

PERBANDINGAN STRUKTUR KULIT IKAN *Blenniella biltonensis* DAN *Periophthalmus gracilis*

COMPARATIVE OF FISH SKIN STRUCTURE Blenniella biltonensis AND Periophthalmus gracilis

Oleh: Cahyoaji Putra Anggara, Sukiya dan Rizka Apriani Putri, *Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*

e-mail: cahyoaji_putraanggara91@gmail.com, sukiyamangun@yahoo.co.id, rizka_apriani@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan struktur morfologik permukaan kulit dan struktur histologik kulit ikan *Periophthalmus gracilis* dengan *Blenniella biltonensis* dan untuk mengetahui apakah kulit tersebut juga berperan sebagai tempat pertukaran gas pernafasan. Jenis penelitian ini adalah eksploratif. Lima sampel ikan diperoleh dari tempat yang berbeda, ikan *Periophthalmus gracilis* di Hutan Mangrove Pasir Mendit, Kulon Progo, Yogyakarta dan ikan *Blenniella biltonensis* di Pantai Siung, Gunung Kidul, Yogyakarta. Mendiskripsikan morfologi permukaan kulit pada kedua ikan. Tubuh ikan dibedah menjadi enam bagian diambil kulit untuk pembuatan preparat histologik, pewarnaan menggunakan Hematoxylin-Eosin dengan metode Humason. Pengamatan histologik pada struktur kulit ikan, dilakukan pengukuran ketebalan epidermis, jarak difusi, dan jumlah kapiler darah. Analisis hasil pengukuran dengan metode Independent Sample T-Test. Hasil penelitian menunjukkan permukaan kulit pada ikan *Periophthalmus gracilis* dan *Blenniella biltonensis* berlendir, halus, tidak bersisik, dan pengamatan struktur kulit mengindikasikan bahwa struktur histologik diperoleh hasil tidak berbeda nyata antara kedua ikan.

Kata kunci : *Periophthalmus gracilis*, *Blenniella biltonensis*, struktur kulit, zona intertidal, pantai siung, hutan mangrove.

Abstract

This study aims to determine the ratio of skin morphologic structure and histologic skin structure of Periophthalmus gracilis fish with Blenniella biltonensis, this research also aimed to investigate whether skin of these species can be used as respiratory surface to overcome hypoxic condition. This type of research is explorative. Five fish samples from different places, Periophthalmus gracilis in Pasir Mendit Mangrove Forest, Kulon Progo, Yogyakarta and Blenniella biltonensis at Siung Beach, Gunung Kidul, Yogyakarta. Describes skin surface morphology in both fish. Fish body dissected into six parts taken skin for making histologic preparations, staining using Hematoxylin-Eosin with Humason method. Histological observation on fish skin structure, measured the thickness of the epidermis, the diffusion distance, and the amount of blood capillaries. Analysis of the results of measurements by Independent Sample T-Test method. The results showed the skin surface of Periophthalmus gracilis and Blenniella biltonensis were slime, smooth, non-scaly and the skin structure observation indicated the histological structure was not significantly different between the two fish.

Keywords: *Periophthalmus gracilis*, *Blenniella biltonensis*, skinstructure, intertidal zone, siungbeach, mangrove forest.

PENDAHULUAN

Ikan-ikan yang hidup pada zona intertidal memiliki adaptasi khusus untuk bertahan hidup baik adaptasi morfologik, fisiologi, maupun adaptasi tingkah laku. Salah satu bentuk perilaku adaptif yang terlihat pada hewan yang hidup di zona intertidal antara lain dengan cara naik ke darat. Perilaku naik ke darat ini dijumpai pada ikan-ikan yang digolongkan dalam kelompok *skipper* (Putri dan Sukiya, 2017 : 1-2). Perilaku naik ke darat tersebut bertujuan untuk mencari makan, dan untuk menghindari serangan predator, hal ini disebabkan makanan setiap kelompok ikan *skipper* berbeda-beda. Jenis ikan gelodok ditemukan di bagian hamparan lumpur yang berbeda-beda dan mempunyai makanan yang berbeda, dari pemakan detritus (*Boleophthalmus boddarti*) hingga jenis-jenis pemakan daging yang memangsa ketam kecil, serangga, dan siput.

Menurut Susanto (2012 : 1) bahwa ikan amfibi dapat ditemukan pada habitat air tawar hingga air laut, dari 24 famili ikan amfibi terdapat 14 genus yang secara rutin mampu keluar dari air dengan jangka waktu yang pendek dan semuanya berada di zona pasang surut. Ikan dari genus *Blenniella* mampu berada di daratan dalam jangka waktu pendek dengan perilaku naik ke darat.

Kedua jenis ikan tersebut memiliki habitat yang berbeda, pada kelompok ikan *mudskipper* berada pada habitat hutan mangrove yang berlumpur sedangkan pada kelompok ikan *rockskipper* berada pada habitat pantai yang berkarang, namun kedua kelompok ikan tersebut memiliki perilaku yang hampir sama yaitu perilaku naik ke darat.

Perbedaan habitat ikan *Periophthalmus* (*mudskipper*) dan *Blenniella* (*rockskipper*) dalam bertahan terutama saat kondisi O₂ rendah dan persamaan perilaku naik ke darat mengindikasikan adanya persamaan struktur kulit sebagai alat bantu tambahan pernafasan saat di darat. Ikan *Periophthalmus* memiliki adaptasi penting lain yang membantu pernafasan saat keluar dari air adalah dengan memperluas rongga yang terdapat pada insang untuk mempertahankan udara. Hal tersebut dilakukan untuk menyediakan oksigen yang digunakan pada saat respirasi di darat (Al-Behbehani dan Ebrahim, 2010).

Penelitian ini untuk mempelajari dan membandingkan struktur kulit pada kedua jenis ikan *Skipper* tersebut, dan apakah kulit pada ikan *Blenniella bilitonensis* dapat berfungsi sebagai alat pernafasan?

METODE PENELITIAN

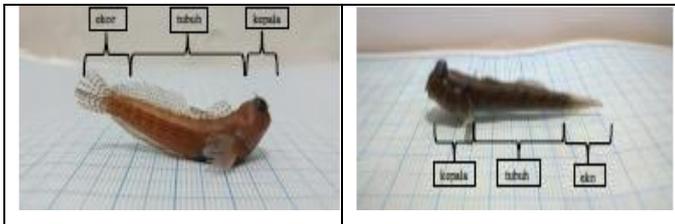
Penelitian ini diawali dari pengambilan sampel di Pantai Siung, Gunungkidul dan di Hutan Mangrove Pasir Mendit, Kulon Progo. Metode penelitian yang digunakan adalah *eksploratif*, metode *sampling* yang digunakan adalah metode jelajah. Jenis ikan yang ditangkap adalah spesies *Blenniella bilitonensis* (*rockskipper*) dan spesies *Periophthalmus gracilis* (*mudskipper*), diawetkan dengan formalin 10% selama dua hari. Tahap selanjutnya adalah pembuatan preparat mikroskop anatomi kulit dari 6 lokasi tubuh antara lain : kulit bagian kepala, anterior punggung depan, anterior punggung belakang, lateral badan depan, lateral badan belakang dan ekor, dengan metode pewarnaan *Haematoxylin-Eosin*. Preparat yang sudah jadi, diamati dengan mikroskop binokuler kemudian

dilakukan deskripsi, pengukuran, penghitungan, dan difoto.

Karakter-karakter yang diamati secara deskriptif antara lain difokuskan pada deskripsi penyusun struktur kulit, dan data kuantitatif dari tebal epidermis serta jumlah vaskularisasi pada kulit. Kapiler darah yang diamati adalah kapiler yang paling dekat dan berbatasan langsung dengan epidermis, atau apabila ada kapiler yang menembus hingga bagian epidermis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

