

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BIOLOGI MELALUI PEMANFAATAN JENIS *GASTROPODA MANGROVE* SEBAGAI SUMBER PANGAN MASYARAKAT KECAMATAN JAILOLO

Ade Haerullah

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Khairun

biohaerullah@gmail.com

Abstrak

*Pengembangan bahan ajar adalah salah satu pengembangan sumber belajar yang sesuai dengan prinsip pelaksanaan kurikulum tingkat satuan pendidikan. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar berupa LKS untuk siswa SMA/MA kelas X, mengetahui jenis gastropoda mangrove, dan cara pengolahan daging gastropoda mangrove yang dimanfaatkan sebagai sumber pangan masyarakat kecamatan Jailolo. penelitian ini merupakan penelitian survei dan penelitian pengembangan. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu tersusunnya bahan ajar biologi yang sesuai dengan KTSP dengan judul LKS Keanekaragaman Hayati Filum Mollusca Kelas Gastropoda. Hasil penilaian validator ahli tentang kelayakan bahan ajar sebesar 79,06% dan kelompok kecil pengguna produk sebesar 76,25% yang dinyatakan valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran, jenis *Telescopium telescopium* dan Jenis *Cerithidae obtusa*, cara pengolahannya yaitu gastropoda direbus selama 30 menit, setelah air rebusan dibuang dibiarkan hingga dingin, cangkang dipecah diambil dagingnya kemudian dicuci bersih, tiriskan bawang merah, bawang putih dan cabe kemudian diaduk dengan dibumbui sedikit garam, campurkan daging gastropoda pada tumisan tersebut dan aduk selama 5 menit.*

Kata Kunci: *Bahan ajar, gastropoda, mangrove*

PENDAHULUAN

Peraturan Pemerintah (PP) Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 20 menyatakan bahwa rencana pembelajaran mencakup silabus dan RPP yang selanjutnya diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses. Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) memberikan ruang gerak yang luas kepada guru pada setiap satuan pendidikan dalam mengembangkan rencana pembelajaran. Salah satu komponen rencana pembelajaran yang memegang peranan penting dari keseluruhan isi kurikulum adalah materi ajar.

Kemampuan guru dalam mengembangkan bahan ajar terkait dengan kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional seperti yang tercantum dalam lampiran Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru bagian B, Guru sebagai pendidik profesional diharapkan memiliki kemampuan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan mekanisme yang ada dengan memperhatikan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik. Untuk memudahkan guru dalam menyajikan materi ajar dalam proses pembelajaran dan memudahkan peserta didik untuk mempelajarinya, guru perlu mengorganisasikan materi ajar yang telah dikembangkan ke dalam bahan ajar yang berbasis pada potensi lokal sehingga peserta didik lebih mudah memahami dan dapat mencapai kompetensi yang diharapkan.

Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa pada beberapa tempat di Kabupaten Halmahera Barat tepatnya di ibu kota kabupaten yaitu di Kecamatan Jailolo terdapat potensi-potensi lokal seperti hutan mangrove, hutan mangrove di kecamatan Jailolo sangat luas oleh masyarakat setempat hutan mangrove tersebut sering digunakan sebagai tempat pengambilan kayu bakar dan tempat pencarian gastropoda untuk dikonsumsi, potensi lokal tersebut diharapkan tidak hanya di gunakan sebagai bahan pangan tetapi bisa dikembangkan ke dalam bentuk bahan ajar di sekolah.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas peneliti cenderung melakukan suatu kajian atau penelitian tentang “ Pengembangan Bahan Ajar Biologi Melalui Pemanfaatan Jenis Gastropoda Mangrove Sebagai Sumber Pangan Masyarakat Kecamatan Jailolo “. Data tersebut diharapkan dapat dijadikan sebagai solusi pemecahan masalah yang dihadapi oleh guru di Kecamatan Jailolo dan memberikan tambahan informasi pemanfaatan jenis gastropoda mangrove oleh masyarakat di kecamatan jailolo.

Berdasarkan pada uraian latar belakang diatas rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana desain bahan ajar biologi pokok bahasan keanekaragaman hayati filum molusca pada kelas gastropoda yang bersuplemen pemanfaatan jenis gastropoda mangrove di kecamatan Jailolo?
2. Jenis gastropoda mangrove apasajakah yang dimanfaatkan oleh masyarakat kecamatan jailolo sebagai sumber pangan ?
3. Bagaimana cara pengolahan daging Gastropoda mangrove oleh masyarakat kecamatan jailolo sebagai sumber pangan?

