

## ISOLATION OF $\beta$ -CAROTEN FROM BROWN TIGERS HRIMP SHELL WASTE (*Penaeus esculentus*) AND ITS ANTIOXIDANT ACTIVITY USING ABTS (2,2-AZINOBIS- [3-ETHYLBENZOTHIAZOLINE-6-SULFONICACID] METHOD

Hendri Faisal\*, Sri Handayani, Miranda Alvionita, dan Mayang Sari  
 Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia  
 Jl.Kapten Sumarsono No.107, Medan 21124, Indonesia.

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 23 Feb 2021,  
 Revised 20 Mei 2021,  
 Accepted 16 Jun 2021  
 Available online 30 July 2021

#### Keywords:

- ✓  $\beta$ -carotene
- ✓ shrimp shell
- ✓ *Penaeus esculentus*
- ✓ antioxidant
- ✓ ABTS

#### \*corresponding author:

[hendrifaisal@helvetia.ac.id](mailto:hendrifaisal@helvetia.ac.id)

Phone: +62;

#### Doi:

<https://doi.org/10.31938/jsn.v11i2.299>

### ABSTRACT

*Brown Tiger Shrimp (Penaeus esculentus) is a fishery export commodity that has high potential and categorize major commercial value. The waste in the form of shell produced from the shrimp industry has not been used properly and efficiently. In fact, most of it is waste that also pollutes the environment. Shrimp shell contained a lot of carotenoid pigments which are antioxidants, one of which is  $\beta$ -carotene. The aim of the study was to determine the amount of  $\beta$ -carotene and antioxidant activity in the chloroform extract of Brown Tiger shrimp shell (Penaeus esculentus). The study used maceration method with chloroform to obtain  $\beta$ -carotene extract then the total content was measured using UV-Vis spectrophotometry. Testing the antioxidant activity of  $\beta$ -carotene and chloroform  $\beta$ -carotene extract of Brown Tiger shrimp shell (Penaeus esculentus) was carried out through free radical scavenging using the ABTS method (2,2-azinobis- [3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonicacid]). Chloroform  $\beta$ -carotene extract of Brown Tiger shrimp shell (Penaeus esculentus) contained  $\beta$ -carotene 618.2  $\mu\text{g} / \text{g}$  of extract (0.06182% per gram of extract), and had weak antioxidant activity with  $\text{IC}_{50}$  value of 396.660  $\text{mg/L}$ .  $\beta$ -carotene as a comparison compound has an  $\text{IC}_{50}$  value of 114.838 with moderate antioxidant activity category. The conclusion of this study was the chloroform  $\beta$ -carotene extract of Brown Tiger shrimp skin (Penaeus esculentus) contained  $\beta$ -carotene compounds and had weak antioxidant activity index.*

### ABSTRAK

**Isolasi  $\beta$ -karoten limbah kulit udang tiger coklat (*Penaeus Esculentus*) dan aktivitas antioksidannya dengan metode ABTS(2,2-Azinobis- [3-Ethylbenzothiazoline-6-Sulfonicacid])**

Udang Tigercoklat (*Penaeus esculentus*) merupakan komoditas ekspor perikanan yang memiliki potensi tinggi dan dikategorikan sebagai udang yang memiliki nilai komersial utama. Limbah berupa kulit yang dihasilkan dari industri udang belum dimanfaatkan dengan baik dan efisien, bahkan sebagian besar merupakan limbah yang mencemari lingkungan. Kulit udang banyak mengandung pigmen karotenoid yang merupakan antioksidan, salah satunya adalah  $\beta$ -karoten. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar  $\beta$ -karoten dan aktivitas antioksidan ekstrak kloroform kulit udang Tigercoklat dengan menggunakan  $\beta$ -karoten sebagai pembanding. Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan kloroform untuk mendapatkan ekstrak kloroform  $\beta$ -karoten dan mengukur kadarnya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Pengujian aktivitas antioksidan  $\beta$ -karoten dan ekstrak kloroform  $\beta$ -karoten kulit udang Tigercoklat dilakukan melalui pemulungan radikal bebas menggunakan metode ABTS (2,2-azinobis-[3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonicacid]). Ekstrak kloroform  $\beta$ -karoten kulit udang Tigercoklat mengandung  $\beta$ -karoten sebanyak 618,2  $\mu\text{g} / \text{g}$  ekstrak (0,06182% per gram ekstrak), dan memiliki aktivitas antioksidan lemah dengan nilai  $\text{IC}_{50}$  396,660  $\text{mg/L}$ .  $\beta$ -karoten sebagai senyawa pembanding memiliki nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar 114,838 ppm dengan kategori sedang. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak kloroform  $\beta$ -karoten kulit udang Tigercoklat mengandung senyawa  $\beta$ -karoten dan memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori lemah.

