi yang akan berpengaruh terhadap asam lemak tidak jenuh yang dihasilkan. Menurut Nybakken (1992), kisaran normal untuk kehidupan kerang berkisar 5 – 35 ppt. Penyesuaian salinitas selama penelitian dan di alam bertujuan agar terjadi keseimbangan antara jumlah air dan zat yang terlarut yang terabsorpsi didalam tubuh biota uji tersebut. Perubahan salinitas yang tidak sesuai dapat menyebabkan perubahan arah aliran air atau zat terlarut yang dimungkinkan akan berdampak tidak baik terhadap fungsi maupun struktur sel. Perubahan pH secara langsung akan mengakibatkan kematian biota dan secara tidak langsung akan terjadi perubahan toksisitas pada zat-zat yang ada didalam air tersebut (Isnaeni, 2006).

Hasil uji statistik kadar asam oleat kerang Totok yang mendapatkan perlakuan pakan campuran memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar asam oleat kerang Totok *P.erosa*.

Tabel 2. Rata-Rata Kadar Asam Oleat Kerang Totok Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Bulan Ke-		
	1	2	3
T1	15.68 ± 5.51	20.65 ± 2.32	23.08 ± 2.06
T2	11.42 ± 1.56	21.55 ± 4.16	23.40 ± 1.42
T3	15.00 ± 3.80	22.52 ± 1.73	22.80 ± 0.85



Gambar 1. Rata-Rata (±SD) Kadar Asam Oleat Kerang Totok Selama Penelitian

Keterangan :

T1 = *T. chuii* 36×10^4 sel / ml dan *S. costatum* 9×10^4 sel / ml.

T2 = *T. chuii* 27×10^4 sel / ml dan *S. costatum* 18×10^4 sel / ml.

T3 = *T. chuii* 18×10^4 sel / ml dan *S. costatum* 27×10^4 sel / ml.

Hubungan antara perlakuan pemberian pakan campuran dengan waktu pemeliharaan kerang terhadap kadar asam oleat kerang Totok mempunyai hubungan yang berpola linier dengan persamaan $Y = 8.839 + 0.857 X_1 + 4.076 X_2$. Nilai korelasi antara kadar asam oleat dengan perlakuan pakan dan waktu pemeliharaan masing-masing sebesar 0.209 dan 0.550. Hal ini dapat diartikan bahwa jika perlakuan jenis pakan ditambah dan lama waktu pemeliharaan di tingkatkan maka dimungkinkan kadar asam oleat kerang Totok semakin bertambah.

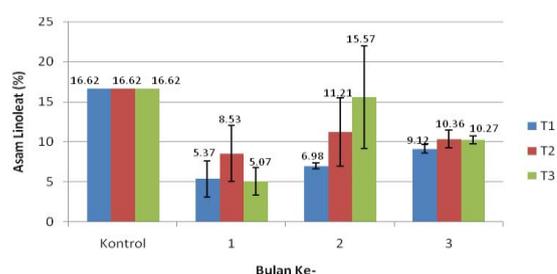
Asam oleat dikategorikan sebagai asam lemak non esensial karena dapat diproduksi oleh tubuh hewan dalam jumlah yang cukup. Asam oleat (C18:1) ini dapat dibiosintesis dalam jaringan hewan melalui asam palmitat (C16:0) dan asam stearat (C18:0). Asam oleat memiliki satu buah ikatan rangkap sehingga asam oleat dapat dikategorikan sebagai *mono unsaturated fatty acid* (MUFA) (Winarno, 1984).

