

Kadar Protein Abalon (*Haliotis asinina*) Asal Kecamatan Dako Pamean Kabupaten Tolitoli dan Pemanfaatannya Sebagai Sumber Belajar.

Abalon (*Haliotis asinina*) Protein Levels from Dako Pamean Subdistrict Toli-Toli District and its Utilization as a Source of Learning

Retno Sari¹, I Made Budiarsa², Abd. Hakim Laenggeng²

¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tadulako

² Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Tadulako

email : retnosary994@gmail.com

Abstrak

Abalon (*Haliotis asinina*) adalah salah satu bahan makanan yang lezat dan memiliki nilai ekonomis tinggi serta merupakan sumber protein. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar protein abalon (*Haliotis asinina*) asal Kecamatan Dako Pamean Kabupaten Tolitoli dan pemanfaatannya sebagai sumber belajar. Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian deskriptif eksploratif. Data kadar protein diperoleh melalui analisis Kjeldhal mikro dengan tiga tahapan yaitu destruksi, destilasi dan titrasi pada lima sampel. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata kadar protein abalon (*Haliotis asinina*) pada bahan basah sebesar 60,79%. Setelah melalui validasi tim ahli yaitu ahli isi, desain dan media serta 30 mahasiswa pengujian, layak dimanfaatkan sebagai sumber belajar berupa poster dengan persentase kelayakan sebesar 76,30%

Kata Kunci: Kadar Protein, *Haliotis asinina*, Sumber Belajar.

Abstract

Abalon (Haliotis asinina) is food that is tasty and has a high economic value and a resource of protein, but its utility is very limited due to lack of public knowledge of the protein. This study aims to determine that protein content of the Abalon (Haliotis asinina) from Dako Pamean sub district Toli Toli district and its utilization as a source of learning. A kind of this research is descriptive explorative. The data of protein level obtain from using Micro Kjeldhal analysis with three stages that are destruction, distillation and titration in five samples. Result of research showed the average value protein level of Abalon (Haliotis asinina) in wet material for 60,79%. Than after validation by a team of experts, design experts, media experts and 30 students decelerated fit for uses as a medium of learning resource as poster with the percentage of eligibility is 76,30%.

Keywords: Protein level, *Haliotis asinina*, resource of learning.

Pendahuluan

Almatsier (2005), menyatakan bahwa protein adalah zat gizi makro penyusun tubuh semua makhluk hidup. Semua enzim, berbagai hormon, pengangkut zat-zat gizi dan sebagainya adalah protein. asam amino merupakan pembentuk protein bertindak sebagai prekursor sebagian besar koenzim, hormon, asam nukleat dan molekul-molekul yang esensial untuk kehidupan. Protein mempunyai fungsi khas yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh. Sumber asam amino penyusun protein bagi makhluk hidup berasal dari nutrisi yang masuk ke tubuh.

Berbagai potensi dan sumber daya yang terkandung di laut Indonesia memberikan manfaat yang sangat besar. sebagian besar berpotensi untuk dijadikan bahan makanan, baik secara langsung dalam kondisi segar, maupun dalam bentuk olahan (Widowati, 2005). Abalon merupakan komoditas laut yang bernilai ekonomi tinggi. Pemanfaatan abalon sebagai hidangan laut karena mempunyai nilai gizi tinggi, cita rasa yang khas, juga dipercaya mampu meningkatkan vitalitas dan rendah kolesterol (Sarifin dkk, 2011). Daging abalon merupakan sumber makanan berprotein tinggi, rendah lemak, makanan tambahan (*food suplement*) dan di Jepang dianggap mampu menyembuhkan penyakit ginjal. Cangkang dari abalon juga memiliki nilai ekonomis yang tidak kalah tinggi dibandingkan dagingnya (Suwignyo, 2005). Harga jual abalon di dalam negeri berkisar antara Rp.250.000 hingga Rp.600.000 per kg tergantung ukurannya. Sementara di pasar internasional harga daging abalon segar berkisar antara 22 US\$ - 66 US\$ per kg tergantung kualitas dan jenisnya. Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai potensi yang besar tentang sumber daya kekerangan termasuk abalon (Susanto dkk, 2008).

