

KLASIFIKASI WARNA CANGKANG DAN PIGMEN KAROTENOID PADA
Littoraria pallescens (Philippi, 1846) DARI WILAYAH EKOSISTEM MANGROVE
DESA MOKUPA KECAMATAN TOMBARIRI DAN DESA BASAAN KECAMATAN
RATATOTOK

(Shell Color Classification And Carotenoid Pigments On
Littoraria pallescens (Philippi, 1846) From Mangrove Ecosystem Area On
Mokupa Village, Tombariri Sub District and Basaan Village, Ratatotok Sub
District)

Susan M. Sumampouw^{1*}, Desy M.H. Mantiri¹, Farnis B. Boneka¹
Medy Ompi¹, James J.H. Paulus¹, Adnan Wantasen²

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Sam Ratulangi Manado
e-mail: s.marlyn.sm@gmail.com

²Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado
Manado

ABSTRACT

The purpose of this study was to classify the color of the shell and to know the carotenoid pigment content in *Littoraria pallescens* based on color classification and population distribution in the mangrove ecosystem area of Mokupa Village, Tombariri Sub district and Basaan Village, Ratatotok Sub district. Sampling directly on mangrove trees as water begins to recede. Identification of *L. pallescens* species is done by looking at the shape of the shell, the color of the shell, the color of the operculum and the shape of the genital organ. Shell color classification by inserting into the Color Explorer application. Analysis of carotenoid pigments by extraction process with acetone and petroleum ether, further separation of pigment by thin layer chromatography. The results obtained show that *L. pallescens* dominates life on mangrove trees. Sex was inversely proportional to the two research sites, 53.8% of the male *L. pallescens* species and 46.2% female in Mokupa waters while from Basaan waters there were 47.1% males and 52.9% females. Color classification based on the percentage of occurrences of constant color that is black (18.5), black orange (16.3) brown black spots (16,3), gray (10.7), angry (6,3), yellow pale (17.8), brown yellow spots (14,1). The detected pigment based on the color classification of the shell is located on the identical and identifiable Rf for all colors is the β -carotene pigment.

Keyword : *Littoraria pallescens*, Carotenoid pigments

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan warna cangkang dan mengetahui kandungan pigmen karotenoid pada *Littoraria pallescens* berdasarkan klasifikasi warna dan sebaran populasinya di wilayah ekosistem mangrove Desa Mokupa kecamatan Tombariri dan Desa Basaan Kecamatan Ratatotok. Pengambilan sampel secara langsung pada pohon mangrove saat air mulai surut. Identifikasi spesies *L. pallescens* dilakukan dengan melihat bentuk cangkang, warna cangkang, warna operculum dan bentuk organ genital. Pendataan untuk klasifikasi warna cangkang dengan memasukkan ke dalam aplikasi Color Explorer. Analisis pigmen karotenoid melalui proses ekstraksi dengan aseton dan petroleum eter, selanjutnya pemisahan awal pigmen dengan kromatografi lapis tipis. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *L. pallescens*

mendominasi hidup pada pohon mangrove. Jenis kelamin berbanding terbalik pada dua lokasi penelitian, spesies *L. pallescens* jantan 53.8% dan betina 46.2% di perairan Mokupa sedangkan dari perairan Basaan terdapat 47.1% jantan dan 52.9% betina. Klasifikasi warna berdasarkan persentase kemunculan warna yang konstan yaitu warna hitam (18,5), hitam oranye (16,3) coklat bercak hitam (16,3), abu-abu (10,7), Merah (6,3), kuning pucat (17,8), kuning bercak coklat (14,1). Pigmen yang terdeteksi berdasarkan klasifikasi warna pada cangkang adalah berada pada Rf yang sama dan yang dapat diidentifikasi untuk semua warna adalah pigmen β -karoten.

Kata kunci : *Littoraria pallescens*, Pigmen Karotenoid.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara dengan keanekaragaman hayati laut terbesar di dunia. Keanekaragaman hayati laut tersebut tersebar di berbagai kawasan ekosistem pesisir yang dimiliki seperti hutan mangrove, padang lamun, terumbu karang, yang sangat luas dan beragam (Dahuri *et al.*, 2001).