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan bahan ajar dilaksanakan di SMA Islam Jailolo dan SMA Negeri 1 Halmahera Barat pada bulan Mei 2016 dan penelitian pemanfaatan Gastropoda mangrove sebagai sumber pangan dilaksanakan di desa Tuada dan desa Todowongi kecamatan Jailolo pada bulan Februari 2016.

Jenis penelitian ini adalah penelitian survey dengan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari sampel penelitian pengembangan dan survei. sampel penelitian pengembangan terdiri dari 5 orang guru biologi SMA pada tahap analisis, 5 orang dosen program studi pendidikan biologi pada tahap validasi ahli dan tahap uji kelompok kecil pengguna produk melibatkan 4 orang guru biologi senior dengan kriteria, sarjana pendidikan biologi, pengalaman mengajar lebih dari lima tahun, dan aktif dalam kegiatan profesional, sedangkan siswa yang terlibat sebanyak 10 orang siswa yang diambil dari SMA Islam Jailolo sebanyak 5 orang dan SMA Negeri 1 Halmahera Barat sebanyak 5 orang. Sampel penelitian survei adalah masyarakat kecamatan Jailolo yang memanfaatkan Gastropoda Mangrove sebagai sumber pangan. Pengambilan sampel penelitian survei dilakukan dengan metode acak sederhana dimana semua populasi

memiliki peluang yang sama, yang diambil sebanyak 30% dari jumlah kepala keluarga disetiap desa. Instrumen penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Instrumen Penelitian Pengembangan

Instrumen penelitian pengembangan terdiri dari produk desain bahan ajar yang divalidasi, angket respon validator pada tahap uji validasi ahli dan uji kelompok kecil pengguna produk.

b) Instrumen Penelitian Survei

Instrumen yang digunakan pada tahap penelitian survei adalah angket dan wawancara semi struktural. Angket dan wawancara semi struktural digunakan untuk mengetahui jenis astropoda mangrove yang dimanfaatkan sebagai sumber pangan masyarakat kecamatan Jailolo dan cara pengolahannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian Pengembangan Bahan Ajar

Hasil penelitian pengembangan ini yaitu tersusunnya bahan ajar biologi yang bersuplemen pemanfaatan jenis gastropoda mangrove sebagai sumber pangan masyarakat kecamatan Jailolo berupa Lembar Kerja Siswa untuk SMA Kelas X yang sesuai dengan KTSP. Hasil validasi oleh para ahli dan guru dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 1. Hasil validasi oleh para ahli dan guru

Aspek yang di nilai	Jumlah item	Jumlah jawaban penilaian	Jumlah jawaban tertinggi	presentase	Ket
Isi LKS	4	97	124	78,2 %	valid
Ketercernaan LKS	3	86	108	79,6 %	valid
Penggunaan bahasa dan bahan penunjang	2	28	36	77,8 %	valid
Tampilan LKS	2	62	76	81,6 %	valid

Berdasarkan hasil analisis data pengembangan bahan ajar biologi melalui pemanfaatan jenis gastropoda mangrove sebagai sumber pangan masyarakat kecamatan Jailolo oleh 5 validator ahli dan guru telah dinilai valid dengan presentase pada aspek Isi LKS 78,2%, aspek ketercernaan LKS 79,6%, aspek Penggunaan bahasa dan bahan penunjang 77,8% dan untuk aspek tampilan LKS dengan presentase 81,6%

Tabel 2 Hasil Analisis Penilaian Oleh Siswa

Aspek yang dinilai	Jumlah item	Jumlah jawaban penilaian	Jumlah jawaban tertinggi	Presentase	Ket
Keterbacaan	2	58	80	73%	Valid
Kemenarikan	1	33	40	83%	Valid
Keterpahaman prosedur kerja	2	60	80	75%	Valid
Keterlaksanaan	2	64	80	80%	Valid
Kelokalan	1	29	40	73%	Valid

Hasil analisis data pengembangan bahan ajar biologi melalui pemanfaatan jenis gastropoda mangrove sebagai sumber pangan masyarakat kecamatan Jailolo oleh pengguna yaitu 10 orang siswa telah dinilai valid dengan presentase pada aspek keterbacaan 73%, aspek kemenarikan 83%, aspek keterpahaman prosedur kerja 75%, aspek keterlaksanaan 80%, dan untuk aspek kelokalan 73%.