Kata kunci:  $\beta$ -karoten; kulit udang; *Penaeus esculentus*; antioksidan; ABTS



## PENDAHULUAN

$\beta$ -karoten merupakan pro-vitamin A yang penting, dan berfungsi sebagai antioksidan yang efisien.  $\beta$ -karoten mampu mengurangi kerusakan DNA dan kromosom pada hewan.  $\beta$ -karoten telah banyak digunakan dalam studi *chemopreventif* terhadap kanker, di mana betakaroten menunjukkan aktivitas penekan terhadap tumor mulut dan usus besar (Harlinawati, 2006).  $\beta$ -karoten bersifat antikanker yang diakui dan diyakini memiliki aktivitas antioksidan dari jenis perangkap radikal.  $\beta$ -karoten adalah pemerangkap oksigen tunggal yang mapan dan sangat baik, agen pengoksidasi yang dapat terbentuk ketika fotosensitizer menyerap cahaya dan mentransfer energinya ke  $\beta$ -karoten, yang kemudian menjadi fotoeksitasi ke bentuk tunggal (Pryor, Stahl, & Rock, 2000).  $\beta$ -karoten mengandung hidrokarbon dan bukan agen pereduksi umum atau antioksidan universal. Meskipun  $\beta$ -karoten, serta karotenoid lainnya, menunjukkan sifat antioksidan di beberapa sistem sel, tetapi potensi  $\beta$ -karoten tampaknya bervariasi pada setiap sistem sel dengan alasan yang sangat kurang dipahami (Erawati, 2006), terutama jika dibandingkan dengan  $\alpha$ -tokoferol yang merupakan antioksidan larut lemak paling kuat, maka sifat antioksidan  $\beta$ -karoten bergantung pada sistem yang diuji (Kondororik, Martosupono, & Susanto, 2017).

Salah satu sumber alami  $\beta$ -karoten adalah limbah kulit udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*); disamping astaxanthin dan ester sebagai pigmen utama (Chintong, Phatvej, Rerk-Am, Waiprib, & Klaypradit, 2019). Limbah kulit udang merupakan sumber karotenoid yang berfungsi sebagai antioksidan alami yang penting, karotenoid juga meningkatkan ketahanan terhadap patogen dengan meningkatkan produksi antibodi atau perkembangbiakan sistem kekebalan tubuh.

Pengolahan udang menghasilkan limbah padat dalam jumlah besar yang mencapai sekitar 35–45% dari berat keseluruhan udang (Dompeipen, Kaimudin, & Dewa, 2016). Limbah ini cepat busuk sehingga menimbulkan masalah lingkungan. Selain itu, limbah kulit udang merupakan sumber yang kaya akan protein, kitin, karotenoid, dan enzim, akhir-akhir ini banyak penelitian yang ditujukan untuk menjadikan limbah kulit udang sebagai produk yang dapat dipasarkan (Awad & Hindi, 2018; Ratanasiriwat & Pienchob, 2018). Salah satu

jenis udang yang bernilai tinggi dan diekspor ke berbagai negara adalah jenis udang tiger coklat (*Brown Tiger Prawn*), yang diekspor dalam bentuk tanpa kulit sehingga menghasilkan limbah berupa kulit udang (Setiyanto, 2019).

Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa kulit udang berperan sebagai antioksidan dengan aktivitas penangkapan radikal bebas sebesar 23%, dan turunan cangkang udang seperti kitosan dan kitin masing-masing memiliki aktivitas penangkapan radikal sebesar 20% dan 29% (Gumgumjee, Shiekh, & Danial, 2018). Astaxanthin dari kulit udang yang diperoleh dengan ekstraksi sokletasi menggunakan pelarut etanol memiliki nilai aktivitas antioksidan yang tinggi berdasarkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,59 mg / mL (Awad & Hindi, 2018). Kandungan karotenoprotein pada limbah kulit udang yang diperoleh dengan ekstraksi menggunakan enzim papain juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi karena mengandung asam amino esensial yang tinggi. Karotenoprotein adalah sumber yang kaya asam amino esensial seperti asam glutamat, asam aspartat, lisin dan leusin (Pattanaik et al., 2020).