Gastropoda dari Filum Moluska, merupakan salah satu biota yang hidup di hutan mangrove (Nurrudin *et al.*, 2015). Salah satu spesies dari kelas gastropoda adalah *Littoraria pallescens*. Spesies ini dikenal dengan nama siput dan bia (bahasa lokal). Spesies ini tersebar luas di wilayah Indo-Pasifik, dan memiliki tahap larva planktonik dalam siklus hidupnya.

L. pallescens bernafas dengan insang yang terletak di bagian depan. Umumnya mempunyai operculum yang berfungsi sebagai penutup, bila tubuhnya masuk ke dalam. Siput laut yang termasuk subkelas Prosobranchia pada umumnya memiliki alat kelamin yang terpisah (Dharma, 1988).

Komponen utama yang terdapat pada lambung *L. pallescens* adalah fungi dan pada *L. scabra* adalah hancuran tumbuhan. Pengamatan terhadap spesies *L. pallescens* dan *L. scabra* ditemukan hidup melimpah di hutan mangrove. Hal ini disebabkan oleh melimpahnya jumlah makanan terutama mikro-alga yang terdapat di daerah hutan mangrove (Christensen, 1998).

L. pallescens yang menghuni daun mangrove mungkin lebih terpapar

radiasi matahari dari pada *L. sabra* yang menempati kulit dan akar (Boneka *et al.*, 1997). Spesies *L. pallescens* yang cenderung pasif, pada saat pasang tertinggi umumnya dijumpai terbenam dalam air atau terdapat di bawah permukaan air (Boneka, 1994).

Warna cangkang pada *L. pallescens* cukup beragam dari warna terang (merah dan kuning) dan warna gelap (hitam dan coklat). Umumnya warna terang hiduppada daun mangrove dan warna gelap sering berada pada batang dan daun mangrove. Warna tersebut berasal dari pigmen-pigmen yang dikandungnya. Umumnya pigmen yang sering ditemukan adalah karotenoid dan melanin. Karotenoid terdiri dari pigmen karoten dan xantofil dan mempunyai kisaran warna kuning sampai merah spesies. Tujuan dari penelitian ini adalah untung mengklasifikasikan warna cangkang pada *L. pallescens* dan mengetahui kandungan pigmen karotenoid berdasarkan klasifikasi warna.

METODE PENELITIAN

Pengambilan dan Penanganan Sampel

Spesimen dalam penelitian ini adalah *L. pallescens* yang dikumpulkan dari daerah mangrove perairan Mokupa Kecamatan Tombariri dan perairan Basaan Kecamatan Ratatotok. Sampel diambil dengan tangan pada saat air mulai surut. Sampel langsung dimasukkan ke dalam botol plastik. Selanjutnya dibawa ke Laboratorium.

Identifikasi Sampel

Identifikasi spesies *L. palleescens* dilakukan dengan melihat bentuk cangkang, warna cangkang, warna operculum dan bentuk organ genital. Dilakukan pendataan jenis kelamin berdasarkan buku Identifikasi Reid (1986). Selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap panjang cangkang yang diukur dari puncak ke tepi anterior bibir dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian sampai 0.05 mm.

Pengelompokan Warna Cangkang

Pendataan warna cangkang dengan cara melihat secara langsung kemudian di masukkan ke dalam aplikasi Color Explorer untuk mengetahui lebih jelas jenis warna dari spesimen.

Ekstraksi Pigmen

Ekstraksi pigmen pada siput *L. palleescens* mengikuti metode Mantiri *et al.*, (1996) yang telah dimodifikasi. *L. palleescens* dibersihkan dengan air kemudian dibedah untuk mendapatkan daging dan cangkang. Sampel

ditimbang kemudian direndam dengan HCl dan digerus. dengan aseton. Larutan hasil penggerusan kemudian disaring dalam labu pemisah danditambahkan larutan Petroleum Eter (PE), selanjutnya. dibilas dengan aquades secukupnya.