2. Hasil Penelitian Pemanfaatan Gastropoda Mangrove Sebagai Sumber Pangan

Tabel 3. Hasil Analisis Angket Pemanfaatan Jenis Gastropoda Mangrove Sebagai Sumber Pangan Masyarakat Kecamatan Jailolo.

No	Variabel	Indikator	% Jawaban/ Indikator			
			Selalu	Sering	Jarang	Tidak Pernah
1	Pemanfaatan sebagai sumber pangan	Jenis Gastropoda yang dimanfaatkan sebagai sumber pangan	48,85 %	31,9 %	17,67 %	1,54 %
		Alasan pemanfaatan gastropoda sebagai sumber pangan	66,15 %	23,85%	8,08 %	1,92 %
		Pihak-pihak yang terlibat dalam pemanfaatan gastropoda sebagai sumber pangan	30,8 %	43,1 %	12,3 %	13,8 %
2.	Pemanfaatan sebagai sumber belajar	Gastropoda sebagai sumber belajar	0 %	0 %	4,6 %	95,4 %
3.	Pelestarian	Perhatian pemerintah dan pelestarian gastropoda	0 %	0,77 %	1,16 %	98,07 %

PEMBAHASAN

a. Produk Lembar Kerja Siswa

Hasil analisis data dapat diketahui bahwa validasi pengembangan bahan ajar biologi melalui pemanfaatan jenis gastropoda mangrove sebagai sumber pangan masyarakat

kecamatan Jailolo oleh 5 validator ahli, 4 orang guru biologi dan 10 orang siswa telah dinilai valid.

Para ahli dan pengguna menilai aspek kelayakan Isi LKS yaitu sesuai dengan standar kompetensi, dapat mencapai indikator hasil belajar, dan dapat melatih kompetensi dasar. Hal tersebut sudah sesuai dengan pernyataan Belawati (2004) Dalam Putri Mey Wulansari (2014) bahwa validitas atau kelayakan isi menunjukkan bahwa isi bahan ajar tidak boleh dikembangkan secara asal-asalan, dimana isi yang dikembangkan harus didasarkan pada konsep dan teori yang berlaku. Selain itu, Prastowo (2013) dalam Putri Mey Wulansari (2014) menyatakan bahwa materi LKS sangat tergantung pada KD yang akan dicapainya.

Selanjutnya aspek yang dinilai oleh ahli dan pengguna yaitu ketercernaan LKS yang mana Logis dan sistematis, dapat dipahami siswa, prosedur kerja jelas, menggunakan bahasa komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami siswa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Belawati dkk (2004) bahwa dalam mengembangkan bahan ajar, penggunaan bahasa menjadi faktor yang penting karena memiliki pengaruh terhadap manfaat bahan ajar itu sendiri. Selain itu, Depdiknas (2004) yang menyatakan bahwa LKS harus memperhatikan aspek bahasa yang terdiri dari jelasnya kalimat dan jelasnya hubungan antar kalimat.

Selain itu Aspek yang dinilai oleh ahli dan pengguna yaitu kejelasan petunjuk penggunaan LKS dan tampilan LKS menarik. Menurut Prastowo 2013 Adanya petunjuk dan prosedur kerja dalam LKS memang sudah menjadi syarat dalam pembuatan LKS. Produk akhir dari penelitian pengembangan ini yaitu tersusunnya bahan ajar biologi berupa Lembar Kerja Siswa untuk kelas X SMA yang sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). LKS yang dikembangkan dikatakan memiliki kelebihan dalam memberikan pengalaman langsung kepada siswa, dan desain gambar dalam LKS bagus sehingga LKS yang dihasilkan ini dikategorikan telah layak untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar.

b. Pemanfaatan Jenis Gastropoda Mangrove Sebagai Sumber Pangan Masyarakat Kecamatan Jailolo

Hasil analisis untuk indikator jenis Gastropoda Mangrove yang dimanfaatkan sebagai sumber pangan masyarakat desa Tuada dan desa Todowongi yaitu 48,85%, responden menjawab selalu memanfaatkan Gastropoda mangrove sebagai sumber pangan, sementara 31,92% responden menjawab sering memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan, 17,67% responden menjawab jarang memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan dan 1,54% responden menjawab tidak pernah memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan.