Salah satu pulau di Indonesia yang mempunyai potensi sumber daya adalah Pulau Salando yang merupakan pulau di wilayah perairan Kecamatan Dako Pemea Kabupaten Tolitoli. Wilayah perairan pulau ini menunjukkan keberadaan abalon yang cukup melimpah dengan habitat terumbu karang. Perkembangan terumbu karang pulau Salando dapat dilihat dari pengaruh oseanografi yang lebih kuat dimana terumbu karang

terkonsentrasi di sepanjang sisi utara dan timur pulau pada sisi barat dan selat di dominasi oleh hamparan pasir dan padang lamun. Rataan terumbu terhampar panjang dengan lebar sekitar 300 meter dari garis pantai hingga tubir terumbu. Pada kondisi surut terendah karang-karang dirataan terumbu dan di daerah tubir terekspos di udara dan terapa terik matahari langsung sehingga menyebabkan sebagian karang mengalami kematian, walaupun masih banyak yang bisa beradaptasi.

Banyaknya manfaat yang menunjukkan potensi abalon dari segi ekonomi maupun konsumsi cukup tinggi. Akan tetapi, informasi mengenai kadar protein abalon dan penelitian mengenai kandungan gizi ataupun kadar protein, khususnya abalon asal Kecamatan Dako Pemea Kabupaten Tolitoli masih terbatas. Oleh karena itu, dari pemaparan diatas peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai kadar protein abalon (*Halotis asinina*) asal Kecamatan Dako Pemea, Kabupaten Tolitoli dan lebih lanjut hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan sebagai sumber belajar berupa poster yang dapat memberikan informasi bagi masyarakat luas. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Mulyasa, 2003).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif eksploratif yang dilakukan di wilayah perairan Kecamatan Dako Pemea Kabupaten Tolitoli untuk melihat kandungan protein pada abalon berdasarkan hasil uji laboratorium dengan menggunakan analisis Kjeldhal mikro dengan konsep menghitung kadar nitrogen bahan yang diekstraksi. Arikunto (2002) dalam Mabrudy (2013), menyatakan penelitian deskriptif eksploratif bertujuan untuk menggambarkan keadaan suatu fenomena dalam penelitian, tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu tetap hanya menggambarkan apa adanya suatu variabel, gejala atau keadaan. Sampel merupakan daging abalon yang didapatkan dari populasi abalon pada wilayah pengambilan sampel.

Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu termometer, refraktometer, labu Kjedhal, alat destruksi, alat destilasi, alat titrasi, gelas ukur, corong, neraca analitik, neraca digital, gelas kimia, blender, pipet tetes, cawan petri, oven/ pemanas, pisau/ cater, gunting, Sendok, labu ukur, *hot plate*, *magnet stirer*, botol semprot, lemari asam, ember/ baskom, termos dan alat tulis menulis.

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daging abalon, asam sulfat pekat (H_2SO_4), natrium hidroksida (NaOH) 30%, asam borat (H_3BO_3) 2%, indikator penophthalin (PP), asam klorida (HCl) 0,01 N, aquades, tablet Kjedhal, air dan aquadesh.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Menyiapkan segala hal yang dibutuhkan dan digunakan dalam proses ekstraksi. Persiapan bahan dengan menimbang, lalu mengeringkan sampel pada suhu $50^\circ C$ kemudian menghaluskannya.

2. Tahap Pengamatan

Dimulai dengan destruksi sampel 0,5 gram, tablet kjedhal 1,2 gram dan 10 ml asam sulfat ke di dalam dalam labu Kjedhal, setelah sampel dingin dan diencerkan dengan 100 ml aquades dilanjutkan dengan destilasi asam borit 2% 10 ml, indikator penolphthalin 4 tetes ke dalam gelas destilasi serta aquadesh 100 ml, NaOH 30% 5 ml dan larutan sampel 5 ml ke dalam tabung destilat. Titrasi dilakukan dengan menambahkan HCl 0,01 N di atas gelas kimia yang berisi larutan sampel hasil destilasi, sampai warna sampel berubah. Blangko dihitung dengan mengikuti prosedur destruksi hingga titrasi, tanpa adanya penambahan sampel ke dalam larutan yang di uji. Data yang didapatkan kemudan dianalisis untuk menentukan kadar protein.

3. Pembuatan dan Validasi Sumber Belajar

Validasi sumber belajar dimulai dengan mendesain sumber belajar, setelah pembuatan desain sumber belajar selesai, validasi dilakukan oleh tiga ahli yaitu ahli desain, ahli isi dan ahli media. Revisi sumber belajar dilakukan untuk memperbaiki dan mengurangi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sumber belajar tersebut. Hasil validasi diuji cobakepada mahasiswa yang telah dibagi dalam kelompok besar berjumlah 20 mahasiswa dan kelompok kecil 10 mahasiwa

dengan jumlah keseluruhan responden sebanyak 30 mahasiswa.

