

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Faktor Abiotik di Pantai Pacar

Pantai Pacar merupakan sebuah pantai yang tersusun dari daratan pasir putih yang berhadapan langsung dengan lautan lepas. Lokasi pantai Pacar ini terletak cukup jauh dari rumah penduduk yang berada di desa Pucanglaban Kecamatan Pucanglaban Kabupaten Tulungagung dengan panjang pantai sekitar 170 m.

Terdapat beberapa faktor abiotik yang mempengaruhi *Crustacea* yang terdiri atas suhu, pH, salinitas, dan tipe substrat. Berikut merupakan hasil pengukuran faktor abiotik yang didapatkan di setiap plot penelitian dapat dijelaskan pada tabel berikut ini.

Tabel 4.1 Hasil Penelitian Crustacea serta Faktor Abiotiknya

| No | Letak | Faktor Abiotik | | | |
|----|-------|----------------|-----------|---------------|-----------------------------|
| | | pH | Suhu (°C) | Salinitas (‰) | Tipe substrat |
| | S1/P2 | 8,6 | 29 | 2,7 | Pasir putih |
| | S1/P2 | 8,3 | 28 | 3,1 | Pasir putih dan Batu karang |
| | S1/P3 | 7,7 | 27 | 2,7 | Batu karang |
| | S1/P4 | 8,1 | 28 | 3,3 | Batu karang |
| | S1/P5 | 6,9 | 26 | 3,2 | Batu karang |

| | | | | | |
|---|-------|-----|----|-----|-----------------------------|
| 2 | S2/P1 | 7,8 | 27 | 3,2 | Pasir putih dan Batu karang |
| | S2/P2 | 8 | 28 | 3 | Pasir putih dan Batu karang |
| | S2/P3 | 8,3 | 27 | 3,3 | Batu karang |
| | S2/P4 | 7,6 | 29 | 3,1 | Batu karang |
| | S2/P5 | 8,2 | 27 | 3,3 | Batu karang |
| 3 | S3/P1 | 7,2 | 26 | 2,9 | Batu karang |
| | S3/P2 | 8,6 | 25 | 3 | Batu karang |
| | S3/P3 | 6,3 | 27 | 2,7 | Batu karang |
| | S3/P4 | 6,2 | 24 | 3,5 | Batu karang |
| | S3/P5 | 6,9 | 25 | 2,6 | Batu karang |

Keterangan:

S1 = Stasiun 1

P1 = Plot 1

P4 = Plot 4

S2 = Stasiun 2

P2 = Plot 2

P5 = Plot 5

S3 = Stasiun 3

P3 = Plot 3

Faktor abiotik yang pertama kali diukur dalam penelitian ini adalah pH. pH atau derajat keasaman sangat berperan penting sebagai parameter kualitas air karena dapat mengendalikan tipe dan laju kecepatan reaksi beberapa zat dalam air. Nilai pH menyatakan suatu ekspresi dari konsentrasi ion hidrogen (H^+) di dalam air. Hasil pengukuran pH dari setiap stasiun pada penelitian yang dilakukan di Pantai Pacar berkisar antara 6,2 – 8,6. Konsentrasi nilai pH terendah terletak di stasiun 3 yang berada di sebelah kanan pantai. Sedangkan pada stasiun 1 dan 2 memiliki kisaran nilai pH yang hampir sama. Adanya variasi pH tersebut biasanya disebabkan karena proses-proses kimia dan biologis yang dapat menghasilkan senyawa-senyawa yang bersifat asam maupun alkalis, selain itu variasi pH juga bisa disebabkan masuknya limbah yang bersifat asam atau alkalis dari daratan.¹Tinggi rendahnya pH juga dipengaruhi oleh

¹Hendrik V.A., dkk., “Analisis Struktur Komunitas Makroalga Ekonomis Penting di Perairan Intertidal Manokwari Papua Barat,(Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan 2017) Vo, 8 No. 1 hal. 33.

fluktuasi kandungan O₂ dan CO₂.² Variasi nilai pH air laut juga dapat dijadikan identifikasi kualitas air laut. Pada kisaran nilai pH tertentu dapat mengindikasikan terjadinya perubahan dalam segi kualitas perairan. Tingkat pH lebih rendah dari 4,8 dan lebih tinggi dari 9,2 sudah dapat dianggap tercemar.³

Air laut memiliki kemampuan menyangga yang sangat besar untuk mencegah adanya perubahan nilai pH. Perubahan sedikit saja pada nilai pH dari nilai alamiahnya dapat memberikan petunjuk adanya gangguan pada sistem penyangga. Hal ini dapat menyebabkan perubahan dan ketidakseimbangan kadar CO₂ yang dapat membahayakan kehidupan organisme laut.⁴ Peningkatan maupun penurunan nilai pH dapat mempengaruhi kehidupan Crustacea yaitu terhadap kelarutan dan ketersediaan ion mineral, sehingga dapat menyebabkan terganggunya penyerapan ion mineral oleh sel. Selain itu, nilai pH yang berubah-ubah mengakibatkan redistribusi berbagai jenis karbon inorganik..

Berdasarkan hasil penelitian, pada stasiun 3 memiliki nilai pH paling rendah yakni 6,2, dimana 0,8 lebih rendah dari pH optimumnya. Rendahnya nilai pH ini kemungkinan berhubungan erat dengan masuknya bahan organik dan inorganik dari luar karena banyaknya aktivitas yang

²Nita R., dkk., "Pengaruh Derajat Keasaman (pH) Air Laut terhadap Konsentrasi Kalsium dan Laju Pertumbuhan *Halimeda sp.*", Torani (Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan), Vol. 24, No. 1, 2014, hal. 28.

³Nita R., dkk., "Pengaruh Derajat....", hal. 28.

⁴Stephany R.W., dkk., "Pengaruh Arus dan Substrat terhadap Distribusi Kerapatan Rumput Laut di Perairan Pulau Panjang Sebelah Barat dan Selata", Diponegoro Journal of Maquares, Vol. 4, No.3, 2015, hal. 94.

dilakukan masyarakat seperti mencari kerang-kerangan di sekitar stasiun 3. Rendahnya nilai pH ini menyebabkan rendahnya jumlah dan jenis Crustacea yang ditemukan di stasiun 3. Sedangkan pada stasiun 1 dan 2 memiliki nilai pH dalam kisaran 7,7 – 8,6, yang masih termasuk dalam kategori baik untuk pertumbuhan makroalga, sehingga pada stasiun 1 dan 2 ditemukan lebih banyak jumlah dan jenis Crustacea dibandingkan pada stasiun 3. pH yang optimum dan baik adalah 7 – 9, pertumbuhan pH paling baik terjadi pada kondisi pH 9.

Kemudian data dari keseluruhan faktor abiotic diatas dirangkum pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 Faktor Abiotik Pantai Pacar Secara Keseluruhan

| No. | Faktor Abiotik | Angka |
|-----|----------------|-----------------------|
| 1. | Suhu | 24 – 29 °C |
| 2. | Salinitas | 2,6 – 3,5 ‰ |
| 3. | Ph | 6,2 – 8,6 |
| 4. | Tipe Substrat | Pasir dan Batu karang |

Perbedaan dari hasil pengukuran faktor abiotic dipengaruhi oleh kondisi setiap stasiun yang berbeda-beda. Hasil pengukuran suhu yang dilakukan pada setiap stasiun di daerah surut pantai Pacar berkisar antara 24 – 26 °C. Menurut Cholik, suhu yang tepat untuk kehidupan *Crustacea* adalah 18 – 35 °C. Sedangkan suhu ideal yang tepat yaitu 25 – 30 °C.⁵

Salinitas adalah salah satu dari beberapa faktor abiotic yang mempengaruhi kehidupan *Crustacea*. Hasil dari pengukuran salinitas

⁵ Tyra Natania, dkk, *Struktur Komunitas Kepiting Biola (Uca spp.) di Ekosistem Mangrove Desa Kahyapu Pulau Enggano*, Jurnal Enggano Vol 2, No.1, April 2017, hal. 21

setiap stasiun yang ada di daerah surut pantai Pacar berkisar antara 2,6 – 3,5 ‰. Nilai dari kisaran tersebut masih berada dalam kisaran oligohalin (0,5 – 5 ‰) sampai mesohalin (5 – 18 ‰) dan masih bias mendukung kehidupan *Crustacea* di perairan tersebut.⁶

Hasil pengukuran dari pH setiap stasiun yang ada di daerah surut pantai Pacar berkisar 6,2 – 8,6. Perairan yang memiliki nilai kisaran pH 6,5 – 7,5 dapat dikategorikan sebagai perairan yang cukup baik bagi *Crustacea*. Sedangkan untuk perairan dengan kisaran nilai pH 7,5 – 9 dapat dikategorikan sebagai perairan yang baik untuk pertumbuhan *Crustacea*.⁷ Perubahan pH air laut pada daerah pasang surut dapat dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu : iklim global, substrat perairan, dan masukan air tawar.⁸

Pantai Pacar memiliki substrat pantai bertipe pasir dan batu karang yang dapat dihuni oleh *Crustacea*. Spesies *Crustacea* hidup dengan bersembunyi di celah-celah batu karang dan berpawakan menyerupai batu karang. Beradaptasi dengan menyerupai batu merupakan salah satu cara untuk bertahan hidup di lingkungan hidupnya bagi *Crustacea*. Seperti yang sudah dijelaskan oleh Bengen bahwa jenis substrat yang berkaitan dengan jumlah kandungan oksigen dan ketersediaan nutrient dalam

⁶ Slamet Mardiyanto Rahayu, dkk, *Keanekaragaman Jenis Crustacea di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo*, Jawa Tengah

⁷ Slamet Mardiyanto Rahayu, dkk, *Keanekaragaman jenis Crustacea di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo*, Jawa Tengah, *Jurnal Sains Dasar*, vol. 6, 2017, hal. 59

⁸ Dominggus Rumahlatu, “*Hububungan Faktor Fisik – Kimia Lingkungan dengan Keanekaragaman Echinodermata pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu*”, MIPA, Nomor 1, Januari 2008, hal.79

sedimen. Pada tipe substrat berpasir, kandungan oksigen yang ada relative lebih besar dibandingkan dengan substrat yang lebih halus, karena pada substrat berpasir terdapat memiliki pori-pori udara yang akan memungkinkan adanya pencampuran yang lebih intensif dengan air yang ada di atasnya.⁹ Dapat disimpulkan bahwa data dari hasil pengukuran faktor abiotik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kondisi pantai Pacar dapat mendukung adanya keanekaragaman *Crustacea* di wilayah pantai tersebut.

B. Tingkat Keanekaragaman *Crustacea* di Pantai Pacar Berdasarkan Indeks *Shanon-Wiener*

1. Identifikasi *Crustacea* di Pantai Pacar

Keanekaragaman jenis *Crustacea* yang didapatkan saat penelitian di pantai Pacar terdiri dari 4 genus dan 3 famili dengan total sebanyak 55 spesies.