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan dan jenis gastropoda mangrove yang dimanfaatkan yaitu jenis *Telescopium telescopium* dan *Cerithidae obtusa*. Jenis gastropoda mangrove yang dimanfaatkan oleh masyarakat tersebut untuk keperluan rumah tangga atau sebagai pengganti ikan.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitiannya Soeharmoko (2010), yang dilakukan di Kepulauan Riau diperoleh 4 ordo, 9 famili, 15 genus dan 26 spesies. Spesies Gastropoda yang dikonsumsi oleh masyarakat Kepulauan Riau yaitu : *Nerita polita*, *N. albicila*, *Tectus pyramis*, *Trochus niloticus*, *Turbo setosus*, *T. bruneus*, *T. chrysostomus*, *T. orgyrostoma*, *Strombus canarium*, *S. urceus*, *Lambis lambis*, *Polinices tumidus*, *P. aurantius*, *P. didyma*, *P. melanostomus*, *Natica tigrina*, *Cerithidae cingulata*, *C. obtuse*, *Terebralia sulcata*, *T. palustris*, *Telescopium telescopium*, *Voluta scapa*, *Melo umbilicatus*, *Melongena geleodes*, *M. pugilima*, dan *Ellobium aurisjudae*. dari sembilan family yang masuk kelas Gastropoda, empat family di antaranya ditemukan dengan jumlah spesies yang cukup banyak jika dibandingkan dengan family yang lainnya. Keempat famili tersebut yaitu; Turbinidae, Strombidae, Naticidae dan Potamididae.

Selanjutnya hasil penelitiannya Nova Mujiono (2013), yang dilakukan pada lima lokasi di pulau Jawa, Bali dan Maluku Utara diperoleh lima jenis moluska hutan mangrove yang telah dimanfaatkan penduduk lokal sekitar hutan mangrove sebagai sumber protein tambahan, yaitu jenis *Littoraria scabra*, *Cerithidea obtusa*, *Telescopium telescopium*, *Polymesoda erosa*, dan *Pharella javanica*.

Berdasarkan indikator alasan pemanfaatan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan menunjukkan 66,15% responden menjawab selalu memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan karena mudah diperoleh, rasanya enak dan bergizi, dan jumlahnya sangat banyak pada hutan mangrove tersebut, 23,85% responden menjawab sering memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan dengan alasan yang sama yaitu mudah diperoleh, rasanya enak dan bergizi, dan jumlahnya sangat banyak pada hutan mangrove tersebut. Kandungan gizi Gastropoda mangrove jenis *Telescopium telescopium* per 100 g berat basah menurut Miller dkk (1993) dalam Fauna Indonesia (2013), yaitu Energi (Kj) 464, Air (g) 66,9, Protein (g) 16,8, Lemak (g) 1,2, Karbohidrat (g) 8,5, dan Kalsium (mg) 802.

Selain memiliki kelebihan dalam kandungan gizi, gastropoda juga memiliki kemampuan dalam mengkumulasi logam berat tertentu dalam skala yang lebih besar dibandingkan hewan laut lainnya, karena sifat hidupnya sebagai binatang dasar yang mengambil makanan dengan cara menyaring air, Anonim (1991) dalam Muhajir (2009).

Menurut Sari (2005) dalam Muhajir (2009). salah satu cara yang mudah dilakukan oleh masyarakat konsumen gastropoda untuk mengurangi masuknya logam berat ke dalam tubuh yaitu melakukan perendaman dengan larutan asam cuka (asam asetat) 25 % atau yang telah diencerkan yang banyak ditemui dipasaran. Larutan asam cuka merupakan larutan yang digunakan sebagai bahan tambahan makanan yaitu sebagai pengasam, pengawet dan juga penyedap makanan yang mempunyai kemampuan mengikat logam sehingga dapat menurunkan kadar logam sebelum pengolahan menjadi makanan.

Indikator pihak-pihak yang terlibat dalam pemanfaatan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan 30,8% responden menjawab selalu melihat masyarakat dari desa lain yang juga memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan, 43,1%

responden menjawab sering melihat masyarakat dari desa lain yang juga memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan, 12,3% responden menjawab jarang melihat masyarakat dari desa lain yang memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan, dan 13,8% responden menjawab tidak pernah melihat masyarakat dari desa lain yang juga memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan.