Rata-rata kadar asam oleat kerang Totok cenderung semakin meningkat

selama penelitian yaitu mula-mula pada bulan pertama 15,68 % meningkat menjadi 23,08 % (pakan 1); semula 11,42 % menjadi 23,40 % (pakan 2); dan semula 15.00 % menjadi 22,80 % (pakan 3). Meningkatnya asam oleat seiring dengan penurunan kadar asam palmitat kerang Totok yang dihasilkan selama penelitian yaitu semula 23,93 % berkurang menjadi 16,08 % (pakan 1); semula 23,81 % berkurang menjadi 17,12 % (pakan 2); dan dari 27,10 % berkurang menjadi 19,12 % (pakan 3) (Gambar 1). Hal ini dapat diindikasikan bahwa sebagian dari asam palmitat kerang Totok ini telah disintesis menjadi asam oleat. Menurut Ismadi (1993), asam oleat dapat disintesis melalui pemanjangan dari asam palmitat (C16:0) yang kemudian asam palmitat akan mengalami pemanjangan menjadi asam stearat (C18:0), kemudian didesaturasi membentuk klas asam lemak tidak jenuh n-9 yaitu asam oleat. Mekanisme ini dilakukan karena pada umumnya hewan tidak mempunyai enzim untuk mensintesis asam oleat, oleh karena itu harus melalui proses pemanjangan. Menurut Wirahadikusumah (1985), bahwa sebagian besar jasad hidup proses pemanjangan rantai asam lemak berhenti sampai terbentuknya palmitat dan tidak diteruskan ke stearat.

Tabel 3. Rata-Rata Kadar Asam Linoleat Kerang Totok Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Bulan Ke-		
	1	2	3
T1	5.37 ± 2.26	6.98 ± 0.36	9.12 ± 0.53
T2	8.53 ± 3.50	11.21 ± 4.27	10.36 ± 1.11
T3	5.06 ± 1.74	15.57 ± 6.37	10.27 ± 0.49



Gambar 2. Rata-Rata (±SD) Kadar Asam Linoleat Kerang Totok Selama Penelitian

Berdasarkan uji statistik kadar asam linoleat kerang Totok yang mendapatkan perlakuan pakan campuran memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) dan lama pemeliharaan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar asam linoleat kerang Totok *P.erosa*. Berdasarkan uji Tukey, hanya perlakuan pakan 1 dengan kontrol saja yang memberikan pengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar asam linoleat, sedangkan pakan 2 dan pakan 3 dengan kontrol tidak memberikan perbedaan nyata ($P < 0.05$), demikian juga antara perlakuan pakan 1, 2 dan 3.

Kadar asam linoleat pada perlakuan pakan 1 mempunyai nilai lebih rendah bila dibandingkan perlakuan pakan 2 dan 3 (Gambar 2). Hal ini disebabkan oleh sifat fisik masing – masing jenis pakan yang berbeda. Menurut Widianingsih *et al.* (2010), *T. chuii* mempunyai kadar asam linoleat sebesar 4.79

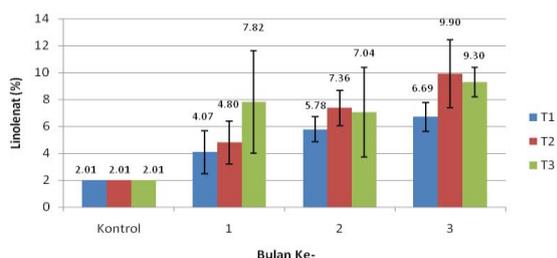
%, sedangkan *S. costatum* mengandung asam linoleat sebesar 1.41 %, namun karena sifat fisik pakan *T. chuii* dan *S. costatum* berbeda maka secara tidak langsung akan mempengaruhi kandungan asam linoleat yang dihasilkan. Menurut Kurniastuty dan Isnaesetyo (1995), *T. chuii* mempunyai sifat aktif didalam kolom air karena mempunyai 4 flagel yang tumbuh dari sebuah alur pada bagian belakang anterior sel, sehingga sel – selnya bergerak dengan cepat dikolom air sehingga kerang akan kesulitan untuk menangkapnya dibandingkan *S. costatum* yang bentuk

selnya untaian panjang dan cenderung diam di kolom air.