Berikut table mengenai Identifikasi *Crustacea* yang ditemukan saat penelitian:

Tabel 4.3 Identifikasi dan Jenis *Crustacea* yang Ditemukan pada Stasiun Penelitian (sinkronasi penamaan merujuk pada World Register of Marine Species (WORMS))

| Kelas | Ordo | Famili | Genus | Spesies |
|--------------|----------|------------|--------------------|------------------------------|
| Malacostraca | Decapoda | Diogenidae | <i>Clibanarius</i> | <i>Clibanarius humilis</i> |
| | | | | <i>Clibanarius virescens</i> |
| | | | <i>Calcinus</i> | <i>Calcinus elegans</i> |
| | | | | <i>Calcinus</i> |

⁹ Dominggus Rumahlatu, "Hububungan Faktor Fisik..., hal 60

| | | | | |
|--|--|------------|--------------------|---------------------------|
| | | | | <i>laevimanus</i> |
| | | Eriphiidae | <i>Eriphia</i> | <i>Eriphia scarbicula</i> |
| | | Majidae | <i>Schizophrys</i> | <i>Schizophrys aspera</i> |

Adapun deskripsi tentang spesies dari kelas Crustacea yang ditemukan di Pantai Pacar Tulungagung adalah sebagai berikut :

a. *Clibanarius englaucus* (Ball & Haig, 1972)



Gambar. 4.1 *Clibanarius englaucus* (a) Dokumen pribadi (b) Sumber : J.Poupin and M.Junker, 2010

Klasifikasi :

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Subfilum : Crustacea
 Kelas : Malacostraca
 Ordo : Decapoda
 Family : Diogenidae
 Genus : Clibanarius
 Spesies : *Clibanarius englaucus* (Ball & Haig, 1972)

(Sumber: marinespecies.org)

Hasil pengamatan yang diperoleh peneliti spesies ini memiliki ciri- ciri sebagai berikut : 1) *Clibanarius englaucus* memiliki ukuran tubuh sepanjang 1,3 – 2,1 cm, 2) Tangkai mata *Clibanarius englaucus* memiliki warna oranye dengan semburat warna putih dibagian ujung atas, 3) Kaki *Clibanarius englaucus* pada bagian ujung memiliki warna oranye dengan semburat biru kehitaman, 4) Habitat *Clibanarius englaucus* ada pada pH 7,2 – 8,6, dengan suhu 26-29°C dan salinitas 2,7 – 3,2 % serta tipe substrat berupa pasir putih dan batu karang.

Clibanarius englaucus merupakan salah satu spesies dari kelas Malacostraca spesies ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut : 1) *Setae* pada kaki pejalan ke-2 dan 3 jarang, 2) Karapas 0,1 - 0,5 cm, 3) Skala okuler dengan 3-4 duri, 4) *Cheliped/chelae/capit* tidak sama berwarna hitam.¹⁰

¹⁰ J. Poupin and M. Juncker, *A guide to the decapod...*, hal. 136

b. *Clibanarius virescens* (Krauss, 1843)



Gambar 4.2 *Clibanarius virescens* (a) Dokumen Pribadi (b) Sumber : J.Poupin and M.Junker, 2010

Klasifikasi :

| | |
|----------|---|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Arthropoda |
| Subfilum | : Crustacea |
| Kelas | : Malacostraca |
| Ordo | : Decapoda |
| Family | : Diogenidae |
| Genus | : <i>Clibanarius</i> |
| Spesies | : <i>Clibanarius virescens</i> (Krauss, 1843) |

(Sumber : marinespecies.org)

Hasil pengamatan yang diperoleh peneliti spesies ini memiliki ciri- ciri sebagai berikut : 1) *Clibanarius virescens* memiliki ukuran tubuh sepanjang 1,3 – 2,1 cm, 2) Tangkai mata *Clibanarius virescens* memiliki warna coklat seutuhnya, 3) Kaki *Clibanarius humilis* pada bagian ujung memiliki warna putih tulang dengan semburat warna coklat dibagian ujung 4) Habitat *Clibanarius*

virescens ada pada pH 7,8 – 8,6, dengan suhu 27 - 29°C dan salinitas 2,7 – 3,3% serta tipe substrat berupa pasir putih dan batu karang.

Clibanarius virescens merupakan salah satu spesies dari kelas Malacostraca. Berdasarkan Ebook J Poupin spesies ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut : 1) Capit, rambut yang ada pada kaki pejalan ke-2 dan 3 jarang, 2) Karapas 0,2 - 0,8 cm, 3) Skala okuler dengan 2-4 duri, 4) *Cheliped/chelae/capit* berwarna hitam dengan semburat warna putih pada kaki capit dan daktil dari pejalan 2 dan 3.¹¹

c. *Calcinus elegans* (H. Milne Edwards, 1836)



Gambar 4.3 *Calcinus elegans* (a) Dokumen pribadi (b) Sumber : J.Poupin and M.Junker, 2010

Klasifikasi :

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Subfilum : Crustacea
 Kelas : Malacostraca

¹¹ J. Poupin and M. Juncker, *A guide to the decapod...*, hal. 136

Ordo : Decapoda
Family : Diogenidae
Genus : Calcinus
Spesies : *Calcinus elegans* (H. Milne Edwards,
1836)
(Sumber : marinespecies.org)

Hasil pengamatan yang diperoleh peneliti spesies ini memiliki ciri- ciri sebagai berikut : 1) *Calcinus elegans* memiliki ukuran tubuh sepanjang 1,3 – 2,1 cm, 2) Tangkai mata *Calcinus elegans* memiliki warna coklat seutuhnya, 3) Kaki *Calcinus elegans* pada bagian ujung memiliki warna putih tulang dengan semburat warna coklat dibagian ujung 4) Habitat *Calcinus elegans* ada pada pH 7,8 dengan suhu 2,7°C dan salinitas 3,2% serta tipe substrat berupa pasir putih dan batu karang.

Calcinus elegans merupakan salah satu spesies dari kelas Malacostraca. Berdasarkan Ebook J Poupin spesies ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut : 1) Memiliki capit besar yang cembung secara teratur pada bagian luar, 2) Karapas 0,4 - 1,2 cm, 3) *Calcinus elegans* ini pada capit kecilnya memiliki duri pada garis bagian tepi atasnya, 4) Kaki pejalannya memiliki warna hitam bersekal warna biru laut yang menyala dengan bintik hitam pada bagian ujung kakinya.¹²

¹² J. Poupin and M. Juncker, *A guide to the decapod...*, hal. 136

d. *Calcinus laevimanus* (Randall, 1840)



Gambar 4.4 *Calcinus laevimanus* ((a) Dokumen pribadi (b) Sumber : J.Poupin and M.Junker, 2010

Klasifikasi :

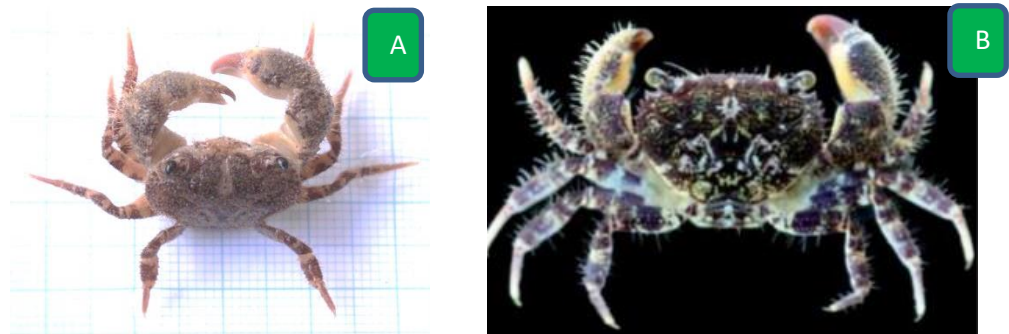
Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Subfilum : Crustacea
 Kelas : Malacostraca
 Ordo : Decapoda
 Family : Diogenidae
 Genus : Calcinus
 Spesies : *Calcinus laevimanus* (Randall, 1840)
 (Sumber : marinespecies.org)

Hasil pengamatan yang diperoleh peneliti spesies ini memiliki ciri- ciri sebagai berikut : 1) *Calcinus elegans* memiliki ukuran tubuh sepanjang 1,3 – 2,1 cm, 2) Tangkai mata *Calcinus elegans* memiliki warna coklat seutuhnya, 3) Kaki *Calcinus elegans* pada bagian ujung memiliki warna putih tulang dengan semburat warna coklat dibagian ujung 4) Habitat *Calcinus elegans*

ada pada pH 7,8 dengan suhu 2,7°C dan salinitas 3,2% serta tipe substrat berupa pasir putih dan batu karang.

Calcinus laevimanus merupakan salah satu spesies dari kelas Malacostraca. Berdasarkan Ebook J Poupin spesies ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut : 1) Memiliki capit besar yang cembung secara teratur pada bagian luar, 2) Karapas 0,4 - 1,2 cm, 3) *Calcinus elegans* ini pada capit kecilnya memiliki duri pada garis bagian tepi atasnya, 4) Kaki pejalannya memiliki warna hitam bersejang warna biru laut yang menyala dengan bintik hitam pada bagian ujung kakinya.¹³

e. *Eriphia scarbicula* (Dana, 1852)



Gambar 4.5 *Eriphia scarbicula* (a) Dokumen pribadi (b) Sumber : J.Poupin and M.Junker, 2010

¹³ J. Poupin and M. Juncker, *A guide to the decapod...*, hal. 136

Klasifikasi :

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Subfilum : Crustacea
 Kelas : Malacostraca
 Ordo : Decapoda
 Family : Eriphiidae
 Genus : Eriphia
 Spesies : *Eriphia scarbricula* (Dana, 1852)
 (Sumber : marinespecies.org)

Hasil pengamatan yang diperoleh peneliti spesies ini memiliki ciri- ciri sebagai berikut : 1) *Eriphia scarbricula* memiliki ukuran tubuh sepanjang 2,5 – 5 cm. 2) terdapat rambut-rambut yang seperti duri di bagian luar tubuh. 3) Habitat *Eriphia scarbricula* ada pada pH 7,6 – 8,2 dengan suhu 27 - 29°C dan salinitas 3,1 – 3,3% serta tipe substrat berupa batu karang.

Eriphia scarbricula merupakan salah satu spesies dari kelas Malacostraca. Berdasarkan Ebook J Poupin spesies ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut : 1) Memiliki capit yang asimetris. 2) Karapas bulat persegi dengan permukaan sedikit cembung dan terdapat rambut-rambut pendek. 3) Panjang karapas jantan 1,62 cm dengan lebar 2,33 cm. 4) Kaki pejalan panjang dan ramping.¹⁴

¹⁴ J. Poupin and M. Juncker, *A guide to the decapod...*, hal. 136

f. *Schizophrys sp*



Gambar. 4.6 *Schizophrys sp* (a) Dokumen pribadi (b) Sumber : Calphotos berkeley.edu

Klasifikasi :

| | |
|----------|-------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Arthropoda |
| Subfilum | : Crustacea |
| Kelas | : Malacostraca |
| Ordo | : Decapoda |
| Family | : Majidae |
| Genus | : <i>Schizophrys sp</i> |

(Sumber : marinespecies.org)

Hasil pengamatan yang diperoleh peneliti spesies ini memiliki ciri- ciri sebagai berikut : 1) *Schizophrys sp* memiliki ukuran tubuh sepanjang 3 – 5 cm. 2) terdapat duri-duri di bagian luar tubuh. 3) Habitat *Schizophrys sp* ada pada pH 7 – 8,2 dengan suhu 28 - 29°C dan salinitas 3,1 – 3,3% serta tipe substrat berupa batu karang.

Schizophrys sp merupakan salah satu spesies dari kelas Malacostraca. Berdasarkan Ebook J Poupin spesies ini memiliki ciri-

ciri sebagai berikut : 1) Memiliki capit yang asimetris. 2) memiliki karapas dengan duri- duri yang ada di punggung 3) memiliki satae yang berbentuk seperti kait 4) Spesies ini bias ditemukan diantara celah-celah batu karang dengan kedalaman 1- 50 m.¹⁵

Sedangkan untuk pembagian spesies yang didasarkan pada stasiun pengamatan didapatkan hasil sebagai berikut :

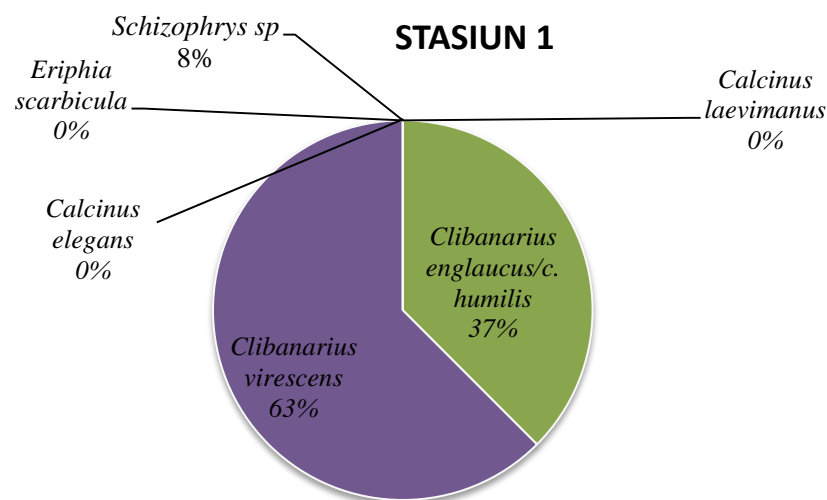
Tabel. 4.4 Keanekaragaman Jenis *Crustacea* di Pantai Pacar Tulungagung

| | Plot | Nama Spesies | Jumlah | Total |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------|
| Stasiun 1 | 1 | <i>Clibanarius englaucus</i> | 3 | 15 |
| | | <i>Clibanarius virescens</i> | 5 | |
| | 2 | <i>Clibanarius englaucus</i> | 3 | |
| | | <i>Clibanarius virescens</i> | 2 | |
| | 3 | <i>Clibanarius englaucus</i> | 2 | |
| | Stasiun 2 | 1 | <i>Calcinus elegans</i> | |
| <i>Calcinus laevimanus</i> | | | 3 | |
| <i>Clibanarius englaucus</i> | | | 3 | |
| <i>Clibanarius virescens</i> | | | 2 | |
| <i>Schizophrys sp</i> | | | 1 | |
| 2 | | <i>Calcinus laevimanus</i> | 4 | |
| | | <i>Clibanarius englaucus</i> | 3 | |
| | | <i>Clibanarius virescens</i> | 3 | |
| 3 | | <i>Eriphia scarbicula</i> | 1 | |
| | | <i>Clibanarius virescens</i> | 2 | |
| Stasiun 3 | 1 | <i>Eriphia scarbicula</i> | 3 | |
| | | <i>Calcinus laevimanus</i> | 2 | |
| | 2 | <i>Eriphia scarbicula</i> | 1 | |
| | | <i>Calcinus laevimanus</i> | 2 | |
| 3 | <i>Clibanarius englaucus</i> | 1 | | |
| | 4 | <i>Clibanarius englaucus</i> | 2 | |

¹⁵ J. Poupin and M. Juncker, *A guide to the decapod...*, hal. 136

| | |
|----------------------------------|----|
| Total keseluruhan spesies | 55 |
|----------------------------------|----|

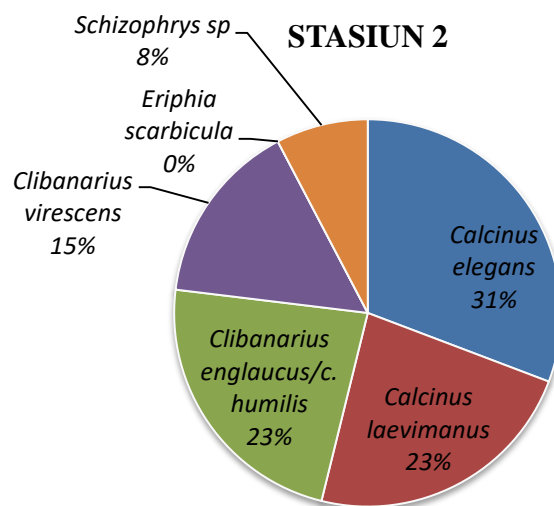
Spesies *Crustacea* yang telah berhasil ditemukan selama penelitian diseluruh stasiun berjumlah enam spesies yang terdiri dari *Calcinus elegans* yang berjumlah 4, *Calcinus laevimanus* sebanyak 11, *Clibanarius englaucus* sebanyak 20, *Clibanarius virescens* berjumlah 14, *Eriphia scarbicula* yang berjumlah 5, dan *Schizophrys sp* sebanyak 1. Untuk lebih jelasnya disajikan sebuah grafik mengenai jumlah spesies *Crustacea Crustacea* yang telah ditemukan pada setiap stasiun yang ada pada gambar dibawah ini



Gambar. 4.7 Diagram Jumlah Spesies Stasiun 1

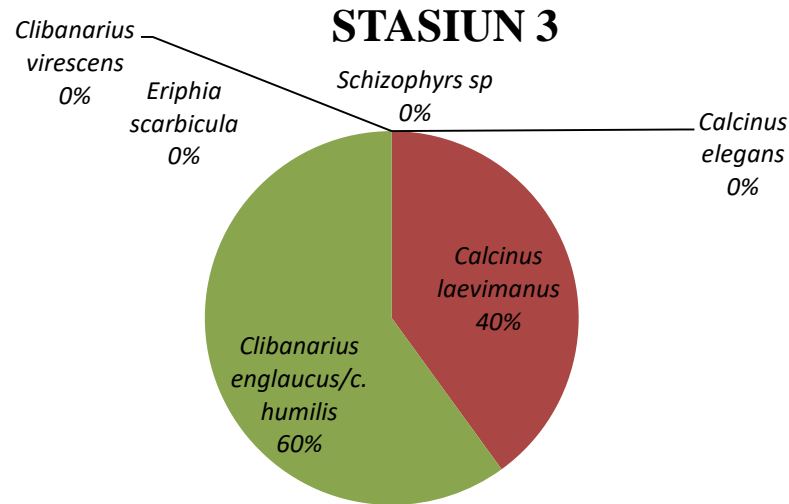
Berdasarkan dari diagram yang di dipaparkan diatas dapat diketahui bahwa spesies *Clibanarius virescens* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 1 yakni sebesar 63% untuk *Clibanarius englaucus* mendapatkan 37% sedangkan untuk spesies lain tidak ditemukan dalam stasiun 1. *Clibanarius virescens* paling banyak ditemukan karena pada

stasiun 1 memiliki suhu 26- 29 °C; pH berkisar antara 6,9 – 8,6; dan salinitas berkisar 2,7 – 3,3‰ adanya batu karang dan pasir putih membuat tingginya kandungan oksigen yang ada dan ketersediaan nutrient. Daerah tersebut efektif untuk berlindung diri dari predator dan terjangan ombak laut.



Gambar. 4.8 Diagram Jumlah Spesies Stasiun 2

Berdasarkan dari diagram yang di dpaparkan diatas dapat dikethui bahwa spesies *Calcinus elegans* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 2 yakni sebesar 31% disusul *Clibanarius englaucus* dan *Calcinus laevimanus* dimana masing-masing mendapatkan 23%. *Calcinus elegans* paling banyak ditemukan karena pada stasiun 2 memiliki suhu 26- 29 °C; pH berkisar antara 7,6 – 8,3; dan salinitas berkisar 2,7 – 3,3‰ adanya batu karang dan pasir putih membuat tingginya kandungan oksigen yang ada dan ketersediaan nutrient. Daerah tersebut efektif untuk berlindung diri dari predator dan terjangan ombak laut.



Gambar. 4.9 Diagram Jumlah Spesies Stasiun 3

Berdasarkan dari diagram yang di dpaparkan diatas dapat dikethui bahwa spesies *Clibanarius englaucus* merupakan spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 3 yakni sebesar 60%. *Clibanarius englaucus* banyak ditemukan karena pada stasiun 3 memiliki suhu 24 - 27 °C; pH berkisar antara 6,2 – 8,6; dan salinitas berkisar 2,6 – 3,5‰ dengan banyaknya batu karang membuat tingginya kandungan oksigen yang ada dan ketersediaan nutrient. Daerah tersebut efektif untuk berlindung diri dari predator dan terjangan ombak laut.

2. Hasil Analisis Tingkat Keanekaragaman Crustacea

Penelitian ini dilakukan penghitungan tingkat keanekaragaman jenis Crustacea dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, Indeks kemerataan, Indeks Kekayaan. Adapun hasil penghitungannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Penghitungan dengan Shannon – Wiener pada Stasiun 1

| Nama Spesies | Jumlah (ni) | Pi | Ln Pi | -Pi ln Pi |
|---|--------------|----------|---------|------------------|
| <i>Calcinus elegans</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calcinus laevimanus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Clibanarius englaucus/c. humilis</i> | 8 | 0,533333 | 0,62861 | 0,335258 |
| <i>Clibanarius virescens</i> | 7 | 0,466667 | 0,76214 | 0,355665 |
| <i>Eriphia scarbicula</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Schizophrys sp</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | N= 15 | | | H'= 0,691 |

Nilai H' dari stasiun 1 adalah 0,691. Dimana menurut indeks Shannon-Wiener tingkat keanekaragaman makroalga pada stasiun 1 dalam kategori rendah. Artinya, pada stasiun 1 memiliki keanekaragaman Crustacea yang sedikit sehingga terjadi kelangkaan spesies.

Tabel 4.6 Hasil Penghitungan dengan Shannon – Wiener pada Stasiun 2

| Nama Spesies | Jumlah (ni) | Pi | Ln Pi | - Pi ln Pi |
|---|-------------|----------|---------|------------|
| <i>Calcinus elegans</i> | 4 | 0,133333 | -2,0149 | 0,26865 |
| <i>Calcinus laevimanus</i> | 7 | 0,233333 | 1,45529 | 0,33957 |
| <i>Clibanarius englaucus/c. humilis</i> | 6 | 0,2 | 1,60944 | 0,32189 |

| | | | | | |
|------------------------------|---------------|----------|---|---------|------------------|
| <i>Clibanarius virescens</i> | 7 | 0,233333 | - | 1,45529 | 0,33957 |
| <i>Eriphia scarbicula</i> | 5 | 0,166667 | - | 1,79176 | 0,29863 |
| <i>Schizophrys sp</i> | 1 | 0,033333 | - | -3,4012 | 0,11337 |
| Jumlah | N = 30 | | | | H' = 1,68 |

Nilai H' dari stasiun 2 adalah 1,68. Dimana menurut indeks Shannon-Wiener tingkat keanekaragaman Crustacea pada stasiun 2 dalam kategori sedang. Artinya, pada stasiun 2 memiliki keanekaragaman Crustacea yang cukup beragam sehingga tidak terjadi kelangkaan spesies.