Salah satu metode untuk mengukur aktivitas antioksidan adalah metode pemerangkapan radikal menggunakan pelarut ABTS (2,2-azinobis-[3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid]). Metode ABTS merupakan metode pengujian yang memiliki sensitivitas yang cukup tinggi, keunggulan dari ABTS adalah sifatnya yang sederhana, efektif, cepat dalam pengujian, dan mudah diulang (Faisal & Handayani, 2019; Purbaya, Aisyah, & Nopitasari, 2020)

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi kandungan total  $\beta$ -karoten dari limbah kulit udang *Tigercoklat* dengan menggunakan pelarut kloroform dan menguji aktivitas antioksidan ekstrak  $\beta$ -karoten yang diperoleh melalui reduksi radikal bebas menggunakan metode ABTS.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan adalah limbah kulit udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*) yang diperoleh dari limbah pengupasan udang, Kelurahan Labuhan Deli, Medan Belawan, Provinsi Sumatera Utara, aluminium foil, kloroform (Merck), kalium hidroksida (Merck), metanol (Merck), baku  $\beta$ -karoten (Sigma-Aldrich), ABTS (Sigma-Aldrich), kalium persulfat (Smart-Lab), etanol (Merck), n-

heksan (Merck), etil asetat (Merck), danaqua pro injeksi.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah, neraca analitik, blender, rotary evaporator, Spektrofotometer UV-Vis PG Instruments T60, 85 plat KLT dan alat-alat gelas.

## Metode

### Isolasi $\beta$ -karoten

Limbah kulit udang Tiger coklat (*Penaeus esculentus*) dicuci, dikeringkan kemudian dihaluskan dan diayak. Simplisia halus sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam toples kaca dan diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut kloroform dengan perbandingan 1: 2 (b / v), kemudian ditutup dengan aluminium foil lalu simpan selama 24 jam. Hasil proses ekstraksi disaponifikasi dengan KOH jenuh dalam metanol dengan perbandingan 1: 5 (b / v). Lalu disaring menggunakan kertas saring. Filtrat ditempatkan dalam corong pisah, kemudian dicuci dengan metanol dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator (Saleha, 2009).

### Penentuan kandungan total $\beta$ -karoten

Ekstrak sampel sebanyak 10 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 5 mL dan ditambahkan kloroform sampai tanda batas. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum 464 nm dengan Spektrofotometer UV-Vis. Kemudian jumlah  $\beta$ -karoten ditentukan dalam ekstrak sampel berdasarkan persamaan regresi linier  $y = ax + b$  menggunakan baku  $\beta$ -karoten sebagai standar pada konsentrasi 1 mg/L, 2 mg/L, 3 mg/L, 4 mg/L, dan 5 mg/L (Samantha, 2018; Styawan, Hidayati, & Susanti, 2019).

### Uji Aktivitas Antioksidan menggunakan Metode ABTS

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengacu pada metode Emad A. Shalaby (Shalaby & Shanab, 2013).

### Pembuatan Larutan Baku Induk, Larutan Baku Kerja, Larutan Blangko ABTS

Serbuk ABTS ditimbang sebanyak 36 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, lalu ditambahkan aqua pro injeksi sampai tanda batas untuk memperoleh larutan baku induk ABTS 7 mM. 5 mL larutan baku induk ABTS ditambahkan 5 mL larutan Kalium persulfat 2,45 mM, dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL dan diinkubasi di dalam ruang gelap selama 12-

16 jam sampai dihasilkan larutan baku kerja ABTS berwarna biru gelap. 0,6 mL larutan baku kerja ABTS yang telah diinkubasi dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan metanol sampai diperoleh absorbansi  $0,7 \pm 0,02$  pada panjang gelombang maksimum 734 nm.

### Uji Aktivitas Antioksidan $\beta$ -karoten Ekstrak kloroform Kulit Udang

Larutan metanol  $\beta$ -karoten Ekstrak kloroform kulit udang diukur sebanyak 0,1 ml (50, 100, 150, 200 dan 300  $\mu\text{g}$  / mL) lalu ditambahkan 0,9 mL larutan blangko ABTS. Larutan diinkubasi dalam ruangan gelap selama  $\pm 6$  menit, kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang 734 nm menggunakan spektrofotometer UV-Visible. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali menggunakan  $\beta$ -karoten sebagai pembanding. Angka persentase peredaman radikal bebas yang diwakili oleh nilai  $\text{IC}_{50}$  dihitung dengan rumus berikut :

$$\% \text{peredaman} = \frac{(\text{Absorbansi Blangko} - \text{Absorbansi ekstrak})}{\text{Absorbansi Blangko}} \times 100\%$$