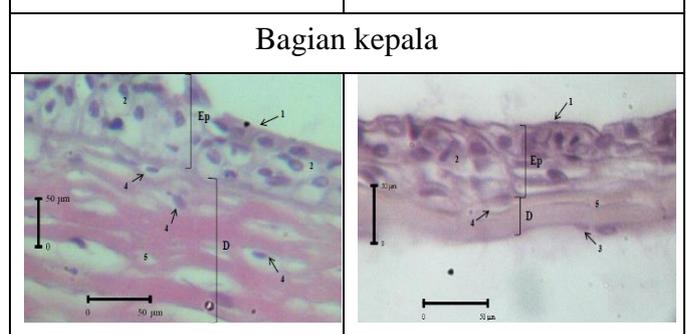
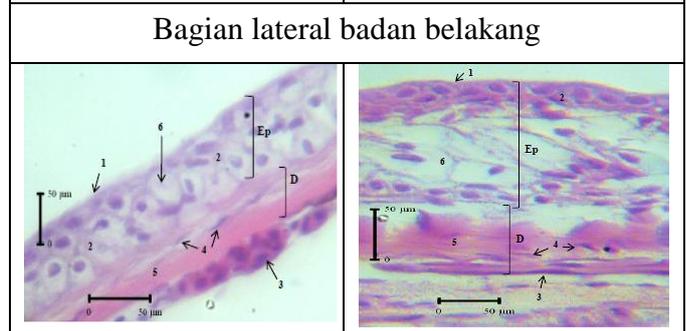
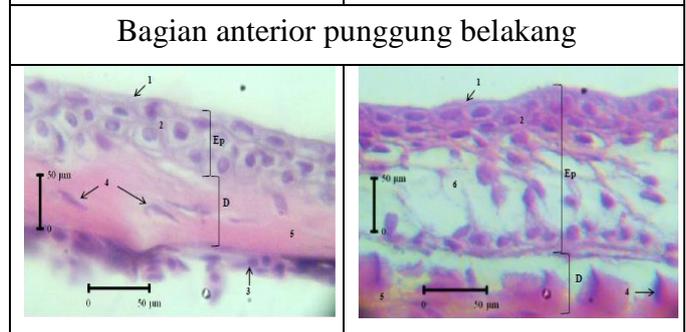
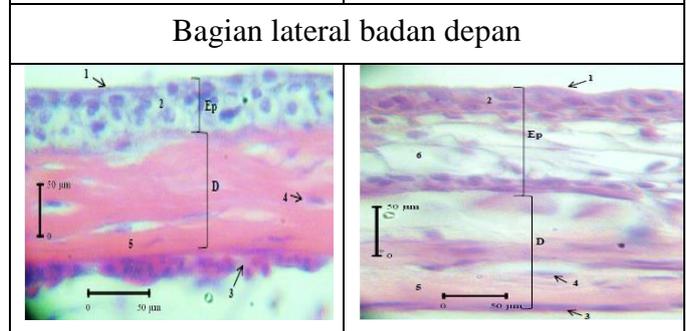
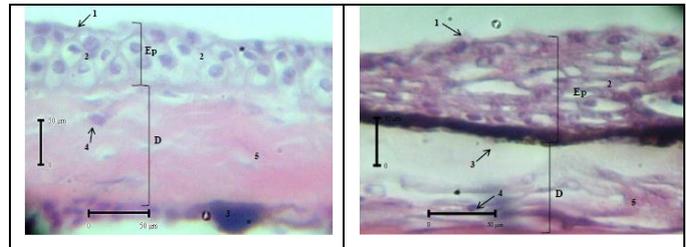
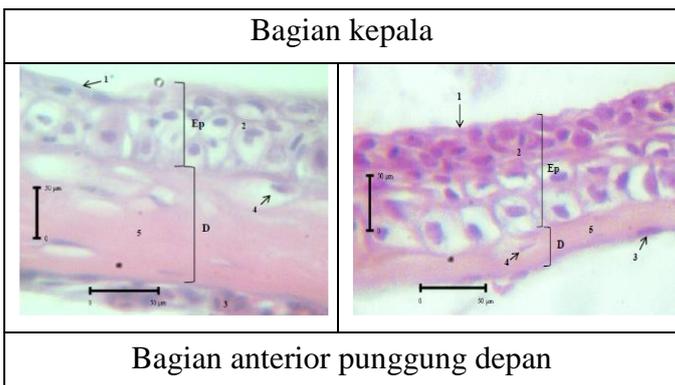
A. Perbandingan struktur morfologi permukaan kulit



Gb 1. Struktur Morfologik Ikan *Blenniella bilitonensis* (kiri) Ikan *Periophthalmus gracilis* (kanan)

Secara umum struktur kulit hasil pengamatan yang tersaji pada gb 1. kedua ikan tersebut bagian seluruh kulit tubuhnya berlendir, kulit bagian kepala menyatu dengan *operculum*. Sisik pada kedua ikan memiliki perbedaan, pada ikan *Blenniella bilitonensis* halus dan tidak bersisik., sedangkan ikan *Periophthalmus gracilis* kulit bagian punggung halus namun bersisik transparan.