Tabel 4.7 Hasil Penghitungan dengan Shannon – Wiener pada Stasiun 3

| Nama Spesies | Jumlah (ni) | pi | Ln Pi | -Pi ln Pi |
|---|---------------|-----|---------|-------------------|
| <i>Calcinus elegans</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calcinus laevimanus</i> | 4 | 0,4 | 0,91629 | 0,36652 |
| <i>Clibanarius englaucus/c. humilis</i> | 6 | 0,6 | 0,51083 | 0,3065 |
| <i>Clibanarius virescens</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Eriphia scarbicula</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Schizophrys sp</i> | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jumlah | N = 10 | | | H' = 0,673 |

Nilai H' dari stasiun 1 adalah 0,673. Dimana menurut indeks Shannon-Wiener tingkat keanekaragaman makroalga pada stasiun 3 dalam kategori rendah. Artinya, pada stasiun 3 memiliki keanekaragaman Crustacea yang sedikit sehingga terjadi kelangkaan spesies.

Berdasarkan hasil penelitian dari ketiga stasiun nilai H' yang paling tinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu 1,68, kemudian stasiun 1 yaitu 0,691 dan yang paling rendah adalah stasiun 3 yaitu 0,673. Adanya perbedaan nilai H'

tersebut dapat disebabkan karena faktor lingkungan (abiotik) yang menyusun tiap-tiap stasiun. Berdasarkan hasil analisis faktor abiotik, dapat disimpulkan bahwa dari ketiga stasiun yang memiliki lingkungan yang cukup ideal untuk pertumbuhan Crustacea, dibuktikan dengan masih ditemukannya beberapa spesies yang berbeda.. Jika diurutkan dari lingkungan yang paling ideal maka urutannya adalah stasiun 2, 1 dan 3. Hal ini berbanding lurus dengan nilai H' -nya.

Tabel 4.8 Hasil Penghitungan dengan Shannon- Wiener pada Ketiga Stasiun

| No | Nama Spesies | Jumlah (ni) | Pi | Ln Pi | Pi ln Pi |
|---------------|---|---------------|----------|----------|----------------------|
| 1 | <i>Clibanarius englaucus/ C.humilis</i> | 4 | 0,072727 | -2,62104 | -0,19062 |
| 2 | <i>Clibanarius virescens</i> | 11 | 0,2 | -1,60944 | -0,32189 |
| 3 | <i>Calcinus elegans</i> | 20 | 0,363636 | -1,0116 | -0,36785 |
| 4 | <i>Calcinus laevimanus</i> | 14 | 0,254545 | -1,36828 | -0,34829 |
| 5 | <i>Eriphia scarbicula</i> | 5 | 0,090909 | -2,3979 | -0,21799 |
| 6 | <i>Schizophrys sp</i> | 1 | 0,018182 | -4,00733 | -0,07286 |
| Jumlah | | N = 55 | | | H' = 1,519503 |

Nilai H' dari ketiga stasiun adalah 1,5195. Dimana menurut indeks Shannon-Wiener tingkat keanekaragaman makroalga pada ketiga stasiun dalam kategori sedang. Artinya, Crustcea yang terdapat di Pantai Pacar memiliki keanekaragaman yang cukup beragam sehingga tidak terjadi

kelangkaan spesies. Dibawah ini merupakan hasil pengukuran dari indeks-indeks berikut :

Tabel. 4.9 Indeks keanekaragaman jenis, pemerataan dan indeks kekayaan *Crustacea*

| No | Macam-macam Indeks | Angka | Keterangan |
|----|-----------------------------|-------|-----------------------------|
| 1. | Indeks keanekaragaman jenis | 1,5 | Keanekaragaman jenis sedang |
| 2. | Indeks pemerataan | 0,25 | Pemerataan tertekan |
| 3. | Indeks kekayaan jenis | 1,25 | Kekayaan jenis rendah |

Berdasarkan tabel diatas, dapat diperoleh sebuah indeks keanekaragaman jenis sebanyak 1,5; dengan indeks pemerataan 0,25; dan indeks kekayaan jenis 1,25. Dari itu dapat ditarik kesimpulan bahwa pantai Pacar memiliki keanekaragaman jenis sedang, pemerataan tertekan, dan kekayaan jenis yang rendah. Jika dikaitkan dengan beberapa faktor abiotik yang sudah diketahui pantai Pacar dapat diketahui bahwa pada stasiun 1, 2, 3 mempunyai nilai ukur suhu, pH, dan salinitas yang hampir sama. Dengan suhu sekitar 24-29 °C; pH 6,2 – 8,6 dan salinitas sebesar 2,6 – 3,5 ‰.

Untuk ukuran faktor abiotik yang dibutuhkan oleh pertumbuhan *Crustacea* adalah antara 18 – 35 °C dengan pH 7,5 – 9 dan salinitas 0,5 – 5 ‰ (kisaran oligohalin). Yang membedakan adalah tipe substrat yang ada pada letak masing-masing stasiun. Tipe substrat merupakan salah satu faktor yang bisa menentukan jumlah spesies *Crustacea* dapat ditemukan. Ini berkaitan dengan adanya oksigen dan nutrient yang dibutuhkan oleh kepiting untuk bertahan hidup. Selain itu tipe substrat juga berfungsi sebagai pelindung *Crustacea* dari berbagai serangan predator dan terjangan ombak laut.

Tipe substrat yang kasar memiliki kandungan oksigen yang lebih banyak karena pada tipe substrat berpasir maupun batu-batuan memiliki pori udara yang memungkinkan adanya pencampuran yang lebih besar dengan air di atasnya.¹⁶ Sesuai dengan penjelasan inilah keanekaragaman di Pantai Pacar cenderung lebih kearah sedang dengna kemerataan tertekan dan kekayaan jenis rendah, dikarenakan jumlah dari tipe substrat yang berbeda pada tiap masing-masing stasiun yang menyebabkan perbedaan pada jumlah spesies yang ditemukan.

C. Pengembangan Serta Hasil Validasi Booklet

Model pengembangan sumber belajar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Karena keterbatasan waktu yang di miliki peneliti, maka peneliti hanya melakukan hingga tahap *Development* (Pengembangan). Hasil pengembangan tahap II ini akan berisikan Analisis sumber belajar *booklet*, desain awal produk, hasil pengujian validator ahli materi, ahli media dan subyek uji coba keterbacaan sumber belajar *booklet* dan evaluasi produk.

1. Analysis (Analisis)

Pada tahapan pertama di lakukan analisis mengenai perlunya Booklet Biodiversitas Crustacea sebagai bahan ajar biologi. Beberapa hal yang dilakukan adalah dengan menganalisis Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah Zoologi dan analisis kebutuhan ajar melalui

¹⁶ Slamet Mardiyanto Rahayu, dkk, *Keanekaragaman jenis...*, hal 60

wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah Zoologi, beserta angket yang diberikan kepada Mahasiswa Tadris Biologi yang telah menempuh mata kuliah Zoologi. Pemilihan responden tersebut karena peneliti ingin mengambil data dari berbagai macam latarbelakang kemampuan kognitif mahasiswa sehingga dapat menghasilkan data yang valid.

Analisis Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dilakukan guna menentukan indikator apa saja yang memerlukan bahan ajar. Berikut ini adalah analisis RPS untuk matakuliah Zoologi.

Mata Kuliah : Zoologi

Program Studi : Tadris Biologi

SKS : 3 SKS

Tabel 4.10 RPS matakuliah zoologi

| Indikator | Materi Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Jenis Sumber Belajar |
|---|--|--|-----------------------------|
| Mendiskripsikan ciri umum, ciri khusus, morfologi, anatomi, fisiologi, habitat, dan peranan anggota filum Arthropoda. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ciri-ciri morfologi Crustacea 2. Fisiologi dan habitat Crustacea 3. Peranan Crustacea | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mendiskusikan ciri-ciri morfologi dan anatomi Crustacea 2. Mahasiswa mendiskusikan fisiologi dan habitat Crustacea 3. Mahasiswa mendiskusikan peranan hidup Crustacea | Booklet |

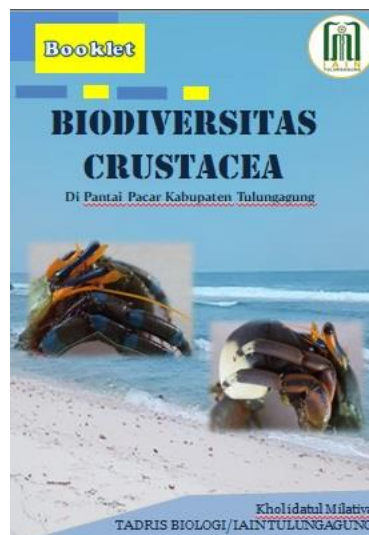
Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Desi Kartikasari, M.S.i selaku dosen pengampu mata kuliah Zoologi, reaksi mahasiswa terhadap proses pembelajaran Zoologi khususnya materi Crustacea ketika di dalam kelas masih kurang antusias. Selain itu kendala lain yang ditemui adalah kurangnya partisipasi mahasiswa selama perkuliahan berlangsung. Ada pula mahasiswa yang tidak begitu tertarik dengan materi Crustacea, kurangnya fasilitas yang memadai untuk mendukung kegiatan pembelajaran, waktu perkuliahan yang kurang efektif. Sumber belajar yang digunakan oleh mahasiswa selama proses pembelajaran adalah materi yang disajikan menggunakan *powerpoint*, buku acuan, jurnal-jurnal penelitian. Indikator pencapaian kompetensi juga sudah tercapai dengan baik selama ini.

Dosen pengampu mata kuliah Zoologi mengungkapkan bahwa selama ini belum ada sumber belajar berupa Booklet yang digunakan oleh mahasiswa selama proses pembelajaran, maka dari itu Dosen pengampu mata kuliah Zoologi mengatakan bahwa Booklet juga bias digunakan dalam proses pembelajaran namun perlu dikembangkan disajikan dengan tampilan yang menarik dengan isian materi dan gambar yang lebih lengkap lagi agar dapat menambah pemahaman dan wawasan mahasiswa terkait materi tersebut.

