

## Analisis Jenis Pigmen Karotenoid Pada Kepiting *Sesarmops sp* Dari Pesisir Teluk Manado

(Analysis Of Types Of Carotenoid Pigments In Crab *Sesarmops sp* From Manado Bay Coast)

Melinda M. Adrian<sup>1</sup>, Darus S. J. Paransa<sup>1\*</sup>, James J. H. Paulus<sup>1</sup>, Nickson J. Kawung<sup>1</sup>, Robert A. Bara<sup>1</sup>, Rene Ch. Keppel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia.

<sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115

\*Corresponding author: [darusparansa@unsrat.ac.id](mailto:darusparansa@unsrat.ac.id)

### Abstract

Carotenoid pigments are a group of pigments that are yellow, orange and red-orange in color. Pigments are natural dyes found in plants and animals, extracts of carotenoid pigments can be separated by chromatographic methods where the common chromatographic methods in determining the type of pigment are Column Chromatography (CC) and Thin Layer Chromatography (TLC). The purpose of this study was to determine the types of pigments contained in the carapace extract of the male crab *Sesarmops sp*. The *Sesarmops sp* crab has a brown dorsal carapace with blackish brown leg spots known as mangrove crabs. Crabs in the Sesarmidae family have a carapace formation and wide legs, do not have swimming legs and have a pair of claws that are faded purple, the presence of these colors can be identified as containing carotenoid pigments. The results of this study obtained the content of carotenoid pigment 25.2 g/gr and the value of the concentration of carotenoid pigment in the male crab extract *Sesarmops sp* 10.99 g. The results of the separation of the total pigment extract using column chromatography obtained the types of pigments -carotene, Ekinenon, Zeaxanthin and Astaxanthin.

**Keywords:** Column Chromatography (CC); Carotenoids; *Sesarmops sp*

### Abstrak

Pigmen karotenoid adalah sekelompok pigmen yang berwarna kuning, oranye dan merah oranye. Pigmen adalah zat warna alami yang terdapat pada tumbuhan dan hewan, ekstrak pigmen karotenoid dapat dipisahkan dengan metode kromatografi yang dimana metode kromatografi umum dalam menentukan jenis pigmen adalah Kromatografi Kolom (KK) dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis pigmen apa saja yang terdapat pada ekstrak karapas kepiting jantan *Sesarmops sp*. Kepiting *Sesarmops sp* memiliki karapas dorsal berwarna coklat dengan bintik kaki coklat kehitaman yang dikenal sebagai kepiting mangrove. Kepiting dalam keluarga sesarmidae memiliki bentuk karapas dan kaki yang lebar tidak memiliki kaki renang serta memiliki sepasang capit berwarna ungu pudar, adanya warna tersebut kepiting dapat diidentifikasi mengandung jenis pigmen karotenoid. Dari hasil penelitian ini mendapatkan kandungan pigmen karotenoid 25,2 µg/gr dan nilai konsentrasi pigmen karotenoid pada ekstrak kepiting jantan *Sesarmops sp* 10,99 µg. Hasil pemisahan dari ekstrak pigmen total menggunakan kromatografi kolom didapatkan jenis pigmen β-karoten, Ekinenon, Zeaxantin dan Astaxantin.

**Kata Kunci:** Kromatografi Kolom (KK); Karotenoid; *Sesarmops sp*

## PENDAHULUAN

Kepiting merupakan hewan krustasea dari anggota Arthropoda (Denny and Gaines, 2007), kepiting ordo decapoda memiliki ciri khas berkaki sepuluh (Poore, 2004). Kepiting yang terdapat di daerah perairan pasang surut terbagi atas: daerah mangrove, daerah berlumpur dan daerah

pantai berbatu, serta daerah pantai berpasir (Poupin and Juncker, 2010).

Dipesisir pantai perairan berbatuan ditemukan kepiting *Ozius sp* dengan warna karapas coklat kehitaman (Sibarani dkk, 2019), adanya warna pada karapas mengindikasikan adanya kandungan pigmen karotenoid (Paransa et al., 2019).

Pendapat Mertz et al. (2010), pigmen karotenoid berwarna orange, kuning dan orange kemerahan serta merupakan suatu zat yang sangat penting dikembangkan dalam bidang kosmetika dan farmasi. Chang (2010), pigmen adalah zat warna alami yang terdapat pada tumbuhan dan hewan.

Penelitian Abdullah et al. (2018), *Grapsus albolineatus* berjenis kelamin betina pada organ karapas, lapisan epidermis, hepatopankreas, gonad, hemosianin dengan menggunakan pemisahan kromatografi lapis tipis (KLT) teridentifikasi jenis pigmen karotenoid yaitu;  $\beta$ -karoten, astaksantin,  $\beta$ -kriptosanthin, dan tipe astacen. Hasil penelitian Zeak et al. (2019), ekstrak pigmen total karapas kepiting *Grapsus* sp dengan pemisahan menggunakan kromatografi kolom dan kromatografi lapis tipis teridentifikasi sebagai pigmen  $\beta$ -karoten, ekinenon, astaxantin dan kantaxantin. Bintang (2010)

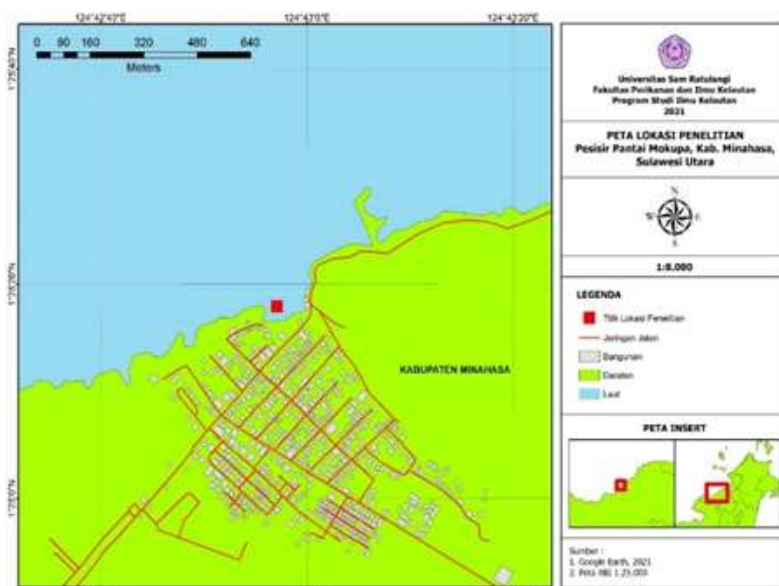
berpendapat bahwa pemisahan pigmen karotenoid dapat dilakukan dengan menggunakan metode KLT, Kromatografi Kolom (KK) dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT).

Menurut Vilchez (2011), mengonfirmasikan manfaat pigmen karotenoid (lutein,  $\beta$ -karoten, kantaxantin dan zeaxanthin) memiliki sifat antioksidannya untuk mekanisme responsanti-inflamasi, antikanker, antibakteri, dan sebagai pro vitamin A. Thamin et al. (2006), pigmen karotenoid berperan dalam bidang farmasi penting bagi kesehatan manusia di antaranya berfungsi sebagai antibakteri.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Penanganan Sampel

Tempat pengambilan sampel kepiting yaitu di pantai pesisir Desa Mokupa, Kecamatan. Tombariri Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara (Gambar. 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kepiting *Sesarmops* sp.

Wilayah pantai pesisir berbatuan tempat pengambilan sampel kepiting ditandai dengan titik berwarna merah pada peta di atas. Wilayah tersebut terdapat ekosistem mangrove dan disekitar mangrove terdapat wilayah pesisir berlumpur dan berpasir yang mengarah ke utara laut. lokasi tersebut berdekatan

dengan pemukiman warga dan dekat dengan akses jalan raya.

Sampel kepiting ditangkap saat surut terendah dipesisir pantai berbatu dengan bantuan cahaya senter langsung menggunakan tangan pada malam hari, karna kepiting merupakan hewan nokturnal (beraktivitas dan mencari makan pada malam hari) menurut Sagala et al.

(2013). Kondisi pasang surut perairan diketahui melalui aplikasi tides. Sampel dimasukkan ke dalam ember yang telah diisi sedikit air laut, dibawa ke Laboratorium Teknologi Akuakultur (Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado).

#### Tahapan Ekstraksi

Organ karapas dipisahkan dari lapisan epidermis, ditimbang, dan menurut paransa (2002), direndam dengan HCl 2N selama 2-3 menit agar karapas lunak. Pada tahap selanjutnya karapas digerus dengan lumpang dan alu serta ditambah secara bertahap larutan aseton. Hasil gerusan dimasukkan kedalam labu pemisah melalui corong yang telah dilapisi kertas saring dan ditambah larutan heksan serta dibilas dengan aquades. Ekstrak pigmen total (EPT) karapas ditampung dalam botol sampel lalu di analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis diantara panjang gelombang 380-550 nm.

#### Pemisahan Ekstraksi Menggunakan Kromatografi Kolom

Tahapan pemisahan KK menggunakan fase diam yaitu bubuk silika gel 60 (Merck KGAA) dan larutan pengembang heksan dan aseton dengan perbandingan (70:30) sebagai fase gerak merujuk (paransa, 2019). Fraksi yang terbentuk dikenal dengan istilah fraksi (pita), masing-masing fraksi ditampung dalam botol sampel. Penentuan jenis pigmen karotenoid merujuk pada Britton et al. (1995), melalui analisis serapan spektrofotometer Uv-Vis diantara panjang gelombang 380-550 nm.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kepiting yang diambil dari perairan Desa Mokupa, Kec. Tombariri Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara (Teluk Manado) seperti yang tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Kepiting Jantan *Sesarmops sp*

Berdasarkan Gambar 2. ciri-ciri dorsal karapas berbentuk trapesium melingkar dan memiliki lobus. Ditengah dorsal karapas terdapat pola bentukan segitiga dan terdapat garis lurus yang berwarna orange. Secara keseluruhan dorsal karapas bercorak berwarna coklat kehitaman, diantara mata terdapat gigi orbital eksternal dan gigi orbital eksternal dipisahkan dengan jelas. Margin frontal memiliki cekungan median yang dalam dan lobus postfrontal menonjol. Memiliki pasangan kaki jalan berwarna abu-abu dan tidak memiliki kaki renang. Bagian dorsal kaki jalan bercorak bintik bintik

segitiga dengan warna coklat kehitaman. Ujung kaki jalan (daktilus) merunjing, memiliki berduri dan berwarna oranye. Pada bagian merus terdapat dua duri berwarna kuning dan memiliki satu titik berwarna oranye. Pasangan kedua kaki jalan memiliki bagian merus yang lebih besar dibanding dengan bagian merus dari kaki jalan yang lainnya. Kaki jalan bagian iskiem terdapat garis berwarna kehijauan. Memiliki sepasang Capit yang runcing dan ujung capit berwarna keunguan. Pada bagian abdomen berwarna orange muda dan ruas abdomen berbentuk segitiga runcing, pola merunjing mengindikasikan

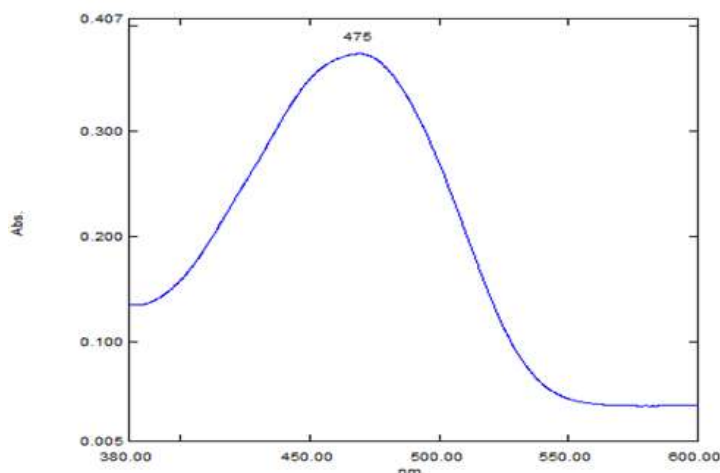
bahwa kepiting yang ditemukan pada penelitian berjenis kelamin jantan. Mempunyai karapas lebih panjang dari lebar yang diukur pada gigi orbitan eksternal. Menurut Serène dan Soh (1970) kepiting ini teridentifikasi sebagai *Sesarmops* sp.

### Pemisahan Kromatografi

Bentuk spektrogram ekstrak pigmen total (EPT) pada kepiting *Sesarmops* sp memiliki satu puncak serapan maksimum spektrofotometer dengan panjang gelombang 475 nm (Gambar 3). Berdasarkan bentuk spektrogram yang dianalisis dengan rumus matematis Britton et al. (1995) maka pada EPT terdapat

kandungan pigmen (Q) 10,99 µg dan konsentrasi pigmen (C) 25,2 µg/gr berdasarkan rumus matematis.

Bentuk puncak serapan maksimum spektrofotometer diasumsikan masih terjadi pencampuran jenis pigmen karotenoid sehingga perlu dipisahkan dengan pemisahan kromatografi. Pada penelitian ini, menggunakan pemisahan kromatografi kolom dari ekstrak pigmen total karapas (EPT) kepiting *Sesarmops* sp dan menggunakan larutan pengembang yang bersifat semipolar yaitu heksan dan aseton dengan perbandingan 70:30. Hasil pemisahan tersebut terbentuk empat fraksi (pita), seperti yang tampak pada tabel 1.



Gambar 3. Puncak Serapan Spektrogram Panjang Gelombang 475 nm EPT Karapas Kepiting *Sesarmops* sp

Tabel 1. Hasil pemisahan KK dan Analisis Serapan Maksimum Spektrofotometer UV-Vis

Fraksi	Warna	Puncak Serapan maksimum Spektrofotometer (nm)	Jenis Pigmen
1	Kuning	425 - 453 - 480	$\beta$ - Karoten
2	Kuning	460	Ekinenon
3	Kuning	475	Zeaxantin
4	Kuning	438 - 451 - 478	Astaxantin

Pada table 1, fraksi pertama berwarna kuning dengan puncak serapan maksimum spektrofotometer 425 - 453 - 480 nm, berdasarkan Britton et al. (1995) teridentifikasi sebagai jenis pigmen  $\beta$ -karoten. Pigmen  $\beta$ -karoten ditemukan pada hasil penelitian Silaa et al. (2019) dari hasil pemisahan kromatografi kolom dari ekstrak pigmen total kepiting *Grapsus* sp

berkelamain jantan yang ditangkap dari pesisir pantai Desa Ranowanko, Kecamatan Tombariri, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Pendapat Britton et al. (2004) pigmen  $\beta$ -karoten merupakan pigmen yang bersifat non polar dan bentuk struktur kimia tidak memiliki gugus fungsi sehingga pada pemisahan kromatografi terbentuk pada fraksi

pertama.. Menurut Packer (1992), pigmen  $\beta$ -karoten sangat berperan penting dalam menunjang kesehatan manusia dan kelangsungan hidup manusia.

Puncak serapan maksimum spektrofotometer 460 nm dari ekstrak fraksi kedua dengan merujuk Britton et al. (1995) teridentifikasi sebagai jenis pigmen ekinenon. Paransa et al. (2002), pigmen ekinenon ditemukan pada kepiting *Grapsus alboniatus* yang berjenis betina yang ditangkap di daerah perbatasan Kalasey-Manado. Pigmen ekinenon pada penelitian tersebut ditemukan dari hasil pemisahan kromatografi kolom menggunakan larutan pengembang PE dan Aseton (80:20).

Ekstrak pigmen total karapas membentuk puncak serapan maksimum 475 nm dan berdasarkan Britton et al. (1995) teridentifikasi sebagai jenis pigmen zeaxanthin. Menurut Hadden et al. (1999), pigmen zeaxanthin juga menunjukkan aktivitas vitamin A. Zeaxanthin dan lutein memiliki hubungan dekat yang memegang peranan penting dalam pencegahan penyakit degenerasi makular akibat usia (AMD), serta penyebab kebutaan. Pada fraksi (pita) terakhir yang berwarna kuning melalui serapan maksimum spektrofotometer membentuk puncak serapan maksimum panjang gelombang 438 - 451 - 478 nm dan menurut Britton et al. (1995) puncak serapan tersebut mengindikasikan sebagai pigmen astaxanthin. Menurut Salim et al. (2016), bahwa pigmen astaxanthin memiliki aktifitas antioksidan dan anti-inflamasi. Selain itu pigmen astaxanthin juga berperan dalam sistem imun, sirkulasi darah, fungsi otak, indra penglihatan, performa otot, sistem reproduksi, fungsi mitokondria dan penyakit gastrointestinal. Selanjutnya Menurut Mantiri et al. (2002), kepiting uca *Uca vocans* jantan yang ditangkap di tiga lokasi yaitu Perairan Molas, Kauditan dan Likupang terdapat jenis pigmen astaxanthin bebas yang terdistribusi pada organ tubuh.

### KESIMPULAN

Pada karapas kepiting jantan *Sesarmops* sp memiliki kandungan pigmen karotenoid yaitu 25,2  $\mu\text{g}/\text{gr}$  dan konsentrasi

pigmen adalah 10,99  $\mu\text{g}$ . pemisahan menggunakan kromatografi kolom teridentifikasi sebagai jenis pigmen  $\beta$ -karoten, Ekinenon, Zeaxantin dan Astaxantin.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M.R, Paransa, D.S.J, dan Mantiri, D.M.H. 2018. Distribusi Pigmen Karotenoid Pada Kepiting *Grapsus* sp. Dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Vol. 2 No. 1 Tahun 2018. Hal 23-24.
- Britton, G., Jansen, S.L., and Pfander, H. 1995. *Carotenoids*. Volume 1B. Spectroscopy. Basel, Switzerland. Hal 347.
- Britton, G., Jansen, S.L., and Pfander, H. 2004. *Carotenoids handbook*. Basel, Switzerland. Birkhauser Verlag AG. 563 hal
- Chang, R. 2010. *Chemistry*. Published The By McGraw-Hill Companies. New York. 1084.
- Demarjati dkk., 1990. *Morfologi Invertebrata dan Vertebrata*. Jakarta:Tira Pustaka.
- Diasasthisa, Paransa, D. S. J., Mantiri D. M. H., Rumengan. A., Warow. V., Silaki. M. (2019). Isolasi Pigmen Karotenoid Dari Kepiting *Grapsus* sp. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* Volume 7, No. 1 2019.
- Hadden, W.L., Watkins, R.H., Levy, L.W., Regalado, E., Rivadeneira, D.M., van Breemen RB., and Schwartz, S.J. 1999. Carotenoid composition of marigold (*Tagetes erecta*) flower extract used as nutritional supplement. *J. Agric. Food. Chem.* 47:4189–94.
- Mantiri, D. H. M., D.J Paransa dan J.F. Koagow. 2002. Telaah Awal Kandungan Pigmen Karotenoid Pada Kepiting Biola *Uca vocans* Jantan. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*. Vol I. No. I. FPIK. UNSRAT. Hal 43-47
- Milne Edwards H. 1837. *Histoire naturelle des Crustacés comprenant*



- l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux. Librairie Encyclopedique de Roret, Paris, Vol. II: 531 pp.; + separate atlas to Vol. II: 32 pp.
- Paransa, D.J. D.H.M. Mantiri, F. Korompis. 2002. Penentuan Kandungan Pigmen Karotenoid Pada Kepiting *Grapsus albolineatus* Betina Berdasarkan Beda Larutan Pengembang Pada Kromatografi Lapis Tipis. Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Vol 1. No. 3 2002. FPIK. UNSRAT. Hal.1-9.
- Paransa, D.S.J., D.M.H. Mantiri., J.J.H.Paulus., C.Lumenta., M.ompil., S. Darwisito., C.Paruntu., A. Kase., A.D.N. Rupidara. 2019. Exploration Study Of The Pigment Types Of Stone Crab (*Grapsus albolineatus*) as pharmaceutical and Cosmetics Ingridients. Jurnal Eco.Env and Cons (25 August Suppl. Issue). (S1-S6).
- Packer, L. 1992. Caratenoids. Part A In Metnods In Enzimology. Volume 213. Academic Press Inc. California.
- Poore, C.B Gary. 2004. Marine Decapode Crustacea Of Southern Australia. A Guide To Indentification. CSIRO Publishing. Australia. Hal 574.
- Pratiwi R. dan Rahmat. 2015. Sebaran Kepiting Mangrove (Crustacea: Decapoda) yang terdaftar di Koleksi Rujukan Pusat Penelitian Oseanografi-Lipi 1960-1970. Jurnal Ilmu-ilmu Hayati. 14(2): Hal 195-202.
- Ruppert E.E and Barnes R. D. 1985. Invertebrate Zoologi. Sixth Edition.
- Sagala, L. S. S., Idris, M dan M. N. Ibrahim. 2013. Perbandingan Pertumbuhan Kepiting Bakau ( *scylla Seratta*) Jantan dan Betina Pada Metode Kurungan Dasar. Jurnal Laut Indonesia. 3 (12).
- Salim, K. P., R. Indrawati dan L. Limantara. 2016. Terapi Alternatif penyakit kardiovaskular dengan pigmen alami. CDK-246/Vol. 43 No 11 Tahun 2016. Universitas Ma Chung Malang.
- Serène R. (ed) Prodrumus for a check list of the non-planctonic marine fauna of South East Asia. UNESCO, Singapore Nat Acad Sci Singapore Spec Publ 1:33–112, pls. 16–17.
- Serène R, Soh CL. 1970. New Indo-Pacific genera allied to *Sesarma* Say 1877 (Brachyura, Decapoda, Crustacea). *Treubia* 27:387– 416.
- 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. 2019. Ekstrak Pigmen Karotenoid Dari Kepiting *Grapsus* sp. Sebagai Aktivitas Koagulan. Skripsi, Manado. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Program Studi Ilmu Kelautan UNSRAT Manado. Hal.1-32.
- Thamin A., C. Umar dan D. Paransa 2006. Analisis Pigmen dan Aktifitas Antibakteri In Vitro Pigmen Astaksanthin Kepiting (*Grapsus Albolineatus* Lamarck) Jantan. Jurnal Perikanan (J Fish-Sci) VII (2):160-168 ISSN0853-6084.
- Vílchez. C, Forján. E, Cuaresma. M, Bédmar. F, Garbayo. I and Vega. J. M. 2011. Marine Carotenoids: Biological Functions and Commercial Applications. *Journal Marine Drugs*. Vol 9. Hal : 319-333.
- WoRMS (2021). *Sesarmops impressionus* (H. Milne Edwards, 1837). Diakses di: <http://marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=444693>
- Zeak, W. L., Paransa, D. S. J., Rumengan, A., Kemer K., Paulus J.J.H., Mantiri D.M.H. 2019. Skrining Pigmen Karotenoid Pada Kepiting *Grapsus* sp. Dengan Menggunakan Pemisahan Kromatografi. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1 (1) : 52-58.