Teknik Analisis data

Analisis Data Kadar Protein

Analisis data menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%N = \frac{Vb - Vs \times 14,007 \times 20 \times N. HCl}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100$$

% protein = %N x 0,25 (faktor konversi)

Keterangan :

Vb : Volume Blangko

Vs : Volume Sampel

N. HCl : Normalitas HCl

14,007 : berat atom nitrogen

6,25 : Faktor Konversi

20 : Pengenceran (Apriyantono dkk, 2013)

Analisis Data Validasi Sumber Belajar

Arikunto (2010) dalam Listiyani dan Widayati (2012), menyatakan bahwa analisis data untuk penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan persentase kelayakan media pembelajaran pada Tabel 1 dan rumus sebagai berikut:

Rata – rata

$$= \frac{\text{jumlah keseluruhan presentase}}{\text{Jumlah item aspek penilaian}}$$

Tabel 1 Persentase kelayakan media pembelajaran

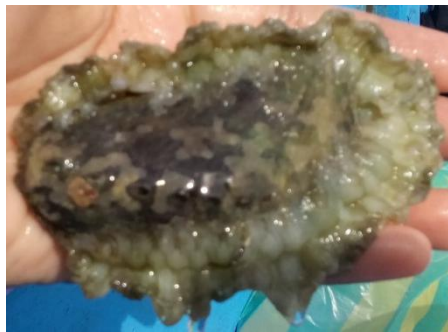
| Presentase | Kelayakan Media |
|------------|-----------------|
| 81% -100% | Sangat Layak |
| 61% - 80% | Layak |
| 41% - 60% | Cukup Layak |
| 20% - 40% | Kurang Layak |
| 0% - 20% | Tidak Layak |

Sumber: Arikunto (2010).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bahan Ekstraksi

Sampel yang didapatkan dilokasi pengamatan merupakan abalon jenis *Haliotis asinina* dengan ukuran rata-rata panjang tubuh ± 10 cm dan bobot tubuh yaitu 31,1 gram dalam kondisi basah. Jenis abalon *Haliotis asinina* dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar (1) abalon kondisi basah



Gambar (2) abalon yang telah kering dan dicincang.

Hasil Analisis Data Kadar Protein

Berdasarkan analisis data yang dilakukan pada lima sampel abalon dengan menggunakan metode Kjeldhal mikro dengan rata-rata sampel yang diekstraksi yaitu 0,5 gram, maka diperoleh hasil perhitungan kadar protein pada abalon sebagaimana yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisa berdasarkan bahan basah

| No | Nama/ Jenis Bahan | Protein kasar (%) | Protein 100 gr sampel (gr) |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1. | P1 | 60,1997 | 60,19 |
| 2. | P2 | 60,8768 | 60,87 |
| 3. | P3 | 60,9776 | 60,97 |
| 4. | P4 | 60,9130 | 60,91 |
| 5. | P5 | 60,9874 | 60,98 |
| Rata-rata (\bar{x}) | | 60,7909 | 60,79 |

Keterangan :

P1 - P5 = sampel 1 - sampel 5

Berdasarkan presentase kadar protein abalon (*Haliotis asinina*) pada Tabel 2 didapatkan rata-rata kadar protein abalon yakni 60,79% yang jika dikonversikan dalam gr menunjukkan rata-rata jumlah protein sebesar 60,79 gr dari 100 gr sampel.

Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan Perairan

Berdasarkan pengukuran kondisi fisik dan kimia perairan yang meliputi suhu dan

salinitas, maka diperoleh hasil sebagaimana pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil pengukuran kondisi fisik dan kimia perairan.

| No. | Faktor Fisik dan kimia | Hasil pengukuran |
|-----|------------------------|------------------|
| 1. | Suhu | 30° C |
| 2. | Salinitas | 31 ppt |

Hasil Persentase Penilaian Kelayakan Sumber Belajar dalam Bentuk Poster

Setelah dilakukan validasi oleh tim ahli/dosen yang meliputi ahli isi, ahli desain dan ahli media. Selanjutnya sumber belajar dalam bentuk poster ini dinilai oleh kelompok mahasiswa yang berjumlah 30 orang. Penilaian sumber belajar berupa poster yang dilakukan oleh mahasiswa, bahwa sumber belajar berupa poster tersebut layak digunakan sebagai sumber belajar dan dapat menunjang proses pembelajaran jumlah persentase yang diperoleh adalah 76,30%.