2. *Design (Desain)*

Pada tahap kedua ini dilakukan tahapan Desain yaitu perancangan dari bahan ajar yang dikembangkan yaitu berupa booklet yang berjudul “*Booklet Biodiversitas Crustacea*”. Booklet ini akan mengacu pada materi studi keanekaragaman Crustacea. Booklet akan terdiri dari halaman sampul/cover depan; bagian pendahuluan yang berisi halaman ayat yang berkaitan dengan isi dari booklet; kata pengantar; daftar isi; halaman isi (materi yang berisi jenis-jenis Crustacea yang ditemukan); halaman daftar pustaka; halaman biografi penulis; dan sampul/cover belakang. Booklet akan didesain semenarik mungkin dengan berbagai gambar-gambar yang dapat mendukung sehingga mempermudah saat digunakan sebagai sumber belajar. Adapun rancangan bahan ajar yang telah dihasilkan sebagai berikut :

a. *Cover (Sampul Depan)*

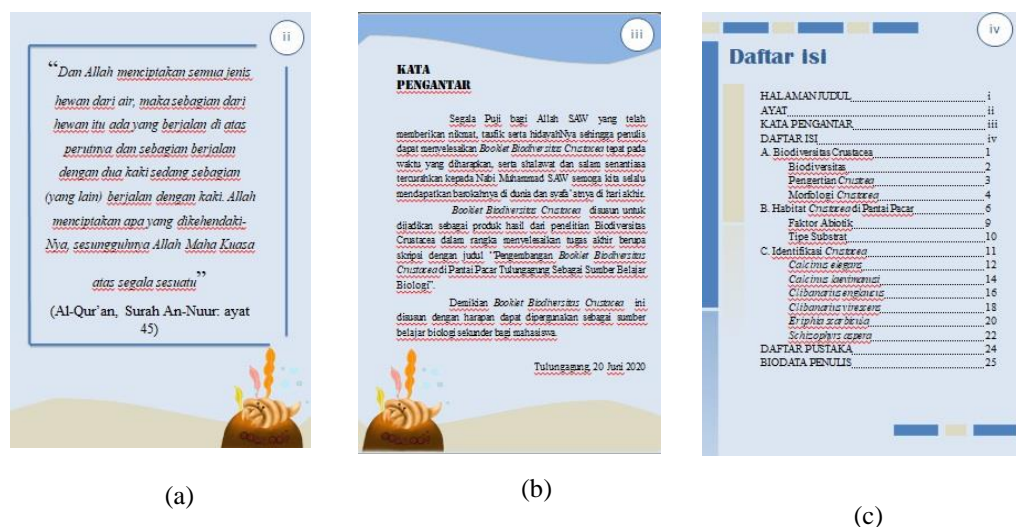


Gambar 4.10 Desain *cover booklet*

Halaman *cover* atau sampul ini berisikan judul *booklet*, gambar beberapa spesies Crustacea, logo IAIN Tulungagung, dan identitas penulis. penulisan kata *Booklet* menggunakan font *Cooper black* dengan ukuran 24 pt berwarna putih dengan garis biru, untuk jenis font yang digunakan dalam kata *Biodiversitas Crustacea* menggunakan font *Stencil* ukuran 41 pt dengan warna font biru tua, sedangkan untuk penulisan di Pantai Pacar Kabupaten Tulungagung menggunakan font *Constantia* 15 pt berwarna biru tua. Untuk penulisan identitas penulis menggunakan font *Georgia* dengan ukuran 15 pt berwarna hitam. (lampiran 12).

Terdapat beberapa gambar spesies *crustacean* pada cover yang merupakan gambar hasil penelitian untuk mewakili isi dari *booklet*. Pemilihan warna biru pada cover dikaitkan dengan warna samudra atau lautan yang identik dengan warna biru.

b. Bagian Pendahuluan

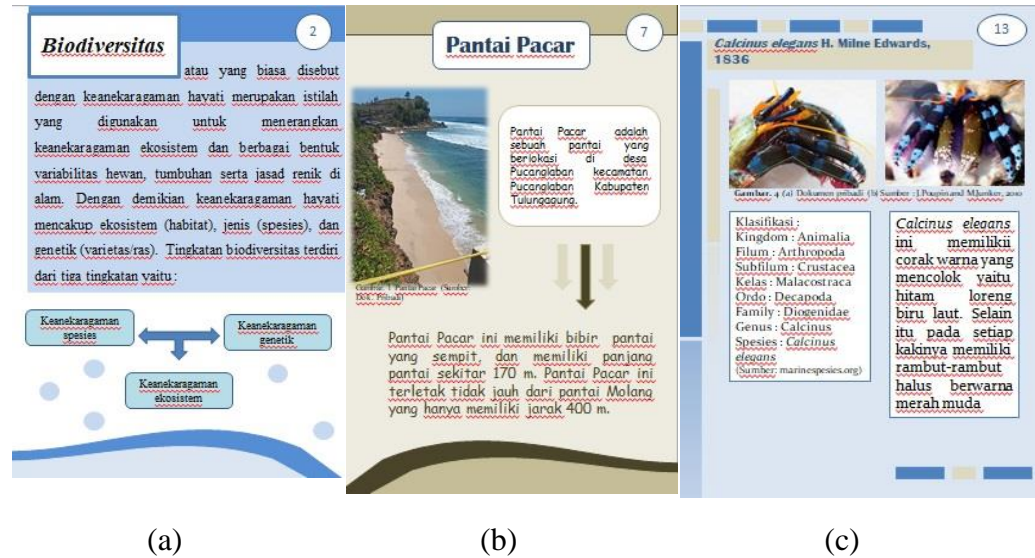


Gambar 4. 11 (a) Bagian ayat (b) Kata pengantar (c) Daftar isi

Pada bagian pendahuluan ini berisikan halaman ayat, halaman kata pengantar, dan juga halaman daftar isi. halaman ayat yang berisikan ayat Al-Quran yang berkaitan dengan isi *booklet* ini menggunakan background warna biru muda dengan hiasan animasi *crustacean* dibagian bawah, pemilihan hiasan animasi *crustacean* ini digunakan untuk menunjukkan maksud dari isi *booklet*. penulisan ayat Al-Quran menggunakan font *Times new roman* berukuran 18 pt dengan spasi 1,5 ini menggunakan bentuk *italic*, pemberian keterangan ayat yang digunakan menggunakan bentuk *regular*. Sedangkan untuk penulisan semua halaman pada *booklet* menggunakan font *Calibri* dengan ukuran 18 pt di dalam *shapes* berbentuk lingkaran dengan latarbelakang putih dan font yang berwarna biru.

Penulisan judul pada halaman kata pengantar menggunakan font *Stencil* dengan ukuran 18 pt berwarna hitam, sedang untuk isi dari menggunakan font *Times new roman* berukuran 13 pt berwarna hitam dengan spasi 1,5. halaman kata pengantar ini berisikan ucapan rasa terimakasih atas selesainya *booklet* dan tujuan dari terbuatnya *booklet*. Penulisan judul pada halaman daftar isi menggunakan font *Britanic bold* dengan ukuran 30 pt dengan berwarna biru, untuk daftar isi sendiri menggunakan font *Times new roman* dengan ukuran font 1 pt berwarna hitam dengan spasi 1. (Lampiran 12)

c. Bagian Isi



Gambar 4.12 (a) Isi bagian Biodiversitas (b) Isi bagian Habitat *Crustacea* (c) Isi bagian Identifikasi *Crustacea*

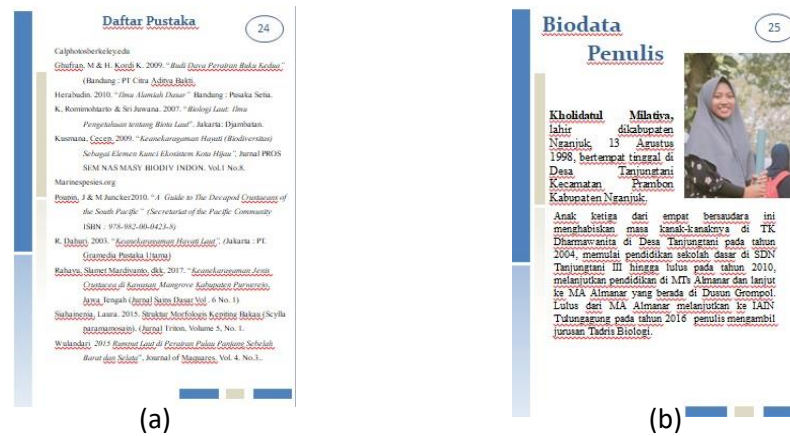
Pada bagian isi terdapat tiga topik pembahasan yaitu Pengertian biodiversitas *crustacea*, habitat *crustacean*, dan identifikasi *crustacea*. Untuk bagian pertama yaitu biodiversitas *crustacea* ini memiliki 3 sub bab yaitu pengertian biodiversitas, disini untuk judul dan isi menggunakan font yang sama yaitu *Times new roman* ukuran 29 pt sedangkan untuk isian berukuran 18 pt berwarna hitam, dengan background berwarna putih dan biru. pada sub bab kedua dan ketiga penulisan yaitu *crustacea* disini untuk judul menggunakan font *Britanic bold* dengan ukuran 30 pt, sedangkan untuk isian menggunakan font *Times new roman* dengan ukuran 15 pt berlatarbelakang warna biru sama dengan sub bab

ketiga yaitu morfologi *crustacea* yang juga menggunakan warna biru sebagai latarbelakang. Pada bagian ini penulisan judul menggunakan font *Britanic bold* dengan ukuran font 25 pt berwarna biru tua, sedangkan untuk isian menggunakan font *Times new roman* ukuran 18 pt.

Topik selanjutnya yaitu Habitat *crustacea* di Pantai Pacar, pada sub bab pertama bagian judul menggunakan font *Britanic bold* dengan ukuran 28 pt, sedang isian menggunakan font *Comic sans ms* dengan ukuran 18 pt dengan background berwarna sand, sedangkan pada sub bab kedua dan ketiga judul menggunakan font *Britanic bold* dengan ukuran 25 pt dengan isian pada subbab kedua menggunakan font *Constantia* 18 pt, sedangkan sub bab ketiga menggunakan font *Times new roman* dengan ukuran 18 pt masih dengan background berwarna sand.

Topik terakhir berisikan idenifikasi jenis *crustacea* yang ditemukan di Pantai pacar ini menggunakan background biru. Penulisan judul utama topic ini menggunakan font *Constantia* ukuran 30 pt, sedangkan untuk isian menggunakan font yang sama yaitu *Constantia* dan berukuran 15 pt. Pada bagian topik ini terdapat gambar pada setiap bagian yang berisikan jenis hewan yang telah teridentifikasi dan ditemukan di Pantai Pacar. (Lampiran 12)

d. Bagian Penutup



Gambar 4.13 (a) Bagian daftar pustaka (b) Bagian biodata penulis

Bagian penutup ini terdiri dari daftar pustaka dan halaman biodata penulis, daftar pustaka berisi tentang referensi baik buku ataupun jurnal yang digunakan sebagai rujukan dalam pembuatan *booklet* yang disusun. Penulisan judul pada halaman daftar pustaka menggunakan font *Constantia* dengan ukuran 20 pt berwarna biru sedang isinya menggunakan font *Times new roman* dengan ukuran 12 pt berwarna hitam dan memiliki background berwarna putih. Untuk halaman Biodata penulis menggunakan font *Constantia* berukuran 30 pt berwarna biru dan isian menggunakan font *Times new roman* 15 pt dan berwarna hitam, bagian ini berisikan foto penulis yang terletak di sisi kanan atas dengan biodata penulis sebagai pelengkap.

3. Development (Pengembangan)

Produk yang dihasilkan akan dilakukan validasi terlebih dahulu kepada validator yaitu kepada ahli materi dan ahli media. Berikut merupakan hasil validasi yang telah dihasilkan :

a. Hasil Validasi

Pada tahapan ini dilakukan validasi terhadap produk sumber belajar Booklet yang telah dikembangkan. Validasi ini dilakukan oleh beberapa ahli, seperti ahli materi, ahli media. Validasi ini memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui apakah sumber belajar Booklet ini sudah layak digunakan atau masih perlu dilakukan peninjauan kembali. Berikut ini adalah hasil validasi dan revisi bahan ajar setelah dilakukan validasi oleh beberapa ahli.

