

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan Penelitian

1. Faktor Abotik

Pantai Pangi merupakan sebuah pantai yang tersusun dari daratan pasir putih dan lautan berbentuk cekungan yang diapit oleh dinding karang disisi kanan dan kirinya. Pantai tersebut terletak di ujung barat Kabupaten Blitar, tepatnya di Dusun Krajan, Desa Tumpakkepuh, Kecamatan Bakung, Kabupaten Blitar dengan luas 2,5 Ha dengan panjang pantai sekitar 190 m.

Faktor abiotik yang mempengaruhi *Crustacea* terdiri atas suhu, pH, salinitas, dan tipe substart. Hasil pengukuran faktor abiotik yang didapatkan di setiap plot penelitian dapat dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 9. Hasil Pengukuran Faktor Abiotik di Setiap Plot Penelitian

	Plot	Faktor Abiotik			
		Suhu (°C)	pH	Salinitas (%)	Tipe Substrat
Stasiun 1	1	35,4°C	7,6	2,8 %	Pasir putih dan batu karang
	2	35,7°C	8	2,7 %	Batu karang
	3	33,4°C	7,9	2,6 %	Pasir putih dan batu karang
	4	32,4°C	8	2,6 %	Batu karang
	5	32,5°C	8	2,6 %	Batu karang
Stasiun 2	1	32,9°C	7,8	2,2 %	Pasir putih dan batu karang
	2	32,8°C	7,8	2,1 %	Batu karang
	3	31,3°C	7,7	2,2 %	Batu karang
	4	31,7°C	7,7	2,3 %	Batu karang
	5	31,5°C	7,7	2,2 %	Batu karang
Stasiun 3	1	32,3°C	7,7	3,2 %	Batu karang
	2	32,3°C	7,8	4,0 %	Batu karang
	3	32,5°C	7,7	3,2 %	Batu karang
	4	31,9°C	7,9	3,0 %	Batu karang
	5	31,6°C	7,8	4,6 %	Batu karang

Kemudian data keseluruhan dari faktor abiotik tersebut dirangkum pada tabel dibawah.

Tabel 10. Faktor Abiotik Pantai Pangi Secara Keseluruhan

No.	Faktor Abiotik	Angka
1.	Suhu	31,3 – 35,7 °C
2.	pH	7,6 – 8
3.	Salinitas	2,1 – 4,6 %.
4.	Tipe substrat	pasir dan batu karang

Perbedaan hasil pengukuran faktor abiotik dipengaruhi oleh kondisi sekitar tiap stasiun. Hasil pengukuran suhu setiap stasiun pada daerah surut pantai pangi berkisar antara 31,3 – 35,7°C. Menurut Cholik, suhu yang sesuai untuk kehidupan kepiting adalah 18 – 35°C. Sedangkan suhu idealnya adalah 25 – 30°C.¹

Hasil pengukuran pH setiap stasiun pada daerah surut Pantai Pangi berkisar antara 7,6 – 8. Perairan yang memiliki kisaran pH 6,5 – 7,5 dikategorikan perairan yang cukup baik bagi kepiting, sedangkan perairan dengan kisaran pH 7,5 – 9 dikategorikan sangat baik untuk pertumbuhan kepiting.² Perubahan pH air laut pada daerah pasang surut dipengaruhi oleh 3 hal, yaitu: iklim global, substrat perairan, dan masukan air tawar.³

Salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan *Crustacea*. Hasil pengukuran salinitas setiap stasiun pada daerah surut Pantai Pangi berkisar antara 2,1 – 4,6 %. Kisaran

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

² Slamet Mardiyanto Rahayu, dkk, Keanekaragaman Jenis *Crustacea* di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, Jurnal Sains Dasar, 2017, vol. 6, no.1 hal. 59

³ **Dominggus Rumahlatu**, “Hubungan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan Dengan Keanekaragaman Echinodermata Pada Daerah Pasang Surut Pantai Kairatu”, MIPA, Tahun 37, Nomor 1, Januari 2008, hal. 79

tersebut masih dalam kisaran oligohalin (0,5 – 5 %) sampai mesohalin (5 – 18 %) dan masih dapat mendukung kehidupan *Crustacea*.⁴

Tipe substrat yang dihuni oleh *Crustacea* yang terdapat di Pantai Pangi adalah pasir dan batu karang. Spesies *Crustacea* hidup dan bersembunyi di celah-celah batu karang dan berperawakan menyerupai batu karang. Hal itu dilakukan *Crustacea* sebagai mekanisme adaptasi terhadap lingkungan hidupnya. Sebagaimana dijelaskan oleh Bengen, bahwa jenis substrat berkaitan dengan kandungan oksigen dan ketersediaan nutrisi dalam sedimen. Pada substrat berpasir, kandungan oksigen relatif lebih besar dibandingkan substrat yang lebih halus, karena pada substrat berpasir terdapat pori udara yang memungkinkan adanya pencampuran yang lebih intensif dengan air di atasnya.⁵ Sehingga dari pengukuran faktor abiotik yang dipaparkan dapat diketahui bahwa kondisi Pantai Pangi dapat mendukung adanya keanekaragaman *Crustacea* di wilayah tersebut.

2. Keanekaragaman Jenis *Crustacea* di Pantai Pangi Blitar

Keanekaragaman jenis *Crustacea* yang berhasil ditemukan di Pantai Pangi terdiri dari 6 genus dan 4 famili dengan total sebanyak 31 spesies. Pembagian klasifikasi tersebut diuraikan sebagai berikut.

⁴ Slamet Mardiyanto Rahayu, dkk, Keanekaragaman Jenis *Crustacea* di Kawasan Mangrove Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, Jurnal Sains Dasar, 2017, vol. 6, no.1 hal. 59

⁵ *Ibid*, hal 60.

a. *Eriphia laevimana*/*Eriphia sebana*



(Dokumentasi pribadi)



(Sumber: J.Poupin dan M.Junker, 2010)

Klasifikasi:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Superfamili : Eriphioidea
Famili : Eriphiidae
Genus : *Eriphia*
Spesies : *Eriphia laevimana*

(Sumber: catalogueoflife.org)

Berdasarkan website Marine Species diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Capit halus dan cukup asimetris; 2) Kaki pejalan kuat dan berbulu; 3) Karapas berbentuk seperti telur; 4) Panjang karapas jantan 3,92 cm-5,7 cm dan lebar 5,18-7,6 cm. Sedangkan pada betina panjangnya 3,62 cm dan lebar 4,63 cm. ⁶

⁶ [ETI BioInformatics](http://species-identification.org/species.php?species_group=crabs_of_japan&id=1459), *Red-eyed rock crab (Eriphia sebana)*, Online, (http://species-identification.org/species.php?species_group=crabs_of_japan&id=1459), diakses pada tanggal 18 Juli 2019 pukul 09.30 WIB.

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Dibedakan dari *E. scabricula* oleh ukurannya yang lebih besar, ukuran tubuhnya 8 cm x 5,5 cm; 2) Tubuh berwarna hitam, 3) Mata berwarna merah; 4) Habitat spesies pada suhu 35,7°C; pH 8; salinitas 2,7 %; serta tipe substrat berupa batu karang.

b. *Eriphia scabricula*



(Dokumentasi pribadi)



(Sumber: J.Poupin dan M.Junker, 2010)

Klasifikasi:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Superfamili : Eriphioidea
Famili : Eriphiidae
Genus : *Eriphia*
Spesies : *Eriphia scabricula*

(Sumber: catalogueoflife.org)

Berdasarkan website Marine Species diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) *Cheliped* /capit asimetris; 2) Kaki pejalan panjang dan ramping; 3) Karapas bulat persegi dengan permukaan sedikit cembung,

ditutupi butiran dan rambut pendek; 4) Panjang karapas jantan 1,62 cm, lebar 2,33 cm.⁷

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Warna tubuh berbintik-bintik coklat dan kuning pucat; 2) Mata berwarna hijau; 3) Ukuran tubuh 2, 5 cm x 5 cm; 4) Habitat spesies pada suhu 32,5°C; pH 8; salinitas 2,6 %; serta tipe substrat berupa batu karang.

c. *Clibanarius englaucus/C. Humilis*



(Dokumentasi pribadi)



(Sumber: J.Poupin dan M.Junker, 2010)

Klasifikasi:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Famili : Diogenidae
Genus : Clibanarius
Spesies : *Clibanarius englaucus*

(Sumber: marinespecies.org)

⁷ [ETI BioInformatics](http://ETI.BioInformatics), *Eriphia scabricula*, Online, (http://species-identification.org/species.php?species_group=crabs_of_japan&id=1458), diakses pada tanggal 18 Juli 2019 pukul 09.34 WIB.