B. Perbandingan struktur mikroanatomi kulit



Gb 2. Struktur Histologik Kulit Ikan *Blenniella bilitonensis* (kiri) Ikan *Periophthalmus gracilis* (kanan). Keterangan: Ep: Lapisan Epidermis, D: Lapisan Dermis 1.Keratinasi, 2.Sel epitel kolumner berlapis, 3.Sel pigmen, 4.Pembuluh darah, 5.Jaringan ikat. (HE, 400X)

Secara umum gambaran struktur mikroanatomi pada kedua ikan disajikan pada Gb 2. struktur histologik pada kulit ikan

Periophthalmus gracilis dan ikan *Blenniella bilitonensis* memiliki kesamaan, namun lapisan epidermis memiliki perbedaan yang tidak signifikan, lapisan epidermis pada ikan *Blenniella bilitonensis* lebih tebal daripada ikan *Periophthalmus gracilis*, terdapat lapisan pigmen pada kedua ikan namun memiliki letak yang berbeda, sel pigmen pada ikan *Blenniella bilitonensis* terletak berbatasan langsung dengan epidermis, pada ikan *Periophthalmus gracilis* terletak berbatasan langsung arah proksimal, pembuluh darah pada kedua ikan menunjukkan kesamaan dalam jumlah banyak, letak pembuluh darah secara umum pada kedua ikan banyak ditemukan pada area lapisan dermis yang berbatasan dengan epidermis. Ketebalan epidermis yang tipis dan posisi pembuluh darah yang dekat dari permukaan tubuh dapat dikatakan kulit pada kedua ikan memungkinkan terjadinya transport O₂ (vaskularisasi) dengan baik.

C. Analisis Uji Independent Sample T-Test Pada Ketebalan Epidermis Kulit Ikan *Blenniella bilitonensis* Terhadap *Periophthalmus gracilis*

Tabel 1. Rata-rata Ketebalan Epidermis Kulit Ikan *Blenniella bilitonensis* dan Ikan *Periophthalmus gracilis*

	<i>Blenniella bilitonensis</i>	<i>Periophthalmus gracilis</i>	Sig. (2-tailed) (T-Test)
Ketebalan epidermis (µm)			
K	7,55	8,59	0,270
APD	7,53	7,75	0,449
LBD	7,68	8,89	0,019*
APB	7,61	8,01	0,311
LBB	7,33	10,29	0,023*
E	6,86	6,84	0,407

Ket : K : Kepala, APD : Anterior punggung depan, APB : Anterior punggung belakang, LBD : Lateral badan depan, LBB : Lateral badan belakang, E : Ekor (notasi * menunjukkan beda nyata antara rata-rata ketebalan epidermis).

Secara umum hasil pengukuran ketebalan epidermis pada keenam bagian dari kedua preparat didapatkan tidak terlalu berbeda, ketebalan rata-rata keseluruhan area pada preparat *Blenniella bilitonensis* 7,42 µm dan pada preparat *Periophthalmus gracilis* 8,39 µm, menunjukkan bahwa ketebalan epidermis tersebut tipis, hasil penelitian Putri Sukiya (2017 : 6)

Hasil Uji T-test terhadap rata-rata ketebalan epidermis pada kedua ikan bagian lateral badan depan dan bagian lateral badan belakang menunjukkan berbeda nyata (Tabel 1), berdasarkan rata-rata ketebalan epidermis bagian lateral badan depan dan bagian lateral badan belakang kedua ikan terlihat pada ikan *Blenniella bilitonensis* memiliki rata-rata ketebalan epidermis lebih tipis daripada ikan *Periophthalmus gracilis* (Tabel 1), dapat dikatakan ketebalan epidermis pada ikan *Blenniella bilitonensis* lebih efektif digunakan sebagai organ bantu pernafasan. Uji T-test rata-rata ketebalan epidermis bagian kepala, anterior punggung depan, anterior punggung belakang, dan ekor menunjukkan hasil tidak berbeda nyata, hal ini mengindikasikan kedua ikan tersebut memiliki kemampuan yang sama dalam memperoleh O₂ pada lingkungan terestrial. Kulit memiliki struktur yang tipis, banyak pembuluh darah dan selalu basah, kondisi kulit tersebut pada amfibi berperan sebagai alat respirasi (Hutchin *et al*, 2003; Iskandar, 1978; Cox, 1967).