1) Hasil Validasi Ahli Materi

Uji kelayakan dilakukan oleh ahli materi yaitu bapak Iqbal Filayani, M.Si selaku dosen Tadris Biologi IAIN Tulungagung. Uji kelayakan oleh ahli materi booklet yang dinilai menggunakan angket skala *Likert* dengan menggunakan alternatif jawaban Sangat Baik (SB) = 4, Baik (B) = 3, Kurang (K) = 2 dan Sangat Kurang (SK) = 1. Jumlah butir soal yang akan digunakan terdiri dari 27 buah pernyataan. Berikut hasil penilaian yang dapat dilihat pada lampiran 6. Data yang diperoleh angket kemudian dicari persentasenya dengan rumus¹⁷

¹⁷ Ridwan dan H. Sunarto, *Pengantar Statistika ...*, hal.22-23

$$\text{Kelayakan (K)} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 4.11 Hasil Uji Kelayakan *Booklet* oleh Ahli Materi

| Aspek Penilaian | Kriteria Penilaian | Nilai | | | |
|---------------------------------------|---|-------|---|---|----|
| | | SB | B | K | SK |
| Kelayakan Penyajian materi/isi | 1. Kesesuaian ayat sui Al-Qu'an dengan isi materi yang ada pada <i>Booklet</i> Biodiversitas Crustacea | | √ | | |
| | 2. Ketepatan penulisan kata pengantar yang berisi mengenai kegunaan <i>Booklet</i> yang dihasilkan | | √ | | |
| | 3. Ketepatan penulisan daftar isi yang sesuai dengan isi yang ada pada <i>Booklet</i> | | √ | | |
| | 4. Kejelasan materi mengenai pengenalan Pantai Pacar | | √ | | |
| | 5. Kejelasan materi mengenai Crustacea | | | √ | |
| | 6. Kejelasan materi mengenai morfologi Crustacea | | | | |
| | 7. Kejelasan materi mengenai Habitat Crustacea | | | | |
| | 8. Keakuratan nama spesies dan urutan klasifikasinya | | | | |
| | 9. Penulisan kalimat tersusun dengan jelas dan mudah dipahami dengan menggunakan kata yang sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) | | | √ | |
| | 10. Ketepatan dalam penulisan daftar pustaka yang sesuai dengan kriteria | | | | √ |
| Kelayakan Penyajian materi/isi | 11. Kesesuaian ukuran <i>Booklet</i> dengan standar ISO | | | √ | |
| | 12. Kesesuaian tampilan gambar pada cover | | √ | | |
| | 13. Kesesuaian desain dan judul cover | | √ | | |
| | 14. Penataan header dan footer | | √ | | |
| | 15. Tata letak gambar pada booklet | | √ | | |
| | 16. Tata letak tulisan pada booklet | | √ | | |
| | 17. Penataan ruang dan spasi | | | √ | |
| | 18. Pemilihan jenis dan ukuran huruf | | | √ | |
| | 19. Pemilihan warna huruf | | √ | | |
| | 20. Penggunaan kata, kalimat, istilah | | | | √ |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|---|---|
| | 21. Sistematika materi | | √ | | |
| | 22. Gambar pada booklet sudah sesuai dengan tujuan penyampaian materi | | | | √ |
| Kemanfaatan Sumber Belajar | 23. Booklet Crustacea ini mudah dipahami secara keseluruhan | | | √ | |
| | 24. Booklet Crustacea mudah dibawa dan disimpan | | √ | | |
| | 25. Booklet Crustacea dapat memberikan focus perhatian pada pembaca | | | √ | |
| | 26. Booklet Crustacea dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar | | | √ | |
| | 27. Booklet Crustacea dapat memberikan tambahan informasi bagi pembaca. | | | √ | |

Tabel 4.12 Hasil Presentase Uji Kelayakan *booklet* oleh Ahli Materi

| Aspek Penilaian | Skor Tertinggi | Jumlah Skor | Presentase |
|---------------------------------|----------------|-------------|--|
| Kelayakan penyajian isi/ materi | 108 | 57 | $\frac{57}{108} \times 100 \% = 52,77\%$ |
| Jumlah | 108 | 57 | 52,77 % |

Berdasarkan pada tabel 4.12 diatas menunjukkan hasil dari uji kelayakan *booklet* yang dilakukan oleh ahli materi, dimana diketahui skor minimum 0 dan skor maksimum 108 dan ahli materi memberikan skor sebesar 57. Dari hasil perhitungan uji kelayakan *booklet* dari ahli materi ini dapat diinterpretasikan bahwa aspek materi dianggap “Kurang layak” maka dari itu diperlukan revisi atau perbaikan, dengan presentase sebesar 52,77%. Berikut merupakan saran yang diberikan oleh ahli materi :

- a) Memperbaiki cara penyuntingan atau rujukan penulisan sumber literature

- b) Memperbaiki penulisan daftar pustaka sesuai panduan tugas menurut IAIN Tulungagung
- c) Memperbaiki gambar yang digunakan dalam identifikasi

2) Hasil Validasi Ahli Media

Uji kelayakan dilakukan oleh ahli media yaitu bapak Arif Mustakim, M.Si selaku dosen Tadris Biologi IAIN Tulungagung. Uji kelayakan oleh ahli media booklet yang dinilai menggunakan angket skala *Likert* dengan menggunakan alternatif jawaban Sangat Baik (SB) = 4, Baik (B) = 3, Kurang (K) = 2 dan Sangat Kurang (SK) = 1. Jumlah butir soal yang akan digunakan terdiri dari 17 buah pernyataan. Berikut hasil penilaian yang dapat dilihat pada lampiran 7. Data yang diperoleh angket kemudian dicari persentasenya dengan rumus¹⁸

$$\text{Kelayakan (K)} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 4.13 Hasil Uji Kelayakan *Booklet* oleh Ahli Media

| Aspek Penilaian | Kriteria Penilaian | Nilai | | | |
|--------------------------------|--|-------|---|---|----|
| | | SB | B | K | SK |
| Kelayakan Penyajian materi/isi | 1. Kesesuaian ukuran <i>Booklet</i> dengan standar ISO | | √ | | |
| | 2. Kesesuaian tampilan gambar pada cover | | √ | | |
| | 3. Kesesuaian desain dan judul cover | | √ | | |
| | 4. Penataan hader dan footr | | √ | | |
| | 5. Tata letak gambar pada | | √ | | |

¹⁸ Ridwan dan H. Sunarto, *Pengantar Statistika...*, hal.22-23

| | | | | | |
|----------------------------|---|--|---|---|--|
| | booklet | | | | |
| | 6. Tat letak tulisan pada booklet | | √ | | |
| | 7. Penataan ruang dan spasi | | | √ | |
| | 8. Pemilihan jenis dan ukuran huruf | | √ | | |
| | 9. Pemilihan warna huruf | | √ | | |
| | 10. Penggunaan kata, kalimat, istilah | | | √ | |
| | 11. Sistematika materi | | √ | | |
| | 12. Gambar pada booklet sudah sesuai dengan tujuan penyampaian materi | | √ | | |
| Kemanfaatan Sumber Belajar | 13. Booklet Crustacea ini mudah dipahami secara keseluruhan | | √ | | |
| | 14. Booklet Crustacea mudah dibawa dan disimpan | | √ | | |
| | 15. Booklet Crustacea dapat memberikan focus perhatian pada pembaca | | √ | | |
| | 16. Booklet Crustacea dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar | | √ | | |
| | 17. Booklet Crustacea dapat memberikan tambahan informasi bagi pembaca. | | √ | | |

Tabel 4.14 Hasil Presentase Uji Kelayakan *booklet* oleh Ahli Media

| Aspek Penilaian | Skor Tertinggi | Jumlah Skor | Presentase |
|---------------------------------|----------------|-------------|---|
| Kelayakan penyajian isi/ materi | 68 | 49 | $\frac{49}{68} \times 100 \% = 72,05\%$ |
| Jumlah | 68 | 49 | 72,05 % |

Berdasarkan pada tabel 4.14 diatas menunjukkan hasil dari uji kelayakan *booklet* yang dilakukan oleh ahli media, dimana diketahui skor minimum 0 dan skor maksimum 68 dan ahli media memberikan skor sebesar 57. Dari hasil perhitungan uji kelayakan *booklet* dari ahli media ini dapat diinterpretasikan bahwa aspek materi dianggap “Layak” akan tetapi masih diperlukan revisi atau perbaikan, dengan

presentase sebesar 72,05%. Berikut merupakan saran yang diberikan oleh ahli media :

- 1) Memberikan halaman pada setiap bagian
- 2) Memberikan informasi nama Indonesia atau nama lokal jika ada
- 3) Memperbaiki konsistensi penulisan dalam jenis font yang digunakan
- 4) Mengurangi gambar di lokasi penelitian
- 5) Memperbaiki penulisan nama ilmiah

4. Implementasi

a. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba ini terdiri dari 3 responden dari mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung. Uji coba mengenai kelayakan pada booklet yang dinilai menggunakan angket skala *Likert* dengan menggunakan alternatif jawaban Sangat Baik (SB) = 4, Baik (B) = 3, Kurang (K) = 2 dan Sangat Kurang (SK) = 1. Jumlah butir soal yang akan digunakan terdiri dari 14 buah pernyataan. Berikut hasil penilaian yang dapat dilihat pada lampiran 9. Data yang diperoleh angket kemudian dicari presentasinya dengan rumus¹⁹

$$\text{Keterbacaan (K)} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor tertinggi}} \times 100\%$$

¹⁹ Ridwan dan H. Sunarto, *Pengantar Statistika...*, hal.22-23

Tabel 4.15 Instrumen Lembar Respon oleh Mahasiswa A Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| ASPEK KOMPONEN DESAIN, BAHASA DAN GAMBAR | | | | | |
|--|---|----|---|---|----|
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 1. | Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>) pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | √ | | | |
| 2. | Pemilihan warna huruf pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | √ | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram | √ | | | |
| 4. | Terdapat keterangan pada setiap gambar. | | √ | | |
| 5. | Gambar yang disajikan menarik. | √ | | | |
| 6. | Gambar yang disajikan sesuai dengan materi. | √ | | | |
| ASPEK PENYAJIAN MATERI | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 7. | <i>Booklet Crustacea</i> menyajikan materi yang mampu mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain. | | √ | | |
| 8. | <i>Booklet Crustacea</i> ini berkaitan dengan materi mata kuliah Zoologi | √ | | | |
| 9. | Materi <i>Zoologi</i> mudah dipahami dengan menggunakan <i>Booklet Crustacea</i> | | √ | | |
| 10. | Kalimat yang digunakan dalam <i>Crustacea</i> ini mudah dipahami dan dimengerti. | | √ | | |
| 11. | Materi yang disajikan dalam <i>Booklet Crustacea</i> sudah runtut. | √ | | | |
| ASPEK KEMANFAATAN SUMBER BELAJAR | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 12. | <i>Booklet Crustacea</i> ini dengan mudah dipahami secara keseluruhan. | | √ | | |
| 13. | Bahan ajar berbentuk <i>booklet</i> menarik minat belajar. | √ | | | |
| 14. | Menggunakan <i>booklet</i> ini menumbuhkan motivasi untuk mempelajari materi <i>Crustacea</i> | √ | | | |

Tabel 4.16 Hasil Presentase Respon *Booklet* oleh Mahasiswa A Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| Aspek Penilaian | Skor Tertinggi | Jumlah Skor | Presentase |
|------------------------------------|----------------|-------------|--|
| Komponen desain, bahasa dan gambar | 24 | 23 | $\frac{23}{24} \times 100\% = 95,83\%$ |

| | | | |
|----------------------------|----|----|--|
| Penyajian Materi | 20 | 17 | $\frac{17}{20} \times 100 \% = 85,00 \%$ |
| Kemanfaatan sumber belajar | 12 | 11 | $\frac{11}{12} \times 100 \% = 91,66 \%$ |
| Jumlah | 56 | 52 | $\frac{52}{56} \times 100 \% = 92,85\%$ |

Berdasarkan pada tabel 4.15 diatas menunjukkan hasil respon mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung terhadap kelayakan *booklet* dapat diketahui dari skor minimum 0 dan skor maksimum 56. Sedangkan mahasiswa A (Iik Atika Sari) memeberikan skor sebesar 52 (tabel 4.16). Dari hasil perhitungan skor respon mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung ini dapat diinterpretasikan bahwa aspek materi dianggap “Sangat Layak” akan sesuai dengan kriteria uji kelayakan booklet, dengan presentase kelayakan 92,85 %.