Pembahasan

Kadar Protein Abalon (*Haliotis asinina*)

Analisis kadar protein menggunakan analisis metode kjedhal mikro dengan menggunakan berat sampel ekstraksi rata-rata sebesar 0,5 gram. Kadar protein pada daging abalon (*Haliotis asinina*) memiliki nilai yang berbeda pada tiap kondisi sampel. Kadar protein yang diperoleh dari lima sampel yang diekstraksi yakni P1 60,19%, P2 60,87%, P3 60,97%, P4 60,91% dan P5 60,98% dengan rata-rata 60,79%. Perbedaan yang didapatkan dari masing masing sampel tidak terlampau jauh yang mana kadar protein pada abalon secara keseluruhan masih dalam kisaran 60% dari berat sampel. Kadar protein dalam daging abalon (*Haliotis asinina*) yang didapatkan bila di dibandingkan dengan kadar protein yang dijelaskan Tahang dkk (2006), bahwa daging abalon mempunyai gizi yang cukup tinggi dengan kandungan protein 71,99%, hal ini menunjukkan kadar Abalon (*Haliotis asinina*) asal Kecamatan Dako Pemea Kabupaten Tolitoli lebih rendah. Akan tetapi, protein abalon dengan kadar 60,79 gr per 100 gr sampel cukup tinggi, bila dibandingkan dengan protein dari golongan makanan laut (*seafood*) lainnya, pada komposisi gizi (per 100 g) seperti pada kepiting 18,06 gr, lobster 18,80 gr, kerang, 9,45 gr, tiram 16,78 gr, udang, 20,31 gr, salmon 19,94 gr dan tuna

23,33 gr (U.S. Department of Agriculture, 2008). kadar protein tersebut sangat berbeda dengan kadar protein pada abalon (*Haliotis asinina*).

Kadar protein dalam tubuh suatu organisme dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari asupan nutrisi dari luar (makanan), kondisi lingkungan, kebutuhan energi untuk pertumbuhan, penyusun tubuh organisme dan reproduksi serta aktivitas tubuh lainnya. Berdasarkan segi nutrisi, di alam abalon mengkonsumsi alga dan di wilayah pengambilan sampel terdapat alga dari jenis alga merah yang masyarakat biasa menyebutnya rumput laut, karena salah satu yang sangat mempengaruhi kadar protein tubuh adalah nutrisi yang masuk bersama makanan maka alga merupakan sumber protein bagi abalon. Yudhy(2009), melaporkan kandungan gizi rumput laut Per 100 gr jumlah Air 27,8 %, protein 5,4% , karbohidrat 33,3%, lemak 8,6%, serat kasar 3% dan abu 22,25%, rumput laut merupakan makro-alga yang mempunyai nilai kandungan EPA dan DHA yang cukup tinggi dan diperlukan bagi pertumbuhan manusia maupun hewan, dan baik juga untuk pertumbuhan abalon. Protein yang masuk bersama makanan sebagian besar dicerna menjadi asam amino dan selebihnya menjadi tripeptida dan dipeptida (Almatsir, 2005). Untuk memenuhi kebutuhan protein, suatu organisme memerlukan tambahan asam amino esensial yang diperoleh dari bahan pangan atau pakan yang dikonsumsi begitu pula pada abalon.

Kadar protein pada tubuh abalon yang cukup tinggi yaitu 60,79% kemungkinan merupakan kondisi protein optimum bagi kehidupan abalon untuk memenuhi semua fungsi protein bagi tubuh. Kebutuhan protein pada tubuh harus optimum atau seimbang dengan yang dibutuhkan oleh tubuh. Adapun dalam keadaan berlebihan protein akan mengalami deaminasi. Nitrogen dikeluarkan dari tubuh dan sisa-sisa ikatan karbon akan diubah menjadi lemak dan disimpan didalam tubuh. Fungsi protein menurut Almatsier (2005), yaitu terdiri dari pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh, pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh, mengatur keseimbangan air, memelihara netralitas tubuh, pembentukan antibodi, mengangkut zat-zat gizi dan sebagai sumber energi. Walaupun fungsi utama protein adalah untuk pertumbuhan,

bilamana tubuh kekurangan zat energi fungsi protein menghasilkan energi atau untuk membentuk glukosa akan didahulukan. Sehingga kadar protein dalam tubuh akan tetap seimbang selama metabolisme protein berjalan dengan baik dan nutrisi lainnya saling melengkapi.