Keterangan : Absorbansi Blangko = Absorbansi larutan metanol ABTS  
Absorbansi Ekstrak = Absorbansi  $\beta$ -karoten Ekstrak kloroform kulit udang (Burits & Bucar, 2000; Faisal & Handayani, 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi Sampel

Hasil ekstraksi 500 gram serbuk simplisia kulit Udang Tiger coklat (*Penaeus esculentus*) secara maserasi menggunakan 1 liter pelarut kloroform diperoleh ekstrak kental berwarna oranye kemerahan sebanyak 9,34 gram. Proses ekstraksi dilakukan dengan tujuan untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang ada dalam sampel. Pada prosedur ini ditambahkan kloroform karena menurut United States Pharmacopeia dalam buku Martindale Edisi ke-36 (2009),  $\beta$ -karoten Ekstrak kloroform kulit udang dapat larut dalam kloroform untuk menarik senyawa karotenoidnya (Sweetman, 2009).

Hasil analisis rendemen ekstrak kloroform kulit udang Tiger coklat (*Penaeus esculentus*)

diperoleh persentase sebesar 1,868%. Menurut Senduk, dkk (2020) bahwa waktu ekstraksi dan jumlah pelarut yang digunakan berpengaruh terhadap persentase rendemen ekstrak, dimana semakin lama waktu ekstraksi dan semakin besar jumlah pelarut yang digunakan maka semakin besar pula persentase rendemen ekstrak yang diperoleh. Hal ini disebabkan karena waktu reaksi antara sampel simplisia kulit udang dengan pelarut semakin lama sehingga penetrasi pelarut ke dalam sampel semakin baik dan menyebabkan semakin banyak senyawa target yang ditarik keluar dari sel sampel (Senduk, Montolalu, & Dotulong, 2020).

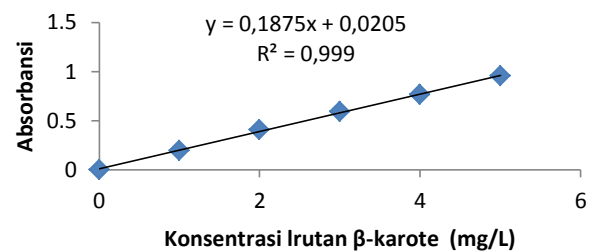
#### Analisis Kualitatif $\beta$ -Karoten

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil analisis kualitatif identifikasi  $\beta$ -Karoten pada ekstrak kloroform kulit udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*) secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menggunakan cairan pengelusi n-heksan p.a : etil asetat p.a (8:2) dengan penampakan noda UV 254 nm menghasilkan 1 bercak berwarna ungu muda pada ekstrak sampel dengan nilai  $R_f = 0,86$  dan 1 bercak berwarna kuning pada baku perbandingan  $\beta$ -karoten dengan nilai  $R_f = 1$ . Harga  $R_f$  adalah jarak rambat yang ditempuh oleh tiap bercak dari titik penotolan yang diukur dari pusat bercak sehingga didapatkan perbandingan jarak rambat suatu senyawa tertentu dengan jarak

rambat baku perbandingan. Jika terdapat kesamaan antara zat uji yang diidentifikasi dengan baku perbandingan, maka terdapat kesesuaian harga  $R_f$  antara keduanya. Harga  $R_f$  biasanya berkisar antara 0,00 – 1,00 dan harga  $R_f$  ini berfungsi untuk mengidentifikasi suatu senyawa. Berdasarkan hasil uji KLT yang didapat menunjukkan bahwa ekstrak kulit udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*) positif mengandung senyawa  $\beta$ -karoten (Styawan et al., 2019).