Berdasarkan Ebook Poupin diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Karapas 0,1-0,5 cm, 2) Skala okuler dengan 3-4 duri, 3) *Cheliped/chelae/capit* tidak sama berwarna hitam, 4) *Setae* pada kaki pejalan ke-2 dan 3 jarang.⁸

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Tangkai mata berwarna oranye dengan bercak putih, 2) Kaki pejalan ke-2 dan 3 berwarna kuning dengan bercak hitam kebiruan, 3) Ukuran tubuh 1,7 cm x 2,7 cm, 4) Habitat spesies pada suhu 31,6–35,4°C; pH 7,6–7,8; salinitas 2,2–4,6 ‰; serta tipe substrat berupa pasir putih dan batu karang.

d. *Clibanarius virescens*



(Dokumen pribadi)



(Sumber: J.Poupin dan M.Junker, 2010)

Klasifikasi:	
Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Superfamili	: Paguroidea

⁸ J. Poupin and M. Juncker, 2010, *A guide to the decapod crustaceans of the South Pacific*, (Secretariat of the Pacific Community, ISBN: 978-982-00-0423-8), hal. 136

Famili : Diogenidae
Genus : Clibanarius
Spesies : *Clibanarius virescens*

(Sumber: catalogueoflife.org)

Berdasarkan Ebook Poupin diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Karapas 0,2-0,8 cm; 2) Skala okuler dengan 2-4 duri; 3) Capit tidak sama; capit dengan kornea duri, 4) Capit, *setae*/rambut pada kaki pejalan 2 dan 3 jarang, 5) Tangkai mata berwarna coklat, 6) Capit dan kakinya kehitaman-hitam, dengan bercak kuning pada jari-jari capit dan daktil dari kaki pejalan 2 dan 3.⁹

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Tubuh berwarna kehijauan; 2) Ukuran tubuhnya 3,5 cm x 1,5 cm; 3) Habitat spesies pada suhu 35,4°C; pH 7,6; salinitas 2,8 ‰; serta tipe substrat berupa pasir putih dan batu karang.

e. *Calcinus elegans*



(Dokumen pribadi)



(Sumber: J.Poupin dan M.Junker, 2010)

Klasifikasi:
Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea

⁹ *Ibid.*,136.

Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Superfamili : Paguroidea
Famili : Diogenidae
Genus : Clibanarius
Spesies : *Calcinus elegans*

(Sumber: catalogueoflife.org)

Berdasarkan Ebook Poupin diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Karapas berukuran 0,4-1,2 cm; 2) Capit besarnya cembung secara teratur pada bagian luar; 3) Kaki pejalannya berwarna hitam dan biru berselang-seling, dengan bintik-bintik hitam pada ujung kakinya; 4) Pada capit kecilnya terdapat duri pada garis tepi atasnya.¹⁰

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Ukuran tubuhnya 1,9 cm x 2,9 cm; 2) Tangkai mata berwarna biru dengan antena berwarna oranye; 3) Pada bagian bawah kaki pejalan terdapat rambut berwarna ungu, 4) Habitat spesies pada suhu 33,4°C; pH 7,9; salinitas 2,6 %; serta tipe substrat berupa pasir putih dan batu karang.

f. *Percnon planissimum*



(Dokumen pribadi)



(Sumber: J.Poupin dan M.Junker, 2010)

¹⁰ *Ibid.*, hal. 130.

Klasifikasi:
Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Superfamili : Grapsoidea
Famili : Percnidae
Genus : Percnon
Spesies : *Percnon planissimum*

(Sumber: marinespecies.org)

Berdasarkan website Marine Species dan Ebook Poupin diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Karapas lebih pipih, sedikit lebih panjang daripada lebar, dilapisi bulu yang tipis; 2) Capitnya memiliki berbagai macam bentuk, tergantung pada individu dan jenis kelamin; 3) Kaki pejalannya ramping; 4) Panjang karapas jantan 2,4 cm dengan lebar 2,1 cm sedangkan pada betina panjangnya 2,6 cm dengan lebar 2,3 cm.¹¹; 5) Pada capit tidak terdapat rambut¹²

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Mata berwarna hitam; 2) Pada karapas terdapat garis hijau di tengahnya; 3) Ukuran tubuhnya 4 cm x 8 cm; 4) Habitat spesies pada suhu 31,5-35,7°C; pH 7,7-8; salinitas 2,2-2,7 ‰; serta tipe substrat berupa batu karang.

¹¹ [ETI BioInformatics](http://species-identification.org/species.php?species_group=crabs_of_japan&id=1754), *Sally Lightfoot crab (Percnon planissimum)*, Online, (http://species-identification.org/species.php?species_group=crabs_of_japan&id=1754), diakses pada tanggal 18 Juli 2019 pukul 09.50 WIB.

¹² J. Poupin and M. Juncker, 2010, *A guide to the decapod crustaceans of the South Pacific*, (Secretariat of the Pacific Community, ISBN: 978-982-00-0423-8), hal.260

g. *Etisus anaglyptus*



(Dokumentasi pribadi)



(Sumber: crustaceology.com)

Klasifikasi:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Superfamili : Xanthoidea
Famili : Xanthidae
Genus : *Etisus*
Spesies : *Etisus anaglyptus*

(Sumber: marinespecies.org)

Berdasarkan website Marine Species diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Karapas halus; 2) Kaki pejalan padat berumbai dengan rambut di kedua sisi; 3) Propodus dan daktilus dilengkapi dengan barisan memanjang dari spinules, yang umumnya disembunyikan oleh rambut-rambut kasar; 4) Orbitnya lengkap, ruang kosong orbital yang

sangat sempit diisi penuh oleh lobulus yang berkepanjangan dari segmen antena dasar.¹³

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Ukuran 3,8 cm x 3,2 cm; 2) Habitat spesies pada suhu 31,3-35,4°C; pH 7,6-8; salinitas 2,2-2,8 ‰; serta tipe substrat berupa batu karang.

h. *Leptodius* sp.



(Dokumen pribadi)



(Sumber: crustaceology.com)

Klasifikasi:
Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Subfilum : Crustacea
Kelas : Malacostraca
Ordo : Decapoda
Superfamili : Xanthoidea
Famili : Xanthidae
Genus : *Leptodius*
Spesies : *Leptodius* sp.

(Sumber: catalogueoflife.org)

¹³ [ETI BioInformatics, Etisus anaglyptus, Online, \(http://species-identification.org/species.php?species_group=crabs_of_japan&id=1331\)](http://species-identification.org/species.php?species_group=crabs_of_japan&id=1331), diakses pada tanggal 18 Juli 2019 pukul 09.57 WIB.

Berdasarkan website Marine Species diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Lebar tubuh 8-10 cm; 2) Tubuhnya oval agak rata dengan 4-5 gigi tumpul di tepi cangkang; 3) Warna dan pola tubuh mempunyai banyak macam, pada dasarnya coklat atau abu-abu, kadang-kadang dengan bercak gelap atau berbintik-bintik; 4) Capit tidak terlalu panjang, agak pendek dengan benjolan di siku; 5) Kaki pejalan ujungnya runcing dibatasi oleh rambut yang panjang.¹⁴

Berdasarkan pengamatan oleh peneliti diperoleh ciri-ciri spesies sebagai berikut: 1) Ukuran 8 cm x 6 cm, 2) Tubuhnya berwarna coklat (Berdasarkan pengamatan peneliti). Habitat spesies pada suhu 32,4°C; pH 8; salinitas 2,6 %; serta tipe substrat berupa batu karang.

Sedangkan untuk pembagian spesies berdasarkan stasiun pengamatan diperoleh sebagai berikut.

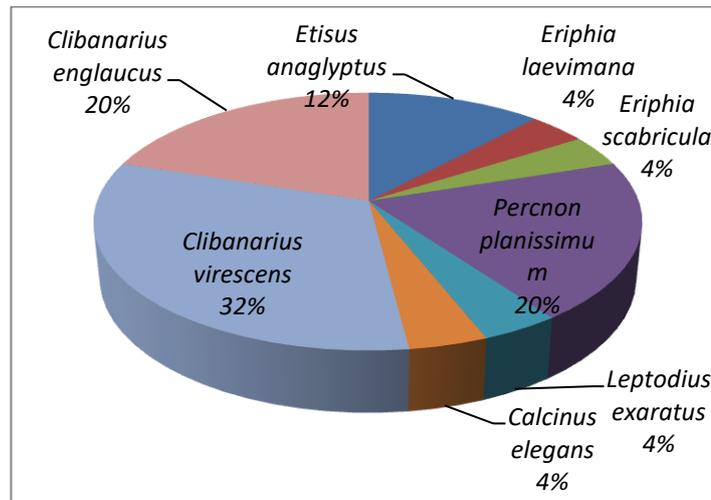
Tabel 11. Keanekaragaman Jenis *Crustacea* di Pantai Pangi Blitar

	Plot	Nama Spesies	Jumlah	Total
STASIUN 1	1	<i>Etisus anaglyptus</i>	1	25
		<i>Clibanarius englaucus</i>	5	
		<i>Clibanarius virescens</i>	8	
	2	<i>Eriphia Laevimana</i>	1	
		<i>Percnon planissimum</i>	5	
	3	<i>Calcinus elegans</i>	1	
	4	<i>Etisus anaglyptus</i>	2	
		<i>Leptodius sp</i>	1	
	5	<i>Eriphia scabricula</i>	1	

¹⁴ Tanpa Nama, *Rock crab Leptodius sp. Family Xanthidae*, Online, (<http://www.wildsingapore.com/wildfacts/crustacea/crab/xanthidae/leptodius.htm>), diakses pada tanggal 18 Juli 2019 pukul 1013 WIB.