Tabel 4.17 Instrumen Lembar Respon oleh Mahasiswa B Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| ASPEK KOMPONEN DESAIN, BAHASA DAN GAMBAR | | | | | |
|---|---|-----------|----------|----------|-----------|
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 1. | Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>) pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | | √ | | |
| 2. | Pemilihan warna huruf pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | | √ | | |
| 3. | Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram | √ | | | |
| 4. | Terdapat keterangan pada setiap gambar. | √ | | | |
| 5. | Gambar yang disajikan menarik. | √ | | | |
| 6. | Gambar yang disajikan sesuai dengan materi. | √ | | | |
| ASPEK PENYAJIAN MATERI | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 7. | <i>Booklet Crustacea</i> menyajikan materi yang mampu mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain. | √ | | | |
| 8. | <i>Booklet Crustacea</i> ini berkaitan dengan materi mata kuliah Zoologi | √ | | | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|----------|----------|-----------|
| 9. | Materi <i>Zoologi</i> mudah dipahami dengan menggunakan <i>Booklet Crustacea</i> | | √ | | |
| 10. | Kalimat yang digunakan dalam <i>Crustacea</i> ini mudah dipahami dan dimengerti. | | √ | | |
| 11. | Materi yang disajikan dalam <i>Booklet Crustacea</i> sudah runtut. | √ | | | |
| ASPEK KEMANFAATAN SUMBER BELAJAR | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 12. | <i>Booklet Crustacea</i> ini dengan mudah dipahami secara keseluruhan. | √ | | | |
| 13. | Bahan ajar berbentuk <i>booklet</i> menarik minat belajar. | | √ | | |
| 14. | Menggunakan <i>booklet</i> ini menumbuhkan motivasi untuk mempelajari materi <i>Crustacea</i> | | √ | | |

Tabel 4.18 Hasil Presentase Respon *Booklet* oleh Mahasiswa B Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| Aspek Penilaian | Skor Tertinggi | Jumlah Skor | Presentase |
|------------------------------------|----------------|-------------|--|
| Komponen desain, bahasa dan gambar | 24 | 22 | $\frac{22}{24} \times 100\% = 91,66\%$ |
| Penyajian Materi | 20 | 17 | $\frac{17}{20} \times 100\% = 85,00\%$ |
| Kemanfaatan sumber belajar | 12 | 10 | $\frac{10}{12} \times 100\% = 83,33\%$ |
| Jumlah | 56 | 49 | $\frac{49}{56} \times 100\% = 87,55\%$ |

Berdasarkan pada tabel 4.17 diatas menunjukkan hasil respon mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung terhadap kelayakan *booklet* dapat diketahui dari skor minimum 0 dan skor maksimum 56. Sedangkan mahasiswa B (Laili Nursaidah) memeberikan skor sebesar 49 (tabel 4.18). Dari hasil perhitungan skor respon mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung ini dapat diinterpretasikan bahwa aspek materi dianggap “Sangat Layak” akan sesuai dengan kriteria uji kelayakan *booklet*, dengan presentase kelayakan 87,55%

Tabel 4.19 Instrumen Lembar Respon oleh Mahasiswa C Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| ASPEK KOMPONEN DESAIN, BAHASA DAN GAMBAR | | | | | |
|--|---|----|---|---|----|
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 1. | Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>) pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | √ | | | |
| 2. | Pemilihan warna huruf pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | √ | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram | √ | | | |
| 4. | Terdapat keterangan pada setiap gambar. | | √ | | |
| 5. | Gambar yang disajikan menarik. | | √ | | |
| 6. | Gambar yang disajikan sesuai dengan materi. | √ | | | |
| ASPEK PENYAJIAN MATERI | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 7. | <i>Booklet Crustacea</i> menyajikan materi yang mampu mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain. | | √ | | |
| 8. | <i>Booklet Crustacea</i> ini berkaitan dengan materi mata kuliah Zoologi | | √ | | |
| 9. | Materi <i>Zoologi</i> mudah dipahami dengan menggunakan <i>Booklet Crustacea</i> | √ | | | |
| 10. | Kalimat yang digunakan dalam <i>Crustacea</i> ini mudah dipahami dan dimengerti. | | √ | | |
| 11. | Materi yang disajikan dalam <i>Booklet Crustacea</i> sudah runtut. | √ | | | |
| ASPEK KEMANFAATAN SUMBER BELAJAR | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 12. | <i>Booklet Crustacea</i> ini dengan mudah dipahami secara keseluruhan. | | √ | | |
| 13. | Bahan ajar berbentuk <i>booklet</i> menarik minat belajar. | | √ | | |
| 14. | Menggunakan <i>booklet</i> ini menumbuhkan motivasi untuk mempelajari materi <i>Crustacea</i> | √ | | | |

Tabel 4.20 Hasil Presentase Respon *Booklet* oleh Mahasiswa C Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| Aspek Penilaian | Skor Tertinggi | Jumlah Skor | Presentase |
|------------------------------------|----------------|-------------|--|
| Komponen desain, bahasa dan gambar | 24 | 22 | $\frac{22}{24} \times 100\% = 91,66\%$ |
| Penyajian Materi | 20 | 17 | $\frac{17}{20} \times 100\% = 85,00\%$ |

| | | | |
|----------------------------|----|----|--|
| Kemanfaatan sumber belajar | 12 | 10 | $\frac{10}{12} \times 100 \% = 83,33 \%$ |
| Jumlah | 56 | 49 | $\frac{49}{56} \times 100 \% = 87,55 \%$ |

Berdasarkan pada tabel 4.19 diatas menunjukkan hasil respon mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung terhadap kelayakan *booklet* dapat diketahui dari skor minimum 0 dan skor maksimum 56. Sedangkan mahasiswa C (Labaika Nurul Fata) memeberikan skor sebesar 49 (tabel 4.20). Dari hasil perhitungan skor respon mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung ini dapat diinterpretasikan bahwa aspek materi dianggap “Sangat Layak” akan sesuai dengan kriteria uji kelayakan booklet, dengan presentase kelayakan 87,55%

Tabel 4.21 Instrumen Lembar Respon oleh Mahasiswa D Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| ASPEK KOMPONEN DESAIN, BAHASA DAN GAMBAR | | | | | |
|---|---|-----------|----------|----------|-----------|
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 1. | Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>) pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | | √ | | |
| 2. | Pemilihan warna huruf pada <i>booklet</i> ini mudah dibaca | | √ | | |
| 3. | Gambar yang disajikan jelas atau tidak buram | √ | | | |
| 4. | Terdapat keterangan pada setiap gambar. | | √ | | |
| 5. | Gambar yang disajikan menarik. | | | √ | |
| 6. | Gambar yang disajikan sesuai dengan materi. | | √ | | |
| ASPEK PENYAJIAN MATERI | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 7. | <i>Booklet Crustacea</i> menyajikan materi yang mampu mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain. | | √ | | |
| 8. | <i>Booklet Crustacea</i> ini berkaitan dengan materi mata kuliah Zoologi | | √ | | |
| 9. | Materi <i>Zoologi</i> mudah dipahami dengan menggunakan <i>Booklet Crustacea</i> | | √ | | |
| 10. | Kalimat yang digunakan dalam <i>Crustacea</i> ini mudah dipahami dan dimengerti. | | √ | | |

| | | | | | |
|---|---|-----------|----------|----------|-----------|
| 11. | Materi yang disajikan dalam <i>Booklet Crustacea</i> sudah runtut. | √ | | | |
| ASPEK KEMANFAATAN SUMBER BELAJAR | | | | | |
| No | Pernyataan | SB | B | K | SK |
| 12. | <i>Booklet Crustacea</i> ini dengan mudah dipahami secara keseluruhan. | | √ | | |
| 13. | Bahan ajar berbentuk <i>booklet</i> menarik minat belajar. | | √ | | |
| 14. | Menggunakan <i>booklet</i> ini menumbuhkan motivasi untuk mempelajari materi <i>Crustacea</i> | | √ | | |

Tabel 4.22 Hasil Presentase Respon *Booklet* oleh Mahasiswa D Tadris Biologi IAIN Tulungagung

| Aspek Penilaian | Skor Tertinggi | Jumlah Skor | Presentase |
|------------------------------------|----------------|-------------|--|
| Komponen desain, bahasa dan gambar | 24 | 18 | $\frac{18}{24} \times 100\% = 75,00\%$ |
| Penyajian Materi | 20 | 16 | $\frac{16}{20} \times 100\% = 80,00\%$ |
| Kemanfaatan sumber belajar | 12 | 9 | $\frac{10}{12} \times 100\% = 75,00\%$ |
| Jumlah | 56 | 43 | $\frac{49}{56} \times 100\% = 76,78\%$ |

Berdasarkan pada tabel 4.21 diatas menunjukkan hasil respon mahasiswa D Tadris Biologi IAIN Tulungagung terhadap kelayakan *booklet* dapat diketahui dari skor minimum 0 dan skor maksimum 56. Sedangkan mahasiswa D (Nur Hamdania Hasanah) memeberikan skor sebesar 43 (tabel 4.22). Dari hasil perhitungan skor respon mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung ini dapat diinterpretasikan bahwa aspek materi dianggap “Layak” akan sesuai dengan kriteria uji kelayakan booklet, dengan presentase kelayakan 76,78% dan masih diperlukan perbaikan.

b. Kelayakan Sumber Belajar *Booklet*

Tabel 4.23 Hasil Kelayakan Sumber Belajar

| No | Responden | Presentase | Kategori Kelayakan |
|------------------|---|--------------------------------|--------------------|
| 1. | Ahli Materi | 52,77% | Kurang Layak |
| 2. | Ahli Media | 72,05% | Layak |
| 4. | Mahasiswa Tadris Biologi IAIN Tulungagung | 86,18% | Sangat Layak |
| Rata-rata | | $\frac{279,56\%}{4} = 70,33\%$ | Layak |

Sumber belajar yang telah dihasilkan pada penelitian ini adalah sumber belajar yang berupa *booklet* yang berisikan materi mengenai hasil penelitian keanekaragaman *crustacea* yang ada di kawasan Pantai Pacar Kabupaten Tulungagung. Kelayakan sumber belajar berupa *booklet* ini diujikan melalui beberapa validasi yang dilakukan oleh validator yang terdiri dari ahli materi, ahli media yang merupakan dosen pengampu Tadris Biologi IAIN Tulungagung.