Menurut responden dari desa tuada, masyarakat dari desa lain yang juga memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan yaitu masyarakat dari desa todowongi dan desa bukumatiti yang mengambil gastropoda pada hutan mangrove di desa tuada, hal ini juga dibenarkan oleh beberapa responden dari desa todowongi karena menurut mereka gastropoda lebih banyak terdapat di hutan mangrove desa Tuada.

Semakin banyak masyarakat yang memanfaatkan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan yang tidak diimbangi dengan pelestarian lingkungan akan membawa dampak buruk bagi pertumbuhan dan kelangsungan ekosistem tersebut, sehingga Undang-undang No 5 tahun 1990 mengatur tentang Konservasi sumber daya alam dan ekosistem. Undang-undang tersebut mengatur aspek yang berkaitan dengan konservasi baik ruang maupun Sumber Daya Alam dan merumuskan kebijakan pemanfaatan secara lestari sumber daya alam untuk kesejahteraan masyarakat. Undang-undang ini mengatur perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati.

Berdasarkan hasil analisis data tentang pemanfaatan gastropoda mangrove sebagai sumber belajar yaitu 95,4% responden menjawab tidak pernah melihat gastropoda mangrove atau hutan mangrove tersebut digunakan oleh guru biologi di kecamatan jailolo sebagai sumber belajar, padahal gastropoda mangrove dan hutan mangrove kedua desa tersebut merupakan faktor pendukung yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran karena peserta didik dapat terlibat aktif melakukan pengamatan langsung dan diskusi dalam mempelajari keanekaragaman hayati hutan mangrove tersebut, selain itu Studi lapangan dapat memberikan pengalaman secara langsung kepada peserta didik.

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Sanjaya, (2008) bahwa, Semakin konkret siswa mempelajari bahan pengajaran, contohnya melalui pengalaman langsung, maka semakin banyak pengalaman yang diperolehnya. Selain itu Pengamatan secara langsung melalui proses ilmiah akan menghasilkan produk ilmiah yang berupa ilmu pengetahuan dan berangsur-angsur terbentuk sikap ilmiah. Namun demikian, dalam mempelajari objek yang ada sebaiknya disediakan panduan belajar atau lembar kerja bagi para peserta didik dan hendaknya tetap memperhatikan ramah lingkungan dimana setelah selesai pengamatan spesimen segera dikembalikan ke habitatnya. Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan pengolahan data, dan presentasi atau diskusi, dan penyimpulan.

Selanjutnya untuk indikator pelestarian terdapat 98,07% responden yang menjawab tidak pernah melihat atau tidak ada yang melestarikan gastropoda mangrove tersebut karena mereka beranggapan gastropoda yang terdapat pada hutan mangrove tersebut sangat banyak jumlahnya dan terus berkembang hidup. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih

rendahnya pengetahuan masyarakat karena belum memperoleh pengetahuan tentang akibat pengambilan yang dilakukan secara terus menerus dalam jumlah yang sangat banyak dan cara melestarikannya.

Selain itu tidak adanya konsekuensi atau perhatian pemerintah dari sikap masyarakat tersebut. Oleh karenanya Peraturan dan batasan juga perlu dibuat dan diatur untuk menghindari aktivitas yang berdampak negatif terhadap keanekaragaman hayati. Menurut Ibrahim (2009) perilaku masyarakat dipengaruhi sikap dan kebiasaan, sikap merupakan faktor kunci yang menentukan manifestasi perilaku masyarakat dalam pelestarian jenis biota laut.