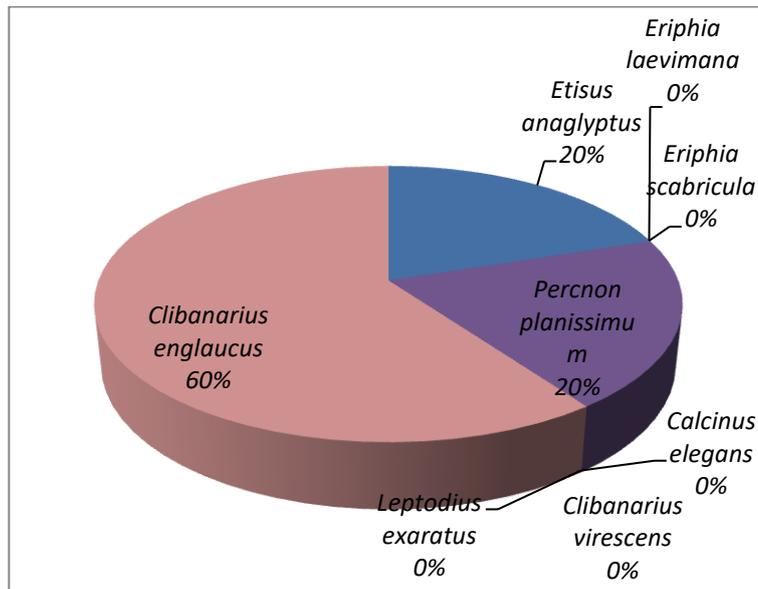
	1	<i>Clibanarius englaucus</i>	3	
	2	-	-	
STASIUN 2	3	<i>Etisus anaglyptus</i>	1	5
	4	-	-	
	5	<i>Percnon planissimum</i>	1	
	1	-	-	
	2	-	-	
STASIUN 3	3	-	-	1
	4	-	-	
	5	<i>Clibanarius englaucus</i>	1	
Total keseluruhan spesies			31	

Spesies kepiting yang berhasil ditemukan di seluruh stasiun berjumlah delapan spesies yang terdiri dari *Etisus anaglyptus* sebanyak 4, *Clibanarius englaucus* sebanyak 9, *Clibanarius virescens* sebanyak 8, *Eriphia Laevimana* sebanyak 1, *Percnon planissimum* sebanyak 6, *Calcinus elegans* sebanyak 1, *Eriphia scabricula* sebanyak 1 dan *Leptodius* sp sebanyak 1. Untuk lebih jelasnya disajikan grafik mengenai jumlah spesies *Crustacea* yang ditemukan disetiap stasiun penelitian yang tertera pada gambar dibawah.



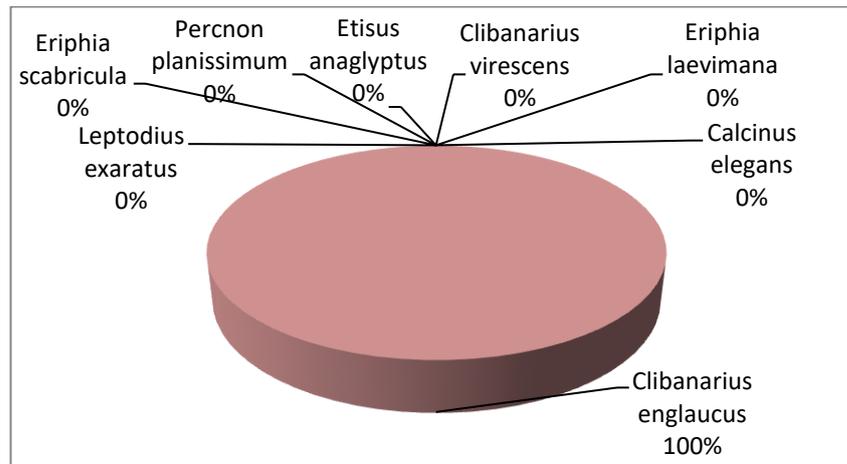
Gambar 16. Diagram Jumlah Spesies Stasiun 1

Berdasarkan diagram yang dipaparkan dapat diketahui bahwa spesies *Clibanarius virescens* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 1 yakni sebesar 32%. Sedangkan spesies terkecil terdiri atas *Calcinus elegans*, *Leptodius exaratus*, *Eriphia scabricula*, *Eriphia laevimana* sebesar 4%. Spesies *Clibanarius virescens* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 1 dikarenakan suhu daerah tersebut berkisar antara 32,4 - 35,7°C; pH berkisar antara 7,6 – 8; salinitas berkisar antara 2,6 – 2,8 ‰; serta banyak terdapat batu karang dan pasir putih, yang menyebabkan tingginya kandungan oksigen dan ketersediaan nutrisi. Selain itu daerah tersebut daerah yang efektif untuk berlindung dari predator dan terjangan ombak pantai.



Gambar 17. Diagram Jumlah Spesies Stasiun 2

Berdasarkan diagram yang dipaparkan dapat diketahui bahwa spesies *Clibanarius englaucus* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 2 yakni sebesar 60%. Sedangkan spesies terkecil terdiri atas *Percnon planissimum* dan *Etisus anaglyptus* sebesar 20%. Spesies *Clibanarius englaucus* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 2 dikarenakan suhu di daerah tersebut berkisar antara 31,3 - 32,9°C; pH berkisar antara 7,7 - 7,8; salinitas berkisar antara 2,1-2,3 %, serta banyak terdapat batu karang dan pasir putih, yang menyebabkan tingginya kandungan oksigen dan ketersediaan nutrisi. Selain itu daerah tersebut adalah daerah yang efektif untuk terlindung dari predator dan terjangan ombak pantai.



Gambar 18. Diagram Jumlah Spesies Stasiun 3

Berdasarkan diagram yang dipaparkan dapat diketahui bahwa spesies *Clibanarius englaucus* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 3 yakni sebesar 100%. Spesies *Clibanarius englaucus* adalah spesies yang paling banyak ditemukan di stasiun 3 dikarenakan suhu pada daerah tersebut berkisar antara 31,6 - 32,5°C; pH berkisar antara 7,7 – 7,9; salinitas berkisar antara 3,0 - 4,6 %; serta banyak terdapat batu karang yang menyebabkan tingginya kandungan oksigen dan ketersediaan nutrisi. Selain itu daerah tersebut daerah yang efektif untuk berlindung dari predator dan terjangan ombak pantai.

3. Hasil Analisis Keanekaragaman

Indeks penelitian *Crustacea* di Pantai Pangsi terdiri atas indeks keanekaragaman jenis, indeks kemerataan, dan indeks kekayaan jenis. Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Hasil perhitungan data tersebut dapat dilihat pada lampiran 18. Berdasarkan kriteria yang telah dijelaskan dapat diketahui bahwa hasil pengukuran indeks adalah sebagai berikut.

Tabel 12. Indeks keanekaragaman jenis, indeks pemerataan, dan indeks kekayaan jenis *Crustacea*

No.	Macam-macam Indeks	Angka	Keterangan
1.	Indeks keanekaragaman jenis	1,7	Indeks keanekaragaman jenis sedang
2.	Indeks pemerataan	0,8	Pemerataan spesies stabil
3.	Indeks kekayaan jenis	2	Kekayaan jenis rendah

Berdasarkan tabel diatas, dapat diperoleh indeks keanekaragaman jenis sebanyak 1,7; indeks pemerataan sebanyak 0,8; dan indeks kekayaan jenis sebanyak 2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pantai Pangi memiliki keanekaragaman jenis sedang, pemerataan spesies stabil, dan kekayaan jenis rendah. Jika dikaitkan dengan faktor abiotik di Pantai Pangi dapat diketahui bahwa pada stasiun 1, 2, maupun 3 mempunyai ukuran suhu, pH, dan salinitas hampir sama yaitu pada suhu berkisar antara 31,3 – 35,7°C; pH berkisar antara 7,6 – 8; dan salinitas berkisar antara 2,1 – 4,6 %.

Sedangkan ukuran faktor abiotik untuk kehidupan dan pertumbuhan kepiting adalah suhu berkisar antara 18 – 35°C; pH berkisar antara 7,5 – 9; dan untuk salinitas 0,5 – 5 % (kisaran oligohalin). Namun yang membedakan adalah tipe substrat pada masing-masing stasiun. Tipe substrat menjadi salah satu faktor yang menentukan jumlah spesies kepiting dapat ditemukan. Hal itu berkaitan dengan ketersediaan oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan oleh kepiting, selain itu tipe substrat juga berfungsi sebagai pelindung kepiting dari serangan predator dan terjangan ombak laut.