Isolasi Pigmen Menggunakan KLT

Untuk identifikasi awal jenis pigmen pada ekstrak karotenoid menggunakan metode KLT dengan mengikuti Matsjeh (1999). Penyediaan pelat silika gel, sebelum digunakan terlebih dahulu diaktivasi dengan cara dipanaskan dalam oven pada suhu 60°C selama 24 jam.. Pada garis awal dibuat spot dan ditotolkan larutan pigmen menggunakan pipet kapiler. Pengembangan pelat yang telah ditotolkan larutan pigmen dimasukkan ke dalam *chamber* dengan larutan pengembang Petroleum Eter dan Aseton dengan perbandingan 80:20 (Mantiri, 1997). Proses ini diakhiri setelah eluen bermigrasi sampai batas yang telah ditentukan kemudian diangkat dan dikeringkan. Noda-noda yang terlihat, kemudian ditandai dan ditentukan nilai Rf.

$$R_f = \frac{\text{Jarak antara titik awal dengan titik spot yang dihasilkan}}{\text{Jarak antara titik awal dari larutan pengembang}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesimen *Littoraria palleescens*

Total individu yang dikumpulkan sebanyak 270 individu yang terdiri dari 110 individu yang diperoleh dari lokasi perairan Mokupa dan 160 individu dari lokasi perairan Basaan. Kedua lokasi ini terletak *opposite*.

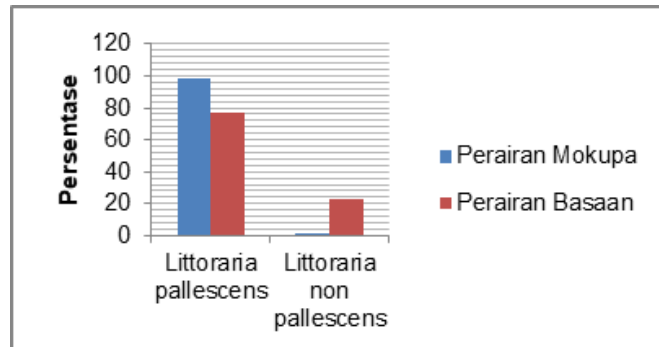
Ekosistem mangrove di perairan Basaan masuk area teluk Tomini berbatasan dengan laut Maluku. Ekosistem mangrove di perairan Mokupa berada di teluk Manado. Dari 270 individu, spesies *L. palleescens*

sebanyak 108 individu dan 2 individu *Littoraria non palleescens* dari perairan Mokupa dan dari perairan Basaan terdapat 123 individu *L. palleescens* dan 37 individu *Littoraria non palleescens*. Perbandingan spesies *L. palleescens* dengan spesies lainnya yang hidup bersama pada pohon mangrove seperti pada gambar 1 di bawah ini.

L. palleescens yang ditemukan di perairan Mokupa dan di perairan Basaan mendominasi hidup pada pohon mangrove dibandingkan dengan kerabatnya dari genus *Littoraria*. Populasi *L. palleescens*, lebih banyak

ditemukan pada daerah mangrove perairan Basaan. Keberadaan populasi

siput ini dipengaruhi oleh kerapatan pohon mangrove.



Gambar 1. Persentase jumlah *Littoraria pallescens* dari perairan Mokupa dan perairan Basaan.

Morfologi Cangkang *Littoraria pallescens*



Cangkang *L. pallescens* asimetrik, seperti gulungan benang menyerupai piramida dan halus. Bentuk cangkang yang mengecil pada bagian atas, tipis dan dibagian puncaknya lunak. Panjang cangkang yang bervariasi dari 9 mm sampai 31 mm (Reid, 1986). Seperti pada umumnya Prosobranchia, *L.*

pallescens memiliki operculum yang berwarna gelap keunguan.



Gambar 2. Bentuk dan warna cangkang *Littoraria pallescens*.

No	Kategori warna	Proporsi	Foto
1	Hitam	18.5%	
2	Coklat bercak hitam	16.3%	
3	Abu-abu	10.7%	
4	Hitam bercak oranye	16.3%	
5	Merah	6.3%	

6	Kuning bercak coklat gelap	14.1%	
7	Kuning pucat	17.8%	

Gambar 3. Kategori warna *Littoraria pallescens*

Cangkang dari *L. pallescens* ini memiliki warna yang beragam yaitu merah, kuning, kisaran coklat, abu-abu dan hitam. Menurut beberapa peneliti, warna cangkang dari siput laut ini dikategorikan atas warna cerah : merah, kuning dan warna gelap : coklat dan kehitaman (Boneka, 2013).

Variasi warna yang diperoleh cukup luas dan didasarkan atas persentase jumlah organisme pada setiap warna maka dalam penelitian ini variasi warna di kelompokkan dalam tujuh kategori warna.