Hubungan antara perlakuan pemberian pakan campuran dengan waktu pemeliharaan kerang terhadap kadar asam linoleat kerang Totok mempunyai hubungan yang berpola linier dengan persamaan $Y = 9.362 - 1.450 X_1 + 1.618 X_2$. Nilai korelasi antara kadar asam linoleat dengan perlakuan pakan dan waktu pemeliharaan masing-masing sebesar -0.447 dan 0.275 . Hal ini dapat diartikan bahwa jika perlakuan jenis pakan ditambah maka kadar asam linoleat cenderung berkurang (-), tetapi jika waktu pemeliharaan ditambah maka kadar asam linoleat cenderung bertambah.

Tabel 4. Rata-Rata Kadar Asam Linolenat Kerang Totok Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Bulan Ke-		
	1	2	3
T1	4.07 ± 1.60	5.78 ± 0.92	6.69 ± 1.08
T2	4.80 ± 1.40	7.36 ± 1.28	9.9 ± 2.51
T3	7.82 ± 3.80	7.04 ± 3.33	9.30 ± 1.07



Gambar 3. Rata-Rata (±SD) Kadar Asam Linolenat Kerang Totok Selama Penelitian

Hasil tersebut diketahui bahwa perlakuan pemberian pakan campuran dan lama pemeliharaan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar asam linolenat kerang Totok *P.erosa*. Berdasarkan uji Tukey, perlakuan pakan 2 dan 3 menunjukkan perbedaan yang nyata

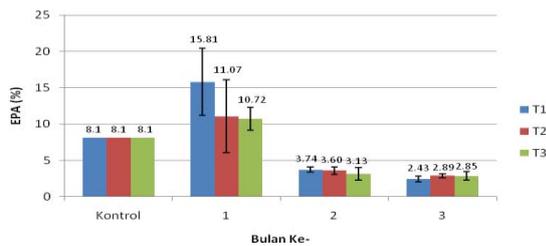
terhadap kontrol ($P < 0.05$), sedangkan perlakuan pakan 1 tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0.05$), demikian juga antara perlakuan pakan 1, 2 dan 3 tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar asam linolenat. semua perlakuan jenis pakan cenderung meningkatkan kadar asam linolenat dengan bertambahnya waktu pemeliharaan dan pakan 2 mempunyai nilai rata-rata tertinggi yaitu antara 4,8 - 9,9 % dibandingkan dengan pakan 1 (4.07 - 6.69 %) dan pakan 3 (7.82 - 9.3 %) (Gambar 3).

Sintesis asam linolenat pada kerang Totok selain dibutuhkan untuk precursor asam lemak omega 3, EPA dan DHA, digunakan juga sebagai sumber energi dan juga untuk pemeliharaan fungsi normal membrane (Castell, 1970 & Ismadi, 1993).

Hubungan antara perlakuan pemberian pakan campuran dengan waktu pemeliharaan kerang terhadap kadar asam linolenat kerang Totok mempunyai hubungan yang berpola linier dengan persamaan $Y = 3.404 - 0.177 X_1 + 1.621 X_2$. Nilai korelasi antara kadar asam linolenat dengan perlakuan pakan dan waktu pemeliharaan masing-masing sebesar -0.086 dan 0.435 . Hal ini diartikan bahwa jika perlakuan jenis pakan ditambahkan maka kadar asam linolenat cenderung berkurang (-), tetapi jika waktu pemeliharaan ditambah maka kadar asam linolenat cenderung akan meningkat.

Tabel 5. Rata-Rata Kadar EPA Kerang Totok Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Bulan Ke-		
	1	2	3
T1	15.81 ± 4.62	3.74 ± 0.39	2.43 ± 0.39
T2	11.07 ± 5.02	3.60 ± 0.53	2.89 ± 0.26
T3	10.72 ± 1.56	3.13 ± 0.87	2.85 ± 0.59



Gambar 4. Rata-Rata (±SD) Kadar EPA Kerang Totok Selama Penelitian
 Hasil uji statistik kadar EPA kerang Totok diketahui bahwa semua perlakuan lama pemeliharaan memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) terhadap kadar EPA kerang Totok *P.erosa*, dan pemberian pakan campuran tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0.05$).