c. Pengolahan Jenis Gastropoda Mangrove Sebagai Sumber Pangan Masyarakat

Masyarakat desa Todowongi dan desa Tuada mengolah gastropoda mangrove sebagai sumber pangan dengan cara gastropoda direbus selama 30 menit, setelah air rebusan dibuang dibiarkan hingga dingin, cangkang dipecah diambil dagingnya kemudian dicuci bersih, tiriskan bawang merah, bawang putih dan cabe kemudian diaduk dengan dibumbui sedikit garam, campurkan daging gastropoda pada tumisan tersebut dan aduk selama 5 menit. Kemudian daging gastropoda siap dihidangkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitiannya Nova Mujiono (2013), yang dilakukan pada lima lokasi di pulau Jawa, Bali dan Maluku Utara dalam penelitiannya Gastropoda jenis *Littoraria scabra* oleh Penduduk Desa Pakraman di Pulau Serangan, Bali memanfaatkan daging keong ini dalam bentuk daging goreng kering. Prosesnya sederhana, cangkang dipecah untuk diambil dagingnya yang kemudian dicuci bersih. Daging direbus selama satu jam. Setelah itu air rebusan dibuang, daging dijemur selama dua hari. Setelah kering, daging digoreng hanya dibumbui garam saja. Daging keong goreng kemudian dikemas dalam plastik kecil dan dijual Rp.1000 per kantong.

Hampir semua jenis moluska hutan mangrove cara mengkonsumsinya sama hanya saja pada jenis *Polymesoda erosa* penduduk di Cilacap mengkonsumsi dengan cara merebus terlebih dahulu, kemudian dagingnya diambil untuk dimasak lebih lanjut, sedangkan penduduk di Halmahera Tengah langsung memanggangnya dengan kayu sampai matang dan terus dikonsumsi tanpa dimasak lagi.

SIMPULAN

Sesuai dengan penjelasan pada pembahasan tentang pengembangan bahan ajar melalui pemanfaatan gastropoda mangrove sebagai sumber pangan masyarakat kecamatan jailolo dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis gastropoda mangrove yang dimanfaatkan sebagai sumber pangan masyarakat kecamatan jailolo yaitu jenis *Telescopium telescopium* dan *Cerithidae obtusa*.
2. Masyarakat desa Todowongi dan desa Tuada dapat memanfaatkan dan mengolah gastropoda mangrove sebagai sumber pangan dengan baik yakni dengan cara direbus selama 30 menit, kemudian air rebusan dibuang dibiarkan hingga dingin, selanjutnya cangkang dipecah diambil dagingnya kemudian dicuci bersih.

Hasil Produk LKS telah dinilai valid dan telah memenuhi syarat LKS yang baik oleh ahli dan pengguna. Ahli dan pengguna menilai LKS sebagai berikut: (a) Kata dan kalimat yang digunakan di dalam LKS sangat mudah dipahami oleh siswa. (b) Prosedur kerja di dalam LKS mudah dipahami oleh siswa. (c) Alat, bahan, dan rujukan yang digunakan pada LKS mudah diperoleh oleh siswa. (d) Wacana di dalam LKS sesuai dengan kondisi lokal di kecamatan Jailolo. (e) LKS dapat memfasilitasi tercapainya kompetensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2006. *Metodologi Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Abdul Muhajir. 2009. *Studi Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Kerang Darah (Anadara Granosa) dari Beberapa Pasar Kota Malang*. Skripsi Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.
- Belawati, Tian. 2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Divapress.
- Belawati, Tian; Pannen, Paulina; Puspitasari, Susy; Andriani, Durri; Pribadi Benny A.; Sadjati, Ida Malati; Tung Khoe Yao. 2004. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Departemen pendidikan Nasional.
- Ibrahim. 2009. *Hubungan Antara Pengetahuan, Sikap, Dengan Manifestasi Perilaku Masyarakat Terhadap Pelestarian Gastropoda Di Kawasan Hutan Mangrove Kota Tarakan*. Jurnal Pendidikan Biologi. 1 (1) : 93-100.
- Mujiono, Nova. 2013. *Moluska Bakau Sebagai Sumber Pangan*. Fauna Indonesia Vol 12 (1) Juni 2013: 12-16.
- Putri, Mey, Wulansari, 2014. *Pengembangan LKS Berbasis Concept Attainment Model (CAM) Pada Materi Filum Mollusca kelas X SMA*. Vol.3 No.3. Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. ISSN: 2302-9528. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Soeharmoko. 2010. *Inventarisasi jenis kekerangan yang dikonsumsi Masyarakat di kepulauan Riau*. Maritim Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang. Jurnal Dinamika Vol . 2 No.1, September 2010.
- Suwondo, Febrita E., Sumanti F. 2006. *Struktur Komunitas Gastropoda Pada Hutan Mangrove Di Pulau Sipora Kabupaten Kepulauan Mentawai Sumatera Barat*. Jurnal Biogenesis Vol. 2(1): 25-29 ISSN: 1829-5460.