

Analisis Jenis Pigmen Karotenoid Pada Karapas Kepiting Jantan *Grapsus albolinetaus* Latreille in Milbert 1812*(Analysis of Carotenoid Pigment Types in the Carapace of the Male Crab **Grapsus albolinetaus** Latreille in Milbert 1812)*Fatika S. Mokoginta¹, Darus S. J. Paransa¹, Kurniati Kemer¹, James J. H. Paulus¹, Nickson J. Kawung¹, Henky Manoppo²¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia.²Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115*Corresponding Author: darusparansa@unsrat.ac.id**Abstract**

Carotenoid pigments have various colors such as yellow, orange, or red-orange. One of the carotenoid pigment sources is Crab *G. albolineatus* Latreille in Milbert 1812. Column chromatography separation technique was used to determine the metabolism of carotenoid pigments in the crab *G. albolineatus* latreille in Milbert 1812. This CC separation used hexane and acetone as the developer solution (70:30). The developer solution as known as the mobile phase is semipolar, while the stationary phase is silica powder G60. Therefore, it formed two metabolic pathways. The male *G. albolineatus* crab used in this study was on the D3 molting stage which had a concentration of 36.37 g/g dry residue and 4.72 g content. The types of pigments identified are: β – karoten, Zeaxanthin, lutein, β – kriptoxanthin dan Astaxanthin.

Keywords: Carotenoid Pigments; *G. albolineatus*; Column Chromatography; Molting**Abstrak**

Pigmen karotenoid memiliki berbagai warna seperti kuning, oranye, atau merah oranye. Salah satu sumber pigmen karotenoid adalah pada karapas kepiting *G. albolineatus* Latreille in Milbert 1812. Untuk mengetahui metabolisme jenis pigmen karotenoid pada kepiting *Grapsus albolineatus* latreille in Milbert 1812 yaitu menggunakan pemisahan kromatografi Kolom. Pemisahan KK ini menggunakan larutan pengembang heksan dan aseton (70:30). Larutan pengembang merupakan fase gerak yang bersifat semipolar dan fase diamnya menggunakan bubuk silika G60. Terbentuk dua jalur metabolisme. Kepiting *G. albolineatus* jantan yang digunakan pada penelitian berada di stadium molting D3 dengan konsentrasi sebesar 36,37 μ g/g berat residu kering dan kandungan 4,72 μ g. Jenis pigmen yang teridentifikasi yaitu : β – karoten, Zeaxanthin, lutein, β – kriptoxanthin dan Astaxanthin.

Kata kunci: Pigmen; Karotenoid; *G. albolineatus*; Kromatografi Kolom; Molt**PENDAHULUAN**

Kepiting *Grapsus albolineatus* Latreille in Milbert 1812 berdasarkan Genbank dalam bentuk pohon filogenetik menggunakan software Geneious v5.6 algoritma Neighbor-Joining memiliki karakteristik genetik CO1 dan ciri morfologi karapas melingkar berbentuk cembung, bergaris membujur hijau kehitaman, bergaris putih kehijauan garis membujur, dan memiliki garis membujur paralel berwarna putih kehijauan (paransa dkk 2019). Pada warna karapas kepiting diduga mengandung pigmen karotenoid. Mertz dkk

(2010) pigmen karotenoid adalah sekelompok pigmen yang berwarna kuning, orange atau merah orange.

Abdullah dkk (2018) menemukan jenis pigmen karotenoid yaitu β -karoten, β -kriptoksantin, astaksantin dan pigmen tipe astasen pada karapas kepiting betina *G. albolineatus* sp. Jenis - jenis pigmen tersebut, ditemukan dari hasil pemisahan kromatografi Lapis Tipis dan menggunakan larutan pengembang (80:20).

Paransa (2019), pemisahan ekstrak kepiting *G. albolineatus* jantan dan betina menggunakan larutan perngembang yang

bersifat semi polar yaitu hexane dan aseton (70:30). Ekstrak tersebut menghasilkan pigmen ekinenon, astasen, krokoxamthin, alloxanthin, prehoxanthin, mesozeaxanthin, tipe diatoxanthin, β -kriptoxanthin dan astaxanthin.

Menurut paransa dkk (2019) aliran metabolisme pigmen *G. albolineatus* kepiting (Latreille in Milbert, 1812) dibentuk melalui dua jalur metabolisme. Jalur pertama β -karoten, ekinenon, kanthaxanthin, astaxanthin, astasen. Jalur kedua pigmen β -karoten, pigmen β -cryptoxanthin dan pigmen adinorubin.

Tujuan Penelitian

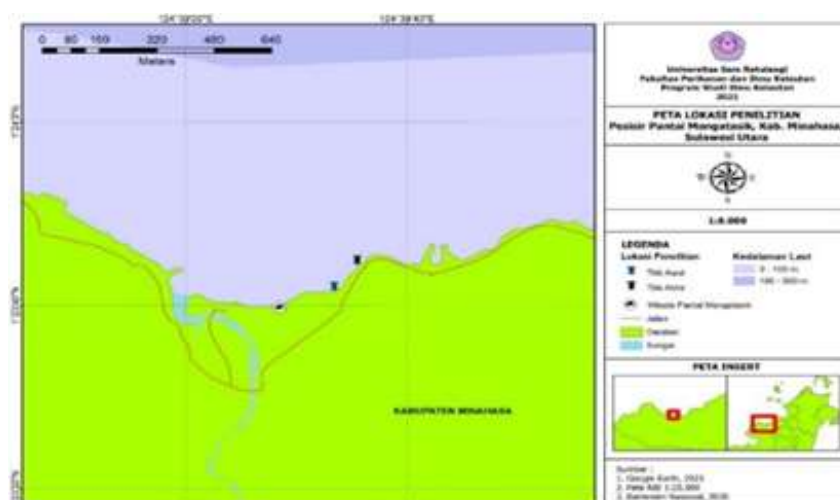
Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu : Mengidentifikasi tahapan molting, menghitung konsentasi dan kandungan

pigmen karotenoid, serta menentukan jenis pigmen karotenoid dengan pemisahan Kromatografi Kolom.

MATERI DAN METODE

Peta Lokasi

Peta lokasi dipantai berbatu Desa Mangatasik, Kec. Tombariri, Kab. Minahasa, Sulawesi Utara. Lokasi ditandai titik awal yang berwarna hitam hingga titik akhir warna biru dijelajahi sejauh 1 km (gambar 1). Di peta lokasi penelitian berdekatan dengan Pantai Wisata Mangatasik ditandai lingkaran hitam dan payung, kemudian dalam jarak 2,5 km dari sisi kiri lokasi penelitian terdapat aliran sungai yang merupakan muara dari aliran air terjun Mangatasik. gambar 2 adalah sampel kepiting.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Kepiting

Penanganan Sampel

Sampel diidentifikasi dengan mengamati bentuk morfologi kepiting mulai dari bentuk tubuh hingga warna kepiting, menggunakan petunjuk dari Majchaceep (1989), Poore (2004), Poupin and Juncker (2010), Paransa dkk (2019) dan WoRMS (2021). Melalui ciri-ciri karapas pada gambar 2 dan buku beberapa buku panduan maka sampel tersebut adalah kepiting *G. albolineatus* Latreille in Milbert 1812. Selanjutnya, dianalisis untuk menentukan stadium molting merujuk pada (Paransa 2019). Pembedahan karapas dan diekstraksi sehingga diperoleh Ekstrak Pigmen Total (EPT). Selanjutnya EPT di

analisis dengan serapan spektrofotometer diantara panjang gelombang 380-550 nm dan di pisahkan menggunakan Kolom Kromatografi.

Pemisahan Ekstraksi Pigmen Total Menggunakan Kromatografi Kolom

Diawali penyiapan sampel yang telah diekstrak, bubuk silika gel 60 (Merck KGAA) sebagai fase diam dan larutan pengembang Heksan: Aseton (70:30) sebagai fase gerak. Setiap fraksi yang diperoleh pada proses KK selanjutnya dilakukan serapan puncak maksimum spektrofotometer.

Gambar 2. Kepiting *G. albolineatus*

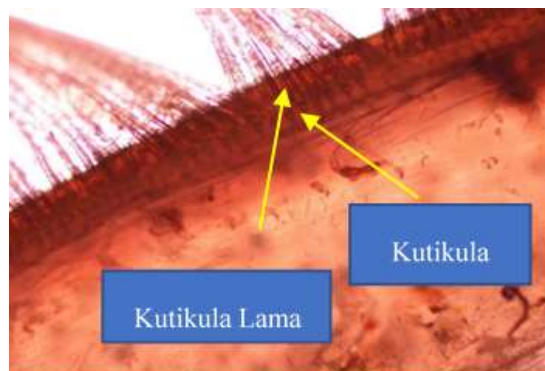
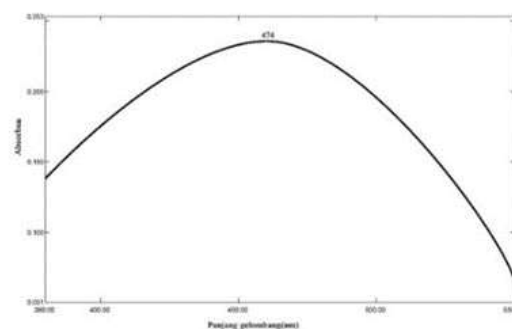
HASIL DAN PEMBAHASAN

Molting pada krustasea adalah proses pergantian cangkang (Skinner 1985). (Skinner 1962), siklus molting terdapat empat fase yaitu Stadium A dan B (postmolt), Stadium C (intermolt), dan Stadium D0,D1,D2,D3 (premolt). Pada hasil penelitian ini karapas kepiting ditemukan berada di stadium molting D3 (Gambar 3).

Harvey (1988), stadium molting D3 merupakan periode dimana kondisi karapas dalam tahapan premolt dimana mulai tumbuh atau muncul kutikula baru (gambar 3). Sibarani dkk (2019) stadium

molting yang berada pada stadium D3 dengan tingginya nilai konsentrasi dan kandungan pigmen karotenoid kepiting *Ozius* sp, diasumsikan sedang terjadinya transfer pigmen karotenoid dari organ karapas ke organ lapisan epidermis.

Bentuk spektrogram EPT seperti yang tampak pada Gambar 4, dimana puncak maksimum spektrofotometer masih menunjukkan terjadinya pencampuran jenis pigmen karotenoid. Berdasarkan rumus matematis Britton dkk (1995), ditemukan pada EPT konsentrasi pigmen karotenoid sebesar 36,37 $\mu\text{g/g}$ berat residu kering dan kandungan pigmen sebesar 4,72 μg .

Gambar 3. Stadium Molting pada Kepiting *G. albolineatus*

Gambar 4. Spektrogram pigmen Total

Jenis pigmen karotenoid pada hasil pemisahan kromatografi kolom in heksan terdapat 4 fraksi.

Berdasarkan tabel 1, pada karapas kepiting ini terdapat jenis pigmen: β -karoten, zeaxanthin, Lutein, β -kriptoxanthin dan Astaxanthin. Jenis pigmen zeaxanthin

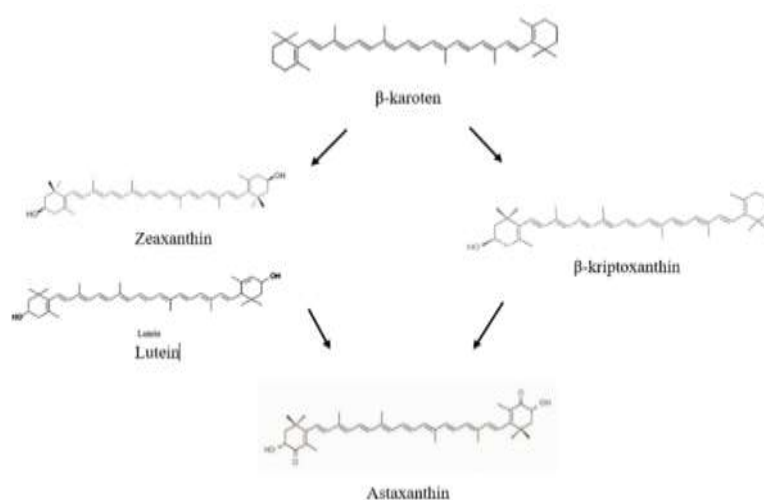
dan luten didapatkan dari pemisahan kembali fraksi ke-2 karena ekstrak pigmen type lutien diasumsikan masih terjadi pencampuran pigmen karotenoid. Menurut Britton dkk (1995) pencampuran jenis pigmen tampak pada puncak maksimum spektrogram yang masih meluas.

Tabel 1. Puncak serapan maksimum spektrofotometer dan jenis pigmen dengan pengembang Heksan dan aseton (70:30) pada kepiting *G.albolineatus*

| Fraksi KK | Warna pigmen/KK | Puncak Serapan Maksimum Spektrofotometer (nm) | Jenis Pigmen | Fraksi KK | Warna pigmen/KK | Puncak Serapan Maksimum Spektrofotometer (nm) | Jenis Pigmen |
|-----------|-----------------|---|------------------------|-----------|-----------------|---|--------------|
| F1 | Kuning | 425-450-485 | β - karoten | - | - | - | - |
| F2 | Orange | 421-445-476 | Tipe lutein | F2P1 | Orange | 424-450-480 | zeaxanthin |
| F3 | Orange | 424-449-475 | β -kriptoxanthin | F2P2 | Orange | 423-445-476 | Lutein |
| F4 | Kemerahan | 470 | Astaxanthin | - | - | - | - |

Jenis pigmen ini terbentuk melalui proses metabolisme pigmen karotenoid seperti yang tampak Gambar 5. Pigmen astaxanthin terbentuk melalui dua jalur yaitu β -karoten membentuk zeaxanthin dan lutein kemudian astaxanthin. Jalur kedua, β -karoten terbentuk β -kriptoxanthin selanjutnya terbentuk astaxanthin. Diasumsikan metabolisme yang diperoleh

pada kepiting *Grapsus albolineatus* dengan merujuk pada pendapat Maoka (2011), metabolisme awal pada krustasea sering diawali dengan pembentukan pigmen β -karoten. Silaa dkk (2019) Ekstraksi dari karapas kepiting *Grapsus sp* jantan yang ditangkap dari pesisir pantai Desa Ranowanko, Kecamatan Tombariri, Kabupaten .



Gambar 5. Metabolisme pigmen karotenoid pada karapas kepiting *G.albolineatus*

Minahasa menggunakan kolom kromatografi dengan pengembang larutan Pe dan heksan (80:20) menghasilkan ekstrak pigmen β -karoten pada fraksi 1 memiliki aktivitas koagulan. Menurut Roberts dan Dennison (2015) pigmen lutein dan zeaxanthin pada umumnya dimanfaatkan untuk kesehatan mata dan sebagai antioksidan. Selanjutnya menurut Burri dkk (2016), β -kriptosanthin dapat menurunkan penyakit degeneratif, kanker dan memiliki efek anabolik pada tulang yang dapat memperlambat osteoporosis. Lorenz (2000), astaksantin merupakan antioksidan potensial yang dapat membantu mempertahankan kesehatan tubuh. Selain itu Hussein dkk (2005) menyatakan bahwa astaksantin bermanfaat dalam perlindungan terhadap hipertensi dan stroke.

KESIMPULAN

Kepiting *G. albolineatus* jantan berada pada stadium molting D3 dengan konsentrasi sebesar 36,37 $\mu\text{g/g}$ berat residu kering dan kandungan 4,72 μg . Menghasilkan pigmen karotenoid β -karoten, Zeaxanthin, lutein, β -kriptosantin dan Axtasanthin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah M. R. A., Paransa D. S. J., Mantiri D. M. H., Angkow E. D., Angmalisang P. A., Mudeng J. D., 2018 Distribusi pigmen karotenoid pada kepiting *Grapsus* sp dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* 2(1):19-25.
- Britton, G., Jansen, S.L., and Pfander, H. 1995. *Carotenoids. Volume 1B. Spectroscopy*. Basel, Switzerland. 359 hal.
- Harvey, H. 1988. *Predation Risk and Moulting Decisions in the Hawaiian Crab *Leptodius Sanguineus*: The ups and Downs of an Armored Exoskeleton*. Universite de Montreal. 178 hal.
- Hussein, G., Nakamura, M., Zhao, Q., Iguchi, T., Goto, H., Sankawa, U., and Watanabe, H. 2005. Antihypertensive and neuroprotective effects of astaxanthin in experimental animals. *Biol Pharm Bull.* 28 (1): 47– 52
- Lorenz, R. Todd. 2000. *Astaxanthin, Nature's Super Carotenoid*. BioAstinTM Technical Bulletin: 062.
- Majchacheep, S. 1989. *Marine Animal Of Thailand*. Published By Prae Pittaya. Thailand. 270 hal.
- Maoka, T. 2011. Carotenoids in marine animals. *Marine drugs*, 9(2), 278-293.
- Mertz, C., Brat. P., Caris-Veyrat, C., and Gunata, Z. 2010. Characterization and thermal lability of carotenoids and vitamin C of tamarin fruit (*Solanum betaceum* Cav.), *Food Chemistry*, 119, 653 – 659
- Paransa, D. S.J., 2019. *Komposisi dan metabolisme pigmen karotenoid pada kepiting batu *Grapsus albolineatus* berdasarkan waktu penangkapan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado. Disertasi. 151 hal.
- Paransa, D. S. J., D. M. H Mantiri., C. Lumenta., M. Ompi., S.B. Pratasik., 2019 *Morphological and genetic characteristics of lightfoot crab *Grapsus albolineatus* Latreille in Milbert, 1812 from Manado Bay, North Sulawesi*. *AACL Bioflux* 12 (3): 804-811.
- Poore, Gary C.B. 2004. *Marine Decapode Crustacea Of Southern Australia. A Guide To Identification*. CSIRO Publishing. Australia. 574 hal.
- Poupin J dan M. Juncker. 2010. *A Guide To The Decapod Crustaceans of The South Pasific*. Noumea, New Caledonia. 319. Hal
- Roberts, J. E., & Dennison, J. 2015. *The photobiology of lutein and zeaxanthin in the eye*. *Journal of ophthalmology*, 2015. 2-7 hal.
- Sibarani, S. E., Paransa, D. S. J., Kemer, K., Mantiri, D. M., Rumampuk, N. D., & Tumembow, S. S. 2020. *Pigmen Karotenoid Pada Kepiting *Ozius* Sp*. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(1), 47-55.

Silaa A.E., Paransa D.S.J, Rumengan A. P., Kemer K., Rumampuk N. D. C., dan Manengkey H. 2019. Pemisahan Jenis Pigmen Karotenoid Dari Kepiting Grapsus Sp Jantan Menggunakan Metode Kromatografi Kolom. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* Volume 7 Nomor 2. Hal 122-128

Skinner, M. Dorothy. 1962. The structure and metabolism of a Crustacean Integument tissue during a molt cycle.

The biological Laboratoris. *The Biological Bulletin*, 123(3), 635-647.

Skinner, M. Dorothy. 1985. Interacting factors in The Control of The Crustacean Molt Cycle. *Jurnal American Society of zoologist*, 25. Hal 275-284.

World Register of Marine species <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=207523>. Diakses pada tanggal 24 Februari 2021 841