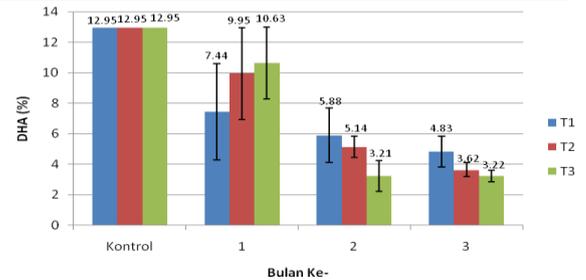
Terlihat bahwa pada awal bulan pemeliharaan semua perlakuan jenis pakan akan meningkatkan kadar EPA kerang Totok dibandingkan dengan kontrol, kemudian kadar EPA akan semakin berkurang dengan bertambahnya waktu pemeliharaan (Gambar 4). Pakan 1 memberikan rata-rata kadar EPA yang tertinggi di awal bulan yaitu 15.81 % kadar semakin berkurang menjadi 2.43 %.

Pakan 2 mula-mula 11.07 % turun menjadi 2.89 % dan pakan 3 yang awalnya 10.72 % turun menjadi 2.85 %. Kerang juga membutuhkan kadar EPA yang cukup untuk pembentukan awal dari sel dan jaringan. Sesuai dengan pendapat Watanabe (2007), EPA dibutuhkan biota untuk kelangsungan hidup serta pertumbuhan yang normal. Penurunan kadar EPA selama penelitian ini dimungkinkan karena kondisi lingkungan pemeliharaan yang kurang sesuai dengan kondisi alam pada habitat kerang Totok tersebut

Berdasarkan uji Tukey, semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol ($P < 0.05$), sedangkan antara perlakuan pakan 1 dan 3 tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0.05$) terhadap kadar DHA kerang Totok.

Tabel 6. Rata-Rata Kadar DHA Kerang Totok Selama Penelitian (%)

Perlakuan	Bulan Ke-		
	1	2	3
T1	7.44 ± 3.16	5.88 ± 1.78	4.83 ± 1.01
T2	9.95 ± 3.01	5.14 ± 0.68	3.62 ± 0.46
T3	10.63 ± 2.35	3.21 ± 1.01	3.22 ± 0.37



Gambar 5. Rata-Rata (±SD) Kadar DHA Kerang Totok Selama Penelitian

Produk DHA pada hewan berasal dari asam linolenat terjadi melalui proses desaturasi atau elongasi α -linolenat menjadi 24:5n-3. Asam dokosapentaenoat merupakan hasil elongasi EPA, Produk DHA pada hewan berasal dari asam linolenat terjadi melalui proses desaturasi atau elongasi α -linolenat. Asam lemak melalui satu siklus β -oksidasi membentuk DHA

Hubungan antara perlakuan pemberian pakan campuran dengan waktu pemeliharaan kerang terhadap kadar DHA kerang Totok mempunyai hubungan yang berpola linier dengan persamaan $Y = 12.584 - 0.535 X1 - 2.452 X2$. Nilai korelasi antara kadar DHA dengan perlakuan pakan dan waktu pemeliharaan masing-masing sebesar -0.181 dan -0.458. Hal ini dapat diartikan bahwa jika perlakuan jenis pakan ditambahkan dan lama waktu pemeliharaan ditingkatkan maka dimungkinkan kadar DHA kerang Totok akan semakin berkurang. Kadar DHA kerang Totok semakin dengan berjalanya waktu pemeliharaan diduga karena sebagian DHA kerang Totok sudah digunakan untuk pemeliharaan metabolisme, memelihara struktur dan fungsi membran atau jaringan sel yang penting bagi organ tubuh (Gambar 5).

Sesuai dengan pendapat Bhagovan (1992) bahwa komposisi asam lemak esensial yang berasal dari kelompok PUFA berperan penting pada proses metabolisme membran sel

Kesimpulan

Perlakuan pemberian pakan campuran *T. chuii* dan *S. costatum* memberikan pengaruh nyata terhadap kadar asam lemak tidak jenuh (oleat, linoleat, linolenat, EPA dan DHA), pakan campuran dengan formulasi (*T. chuii* 27×10^4 sel / ml dan *S. costatum* 18×10^4 sel / ml) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan pakan 1 dan 3.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terimakasih kepada Ir. Endang Supriyanti, M.Si dan Dr. Agus Trianto, S.T., M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk dalam menyelesaikan jurnal ilmiah ini serta semua pihak dan instansi yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penulisan jurnal ilmiah ini.