#### Hasil Penentuan Kadar Total $\beta$ -karoten

Pengukuran kurva kalibrasi larutan standar  $\beta$ -karoten dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui total kandungan  $\beta$ -karoten pada ekstrak kloroform limbah kulit udang *Tigercoklat*. Hasil pengukuran kurva kalibrasi ditunjukkan pada Gambar 1 dan hasil pengukuran kadar  $\beta$ -karoten total dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Kurva Kalibrasi larutan  $\beta$ -karoten

**Tabel 1.** Hasil Analisis Kualitatif  $\beta$ -karoten Ekstrak kloroform kulit Udang Tiger coklat (*Penaeus esculentus*) dengan metode KLT

No.	Sampel	Nilai $R_f$ (UV 254 nm)
1.	baku $\beta$ -karoten	15/15 = 1
2.	$\beta$ -karoten ekstrak kloroform kulit udang	13/15 = 0,86

**Tabel 2.** Hasil penentuan kadar  $\beta$ -karoten pada ekstrak kloroform kulit udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*)

Ekstrak Sampel	Berat Ekstrak Sampel (mg)	Absorbansi (Serapan)	Kandungan ( $\mu\text{g/g}$ )	Rata-rata ( $\mu\text{g/g}$ )	Kadar (%)
Ekstrak kloroform kulit udang	10	0,265	652	618,2	0,06182% per gram
		0,231	561,3		
		0,261	641,3		

Kadar yang diperoleh dari hasil analisis kuantitatif ekstrak kloroform kulit udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*) ini merupakan kadar yang cukup tinggi. Karena jika dibandingkan dengan penelitian tentang  $\beta$ -Karoten pada jonjot buah labu kuning, buah melon, buah labu kuning, dan daging buah pare yang masing-masing hanya memiliki kadar  $\beta$ -Karoten sebesar 78,2  $\mu\text{g/g}$ (Gumolung, 2017), 57,133  $\mu\text{g/g}$ (Nufus, 2018), 3,915  $\mu\text{g/g}$ (Majid, 2010), dan 0,7862  $\mu\text{g/g}$ (Satriani, 2010).

**Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan  $\beta$ -karoten Ekstrak kloroform Kulit Udang**

Hasil pengukuran persentase peredaman radikal bebas ABTS oleh larutan  $\beta$ -karoten ekstrak kloroform kulit udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan terjadinya penurunan absorbansi larutan blanko ABTS. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas peredaman

oleh larutan uji yaitu  $\beta$ -karotenyang bersumber dari ekstrak kloroform kulit udang *Tiger* coklat (*Penaeus esculentus*) yang diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi peredaman radikal bebas ABTS pada menit ke-6 yaitu waktu yang merupakan *operating time* dari larutan ABTS terhadap ekstrak. Berdasarkan persentase peredaman terhadap radikal bebas diatas maka dapat ditentukan aktivitas antioksidan ekstrak kloroform kulit udang *Tiger* coklat (*Penaeus esculentus*) berdasarkan nilai  $\text{IC}_{50}$  yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai  $\text{IC}_{50}$   $\beta$ -karoten ekstrak kloroform kulit udang *Tiger* coklat (*Penaeus esculentus*) adalah 396,660 mg/L. Menurut Molyneux(Molyneux, 2003) dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan  $\beta$ -karotenekstrak kloroform kulit udang *Tiger* coklat(*Penaeus esculentus*) masuk dalam kategori lemah (250-500 mg/L).

**Tabel 3.** Nilai Absorbansi dan Persentase Peredaman ABTS oleh  $\beta$ -karotenekstrak kloroform Kulit Udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*)

Konsentrasi Larutan sampel (mg/L)	Absorbansi			Aktivitas Peredaman (%)			Rata-rata aktivitas Peredaman (%)
	I	II	III	I	II	III	
0	0,701	0,704	0,700	0	0	0	0
50	0,638	0,611	0,624	8,987	13,210	10,857	11,018
100	0,578	0,592	0,570	17,546	15,909	18,571	17,342
150	0,504	0,568	0,558	28,103	19,318	20,286	22,569
200	0,482	0,481	0,490	31,241	31,676	30,000	30,972
300	0,467	0,465	0,437	33,381	33,949	37,571	34,967

**Tabel 4.** Nilai  $\text{IC}_{50}$  dari  $\beta$ -karoten ekstrak kloroform Kulit Udang *Tigercoklat* (*Penaeus esculentus*)

Larutan $\beta$ -karoten ekstrak kulit udang	Persamaan Regresi Ekstrak Sampel	R	$\text{IC}_{50}$ (mg/L)
Pengulangan I	$Y = 0,1162X + 4,3830$	0,9679	392,573
Pengulangan II	$Y = 0,1108X + 4,2370$	0,9999	413,023
Pengulangan III	$Y = 0,1213X + 3,3742$	0,9901	384,384
<b>Rata-rata</b>			<b>396,660</b>