Rasio Kelamin

L. pallescens memiliki alat kelamin yang terpisah antara jantan dan betina. Spesies ini melakukan reproduksi seksual dengan internal fertilisasi. Dari

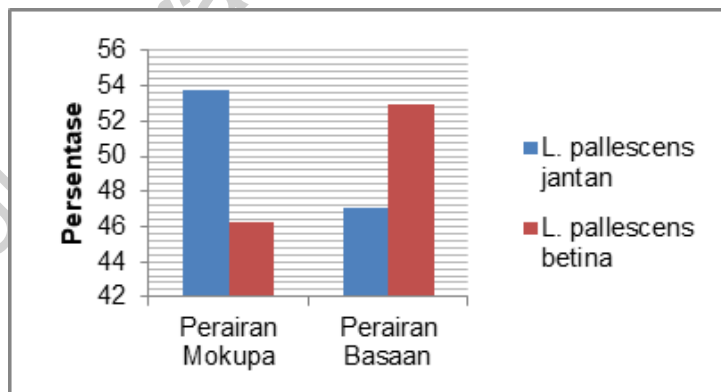
hasil pengamatan, proses reproduksi terjadi tanpa ada pemilihan warna cangkang.



(a) (b)

Gambar 4. *L.pallescens* betina (a) dan jantan (b)

Hasil pemisahan berdasarkan jenis kelamin, spesies *L. pallescens* jantan 53.8% dan betina 46.2% di perairan Mokupa sedangkan dari perairan Basaan terdapat 47.1% jantan dan 52.9% betina.



Gambar 5. Persentase jenis kelamin *Littoraria pallescens* di mangrove perairan Mokupa dan perairan Basaan

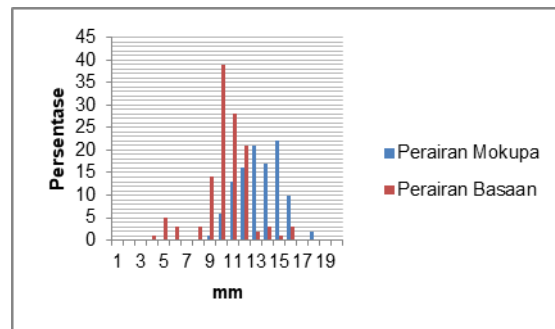
Ukuran Tubuh

L. pallescens mempunyai ukuran cangkang berkisar antara 4-18 mm. Distribusi ukuran panjang cangkang *L. pallescens* jika digambarkan akan tampak ada dua

puncak yang tidak sama tinggi. Di perairan Mokupa *L. pallescens* mempunyai ukuran dominan antara 10-16 mm. Siput yang diambil dari perairan Basaan dominan berukuran 10 mm sebanyak 39 individu dan ditemukan *L.*

pallescens yang berukuran 4 mm yang merupakan juvenil. Kemungkinan kedua

lokasi ini juga turut mempengaruhi siklus hidup dari *L. pallescens*.

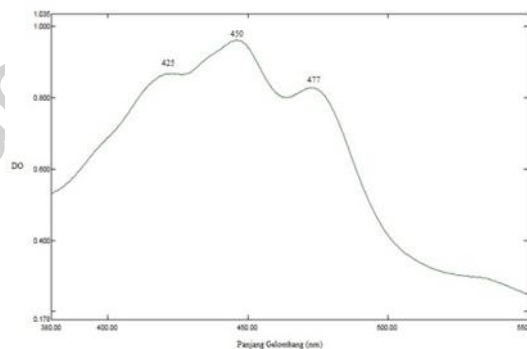


Gambar 6. Persentase ukuran *Littoraria pallescens* di mangrove perairan Mokupa dan perairan Basaan

Analisis Pigmen

Berdasarkan klasifikasi warna-warna cangkang, dilakukan penelitian tentang pigmen karotenoid yang dikandung oleh spesies *L. pallescens*. Pemisahan berdasarkan polaritas ekstrak total cangkang menunjukkan bahwa walaupun terdapat variasi warna cangkang namun jenis pigmen karotenoid yang dikandung mempunyai Rf yang relative sama. Kurva yang

diperoleh merupakan pigmen karotenoid yang berada pada panjang gelombang 380-550 nm. Baik pada daging maupun pada cangkang mempunyai Rf yang relatif sama. Faktor makanan dapat mempengaruhi jenis pigmen yang dikandung oleh organisme (Mantiri *et al.*, 1995). Isolasi jenis pigmen menurut pada Rf 1,0 seperti pada gambar 7 menunjukkan pigmen β -karoten.