Daftar Pustaka

- Ghozali, I. 2005. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang. Hal. 27 – 71.
- Isnaeni, W. 2006. Fisiologi Hewan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. Hal. 208 – 210
- Kastoro, W. 1988. Beberapa Aspek Biologi Kerang Hijau *Perna Viridis* di Perairan Binaria, Ancol, Teluk Jakarta. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. Vol. 45 L: 21 – 32.
- Kurniastuty dan A. Isnansetyo, 1995, Teknik Kultur Fitoplankton dan Zooplankton, Kanisius, Yogyakarta. Hal. 125.
- Marty, Y., F. Delaunay, J. Moal and J.F. Samain, 1992, Changes in The Fatty Acid Composition of *Pecten maximus* (L) During Larval Development, J. Exp. Biol. Ecol. 163 : 221 – 224 pp.
- Marty, Y., F. Delaunay, J. Moal and J.F. Samain, 1992, Changes in The Fatty Acid Composition of *Pecten maximus* (L) During Larval Development, J. Exp. Biol. Ecol. 163 : 221 – 224 pp.
- Nybakken, J.W. 1988. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi (Diterjemahkan oleh M. Eidmann, et al.). PT Gramedia. Jakarta. 459 hlm
- Santoso, S., 2004, Mengatasi Berbagai Masalah Statistik dengan SPSSVersi 11.5, Penerbit PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta. Hal. 461 – 468.
- Supriyanti, E. 2007. Pengaruh Pemberian Pakan Alami *Tetraselmis chuii* dan *Skeletonema costatum* terhadap Profil Asam Lemak Tidak Jenuh pada Kerang Totok *Polymesoda erosa*. Thesis Program Pascasarjana,Undip, Semarang. (Tidak dipublikasikan). 132 hal.
- Supriyanti, E., I. Widowati & Ambariyanto. 2007. Kandungan Asam Omega 3 (Asam Linoleat) pada Kerang Totok *Polymesoda erosa* yang diberi Pakan *Tetraselmis chuii* dan *Skeletonema costatum*. *Jurnal Ilmu Kelautan*.12 (2): 97-103
- Supriyanti, E., D.H. Ismunarti, & A. Ridlo. 2009. Pengaruh Pemberian Pakan Alami *Tetraselmis chuii* dan *Skeletonema costatum* Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Gonad Kerang Totok *Polymesoda erosa*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2009. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Undip,Semarang. 91 hal (Tidak dipublikasikan).

- Watanabe, T., 2007. Importance of Docosahexanoic Acids in Marine Larvae Fish. *Jurnal of the World Aquaculture Society*. 24 (24): 152-161.
- Widianingsih, Hartati, R., Endrawati, H., Yudiati, E., Subagiyo. 2010. Kandungan Fatty Acid pada Mikroalga Laut. *Dalam: Prabowo, R.E., E.R. Ardly, M.H. Sastranegara, W. Lestari, G. Wijayanti, & A. Nuryanto (Ed.)*. Prosiding Seminar Nasional Biologi, Fakultas Biologi Universitas Jendral Sudirman, Purwokerto. Hal. 4-5.
- Widowati, I., 2004. Kajian Biogenetik Kerang Totok *P. erosa* Bioreproduksi dan Aplikasinya dalam Budidaya sebagai Upaya Restocking dan Pelestariannya di Kawasan Konservasi Segara Anakan Cilacap, Jawa Tengah. Laporan Penelitian RUT. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 134 hal.
- Winarno, F.G., 1984, Kimia Pangan dan Gizi, Penerbit PT. Gramedia, Jakarta. Hal. 84 - 92.
- Wirahadikusumah, M. 1985. Biokimia: Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid. Penerbit ITB. Bandung. Hal 96 - 118.