Ditinjau dari segi perairan, kehidupan kerang abalon sangat dipengaruhi oleh kualitas air. Secara umum, spesies kerang abalon mempunyai toleransi terhadap suhu air 30°C, parameter kualitas air yang lainnya yaitu, pH antara 7-8, Salinitas 31-32 ppt (Tahang dkk, 2006), Sehingga data menunjukkan bahwa kondisi lingkungan dari abalon yang diamati tidak mengalami perubahan yang begitu mempengaruhi kondisi hidup abalon itu sendiri, serta data menunjukkan kondisi lingkungan yang sesuai bagi habitat hidup abalon. Lingkungan merupakan faktor tidak langsung yang mempengaruhi kadar protein dalam tubuh. Perubahan kondisi lingkungan secara ekstrem dapat mempengaruhi aktivitas tubuh dari organisme khususnya dalam hal menjaga kestabilan tubuh agar tetap bertahan di lingkungannya.

Abalon yang kurang beraktivitas pada siang hari serta pergerakannya yang lambat menyebabkan penggunaan energi yang tidak terlalu besar, serta lebih banyak beraktivitas di malam hari untuk mencari makan berupa alga. Kurangnya aktivitas tubuh memungkinkan penggunaan energi yang kurang sehingga protein dalam hal ini zat gizi makro dapat tersimpan di dalam tubuh. Protein tidak akan diubah dalam bentuk energi jika zat makro berupa karbohidrat dan lemak tercukupi untuk pemenuhan energi. Protein yang tidak diubah akan digunakan dalam proses tubuh baik pertumbuhan sel maupun reproduksi. Kebutuhan energi hewan dipengaruhi oleh umur, musim dan lingkungan (Watanabe, 1988).

Mirna (2003), menjelaskan bahwa protein merupakan makromolekul terbanyak yang dapat ditemui dalam sel hidup, protein dapat diisolasi dari seluruh bagian sel dan dapat dijumpai dalam banyak jenis. Asam amino merupakan komponen penting penyusun protein, pada organ moluska laut asam amino tertentu dapat ditemukan dalam jumlah dominan. Sebagai contoh, taurine, asam amino ini terdapat sekitar 79,5% dalam total asam amino dalam otot abalon (Watanabe,

1993). Taurin dikenal sebagai asam amino non esensial berperan penting osmoregulasi invertebrata laut dan sejumlah metabolisme energi secara anaerobik melalui pembentukan produk akhir glikolisis, tauropine, (Sato dkk, 1991).Litaay (2004), menyatakan abalon memiliki kemampuan mengabsorpsi asam amino terlarut dalam air laut untuk mendukung aktivitas hidup mereka. Hasil penelitian intensif pada ikan laut menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara lemak dan asam amino dalam metabolisme bahan organik dalam tubuh.

Proses metabolisme membutuhkan energi yang cukup sehingga energi yang dihasilkan pertama-tama digunakan untuk kebutuhan pokok sedangkan kelebihan untuk pertumbuhan. Pertumbuhan juga dipengaruhi oleh ketersediaan lemak dan karbohidrat sebagai sumber energi nonprotein sehingga pada kondisi cukup energy, protein akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Mahi dkk, 2001). Energi dibutuhkan untuk seluruh aktivitas tubuh dan energi ini diperoleh melalui proses katabolisme (NRC, 1984). Sehingga jelas bahwa kadar protein dalam tubuh sangat bergantung pada peran protein, sumber serta asam amino penyusun protein.

Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Sumber Belajar dalam Bentuk Poster

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Mulyasa, 2003). Poster merupakan salah satu sumber belajar yang diharapkan dapat memudahkan dalam memberikan informasi bagi yang menggunakannya. Berdasarkan hasil penilaian poster yang dilakukan oleh mahasiswa yang menyatakan bahwa sumber belajar berupa poster tersebut layak digunakan sebagai sumber belajar dengan persentase 76,30%. Hasil persentasi kelayakan sumber belajar yang didapatkan diharapkan dapat memberikan manfaat seperti yang diinginkan.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan yaitu:

- 1) Kadar protein abalon (*Haliotis asinina*) pada bahan basah yang didapatkan rata-rata sebesar 60,79% .

- 2) Pemanfaatan sumber belajar dalam bentuk poster layak digunakan sebagai sumber belajar dengan hasil persentasi kelayakan yaitu 76,30%.

Diharapkan pada penelitian selanjutnya lebih dikembangkan lagi baik untuk metode penelitian maupun hal-hal lain yang dapat diteliti dari objek penelitian ini, sehingga didapatkan data yang lengkap dan lebih akurat mengenai abalon (*Haliotis asinina*), sebagai salah satu bahan pangan yang bernilai gizi dan ekonomis yang cukup tinggi, serta pengembangannya ke arah budidaya.

Daftar Pustaka

- Almatsir, S. (2005). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Apriyantono, A., Fardias, D., Puspitasari, N., Sedarnawati dan Budiyanto, S. (2013). *Analisis Pangan*. Bogor: UPT Produksi Media Informasi LSI.IPB.
- Arikunto, S. (2002). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2010). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azlan, L.O. (2013). Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Induk Abalon (*Haliotis asinina*) yang Dipelihara pada *Closed Resirculating System* dengan Menggunakan Berat *Ulva fasciata* yang Berbeda sebagai *Biofilter*. *Jurnal Mina Laut*. 2, (VI), 100-108.
- Gaman, P.M. dan Sherrington, K.B. (1994). *Ilmu Pangan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gordon, H.R. dan P.A. Cook. (2004). World Abalone Fisheries and Aquaculture Update: Supply and Market Dynamics. *Jurnal Shellfish Res.* 23: 935-939.
- Listiyani, I.M dan Widayati, A. (2012). Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi pada Kompetensi Dasar Persamaan Dasar Akuntansi untuk Siswa SM Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10, (II), 80-94.

- Litaay, M. (2004). Reproductive Performance Egg and Larval Quality of The Blacklip Abalone *Haliotis rubra* L. Tesis. Australia: Deakin University.
- Mabrudy, M. (2013) Penggunaan Self-Assessment untuk Mengungkap Pemahaman Siswa yang Berorientasi pada Teori Marzano dalam Konsep Usaha dan Energi. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Mahi L.L., Affandi R., Mokoginta, I dan Jusandi, D. (2001). Pengaruh Kadar Protein dan Imbangan Energi Protein Pakan Berbeda Terhadap Retensi Protein dan Pertumbuhan Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor bicolor*). *Jurnal ilmu-ilmu perairan dan perikanan indonesia*. 7 (II), 19-28.
- Mirna. (2003). Analisis Kadar Protein Udang Windu Tambak (*Penaeus monodon*). *Skripsi*. Palu: Universitas Tadulako.
- Mulyasa. (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- NRC. (1984). *Nutrient Requirment of Domestic No. 2*. Washington: Swine National Academy
- Sarifin, H., Priyambodo, B., Setyabudi, H., Garnawansyah, G., Supriyanto, A dan Yana, A. (2011). *Petunjuk teknis budidaya abalone (Haliotis spp)*. Lombok Barat: Balai Budidaya Laut Lombok, Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Sato, M., Takeuchi, N., Kanno, E dan Nagasiha. (1991). Characterisation and Physiological Role of Taupine Dehydrogenase and Lactate Dehydrogenase From Muscle of Abalone, *Haliotis discus hannai*. *J. Agr. Tohoku Res.* 41: 83-95.
- Susanto, AB., Hartati R dan Aryani S. (2008). *Abalon dan Rumput Laut*. Yogyakarta: Navila Idea.
- Suwignyo, S. (2005). *Avertebrata Air Jilid 1*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Tahang, M., Imron dan Bangun. (2006). *Pemeliharaan Kerang Abalone (Haliotisasinina) dengan Metode Pen-culture (Kurungan Tancap) dan Keramba Jaring Apung (KJA)*. NTB: Departemen Kelautan Dan Perikanan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Loka Budidaya Laut Lombok.
- U.S. Department of Agriculture. (2008). *Composition of Foods*, Agriculture Handbook no. 8-11 dalam Encyclopedia Brittanica Online (diakses tanggal 20 Nopember 2008).
- Watanabe, H.; H. Yamanaka dan H. Yamakawa. (1993). Changes in The Content of Extractive Components in Disk Abalone Fed with Marine Algae and Starved. *Nipp. Suis. Gakk.* 59:2031-2036.
- Watanabe, T. (1988). *Fish Nutrition and Mariculture*. Japan : JICA Textbook, The General Aquaculture Course.
- Yudhi. (2009). Khasiat dan Manfaat Rumput Laut. <http://kir31.blogspot.com.html> (diakses tanggal 17 nopember 2016).