Pada substrat yang kasar, kandungan oksigen relatif lebih besar karena pada substrat berpasir maupun batu-batuan terdapat pori udara yang memungkinkan adanya pencampuran yang lebih intensif dengan air di

atasnya.¹⁵ Berdasarkan pemaparan inilah, keanekaragaman di Pantai Pangi cenderung lebih ke arah sedang dengan pemerataan spesies stabil dan kekayaan jenis rendah, dikarenakan jumlah tipe substrat yang berbeda pada masing-masih stasiun yang menyebabkan perbedaan jumlah spesies yang ditemukan.

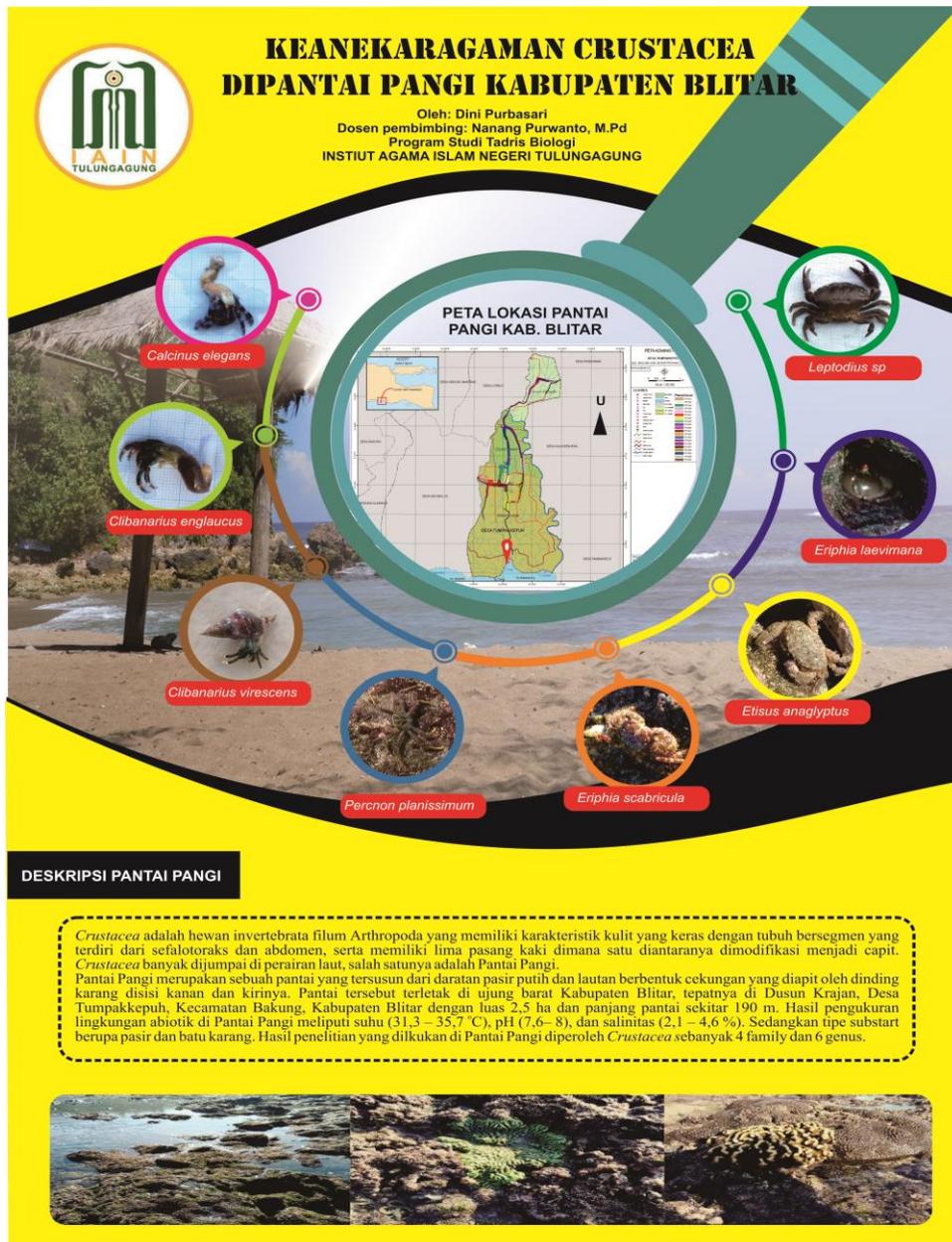
B. Hasil Pengembangan dan Pembahasan Produk

Pada penelitian ini pengembangan produk yang dihasilkan adalah poster keanekaragaman *Crustacea*. Rancangan pengembangan poster dapat diuraikan dibawah ini.

1. Desain Awal Produk

Tahap pertama dalam pembuatan desain produk yaitu berupa penyusunan bagian-bagian poster yang terdiri dari a) judul poster, b) logo daerah, c) nama penyusun, d) nama pembimbing, e) nama jurusan dan nama instansi, f) nama dan foto spesies yang ditemukan, g) isi poster (deskripsi Pantai Pangi berdasarkan hasil penelitian), dan h) peta lokasi Pantai Pangi.

¹⁵ *Ibid*, hal 60.



Gambar 19 . Desain Awal Poster Keaneekaragaman *Crustacea*

2. Hasil Pengujian Pertama (Validasi dan Revisi)

Setelah dilakukan pembuatan desain produk dilanjutkan dengan melakukan uji kevalidan. Uji kevalidan terhadap poster dilakukan melalui

validasi produk oleh ahli materi dan ahli bahan ajar. Validasi produk dilakukan melalui dua cara yaitu validasi ahli materi dan validasi bahan ajar.

a. Validasi Produk

1) Validasi Dosen Pembimbing

Penilaian validasi poster oleh dosen pembimbing meliputi penyajian materi, keakuratan materi, tampilan fisik, desain, dan tata bahasa. Penilaian poster oleh dosen pembimbing disajikan pada tabel berikut.

Tabel 13. Hasil Penilaian Penyajian Materi oleh Dosen Pembimbing

No.	Kriteria	Skor (R)	Keterangan skor
1.	Materi yang disajikan secukupnya sesuai dengan judul poster	4	Baik
2.	Adanya peta lokasi penelitian mendukung isi materi dan judul poster	4	Baik
3.	Materi yang dijelaskan menarik dan terstruktur	4	Baik
4.	Materi yang disampaikan singkat, jelas, dan padat informasi	4	Baik
5.	Penulisan nama ilmiah dan nama latin sudah benar	5	Sangat baik
6.	Isi materi mengandung pesan tentang potensi keanekaragaman <i>Crustacea</i> sebagai pengetahuan potensi lokal bagi siswa dan mahasiswa	3	Cukup
7.	Sajian materi berupa foto yang diambil saat penelitian	4	Baik
8.	Isi materi diperoleh dari hasil penelitian	4	Baik
Jumlah Total Skor (ΣR)			32
Persentase Rata-Rata (NP)			80%
Kriteria			Valid

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 40

$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{32}{40} \times 100 = 80\%$$

Penilaian penyajian materi oleh dosen pembimbing diperoleh 80%. Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $62\% \leq NP < 81\%$, penyajian materi pada poster dinyatakan valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Meilia, 2018 bahwa materi dalam poster harus singkat, padat, jelas dan berisi.¹⁶ Selain itu juga sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 yang menyatakan isi poster harus runtut atau sistematis.¹⁷

Tabel 14. Hasil Penilaian Keakuratan Materi oleh Dosen Pembimbing

No.	Kriteria	Skor (R)	Keterangan skor
1.	Kemutakhiran gambar atau foto yang disajikan	4	Baik
2.	Keefektifan poster Keanekagaman <i>Crustacea</i> di Pantai Pangi untuk mengedukasi tentang keanekaragaman <i>Crustacea</i> .	4	Baik
Jumlah Total Skor (ΣR)		8	
Persentase Rata-Rata (NP)		80%	
Kriteria		Valid	

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 10

$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

Penilaian keakuratan materi oleh dosen pembimbing diperoleh 80%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $62\% \leq NP < 81\%$, keakuratan materi pada poster

¹⁶ Dwinita Meilia Sari, Skripsi: “Pengaruh Penggunaan Media Poster Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Pada Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 17 Bandar Lampung” (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2018), hal. 12

¹⁷ Yusni Lestari Siregar, Skripsi: “Pengembangan Buku Panduan Lapangan Identifikasi Tumbuhan Anggrek Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA/MA” (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2017), hal. 117.

dinyatakan valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 yang menyatakan bahwa gambar/foto pada poster harus mutakhir.¹⁸

Tabel 15. Hasil Penilaian Tampilan Fisik oleh Dosen Pembimbing

No.	Kriteria	Skor (R)	Kriteria skor
1.	Ukuran poster sesuai standar ISO (Ukuran A2 / 42,0 x 59,4 cm ²)	5	Sangat baik
2.	Susunan materi sistematis.	4	Baik
3.	Isi materi singkat dan padat informasi	4	Baik
4.	Ketepatan pemilihan jenis huruf	4	Sangat baik
5.	Jenis dan ukuran huruf sesuai dan terbaca	4	Sangat baik
6.	Nama-nama ilmiah disajikan sebagai penunjuk nama gambar	4	Sangat baik
Jumlah Total Skor (ΣR)			25
Persentase Rata-Rata (NP)			83,3%
Kriteria			Sangat valid

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 30

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{25}{30} \times 100\% = 83,3\%$

Penilaian tampilan fisik oleh dosen pembimbing diperoleh 83,3%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $81\% \leq NP < 100\%$, tampilan fisik pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 bahwa jenis dan ukuran huruf yang digunakan harus sesuai.¹⁹

Tabel 16. Hasil Penilaian Desain oleh Dosen Pembimbing

¹⁸ *Ibid.*, hal. 117.

¹⁹ Yusni Lestari Siregar, Skripsi: “*Pengembangan Buku Panduan Lapangan Identifikasi Tumbuhan Anggrek Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA/MA*” (Yogyakarta:UIN Sunan Kalijaga, 2017), hal. 111

No.	Kriteria	Skor (R)	Kriteria skor
1.	Gambar disajikan dengan jelas dan menarik	4	Baik
2.	Keserasian warna, gambar, dan tata letak	3	Cukup
3.	Kesesuaian penempatan gambar dan ukuran gambar	3	Cukup
4.	Kesesuaian penyajian gambar dan materi yang dibahas	4	Baik
5.	Tampilan materi disajikan sesuai dengan tujuan pembuatan poster	4	Baik
6.	Kesesuaian judul dengan blackgroud (blackground menggambarkan lokasi penelitian)	4	Baik
7.	Desain poster memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar	4	Baik
8.	Poster yang dibuat dapat dijadikan sebagai sumber belajar untuk siswa dan mahasiswa	4	Baik
9.	Hasil cetakan poster bagus (tidak rusak)	4	Baik
Jumlah Total Skor (ΣR)			34
Persentase Rata-Rata (NP)			75,5%
Kriteria			Valid

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 45

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{34}{45} \times 100\% = 75,5\%$

Penilaian desain oleh dosen pembimbing diperoleh 75,5%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $62\% \leq NP < 81\%$, desain pada poster dinyatakan valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 bahwa tata letak dan komposisi warna harus sesuai, penyajian gambar menarik, terdapat keterkaitan antara sajian desain dengan ulasan materi, serta kualitas kertas baik.²⁰

Tabel 17. Hasil Penilaian Tata Bahasa oleh Dosen Pembimbing

No.	Kriteria	Skor (R)	Kriteria skor
-----	----------	----------	---------------

²⁰ Yusni Lestari Siregar, Skripsi: “Pengembangan Buku Panduan Lapangan Identifikasi Tumbuhan Anggrek Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA/MA” (Yogyakarta:UIN Sunan Kalijaga, 2017), hal. 111

1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	4	Sangat baik
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	Sangat baik
3.	Penggunaan kata tidak menimbulkan makna ganda	4	Sangat baik
4.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik pembaca	4	Sangat baik
5.	Penulisan nama ilmiah dan nama asing tepat dan jelas	4	Sangat baik
Jumlah Total Skor (ΣR)		20	
Persentase Rata-Rata (NP)		80 %	
Kriteria		Valid	

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 25

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$

Penilaian tata bahasa oleh dosen pembimbing diperoleh 80%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $62\% \leq NP < 81\%$, tata bahasa pada poster dinyatakan valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 bahwa bahasa pada poster harus sesuai EYD, komunikatif, sesuai dengan perkembangan berfikir pembaca, dan penulisan nama ilmiah yang sesuai.²¹

Penilaian poster oleh dosen pembimbing terdiri atas penilaian penyajian materi, penilaian keakuratan materi, penilaian tampilan fisik, penilaian desain, dan penilaian tata bahasa. Berdasarkan pemaparan tabel diatas dapat diketahui bahwa persentase penilaian penyajian materi sebesar 80%; persentase penilaian keakuratan materi sebesar 80%; persentase penilaian tampilan fisik sebesar 83,3%;

²¹ Yusni Lestari Siregar, Skripsi: “*Pengembangan Buku Panduan Lapangan Identifikasi Tumbuhan Anggrek Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA/MA*” (Yogyakarta:UIN Sunan Kalijaga, 2017), hal. 114.

persentase penilaian desain sebesar 75,5%; dan persentase penilaian tata bahasa sebesar 80%.

Jumlah skor seluruh aspek pada poster sebanyak 119, dengan jumlah skor maksimal 150. Berdasarkan perhitungan diperoleh persentase sebesar 79,3%. Penilaian poster dosen pembimbing memenuhi interval skor $62\% \leq NP < 81\%$ sehingga poster dinyatakan valid.

Selain itu, peneliti juga mendapatkan komentar dan saran terkait poster yang diajukan. Komentar tersebut yaitu: "*Desain poster dan gambar kurang menarik serta penataan isi poster masih kurang tepat*". Sedangkan sarannya berisi: "*Perbaiki gambar, perbaiki desain, perbaiki isi deskripsi lokasi penelitian*".

Berdasarkan komentar dan saran diatas dapat diketahui bahwa ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, terutama pada desain pada poster yang kurang menarik dan penataan isi poster yang kurang tepat. Uraian komentar dan saran tersebut menjadi acuan untuk proses revisi. Kesimpulan akhir yang diberikan oleh dosen pembimbing terhadap Poster Keanekaragaman *Crustacea* adalah "Layak untuk diuji cobakan terbatas dengan revisi sesuai saran".

2) Validasi ahli bahan ajar

Pada saat validasi bahan ajar, apa yang dilakukan juga sama halnya seperti validasi materi. Peneliti menyiapkan poster dan angket validasi kepada ahli bahan ajar untuk diberikan penilaian. Penilaian bahan ajar

terbagi menjadi tiga macam yaitu tampilan fisik, desain, dan tata bahasa.

Tabel 18. Hasil Penilaian Tampilan Fisik oleh Ahli Bahan Ajar

No.	Kriteria	Skor (R)	Kriteria skor
1.	Ukuran poster sesuai standar ISO (Ukuran A2 / 42,0 x 59,4 cm ²)	5	Sangat baik
2.	Susunan materi sistematis.	2	Kurang
3.	Isi materi singkat dan padat informasi	4	Baik
4.	Ketepatan pemilihan jenis huruf	5	Sangat baik
5.	Jenis dan ukuran huruf sesuai dan terbaca	5	Sangat baik
6.	Nama-nama ilmiah disajikan sebagai penunjuk nama gambar	5	Sangat baik
Jumlah Total Skor (ΣR)			26
Persentase Rata-Rata (NP)			86,7%
Kriteria			Sangat valid

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 30

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{26}{30} \times 100\% = 86,7\%$

Penilaian tampilan fisik oleh ahli bahan ajar diperoleh 86,7%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $81\% \leq NP < 100\%$, tampilan fisik pada poster dinyatakan sangat valid, tetapi terdapat revisi pada susunan materi.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 bahwa penyajian materi pada poster harus sistematis. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan harus sesuai.²²

Tabel 19. Hasil Penilaian Desain oleh Ahli Bahan Ajar

No.	Kriteria	Skor	Kriteria
-----	----------	------	----------

²² Yusni Lestari Siregar, Skripsi: “*Pengembangan Buku Panduan Lapangan Identifikasi Tumbuhan Anggrek Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA/MA*” (Yogyakarta:UIN Sunan Kalijaga, 2017), hal. 111

	(R)	skor
1. Gambar disajikan dengan jelas dan menarik	2	Kurang
2. Keserasian warna, gambar, dan tata letak	4	Baik
3. Kesesuaian penempatan gambar dan ukuran gambar	3	Cukup
4. Kesesuaian penyajian gambar dan materi yang dibahas	2	Kurang
5. Tampilan materi disajikan sesuai dengan tujuan pembuatan poster	5	Sangat baik
6. Kesesuaian judul dengan blackgroud (blackground menggambarkan lokasi penelitian)	5	Sangat baik
7. Desain poster memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar	5	Sangat baik
8. Poster yang dibuat dapat dijadikan sebagai sumber belajar untuk siswa dan mahasiswa	5	Sangat baik
9. Hasil cetakan poster bagus (tidak rusak)	5	Sangat baik
Jumlah Total Skor (ΣR)		36
Persentase Rata-Rata (NP)		80%
Kriteria		Valid

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 45

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{36}{45} \times 100\% = 80\%$

Penilaian desain oleh ahli bahan ajar diperoleh 80%. Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $62\% \leq NP < 81\%$, desain pada poster dinyatakan valid, tetapi terdapat revisi pada penyajian gambar dan materi pada poster.