Gambar 7. Kromatogram dari pigmen Rf 1,0 (cangkang dan daging).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa walaupun *L. pallescens* mempunyai warna cangkang yang berbeda, namun pigmen yang dikandung adalah sama. Pigmen β -karoten adalah pigmen dasar dari pigmen karotenoid dan berasal dari makanan (Mantiri *et al.*, 2004). *L.*

pallescens adalah hewan yang herbivore pemakan mikro alga (Dharma, 1988) dan daun mangrove seperti terlihat secara langsung di lokasi. Spot lainnya tidak dapat diperoleh karena serapan kurvanya tidak teridentifikasi dengan jelas. Perlu dilakukan analisis lanjut untuk mengetahui jenis pigmen

yang lain dengan pengembang yang berbeda.

KESIMPULAN

Ekosistem mangrove di perairan Mokupa dan Basaan didominasi oleh spesies *L. pallescens*. Spesies ini mempunyai warna cangkang yang bervariasi yang dikategorikan 7 kelompok yaitu merah, kuning pucat, kuning bercak coklat gelap, coklat bercak hitam, abu-abu, hitam bercak oranye dan hitam. Variasi warna dari cangkang *L. pallescens* mengandung pigmen yang sama yaitu β -karoten.

DAFTAR PUSTAKA

- Boneka, F. B. 1994. *Coexistence of Littoraria scabra and Littoraria pallescens (gastropoda : Littorinidae) in Northern Sulawesi, Indonesia*. Phuket Marine Biological Center Special Publication, 1(3):147-151.
- Boneka, F.B., Lumingas, L.L.J., Saroinsong, V. 1997. *Growth and Mortality of Littoraria pallescens, with emphasis on two colour morphs, in northern Sulawesi, Indonesia*. Phuket Marine Biological Center Special Publication.
- Boneka, F. B. 2013. *Pengantar Ekologi Laut*. Press UNSRAT.
- Chang, R. 2010. *Chemistry. Published The By McGraw-Hill companies*. New York.
- Christensen, J. T. 1998. *Diet in Littoraria*. Kluwer Academic Publisher. Printed in Belgium.
- Dahuri, R, J. Rais, S. P. Ginting, M. J. Sitepu. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan lautan Secara Terpadu*. PT. Pradnya Paramita Jakarta.
- Dharma, B. 1988. *Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells)*. P.T. Sarana Graha, Jakarta.
- Mantiri, D. M. H. 1997. *Nature, Localisation et Metabolisme des Carotenoides et des Complexes Carotenoid Proteiques au Cours de l'Evolution Embryonnaire et Larvaire du Homard Europeen Homarus gammarus (linne 1758)*. These Universite de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix Marseille, Faculte des Sciences et Techniques de Saint Gerome.
- Mantiri, D.M.H., G Nègre-Sadargues, R Castillo, JP Trilles. 1995. *Evolution of carotenoid metabolic capabilities during the early development of the European lobster Homarus gammarus (Linné, 1758)*.111(4):553-558.
- Mantiri D. M. H., G. Nègre-Sadargues, G. Charmantier, J-P Trilles, J-C. G. Milicua, R. Castillo. 1996. *Nature and Metabolism of Carotenoid Pigments during the Embryogenesis of the European Lobster Homarus gammarus (Linne, 1758)*. Comparative Biochemistry and Physiology--Part A: Physiology 3(115):237-241.
- Mantiri, D. M. H., Nègre-Sadargues G., Milicua J-C. G, Castillo R. 2004. *The Carotenoproteins During Embryogenesis and Larval Development of the European Lobster Homarus Gammarus*. *Journal of Crustacean Biology*, 24(4):592-602.
- Matsjeh, S. 1999. *TLC. Thin Layer Chromatography*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Uniersitas Gajah Mada. Yoyakarta.
- Nurrudin, A. Hamidah dan W. D. Kartika. 2015. *Keanekaragaman Jenis Gatropoda di Sekitar Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Parit 7 Desa Tungkal I Tanjung Jabung Barat*.

Nybaken, J. W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Biologis*. PT Gramedia. Jakarta.

Reid, D. G. 1986. The Littorinids Molluscs of Mangrove Forests in

Indo-Pasific Region : the genus *Littoraria*. British museum (Natural history). London. p 228.

ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax