

## **ANALYSIS OF BIVALVES NUTRIENT CONTENT CONSUMED IN THE COASTAL COAST OF ARUBARA, ENDE**

**Anselmus Mogo Bhara<sup>1</sup>, Ermelinda D. Mey<sup>2</sup>, Yusuf Kamlasi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Researcher at Faculty of Science and Engineering Undana*

<sup>2</sup>*Lecturer at Faculty of Science and Engineering Undana*

<sup>3</sup>*Lecturer at Politeknik Kupang*

### **ABSTRACT**

This research was conducted at Arubara Beach, Ende District. The purpose of this study was to determine the types of bivalves consumed by the people and to know the percentage of nutrients content in meat bivalves consumed. Bivalves nutrient content was determined using proximate analysis method. The data obtained were analyzed descriptively. The results of research showed that the types of bivalves found in coastal Arubara is *Anadara granosa*, *Tridacna maxima* and *Saccostrea cucullata*. The result of proximate analysis showed that *Anadara granosa* has moisture content of 78,69%, ash content of 2,44%, protein content of 15,95%, fat content of 1,6% and carbohydrate content of 1,33%. *Tridacna maxima* has a water content of 77,32%, ash content of 2,65%, protein content of 12,99%, fat content of 5,24% and carbohydrate content of 1,8%. *Saccostrea cucullata* has moisture content of 84,65%, ash content of 1,70%, protein content of 10,22%, fat content of 1,01% and carbohydrate content of 2,53%. The measured environmental parameters during the research on the Arubara beach were temperatures ranging from 29,55-30 °C and pH ranging from 7,8-8,13. Based on the results of this study, it can be concluded that *Saccostrea cucullata* has the highest water and carbohydrate content (84,65% and 2,53%), *Tridacna maxima* has the highest ash and fat content (2,65% and 5,24%), *Anadara granosa* has the highest protein (15,95%).

**Keywords:** bivalvia, proximate analysis, *Anadara granosa*, *Tridacna maxima*, *Saccostrea cucullata*.

## *Hasil Penelitian*

Kerang-kerangan atau bivalvia diperkirakan sudah dikonsumsi manusia sejak 3500 tahun yang lalu, terbukti dari timbunan cangkang di Teluk San Francisco, lebih dari 28.000 m<sup>3</sup> sebagai peninggalan bangsa India di masa lalu (Dahuri, 2006). Sampai saat ini, konsumsi bivalvia terus meningkat, termasuk di Indonesia. Hal ini disebabkan karena makanan laut ini merupakan sumber protein hewani dengan kategori *complete protein*, karena kadar asam amino esensialnya tinggi, mudah dicerna tubuh dan merupakan sumber vitamin yang larut dalam lemak dan air.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Nurjanah *dkk.*, (2005), kerang darah (*Anadara granosa*) memiliki kandungan protein dalam 40 gram sebanyak 19,48%. Asikin (1982) dalam Suaniti (2007), menerangkan bahwa kelompok kerang memiliki kandungan protein sebesar 7,06%-16,87%, lemak sebesar 0,40-2,47%, karbohidrat sebesar 2,36-4,95% serta memberikan energi sebesar 69-88 kkal/100 gram daging. Bahkan beberapa jenis kerang dipercaya dapat meningkatkan stamina, misalnya daging kima. Fetrisia (2011), menyatakan bahwa dari hasil analisa proksimat diketahui bahwa 14,59% daging limpet merupakan protein, 1,72% lemak, 1,45% abu dan sisanya adalah air.

Pantai Arubara adalah salah satu pantai di Kelurahan Tetandara, Kecamatan Ende Selatan, Kabupaten Ende, yang mempunyai potensi sumber daya laut yang tinggi. Karakteristik wilayah ini umumnya datar dan berbatu serta memiliki substrat berpasir dan berbatu dengan panjang pantai  $\pm$  3 km. Pantai Arubara memiliki sumber daya laut berupa bivalvia yang

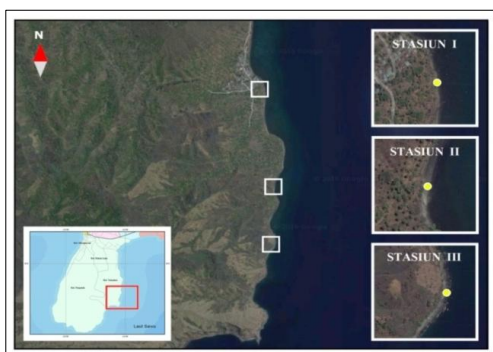
hidup menyebar di sepanjang zona intertidal pantai. Wilayah Pantai Arubara berada  $\pm$ 7 km dari kawasan gunung berapi (gunung Iya) sehingga diduga memberikan pengaruh terhadap kandungan gizi bivalvia yang hidup di pantai Arubara.

Masyarakat sekitar Pantai Arubara biasanya pergi mencari bivalvia pada saat air laut surut. Hasil tangkapan mereka kemudian dibawa pulang untuk dikonsumsi. Meskipun bivalvia sudah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, namun informasi mengenai bivalvia yang terdapat di pantai Arubara masih sangat terbatas. Hingga saat ini belum ada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi bivalvia yang ada di pantai tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis bivalvia yang terdapat di pantai Arubara, kabupaten Ende, serta mengetahui kandungan gizi yang terdapat dalam daging bivalvia yang dikonsumsi oleh masyarakat di sekitar pantai Arubara.

## **MATERI DAN METODE**

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan. Penelitian tahap pertama berfokus pada pengambilan sampel bivalvia dan pengukuran parameter lingkungan perairan di pantai Arubara, Kelurahan Tetandara, Kabupaten Ende. Sedangkan penelitian tahap kedua berfokus pada pengamatan kandungan gizi meliputi penentuan kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar dan karbohidrat dari sampel bivalvia yang diperoleh dari pantai Arubara.



Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Penelitian  
(Sumber: Google Earth, 2017)

Penentuan kandungan gizi bivalvia dilakukan dengan metode analisis proksimat.

#### **Penentuan Lokasi Stasiun Penelitian**

Penentuan lokasi stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu didasarkan pada beberapa pertimbangan tertentu yang dipandang memiliki hubungan dengan sifat populasi, sehingga diharapkan dapat mewakili daerah penelitian (Hadi, 1989). Lokasi stasiun penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

#### **Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan pada tiap stasiun yang telah ditentukan sebelumnya. Bivalvia yang berada pada permukaan substrat, diambil dengan cara langsung dan ditampung didalam ember plastik. Sedangkan bivalvia yang melekat pada substrat diambil dengan cara dicungkil dengan linggis kecil/obeng, kemudian ditampung didalam ember plastik.

Bivalvia yang telah dibersihkan, didokumentasikan menggunakan kamera digital, kemudian dimasukkan kedalam *coolbox* yang berisi es batu, untuk mempertahankan kesegarannya. Sampel dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi dan dianalisis kandungan gizinya. Identifikasi jenis-jenis bivalvia dengan menggunakan buku pedoman *The Collector Encyclopedia of Shells* (Dance, 1998).

#### **Analisis Proksimat**

Analisis proksimat bivalvia meliputi analisis kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar dan karbohidrat yang mengacu pada *Association of Official Analytical Chemist* (AOAC, 2005)

#### **Pengambilan Data Parameter Lingkungan**

Pengambilan data parameter lingkungan dilakukan di pantai Arubara. Parameter lingkungan yang diukur yaitu suhu dan pH.

#### **Analisis Data**

Data yang dikumpulkan baik parameter primer maupun parameter sekunder, ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif dengan menampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Kelurahan Tetandara merupakan salah satu kelurahan di wilayah Kecamatan Ende Selatan, Kabupaten Ende. Kelurahan Tetandara merupakan kelurahan terluas di wilayah Kecamatan Ende Selatan, dengan jumlah penduduk sebanyak 8096 jiwa.

### *Hasil Penelitian*

Penduduk di Kelurahan Tetandara memiliki mata pencaharian yang beragam mulai dari petani, nelayan, pedagang, hingga karyawan perusahaan pemerintah. Dari semua mata pencaharian yang ada, profesi sebagai nelayan mendominasi mata pencaharian (Anonim, 2015).

Lokasi penelitian berada di wilayah Kelurahan Tetandara, yaitu di Pantai Arubara. Pantai ini terletak sekitar 3 km dari Kantor Kelurahan Tetandara dengan jarak tempuh dalam waktu 15 menit perjalanan. Karakteristik pantai ini umumnya datar dan berbatu, dengan ukuran bebatuan yang beragam mulai dari yang terkecil sampai yang paling besar. Bebatuan tersebut ada yang memanjang ke laut dan terbenam di dalam air, sehingga menciptakan suatu zonasi habitat karena adanya perubahan naik turunnya permukaan air laut akibat proses pasang dan surut, yang menyebabkan adanya bagian yang selalu tergenang air. Selain itu pantai Arubara juga memiliki substrat berpasir dan berlumpur. Panjang pantai Arubara  $\pm$  3 km.

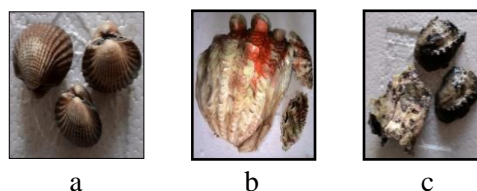
Pantai Arubara memiliki sumber daya laut berupa bivalvia yang tinggi, yang hidup menyebar di sepanjang zona intertidal pantai. Wilayah Pantai Arubara berada  $\pm$  7 km dari kawasan gunung berapi (gunung Iya) sehingga diduga memberikan pengaruh terhadap kehidupan bivalvia serta kandungan gizi yang terdapat pada bivalvia yang hidup di pantai Arubara.

#### **Jenis-Jenis Bivalvia yang Ditemukan**

Berdasarkan hasil diskusi dengan masyarakat di sekitar pantai Arubara, diketahui bahwa terdapat 3 jenis bivalvia yang

dikonsumsi oleh masyarakat, yaitu *Anadara granosa*, *Saccostrea cucullata*, dan *Tridacna maxima*. Dari ketiga jenis bivalvia tersebut, jenis yang paling banyak ditemukan adalah *Saccostrea cucullata* yang menempel pada hampir seluruh bebatuan yang terdapat di pantai Arubara, kemudian diikuti oleh *Tridacna maxima* dan *Anadara granosa*. Jenis *Saccostrea cucullata* ini paling banyak ditemukan karena daerah ini merupakan daerah berbatu.

Hal ini sesuai dengan pendapat Born (1778), yang menyatakan bahwa *Saccostrea cucullata* terdapat di daerah intertidal tinggi di pantai berbatu.



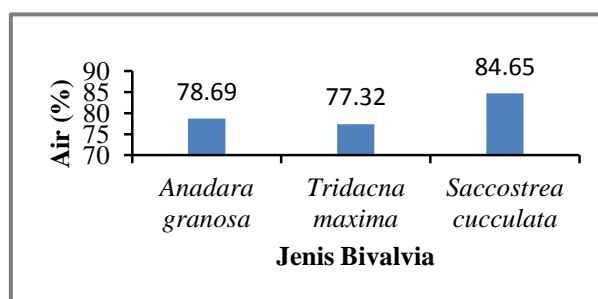
Gambar 2. Morfologi (a) *Anadara granosa*, (b) *Tridacna maxima* (c) *Saccostrea cucullata* (Dok. pribadi, 2017)

#### **Analisis Kandungan Gizi Bivalvia**

Kandungan gizi bivalvia yang diperoleh dari pantai Arubara ditentukan dengan menggunakan analisis proksimat tanpa diberi perlakuan. Hasil analisis proksimat daging bivalvia (*Anadara granosa*, *Tridacna maxima* dan *Saccostrea cucullata*) yang diperoleh dari pantai Arubara dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Bivalvia

Jenis Gizi (%)	Jenis Bivalvia		
	<i>Anadara granosa</i>	<i>Tridacna maxima</i>	<i>Saccostrea cucculata</i>
Air	78,69	77,32	84,65
Abu	2,44	2,65	1,70
Protein Kasar	15,95	12,99	10,22
Lemak Kasar	1,6	5,24	1,01
Karbohidrat	1,33	1,8	2,53



Gambar 3. Kadar Air Bivalvia

Gambar 3 menunjukkan *Saccostrea cucculata* memiliki kadar air yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis bivalvia lainnya, yaitu sebesar 84,65%. Sementara itu, *Anadara granosa* dan *Tridacna maxima* memiliki kadar air yang tidak terlalu berbeda jauh, yaitu sebesar 78,69% dan 77,32%. Perbedaan kadar air antar jenis bivalvia yang ditemukan di pantai Arubara diduga karena adanya pengaruh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang diduga kuat menjadi penyebab perbedaan ini adalah perbedaan sifat genetik antar jenis bivalvia yang diuji. Faktor eksternal yang diduga berpengaruh adalah habitat dan kondisi lingkungan dari jenis bivalvia tersebut berbeda-beda.

Kadar air bivalvia yang hidup di kondisi habitat yang selalu tergenang air saat surut, lebih tinggi bila dibandingkan

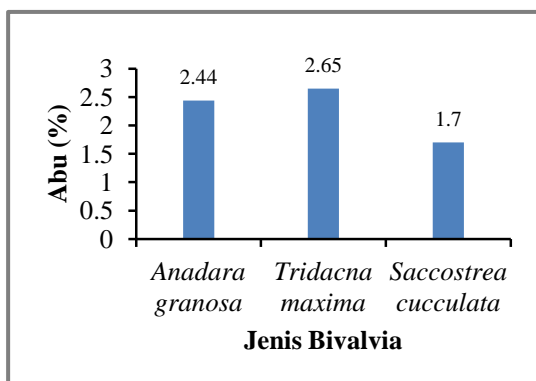
dengan kadar air bivalvia yang hidup di kondisi habitat yang tidak tergenang air. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, dimana *Saccostrea cucculata* hidup pada substrat berbatu yang terendam air memiliki nilai kadar air yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis bivalvia lainnya (Gambar 3). Hal tersebut terjadi karena air masuk ke dalam daging bivalvia sehingga terjadi peningkatan volume. Air yang masuk dalam bahan pangan dikenal dengan nama air imbibisi. Menurut Winarno (2004), merupakan air yang masuk ke dalam bahan pangan dan menyebabkan pengembangan volume atau, tetapi air ini tidak merupakan komponen penyusun bahan tersebut.

Zaitsev *et al.* (1969) menyebutkan bahwa variasi kadar air selain dipengaruhi oleh jenis juga dipengaruhi kadar lemak dan pertumbuhan

### Hasil Penelitian

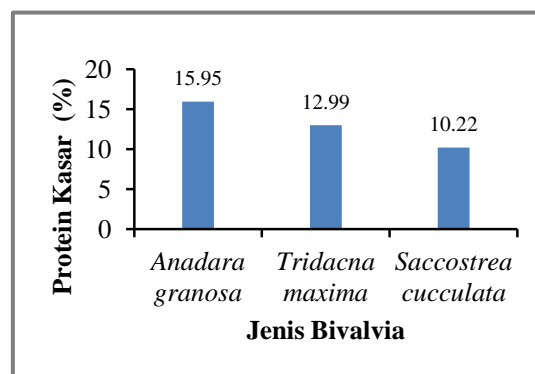
Menurut Purbowati *dkk.* (2006), kadar air daging menurun dengan bertambahnya umur, sebaliknya kadar lemak cenderung meningkat sampai stadium kedewasaan tercapai. Kadar air yang tinggi disebabkan oleh umur bivalvia yang muda, karena pembentukan protein dan lemak daging belum sempurna.

Kadar air cenderung mempunyai pola perbandingan terbalik dengan kadar lemak, yaitu pada saat kadar air tinggi maka kadar lemak cenderung turun (Siregar, 2009). Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa *Saccostrea cucullata* memiliki kadar air yang tinggi tapi kadar lemaknya rendah (Gambar 3)



Gambar 4. Kadar Abu Bivalvia

Gambar 4 menunjukkan *Anadara granosa* dan *Tridacna maxima* memiliki kadar abu yang tidak terlalu berbeda jauh, yaitu sebesar 2,44% dan 2,65%. Sementara itu, *Saccostrea cucullata* dalam penelitian ini memiliki kadar abu yang paling rendah yaitu sebesar 1,7%. Tinggi rendahnya kadar abu dari ketiga jenis bivalvia tersebut diduga disebabkan oleh faktor ketersediaan zat gizi pada habitat masing-masing jenis bivalvia.

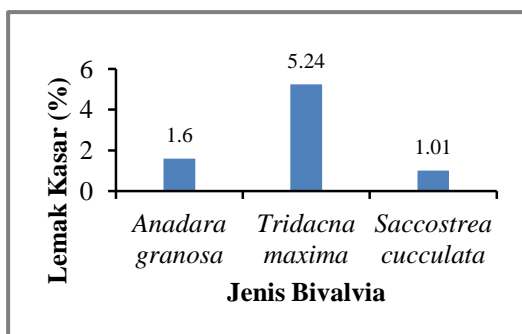


Gambar 5. Kadar Protein Kasar Bivalvia

Gambar 5 menunjukkan *Anadara granosa* memiliki kadar protein yang paling tinggi, yaitu sebesar 15,95%. Sementara itu, *Saccostrea cucullata* dalam penelitian ini memiliki kadar protein yang paling rendah dibandingkan dengan jenis bivalvia lainnya, yaitu sebesar 10,22%. Kadar protein *Saccostrea cucullata* yang rendah ini diduga disebabkan karena rendahnya kemampuan daya ikat air daging. Menurut Lawrie (2003), protein daging berperan dalam pengikatan air daging. Kadar protein daging yang cukup tinggi menyebabkan kemampuan menahan air daging meningkat sehingga menurunkan kandungan air bebas dan demikian pula sebaliknya. Semakin tinggi jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, dimana *Saccostrea cucullata* yang memiliki nilai kadar air tertinggi, memiliki kadar protein yang lebih rendah dibandingkan jenis lainnya (Gambar 5).

### Hasil Penelitian

Hasil analisis kadar protein bivalvia dalam penelitian ini berbeda-beda. Perbedaan nilai kadar protein ini juga diduga disebabkan oleh makanan dan kebiasaan makan bivalvia. Menurut Nybaken (1992), berdasarkan pada makanan dan kebiasaan makannya, jenis-jenis bivalvia dapat digolongkan menjadi pemakan suspensi dan pemakan endapan. Cara pengambilan makanan bivalvia pemakan suspensi (*filter feeder*) berbeda dengan golongan pemakan endapan, sehingga diduga memberikan pengaruh terhadap kandungan nutrisi yang diperoleh masing-masing bivalvia tersebut.



Gambar 6. Kadar Lemak Kasar Bivalvia

Gambar 6 menunjukkan *Tridacna maxima* memiliki kadar lemak yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis bivalvia lainnya, yaitu sebesar 5,24%. Sementara itu, *Anadara granosa* dan *Saccostrea cucullata* dalam penelitian ini memiliki kadar lemak yang tidak terlalu berbeda jauh yaitu sebesar 1,6% dan 1,01%. Kadar lemak *Tridacna maxima* yang sangat tinggi ini diduga disebabkan oleh perbedaan ukuran, dimana pada saat pengamatan ukuran spesies ini lebih besar dibandingkan jenis lainnya.

Hal ini sesuai dengan pendapat Martinez *et al.* (1998), yang menjelaskan bahwa kandungan abu pada bivalvia juga tergantung pada faktor ekologis seperti tempat pembesaran dan jumlah nutrisi yang tersedia. Sehingga semakin banyak ketersediaan zat gizi pada habitat masing-masing jenis bivalvia, semakin besar pula kandungan abunya.

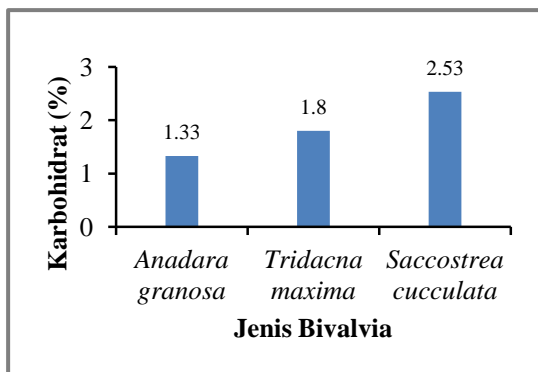
Perbedaan kadar abu tersebut juga diduga disebabkan oleh kondisi lingkungan sekitar habitat bivalvia. Masing-masing individu organisme memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam meregulasi dan mengabsorpsi mineral, sehingga hal ini nantinya akan memberikan pengaruh pada nilai kadar abu dalam masing-masing bahan (Rusyadi, 2006).

Selain itu, tingginya kadar abu pada *Anadara granosa* dan *Tridacna maxima* dalam penelitian ini juga diduga disebabkan karena pengaruh keberadaan gunung berapi yang letaknya tidak jauh dengan lokasi penelitian, sehingga diduga unsur-unsur mineral seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), besi (Fe), seng (Zn), sulfur (S) dan fosfor (P), yang berasal dari letusan gunung berapi masuk ke laut dan berakhir menjadi sedimen yang kemudian melekat pada substrat tempat hidup bivalvia. Fardiaz (2006), menyatakan dalam suatu proses sedimentasi, zat-zat yang masuk ke laut berakhir menjadi sedimen. Dalam hal ini zat yang ada terlibat proses biologi dan kimia yang terjadi di sepanjang kedalaman laut.

Menurut Leu *et al.* (1981), semakin besar ukuran hewan maka semakin tinggi pula kandungan lemaknya, karena terjadi penimbunan lipid pada bagian-bagian tubuhnya.

Hasil Penelitian

Kadar lemak yang rendah dapat disebabkan karena kandungan air dalam kerang sangat tinggi, sehingga secara proporsional persentase kadar lemak akan turun drastis. Menurut Yunizal dkk., (1998), kadar lemak pada umumnya berhubungan terbalik dengan kadar air. Hubungan tersebut mengakibatkan semakin rendahnya kadar lemak, apabila kadar air yang terkandung dalam bahan jumlahnya cukup tinggi. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian, dimana *Saccostrea cucullata* yang kadar airnya paling tinggi, memiliki kadar lemak yang paling rendah dibandingkan jenis bivalvia lainnya (Gambar 6).



Gambar 7. Kadar Karbohidrat Bivalvia

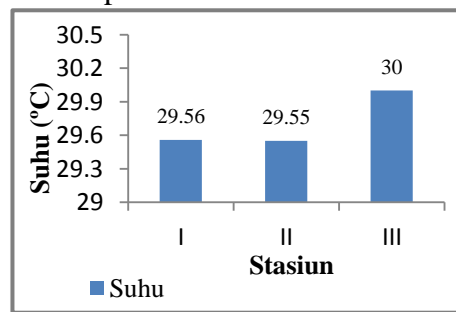
Sementara itu, *Tridacna maxima* dan *Anadara granosa* dalam penelitian ini memiliki kadar karbohidrat yang tidak terlalu berbeda jauh yaitu sebesar 1,8% dan 1,33% (Gambar 7).

Perbedaan nilai kadar karbohidrat antara spesies bivalvia ini diduga karena perbedaan kandungan air yang terdapat pada bahan. Penurunan kadar air yang terdapat pada bahan akan diikuti oleh peningkatan kandungan gizi lainnya secara proporsional (Hidayat, 2011).

Kadar karbohidrat dalam daging bivalvia yang bervariasi ini diduga berhubungan dengan ketersediaan makanan bagi spesies bivalvia. Spesies bivalvia ini memperoleh karbohidrat dari fitoplankton dan zat-zat organik yang diserap dengan menggunakan sifon dari dasar perairan. Kondisi habitat bivalvia di substrat yang kemungkinan tercemar, dapat menyebabkan ketersediaan makanan bagi bivalvia menjadi rendah. Selain itu perbedaan kadar karbohidrat diduga disebabkan oleh proses metabolisme yang dilakukan bivalvia pada waktu yang berbeda. Karbohidrat dikenal sebagai sumber energi utama dibandingkan protein dan lipid untuk beraktivitas, yang oleh bivalvia digunakan untuk aktivitas hidupnya, sehingga persediaan karbohidrat dalam tubuhnya menjadi berkurang. Gambar 7 menunjukkan *Saccostrea cucullata* memiliki kadar karbohidrat yang paling tinggi.

Faktor Fisika dan Kimia Lingkungan

Parameter fisika dan kimia yang diukur pada saat pengamatan adalah suhu dan pH. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia pada saat pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.



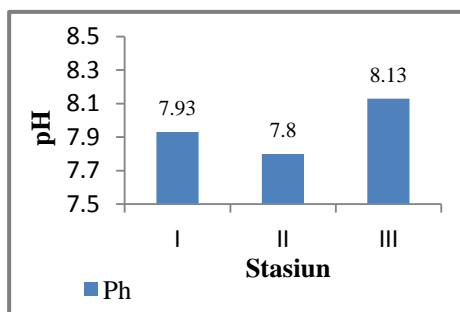
Gambar 8. Grafik Suhu Rata-rata Perairan di Pantai Arubara Selama Pengamatan



Tabel 2. Nilai Rata-rata dan Kisaran Parameter Fisika dan Kimia Perairan

Parameter	Hasil Pengukuran		
	Stasiun I	StasiunII	Stasiun III
Suhu (°C)			
Rata-rata	29,56	29,55	30
Kisaran	29,33-29,67	29,33-30	29,67-30,33
pH			
Rata-rata	7,93	7,8	8,13
Kisaran	7,8-8,1	7,6-8	8-8,2

Gambar 8 menunjukkan bahwa kisaran suhu rata-rata di pantai Arubara berkisar antara 29,55°C-30°C. Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian ini masih tergolong sesuai untuk kelangsungan hidup bivalvia. Hal ini sesuai dengan pendapat Levinton (1982), yang menyatakan bahwa suhu yang produktif bagi kelangsungan hidup bivalvia berkisar antara 25°C -31°C.



Gambar 9. Grafik pH Rata-rata Perairan di Pantai Arubara Selama Pengamatan

Gambar 9 menunjukkan bahwa kisaran pH rata-rata di pantai Arubara adalah 7,8-8,13.

Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH dipantai Arubara tergolong baik untuk pertumbuhan bivalvia. Hal ini sesuai dengan pendapat Sitorus (2008), yang menyatakan bahwa ikan dan makhluk-makhluk akuatik lainnya seperti bivalvia dan gastropoda, hidup pada selang pH antar 7-8,5. Kondisi perairan yang sangat asam atau sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan pada proses metabolisme dan respirasi (Barus, 2004).

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis bivalvia yang dikonsumsi oleh masyarakat sekitar pantai Arubara, Kabupaten Ende yaitu *Anadara granosa*, *Tridacna maxima*, dan *Saccostrea cucullata*. Persentase (%) kandungan gizi dalam daging bivalvia yang dikonsumsi oleh masyarakat sekitar pantai Arubara, Kabupaten Ende adalah

*Hasil Penelitian*

sebagai berikut: (a) *Anadara granosa* memiliki kadar air sebesar 78,69%, kadar abu sebesar 2,44%, kadar protein sebesar 15,95%, kadar lemak sebesar 1,6% dan kadar karbohidrat sebesar 1,33%. (b) *Tridacna maxima* memiliki kadar air sebesar 77,32%, kadar abu sebesar 2,65%, kadar protein sebesar 12,99%, kadar lemak sebesar 5,24% dan kadar karbohidrat sebesar 1,8%. (c) *Saccostrea cucullata* memiliki kadar air sebesar 84,65%, kadar abu sebesar 1,70%,A kadar protein sebesar 10,22%, kadar lemak sebesar 1,01% dan kadar karbohidrat sebesar 2,53%.