Tabel 20. Hasil Penilaian Tata Bahasa oleh Ahli Bahan Ajar

No.	Kriteria	Skor (R)	Kriteria skor
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	5	Sangat baik
2.	Bahasa yang digunakan komunikatif	5	Sangat baik
3.	Penggunaan kata tidak menimbulkan makna ganda	5	Sangat baik
4.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik pembaca	5	Sangat baik
5.	Penulisan nama ilmiah dan nama asing tepat dan jelas	5	Sangat baik

Jumlah Total Skor (ΣR)	25
Persentase Rata-Rata (NP)	100 %
Kriteria	Sangat valid

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 25

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{25}{25} \times 100\% = 100\%$

Penilaian tata bahasa oleh ahli bahan ajar diperoleh 100%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $81\% \leq NP < 100\%$, tata bahasa pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 bahwa bahasa pada poster harus sesuai EYD, komunikatif, sesuai dengan perkembangan berfikir pembaca, dan penulisan nama ilmiah yang sesuai.²³

Penilaian oleh ahli bahan ajar terdiri dari penilaian tampilan fisik, penilaian desain, dan penilaian tata bahasa. Penilaian tampilan fisik memuat persentase sebesar 86,7%. Untuk persentase penilaian desain sebesar 80%. Sedangkan tata bahasa sebesar 100%. Jumlah skor seluruh aspek pada poster sebanyak 87, dengan jumlah skor maksimal 100. Berdasarkan perhitungan diperoleh persentase sebesar 87%. Penilaian poster ahli bahan ajar memenuhi interval skor $81\% \leq NP < 100\%$ sehingga dinyatakan sangat valid.

Selain itu, peneliti juga mendapatkan komentar dan saran terkait poster yang diajukan. Komentar tersebut yaitu: “*Gambar yang*

²³ Yusni Lestari Siregar, Skripsi: “*Pengembangan Buku Panduan Lapangan Identifikasi Tumbuhan Anggrek Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA/MA*” (Yogyakarta:UIN Sunan Kalijaga, 2017), hal. 114.

dipaparkan terlalu menonjolkan peta lokasi, sedangkan gambar Crustacea kurang diperjelas". Sedangkan sarannya berupa: "*gambar diperjelas lagi (Crustacea)/hasil, diberi klasifikasi dan tabel ciri pembeda antara famili atau genus, peta diperkecil dan hanya diperlihatkan peta Pantai Pangi, sumber identifikasi*".

Berdasarkan tabel komentar dan saran diatas dapat diketahui bahwa ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, terutama pada foto spesies yang diteliti dan isi poster yang masih kurang jelas. Daftar komentar dan saran tersebut menjadi acuan untuk proses revisi. Kesimpulan akhir yang diberikan oleh ahli materi terhadap Poster Keanekaragaman *Crustacea* adalah "Layak untuk diuji cobakan terbatas dengan revisi sesuai saran".

3) Validasi Ahli Materi

Pada saat validasi materi dilakukan, peneliti telah menyiapkan poster dan angket validasi. Angket validasi akan diserahkan kepada validator untuk dikoreksi dan diberikan penilaian. Penilaian materi berupa penyajian materi dan keakuratan materi yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 21. Hasil Penilaian Penyajian Materi oleh Ahli Materi

No.	Kriteria	Skor (R)	Kriteria skor
1.	Materi yang disajikan secukupnya sesuai dengan judul poster	4	Baik
2.	Adanya peta lokasi penelitian mendukung isi materi dan judul poster	3	Cukup

3.	Materi yang dijelaskan menarik dan terstruktur	3	Cukup
4.	Materi yang disampaikan singkat, jelas, dan padat informasi	3	Cukup
5.	Penulisan nama ilmiah dan nama latin sudah benar	4	Baik
6.	Isi materi mengandung pesan tentang potensi keanekaragaman <i>Crustacea</i> sebagai pengetahuan potensi lokal bagi siswa dan mahasiswa	4	Baik
7.	Sajian materi berupa foto yang diambil saat penelitian	3	Cukup
8.	Isi materi diperoleh dari hasil penelitian	3	Cukup
Jumlah Total Skor (ΣR)		27	
Persentase Rata-Rata (NP)		67,5%	
Kriteria		Valid	

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 40

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{27}{40} \times 100\% = 67,5\%$

Penilaian penyajian materi oleh ahli materi diperoleh 67,5%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $62\% \leq NP < 81\%$, penyajian materi pada poster dinyatakan valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Meilia, 2018 bahwa materi dalam poster harus singkat, padat, jelas dan berisi.²⁴ Selain itu juga sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 yang menyatakan isi poster harus runtut atau sistematis.²⁵

Tabel 22. Hasil Penilaian Keakuratan Materi oleh Ahli Materi

²⁴ Dwinita Meilia Sari, Skripsi: “Pengaruh Penggunaan Media Poster Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Pada Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 17 Bandar Lampung” (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2018), hal. 12

²⁵ Yusni Lestari Siregar, Skripsi: “Pengembangan Buku Panduan Lapangan Identifikasi Tumbuhan Anggrek Sebagai Sumber Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA/MA” (Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga, 2017), hal. 117.

No.	Kriteria	Skor (R)	Kriteria skor
1.	Kemutakhiran gambar atau foto yang disajikan	3	Cukup
2.	Keefektifan poster Keanekagaman <i>Crustacea</i> di Pantai Pangi untuk mengedukasi tentang keanekaragaman <i>Crustacea</i> .	3	Cukup
Jumlah Total Skor (ΣR)		6	
Persentase Rata-Rata (NP)		60%	
Kriteria		Cukup valid	

Skor maksimal per kriteria = 5

Jumlah skor maksimal (M) = 10

Rumus: $NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{6}{10} \times 100\% = 60\%$

Penilaian keakuratan materi oleh ahli materi diperoleh 60%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $43\% \leq NP < 62\%$, keakuratan materi pada poster dinyatakan cukup valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari, 2017 yang menyatakan bahwa gambar/foto pada poster harus mutakhir.²⁶

Penilaian poster oleh ahli materi terdiri atas penilaian penyajian materi dan penilaian keakuratan materi. Berdasarkan pemaparan tabel diatas dapat diketahui bahwa persentase penyajian materi sebesar 67,5%, sedangkan persentase keakuratan materi sebesar 60%. Jumlah skor seluruh aspek pada poster sebanyak 33, dengan jumlah skor maksimal 50. Berdasarkan perhitungan diperoleh persentase sebesar 66%. Penilaian poster ahli materi memenuhi interval skor $62\% \leq NP < 81\%$ sehingga poster dinyatakan valid.

²⁶ *Ibid.*, hal. 117.

Selain itu, peneliti juga mendapatkan komentar dan saran terkait poster yang diajukan. Komentar tersebut yaitu: *“Penulisan nama instansi dan deskripsi pantai pangi kurang sesuai, poster tidak fokus pada spesies tetapi pada peta lokasi pantai”*. Sedangkan sarannya berisi: *“Poster lebih menekankan pada hasil riset atau skripsi diperjelas dengan indeks atau hasil pengukuran indeks serta deskripsi yang lebih mendalam terkait Crustacea dan hasil penelitian. Desain poster harus lebih kreatif dan menarik. Nilai plus poster dapat digunakan sebagai penunjang mata kuliah zoologi dan ekologi”*.

Berdasarkan komentar dan saran diatas dapat diketahui bahwa ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, terutama pada foto spesies yang diteliti, isi poster yang masih kurang jelas, dan desain pada poster yang kurang menarik. Uraian komentar dan saran tersebut menjadi acuan untuk proses revisi. Kesimpulan akhir yang diberikan oleh ahli materi terhadap Poster Keanekaragaman *Crustacea* adalah *“Layak untuk diuji cobakan terbatas dengan revisi sesuai saran”*.

b. Revisi Produk

Setelah validasi produk selesai, didapatkan saran dari validator. Kemudian saran yang diberikan dijadikan masukan untuk merevisi desain produk awal. Hasil revisi desain inilah yang akan diujikan pada siswa dan mahasiswa. Hasil revisi desain dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 20. Hasil Revisi Desain Awal Poster

3. Hasil Pengujian Tahap Kedua (Penilaian dan Revisi)

a. Penilaian Produk

Setelah produk selesai direvisi pada tahap pertama dilakukan penilaian pada siswa dan mahasiswa, masing-masing tiga orang. Penilaian dilakukan dengan membawa produk poster dan memberikan angket penilaian yang meliputi tiga aspek yaitu penyajian materi, tata bahasa, dan desain.

1) Penilaian Produk Oleh Siswa

Ketiga aspek hasil penilaian oleh tiga orang siswa tersebut disajikan dalam tabel dibawah.