D. Analisis Uji Independent Sample T-Test Pada Jarak Difusi Kulit Ikan *Blenniella bilitonensis* Terhadap *Periophthalmus gracilis*

Tabel 2. Rata-rata Jarak Difusi Kulit Ikan *Blenniella bilitonensis* dan Ikan *Periophthalmus gracilis*

	<i>Blenniella bilitonensis</i>	<i>Periophthalmus gracilis</i>	Sig. (2-tailed) (T-Test)
Jarak difusi (µm)			
K	8,45	9,22	0,918
APD	7,97	8,23	0,469
LBD	8,08	10,18	0,009*
APB	9,07	8,63	0,469
LBB	7,05	10,86	0,028*
E	7,1	7,27	0,561

Ket : K : Kepala, APD : Anterior punggung depan, APB : Anterior punggung belakang, LBD : Lateral badan depan, LBB : Lateral badan belakang, E : Ekor (notasi * menunjukkan beda nyata antara rata-rata ketebalan epidermis).

Jarak difusi dari keenam bagian menunjukkan rentang jarak yang tidak terlalu berbeda pada kedua preparat, dari hasil pengukuran didapatkan rentang jarak rata-rata rata-rata pada preparat *Blenniella bilitonensis* 7,95 µm dan pada preparat *Periophthalmus gracilis* 9,06 µm, jarak tersebut cukup dekat untuk melakukan pertukaran gas dari lingkungan luar, sehingga memungkinkan kulit tervascularisasi O₂ dengan baik.

Hasil Uji T-test terhadap rata-rata jarak difusi pada kedua ikan bagian lateral badan depan dan bagian lateral badan belakang menunjukkan berbeda nyata (Tabel 2) dengan taraf signifikansi sebesar 0,05, berdasarkan rata-rata jarak difusi bagian lateral badan depan dan bagian lateral badan belakang kedua ikan terlihat pada ikan *Blenniella bilitonensis* memiliki rata-rata jarak difusi lebih dekat daripada ikan *Periophthalmus gracilis* (Tabel 2), dapat dikatakan jarak difusi pada ikan *Blenniella bilitonensis* lebih efektif digunakan sebagai organ bantu pernafasan. Uji T-test rata-rata jarak difusi bagian kepala, anterior punggung depan, anterior

punggung belakang, dan ekor menunjukkan hasil tidak berbeda nyata, hal ini mengindikasikan kedua ikan tersebut memiliki kemampuan yang sama dalam vaskularisasi O₂ pada lingkungan terestrial.

E. Analisis Uji Independent Sample T-Test Pada Jumlah Kerapatan Pembuluh Darah Kulit Ikan *Blenniella bilitonensis* Terhadap *Periophthalmus gracilis*

Tabel 3. Rata-rata Kerapatan Pembuluh Darah Kulit Ikan *Blenniella bilitonensis* dan Ikan *Periophthalmus gracilis*

	<i>Blenniella bilitonensis</i>	<i>Periophthalmus gracilis</i>	Sig. (2-tailed) (T-Test)
Jarak difusi (µm)			
K	3,2	3,2	1,000
APD	4,8	4,4	0,545
LBD	4,2	4,0	0,694
APB	4,0	4,6	0,347
LBB	4,4	4,2	0,784
E	3,0	3,0	1,000

Ket : K : Kepala, APD : Anterior punggung depan, APB : Anterior punggung belakang, LBD : Lateral badan depan, LBB : Lateral badan belakang, E : Ekor