Saran

Untuk dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan mineral, asam lemak dan kandungan Vitamin pada bivalvia yang terdapat di Pantai Arubara, Kabupaten Ende.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 2015. *BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Ende*. Pemda Kab. Ende, Nusa Tenggara Timur.
- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Leksono tentang Ekosistem Air dan Daratan*. USU. Medan.
- Born. 1778. *Oistreidae-Oyster*. Mediterran record. Southern Turkey.
- Dahuri. 2006. *Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Laut*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dance, S. P. 1998. *The Collector Encyclopedia of Shells*. Zachary Kwintner Books. Tld.
- Fardiaz, S. 2006. *Polusi Air dan Udara*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fetrisia, R. G. 2011. *Komposisi Kimia Kerang Pisau (Solen spp) Dari Pantai Kejawanan, Cirebon, Jawa Barat*. Skripsi: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Bogor.
- Gifari, A. 2011. *Karakteristik Asam Lemak Daging Keong Macan (Babylonia spirata), Kerang Tahu (Meretrix meretrix), dan Kerang Salju (Pholas dactylus)*. Skripsi: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Bogor.
- Hidayat, T. 2011. *Profil Asam Amino Kerang Bulu (Anadara antiquata)*. Skripsi: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Bogor.
- Lawrie, RA. 2003. *Ilmu Daging*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Levinton, J. S. 1982. *Marine Ecology*. Prentice Hall, Inc. America.
- Martinez O, Salmeron J, Guillen MD, and Casas C. 2007. *Sensorial and Physicochemical Caharacteristics of Salmon (Salmo salar) Treated by Different Smoking Process During Storage*. Food Science and Technology International 13(6):477-484. New York.
- Nontji, A. 2008. *Plankton Lautan*. LIPI Press. Jakarta.
- Nurjanah, Zulhamsyah, Kustiariyah. 2005. *Kandungan Mineral dan Proksimat Kerang Darah (Anadara granosa) Yang Diambil Dari Kabupaten Boaleo, Gorontalo*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 13: 15-24.

*Hasil Penelitian*

- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Odum. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi (Terjemahan: T. Samingan dan B. Srigandono)*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Okuzumi M., dan Fujii T. 2000. *Nutritional and Functional Properties of Squid and Cuttlefish*. National Cooperative Association of Squid Processors. Japan.
- Purbowati, E., Rianto, E. 2006. *Panduan Lengkap Sapi Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Romimohtarto, K. 2009. *Biologi Laut*. LIPI. Gramedia. Jakarta.
- Rusyadi, S. 2006. *Karakteristik Gizi dan Potensi Pengembangan Kerang Pisau (Solen sp.) Di Perairan Kabupaten Pamekasan Madura*. Skripsi: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Siregar, S. 2009. *Analisis Pendapatan Peternak Sapi Potong di Kec. Stabat, Kab. Langkat*. Skripsi: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sitorus, B. D. 2008. *Keanekaragaman dan Distribusi Bivalvia Serta Kaitannya Dengan Faktor Fisik-Kimia*. USU E-Repository. Medan.
- Suaniti, N. M. 2007. Pengaruh EDTA Dalam Penentuan Kandungan Timbal dan Tembaga Pada Kerang Hijau (*Mytilus viridis*). Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana Denpasar Bali. *Jurnal Kimia*: 1 (2).
- Sudarmadji, S. 2007. *Analisis bahan makanan dan pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yunizal, Murtini J. T., Dolaria N., Purdiwoto B., Abdulrokhim, dan Carkipan. 1998. *Prosedur Analisis Kimiawi Ikan dan Produk Olahan Hasil-hasil Perikanan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta
- Zaitsev, V., Kizevetter, Lagunon, T., & Makorova. 1969. *Fish Curing and Processing*. Mir Publishing. Mascon.