Booklet ini berisi mengenai materi tentang pengertian biodiversitas atau keanekaragaman, penjelasan mengenai *crustacea*, habitat tumbuh *crustacean*, dan identifikasi *crustacean* yang ditemukan di kawasan Pantai Pacar. Penulisan menggunakan tata bahasa yang sesuai dengan EYD sehingga memudahkan pembaca untuk memahami isi *booklet*. Format isian pada *booklet* disusun dengan sistematis dan berurutan yang berisikan ayat yang berkaitan dengan materi dalam *booklet*, kata pengantar, daftar isi, isi buku, daftar pustaka, dan biodata penulis.

Keseuaian *booklet* dengan standard ISO yang digunakan dengan pemilihan jenis huruf dan ukuran, desain dan kemanfaatan dari sumber belajar yang dihasilkan. *Booklet* berukuran 14,8 cm x 21 cm berukuran A5 ini dicetak menggunakan kertas *Art Paper*. Menggunakan beberapa jenis font yaitu *Cooper Black*, *Stencil*, *Constantia*, *Georgia*, *Times New Roman*, *Britanic Bold*, *Calibri*, dan *Cosmis Sans Ms* dengan menggunakan ukuran huruf yang bervariasi juga, dengan bagian judul memiliki ukuran lebih besar dari pada isian materi.

Pemilihan warna yang digunakan dalam desain *booklet* disesuaikan dengan pernyataan Susilana dan Riyana (2007) mengenai warna yang akan digunakan bisa membuat pembaca tertarik dalam membaca dan fokus pada materi dan menjadikan materi yang disajikan tampak lebih hidup.²⁰ Maka dari itu dipilih lah warna biru yang identik dengan warna laut dimana sesuai dengan tema yang diangkat. Tidak hanya warna biru akan tetapi diselingi dengan warna putih juga, selain warna biru terdapat warna sand di beberapa bagian.

Gambar yang digunakan dalam *booklet* ini merupakan gambar hasil penelitian yang bersumber dari dokumen pribadi penulis dan dari beberapa referensi yang bersumber dari jurnal dan literatur lain yang digunakan untuk mempermudah dalam proses pemahaman materi. Seperti menurut Susanti (2013) dalam penyajian materi harus dilengkapi

²⁰ Susilana R dan Riyana C., *Media Pembelajaran* (Bandung : Wacana Prima, 2007) hal. 6

dengan gambar karena akan menimbulkan suasana yang menyenangkan dan merangsang pengembangan kreativitas seseorang.²¹

Hasil validasi yang diperoleh dari ahli materi memiliki skor 49 dengan presentase 52,77% yang mana dikategorikan kurang layak (tabel 4.12) catatan yang diberikan oleh ahli materi adalah memperjelas gambar yang digunakan, memperbaiki penulisan rujukan yang digunakan dan penulisan daftar pustaka yang sesuai dengan kaidah IAIN Tulungagung, sedangkan ahli media memberikan skor 57 dengan presentase 72,05 % dengan catatan mengubah beberapa font huruf yang digunakan dan mengurangi beberapa gambar selama penelitian, memberikan nomor pada setiap halaman (tabel 4.14), subyek uji kelayakan dengan total presentase 86,18% (tabel 4.25) dengan catatan merubah beberapa tata letak gambar dan penulisan.

Dari seluruh data hasil responden yang dikumpulkan mendapatkan skor 70,33% dan dapat disimpulkan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar biologi maupun sumber informasi.

5. Evaluasi

Booklet yang dibuat telah dilakukan uji kelayakan dan dilakukan perbaikan sesuai dengan masukan dan saran yang diberikan oleh validator baik ahli materi, ahli media serta subyek uji coba. berikut hasil revisian dari sumber belajar *booklet* biodiversitas *crustacea* :

²¹ Susanti R. D., *Studi Analisis Materi Ajar “ Buku Teks Pelajaran ” pada Mata Pelajaran Bahasa Arab di Kelas Tinggi Madrasah Ibtidaiyah, Arabia*. Vol. 5 No. 2., hal. 201

a. Revisi Ahli Materi

1) Gambar contoh kurang jelas

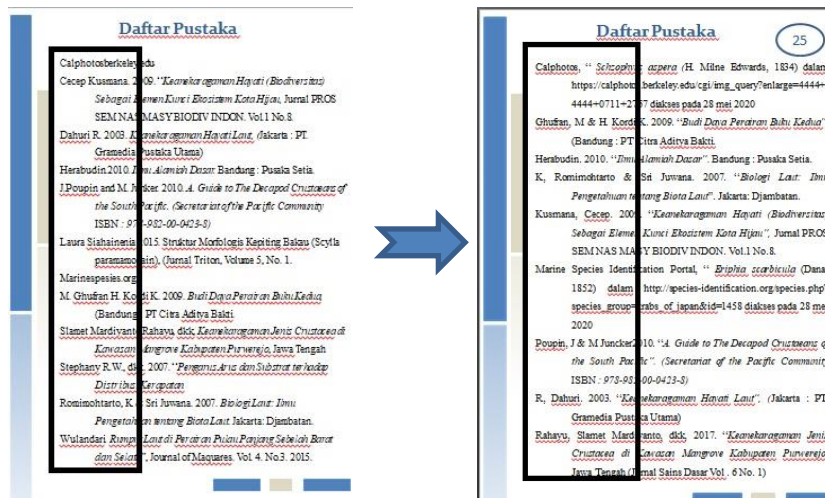
Sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli materi pada *booklet* biodiversitas *crustacean* perlu adanya perbaikan dalam gambar yang digunakan, dimana kemudia diperbaiki menjadi gambar berikut



Gambar 4.14 Revisi Perubahan letak dan kejelasan gambar yang digunakan

2) Penulisan Daftar Pustaka

Sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli materi pada *booklet* biodiversitas *crustacean* perlu adanya perbaikan dalam penulisan format daftar pustaka, maka dilakukan perbaikan seperti gambar berikut

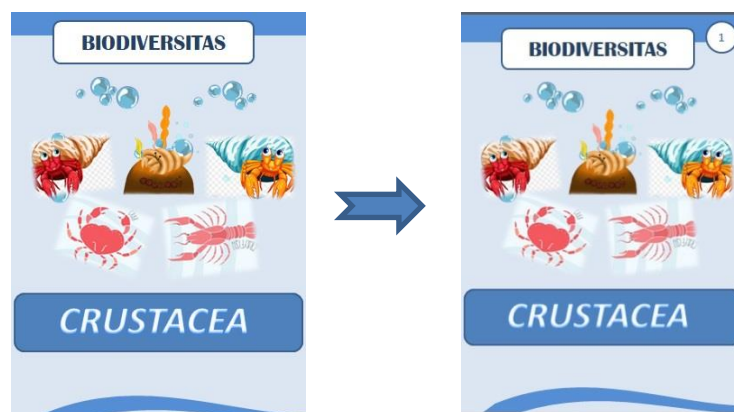


Gambar 4.15 Revisi penulisan daftar pustaka sesuai kaidah penulisan IAIN Tulungagung

b. Revisi Ahli Media

- 1) Memberikan nomor pada setiap halaman

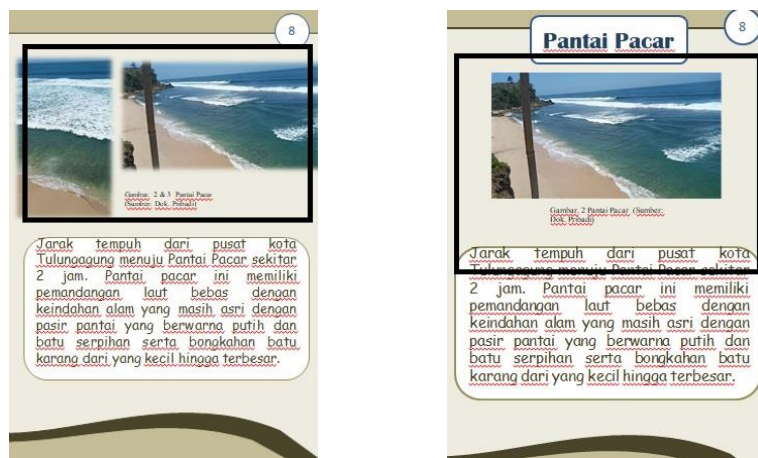
Sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli media pada *booklet* biodiversitas *crustacean* perlu memberikan nomor pada setiap halaman baik halaman utama atau bukan, maka dilakukan perbaikan seperti gambar berikut



Gambar 4.16 Revisi pemberian nomor pada setiap halaman

2) Mengurangi gambar lokasi penelitian

Sesuai dengan saran yang diberikan oleh ahli media pada *booklet* biodiversitas *crustacean* perlu mengurangi gambar lokasi penelitian, maka dilakukan perbaikan seperti gambar berikut



Gambar 4.17 Revisi Pengurangan gambar lokasi penelitian

c. Revisi Subyek Uji Coba

Merapikan rata kanan kiri pada shapes. Berdasarkan saran yang diberikan oleh mahasiswa sebagai uji coba pada *booklet* biodiversitas *crustacean* perlu membenahi rata kanan kiri yang terdapat dalam shapes, maka dilakukan perbaikan seperti gambar berikut

14

Calcinus elegans (H. Milne Edwards, 1836)



Gambar 4 (a) (Dobuzenko rebedi)

Calcinus elegans ini memiliki corak warna yang mencolok yaitu hitam loreng biru laut. Selain itu pada setiap kakinya memiliki rambut-rambut halus berwarna merah muda

Klasifikasi

- Kingdom : Animalia
- Filum : Arthropoda
- Subfilum : Crustacea
- Kelas : Malacostraca
- Ordo : Decapoda
- Family : Diogenidae
- Genus : Calcinus
- Spesies : Calcinus elegans

H. Milne Edwards, 1836
(Sumber: marinespecies.org)



Gambar 5 (a) Sumber : J.Poupin 2002 (Molitor, 2009)

14

Calcinus elegans (H. Milne Edwards, 1836)



Gambar 4 (a) (Dobuzenko rebedi)

Calcinus elegans ini memiliki corak warna yang mencolok yaitu hitam loreng biru laut. Selain itu pada setiap kakinya memiliki rambut-rambut halus berwarna merah muda

Klasifikasi

- Kingdom : Animalia
- Filum : Arthropoda
- Subfilum : Crustacea
- Kelas : Malacostraca
- Ordo : Decapoda
- Family : Diogenidae
- Genus : Calcinus
- Spesies : Calcinus elegans

H. Milne Edwards, 1836
(Sumber: marinespecies.org)



Gambar 5 (b) Sumber : J.Poupin 2002 (Molitor, 2009)

4.18 Revisi memberikan penjelasan pada gambar yang ditampilkan