Hasil uji T-test kerapatan pembuluh darah pada keenam bagian menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata hal ini mengindikasikan bahwa kedua ikan tersebut memiliki kemampuan yang sama untuk melakukan vaskularisasi O₂ pada lingkungan terestrial. Kerapatan pembuluh darah ditentukan dengan melihat banyaknya jumlah kapiler darah pada masing-masing preparat dalam satu bidang pandang. Hasil dari keenam bagian kulit tubuh ikan pada kedua preparat memiliki rata-rata pada preparat *Blenniella bilitonensis* 4 dan pada preparat *Periophthalmus gracilis* 4, hal ini membuktikan kapiler darah pada kulit kedua ikan memiliki kerapatan kapiler darah yang padat. Salah satu syarat kulit ikan dapat berfungsi

sebagai organ respirasi apabila terdapat pembuluh darah dalam jumlah banyak.

Secara umum pada ikan *Blenniella bilitonensis* dan ikan *Periophthalmus gracilis* memiliki ketebalan epidermis yang tipis, jarak difusi yang dekat dengan permukaan kulit, dan pembuluh darah dalam jumlah banyak dapat dikatakan pada kedua ikan tersebut memiliki kemampuan yang sama dalam hal vaskularisasi O₂ dengan baik dalam lingkungan terestrial.

Pada ikan golongan amfibi menggunakan kulit sebagai sarana respirasinya. Hal ini dilakukan karena kulit merupakan lapisan yang relatif tipis, selalu basah dan terdapat banyak pembuluh darah sehingga pertukaran oksigen dan karbondioksida dapat berlangsung (Rahadjo, 1980 : 11).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Struktur morfologik permukaan kulit ikan *Periophthalmus gracilis* dengan ikan *Blenniella bilitonensis* memiliki kesamaan pada kulit tubuh yang ditandai dengan berlendir, halus, dan tidak bersisik.
2. Struktur histologik kulit ikan *Periophthalmus gracilis* dan ikan *Blenniella bilitonensis* memiliki kesamaan pada ketebalan epidermis, jarak difusi dan jumlah kapiler darah. Ada korelasi struktur histologik antara ikan *Periophthalmus gracilis* dan ikan *Blenniella bilitonensis*.

Saran

Dari hasil kesimpulan di atas perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai

mekanisme respirasi kulit ikan *Periophthalmus gracilis* dan *Blenniella bilitonensis* dengan melakukan pengamatan yang lebih rinci tentang sel mukosa yang terdapat pada kulit kedua ikan tersebut. Perlu ditambahkan juga mengenai objek ikan tipe *rockskipper* selain *Blenniella bilitonensis* sebagai contoh ikan *rockskipper* dengan genus *Andamia sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Behbehani, B. E dan H.M. A. Ebrahim. (2010). *Enviromental Studies on The Mudskipper In The Intertidal Zone of Kuwait Bay*. Nature and Science. 8 : 79-87.
- [2] Cox, C.B. (1967). *Cutaneous respiration and the origin of the modern Amphibia*. Proc. R. Soc. Lond. B. 178, 37-47.
- [3] Hutchins, M., W. E. Duellman, Neil Schlager. (2003). *Grizimek's Animal Life Encyclopedia second edition Volume 6 Amphibians*. Gale Group. Farmington Hill.
- [4] Iskandar, D. T. (1978). *A new species of Barbourula: First record of a discoglossid from Borneo*. Copeia. Hlm. 564-566.
- [5] Martin, K.L.M. and C. R. Bridges. (1999). *Respiration in Water and Air in Intertidal Fishes : Life in Two Worlds*. Editor : M.H. Horn, K.L.M Martin and M.A Chotkowski, Academic Press, San Diego, California, pp 54-78.
- [6] Putri R.A dan Sukiya. (2017). *Comparative Microanatomical Structure of Gills and Skin of Remainers and Skippers from GunungKidul Intertidal Zone*. Dept. of Biology Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Yogyakarta State University, Yogyakarta. Indonesia.
- [7] Rahadjo, M. F. (1980). *Ichtyologi*. IPB : IP
- [8] Susanto, Gatot Nugroho. (2012). *Struktur Skeleton dan Otot Alat Gerak serta Mekanisme Gerak ikan Amfibi Periophthalmus gracillis Eggert (Mudskipper) dan Andamia heteroptera Bleeker (Rockskipper)*. Tesis. PPs- UGM.