Tabel 23. Hasil Penilaian Penyajian Materi oleh Siswa

No.	Kriteria Penilaian	SS1	SS2	SS3	Skor (R)	Kriteria Skor
1.	Isi materi yang disajikan dalam poster dapat saya pahami dengan baik	4	4	4	4	Baik
2.	Materi yang dijelaskan terstruktur dan mampu memberikan informasi tentang Pantai Pangi	4	5	4	4,3	Baik
3.	Melalui foto spesies yang dipaparkan mendorong keingintahuan saya tentang <i>Crustacea</i>	5	4	4	4,3	Baik
4.	Pemaparan nama spesies yang ditemukan menambah pengetahuan saya tentang jenis-jenis <i>Crustacea</i>	5	4	3	4	Baik
5.	Menurut saya sajian materi sudah lengkap	3	4	4	3,7	Cukup
6.	Poster ini menjadi alat bantu untuk mendukung saya dalam belajar.	4	5	5	4,7	Baik
Jumlah Skor (ΣR)					25	
Persentase (NP)					83,3%	
Kriteria					Sangat valid	

Keterangan:

SS1: Skor Siswa 1

SS2: Skor Siswa 2

SS3: Skor Siswa 3

$$\text{Skor (R)} = \frac{Ss1 + Ss2 + Ss3}{3}$$

$$\text{Jumlah Skor } (\Sigma R) = 25$$

$$\text{Skor maksimal per kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah skor maksimal (M)} = 30$$

$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{25}{30} \times 100\% = 83,3\%$$

Penilaian penyajian materi oleh siswa diperoleh 83,3%. Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval

skor $81\% \leq NP < 100\%$, penyajian materi pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi.

Tabel 24. Hasil Penilaian Tata Bahasa oleh Siswa

No.	Kriteria Penilaian	SS1	SS2	SS3	Skor (R)	Kriteria Skor
1.	Bahasa yang digunakan jelas dan sederhana sehingga saya mudah memahami	4	4	5	4,3	Baik
Jumlah Skor (ΣR)				4,3		
Persentase (NP)				86%		
Kriteria				Sangat valid		

Keterangan:

SS1: Skor Siswa 1

SS2: Skor Siswa 2

SS3: Skor Siswa 3

$$\text{Skor (R)} = \frac{Ss1 + Ss2 + Ss3}{3}$$

$$\text{Jumlah Skor } (\Sigma R) = 4,3$$

$$\text{Skor maksimal per kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah skor maksimal (M)} = 5$$

$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{4,3}{5} \times 100\% = 86\%$$

Penilaian tata bahasa oleh siswa diperoleh 86%. Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $81\% \leq NP < 100\%$, tata bahasa pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sudjana, 2005 bahwa tata bahasa dalam poster harus singkat dan jelas.

Tabel 25. Hasil Penilaian Desain oleh Siswa

No.	Kriteria Penilaian	SS1	SS2	SS3	Skor (R)	Kriteria Skor
1.	Pemilihan teks, tata letak, dan warna dalam poster menarik untuk dibaca	3	4	4	3,7	Cukup
2.	Penempatan gambar dan teks tidak membuat bosan	4	5	5	4,7	Baik

	sehingga dapat memotivasi saya dalam belajar						
3.	Gambar yang disajikan dalam poster mendukung materi yang disampaikan	4	4	4	4	Baik	
Jumlah Skor (ΣR)				12,4			
Persentase rata-rata (NP)				82,7%			
Kriteria				Sangat valid			

Keterangan:

SS1: Skor Siswa 1

SS2: Skor Siswa 2

SS3: Skor Siswa 3

$$\text{Skor (R)} = \frac{Ss1 + Ss2 + Ss3}{3}$$

$$\text{Jumlah Skor } (\Sigma R) = 4,3$$

$$\text{Skor maksimal per kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah skor maksimal (M)} = 15$$

$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{12,4}{15} \times 100\% = 82,7\%$$

Penilaian desain oleh siswa diperoleh 82,7%. Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $81\% \leq NP < 100\%$, desain pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Meilia, 2018 dan Sudjana, 2005 bahwa materi dalam poster harus menarik minat pembaca dan dikombinasikan dengan gambar.²⁷

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa penilaian oleh siswa terdiri atas penilaian penyajian materi, penilaian tata bahasa, dan penilaian desain. Penyajian materi seluruh siswa memuat

²⁷ Dwinita Meilia Sari, Skripsi: “Pengaruh Penggunaan Media Poster Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Pada Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 17 Bandar Lampung” (Bandar Lampung: Universitas Lampung, 2018), hal. 12

persentase rata-rata sebesar 83,3%. Untuk persentase rata-rata tata bahasa sebesar 86%. Sedangkan persentase rata-rata desain sebesar 82,7%. Jumlah skor seluruh aspek pada poster sebanyak 41,6 dengan jumlah skor maksimal 50. Berdasarkan perhitungan diperoleh persentase sebesar 83,2%. Penilaian poster oleh siswa memenuhi interval skor $81\% \leq NP < 100\%$ sehingga poster dinyatakan sangat valid.

2) Penilaian Produk Oleh Mahasiswa

Sedangkan ketiga aspek hasil penilaian oleh tiga orang mahasiswa tersebut disajikan dalam tabel dibawah.

Tabel 26. Hasil Penilaian Penyajian Materi oleh Mahasiswa

No.	Kriteria Penilaian	SM1	SM2	SM3	Skor (R)	Kriteria Skor
1.	Isi materi yang disajikan dalam poster dapat saya pahami dengan baik	4	4	5	4,3	Baik
2.	Materi yang dijelaskan terstruktur dan mampu memberikan informasi tentang Pantai Pangi	3	4	4	3,7	Cukup
3.	Melalui foto spesies yang dipaparkan mendorong keingintahuan saya tentang <i>Crustacea</i>	4	5	5	4,7	Baik
4.	Pemaparan nama spesies yang ditemukan menambah pengetahuan saya tentang jenis-jenis <i>Crustacea</i>	4	4	5	4,3	Baik
5.	Menurut saya sajian materi sudah lengkap	3	4	3	3,3	Cukup
6.	Poster ini menjadi alat bantu untuk mendukung saya dalam belajar.	4	4	5	4,3	Baik
Jumlah Skor (ΣR)					24,6	
Persentase rata-rata (NP)					82%	
Kriteria						Sangat valid

Keterangan:

SM1: Skor Mahasiswa 1

SM2: Skor Mahasiswa 2

SM3: Skor Mahasiswa 3

$$\text{Skor (R)} = \frac{\text{SM1} + \text{SM2} + \text{SM3}}{3}$$

$$\text{Jumlah Skor } (\Sigma R) = 24,6$$

$$\text{Skor maksimal per kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah skor maksimal (M)} = 30$$

$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{24,6}{30} \times 100\% = 82\%$$

Penilaian penyajian materi oleh mahasiswa diperoleh 82%.

Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $81\% \leq NP < 100\%$, penyajian materi pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi.

Tabel 27. Hasil Penilaian Tata Bahasa oleh Mahasiswa

No.	Kriteria Penilaian	SM1	SM2	SM3	Skor (R)	Kriteria Skor
1.	Bahasa yang digunakan jelas dan sederhana sehingga saya mudah memahami	4	4	4	4	Baik
Jumlah Skor (ΣR)					4	
Persentase rata-rata (NP)					80%	
Kriteria					Valid	

Keterangan:

SM1: Skor Mahasiswa 1

SM2: Skor Mahasiswa 2

SM3: Skor Mahasiswa 3

$$\text{Skor (R)} = \frac{\text{SM1} + \text{SM2} + \text{SM3}}{3}$$

$$\text{Jumlah Skor } (\Sigma R) = 4$$

$$\text{Skor maksimal per kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah skor maksimal (M)} = 4$$

$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

Penilaian tata bahasa oleh mahasiswa diperoleh 82%. Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval

skor $62\% \leq NP < 81\%$, tata bahasa pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi.

Tabel 28. Hasil Penilaian Desain oleh Mahasiswa

No.	Kriteria Penilaian	SM1	SM2	SM3	Skor (R)	Kriteria Skor
1.	Pemilihan teks, tata letak, dan warna dalam poster menarik untuk dibaca	4	4	5	4,3	Baik
2.	Penempatan gambar dan teks tidak membuat bosan sehingga dapat memotivasi saya dalam belajar	4	4	4	4	Baik
3.	Gambar yang disajikan dalam poster mendukung materi yang disampaikan	4	4	4	4	Baik
Jumlah Skor (ΣR)					12,3	
Persentase rata-rata (NP)					82%	
Kriteria				Sangat valid		

Keterangan:

SM1: Skor Mahasiswa 1

SM2: Skor Mahasiswa 2

SM3: Skor Mahasiswa 3

$$\text{Skor (R)} = \frac{\text{SM1} + \text{SM2} + \text{SM3}}{3}$$

$$\text{Jumlah Skor } (\Sigma R) = 12,3$$

$$\text{Skor maksimal per kriteria} = 5$$

$$\text{Jumlah skor maksimal (M)} = 15$$

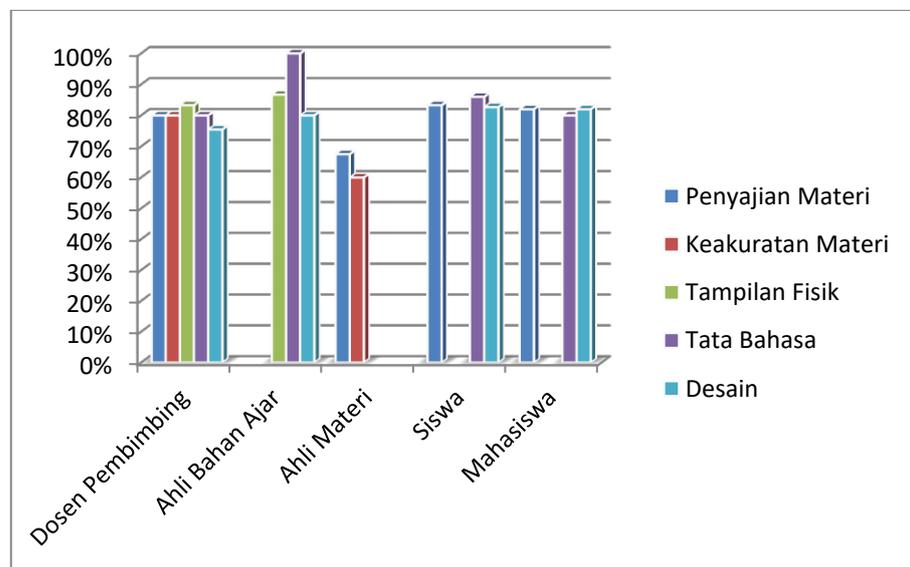
$$\text{Rumus: } NP = \frac{\Sigma R}{M} \times 100\% = \frac{12,3}{15} \times 100\% = 82\%$$

Penilaian desain oleh mahasiswa diperoleh 82%. Berdasarkan jenjang kualifikasi penilaian poster keanekaragaman pada interval skor $81\% \leq NP < 100\%$, desain pada poster dinyatakan sangat valid dan tidak revisi.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa penilaian oleh mahasiswa terdiri atas penilaian penyajian materi, penilaian tata

bahasa, dan penilaian desain. Penyajian materi seluruh mahasiswa memuat persentase rata-rata sebesar 82%. Untuk persentase rata-rata tata bahasa sebesar 80%. Sedangkan persentase rata-rata desain sebesar 82%. Jumlah skor seluruh aspek pada poster sebanyak 40, dengan jumlah skor maksimal 50. Berdasarkan perhitungan diperoleh persentase sebesar 80%. Penilaian poster oleh mahasiswa memenuhi interval skor $62\% \leq NP < 81\%$ sehingga poster dinyatakan valid.

Kemudian untuk mempermudah penjelasan penilaian poster oleh seluruh responden disediakan rekapitulasi grafik penilaian. Rekapitulasi grafik penilaian poster yang meliputi penyajian materi, keakuratan materi, tampilan fisik, tata bahasa, dan desain dipaparkan pada grafik berikut.



Gambar 12. Grafik Rekapitulasi Penilaian Seluruh Aspek Poster pada Seluruh Responden

Berdasarkan hasil penilaian oleh dosen pembimbing, ahli bahan ajar, ahli materi, siswa maupun mahasiswa diperoleh persentase nilai sebagai berikut.

Tabel 29. Hasil Penilaian oleh Dosen Pembimbing, Ahli Bahan Ajar, Ahli Materi, Siswa maupun Mahasiswa

Kelompok	Responden	Persentase (%)	Keterangan
Validasi	Dosen Pembimbing	79,3%	Valid
	Ahli Bahan Ajar	87%	Sangat Valid
	Ahli Materi	66%	Valid
Penilaian	Siswa	83,2%	Sangat Valid
	Mahasiswa	80%	Valid

Dari pemaparan persentase diatas, dapat diketahui bahwa penilaian dosen pembimbing sebesar 79,3% ($62\% \leq NP < 81\%$, dinyatakan valid); penilaian ahli bahan ajar sebesar 87% ($81\% \leq NP < 100\%$ dinyatakan sangat valid); penilaian ahli materi sebesar 66% ($62\% \leq NP < 81\%$, dinyatakan valid); penilaian siswa sebesar 83,2% ($81\% \leq NP < 100\%$, dinyatakan sangat valid); dan penilaian mahasiswa sebesar 80% ($62\% \leq NP < 81\%$, dinyatakan valid). Berdasarkan skor tersebut, penilaian poster keanekaragaman *Crustacea* dapat dinyatakan valid dan dapat digunakan sebagai sumber belajar.

b. Revisi Produk

Setelah dilakukan berbagai tahap pengembangan mulai dari desain awal, validasi, revisi sampai penilaian produk, poster telah mengalami berbagai bentuk perubahan. Perubahan yang terjadi adalah adanya tambahan pada

logo, isi poster, ukuran peta lokasi, serta ukuran dan tampilan gambar. Berdasarkan saran dari validator dan dosen pembimbing, keseluruhan isi poster dan ukuran gambar sudah diperbaiki. Sehingga pada revisi produk ini sudah dinyatakan layak dan tervalidasi.



Gambar 20. Hasil Produk yang Sudah Tervalidasi

4. Pembahasan Produk

Menurut Jennah, tujuan media poster adalah: 1) mengembangkan kemampuan visual; 2) mengembangkan daya imajinasi anak; 3) membantu mengembangkan dan meningkatkan penguasaan anak terhadap hal-hal yang abstrak, atau peristiwa yang tidak mungkin dihadirkan didalam kelas; dan 4) mengembangkan daya kreatifitas siswa.²⁸ Berdasarkan teori tersebut maka tujuan poster dalam penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai keanekaragaman *Crustacea* apa saja yang terdapat di Pantai Pangi.

Bagian-bagian poster keanekaragaman *Crustacea* terdiri dari:

- a. Judul poster, judul pada poster penelitian ini yaitu Studi Keanekaragaman *Crustacea* di Pantai Pangi Sebagai Poster Pembelajaran Materi Keanekaragaman
- b. Logo daerah, logo daerah berisi tentang daerah tempat dilaksanakannya penelitian. Daerah penelitian berada di Pantai Pangi yang berlokasi di Desa Tumpakkepuh Kabupaten Blitar
- c. Nama penyusun, nama penyusun penelitian yaitu Dini Purbasari
- d. Nama pembimbing, nama pembimbing dalam penelitian yaitu Nanang Purwanto, M.Pd
- e. Nama jurusan dan nama instansi, nama jurusan peneliti yaitu Tadris Biologi. Sedangkan nama instansi peneliti yaitu IAIN Tulungagung.
- f. Nama dan foto spesies yang ditemukan. Berikut ini nama-nama spesies yang ditemukan di Pantai Pangi: *Etisus anaglyptus* sebanyak 4,

²⁸ Rita Rahmaniati, *Penggunaan Media Poster Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Kelas Vb Sdn 6 Langkai Palangka Raya*, Pedagogik Jurnal Pendidikan, Oktober 2015, Volume 10 Nomor 2, hal, 59 – 64 .

Clibanarius englaucus sebanyak 9, *Clibanarius virescens* sebanyak 8, *Eriphia Laevimana* sebanyak 1, *Percnon planissimum* sebanyak 6, *Calcinus elegans* sebanyak 1, *Eriphia scabricula* sebanyak 1 dan *Leptodius* sp sebanyak 1. Sedangkan foto spesies dapat dilihat pada lampiran 16.

- g. Isi poster, isi poster berisi gambaran mengenai Pantai Pangi. Gambaran tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian.
- h. Peta lokasi Pantai Pangi, peta yang menunjukkan lokasi tempat penelitian berlangsung.

Poster telah dimodifikasi sesuai dengan hasil validasi dan penilaian. Pada aspek penyajian materi sudah disampaikan secara singkat, padat, dan jelas. Kemudian pada aspek kebahasaan, bahasa yang digunakan komunikatif dan disesuaikan dengan karakteristik pembaca. Pada aspek tampilan, desain gambar dan pemilihan warna sudah dirubah sehingga poster terlihat lebih menarik.

Setelah melalui validasi oleh validator dan penilaian oleh siswa maupun mahasiswa dapat disimpulkan bahwa poster keanekaragaman *Crustacea* mempunyai peran positif dalam meningkatkan motivasi belajar, dikarenakan poster memiliki kelebihan yaitu menarik, mudah dipahami, dan dapat menghadirkan ilustrasi melalui gambar yang hampir menyamai kenyataan dari suatu objek atau situasi sehingga poster dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang dapat membantu memperlancar pembelajaran. Hal tersebut didukung oleh adanya penelitian terdahulu yaitu: 1) Erni

Susilawati yang berjudul “Pengembangan Media Poster Sebagai Suplemen Pembelajaran Fisika Materi Tata Surya Pada Siswa SMP Kelas VII”, 2) Dwinita Meilia Sari yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Media Poster Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas VIII Pada Mata Pelajaran IPS di SMP Negeri 17 Bandar Lampung”, dan 3) Rita Rahmaniati, yang berjudul “Penggunaan Media Poster Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VB SDN 6 Langkai Palangka Raya”