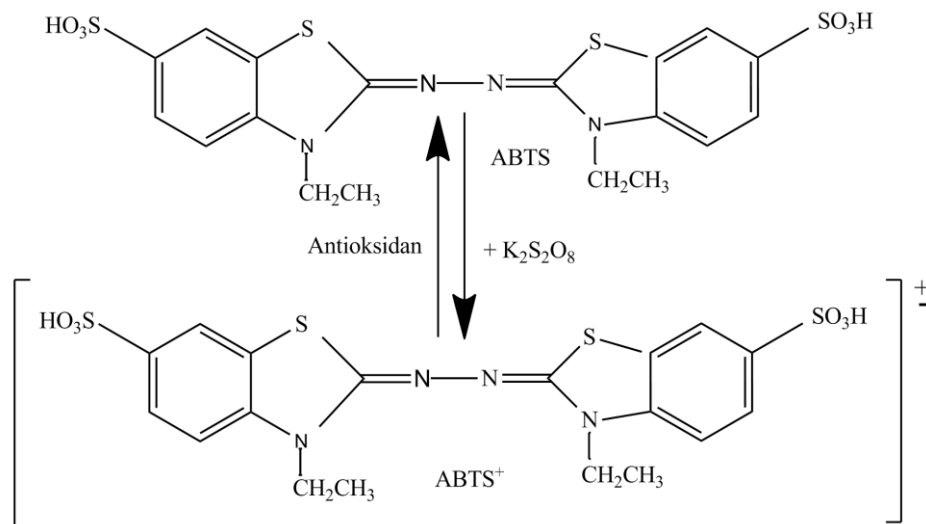
### Hasil Analisis Pengujian Aktivitas Antioksidan baku $\beta$ -Karoten(Pembandingan)

Hasil pengukuran persentase peredaman radikal bebas ABTS oleh larutan baku  $\beta$ -karoten dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan persentase peredaman terhadap radikal bebas diatas maka dapat ditentukan aktivitas antioksidan baku  $\beta$ -karoten berdasarkan nilai  $IC_{50}$  yang (Tabel 6). Sesuai penelitian terdahulu, (Molyneux, 2003) aktivitas antioksidan baku  $\beta$ -karoten masuk dalam kategori sedang (100-250 mg/L).

Berdasarkan Nilai  $IC_{50}$  pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai  $IC_{50}\beta$ -Karoten adalah 114,838 mg/L.  $\beta$ -karoten bersifat antioksidan karena  $\beta$ -karoten yang bereaksi dengan radikal bebas akan menyebabkan radikal bebas menjadi stabil dan juga menyebabkan karotenoid menjadi stabil. Nilai aktivitas antioksidan  $\beta$ -karoten akan

bersifat kuat apabila adanya vitamin C karena vitamin C dapat membantu menstabilkan radikal bebas  $\beta$ -karoten (Sayuti & Yenrina, 2015).

Radikal ABTS (*2,2-Azinobis-3-ethyl-benzothiazoline-6-sulfonic-acid*) merupakan senyawa yang mengandung atom nitrogen. Pengujian ini menggunakan prinsip penstabilan radikal bebas melalui donor proton. Pengukuran aktivitas antioksidan dapat dilihat berdasarkan penghilangan warna ABTS yang semula berwarna biru kehijauan akan berubah menjadi tidak berwarna apabila tereduksi oleh senyawa antioksidan (Liangli, 2008). Metode ini berprinsip pada penghambatan pembentukan kation radikal senyawa ABTS dengan absorpsi maksimum pada panjang gelombang 734 nm pada waktu tertentu berdasarkan pembacaan spektrofotometer.



**Gambar 2.** Jalur pembentukan radikal bebas dari senyawa ABTS dengan Kalium persulfat menjadi  $ABTS^+$  dan reaksi pemerangkapan radikal bebas oleh antioksidan menjadikan ABTS stabil kembali (Sami & Rahimah, 2015)

**Tabel 5.** Nilai Absorbansi dan Persentase Peredaman ABTS oleh baku  $\beta$ -Karoten(Pembandingan)

Konsentrasi Larutan baku $\beta$ -Karoten (mg/L)	Absorbansi			Aktivitas Peredaman (%)			Rata-rata aktivitas Peredaman (%)
	I	II	III	I	II	III	
0	0,709	0,706	0,701	0	0	0	0
10	0,546	0,571	0,564	22,990	19,122	19,544	20,552
50	0,452	0,462	0,485	36,248	34,561	30,813	33,874
100	0,382	0,300	0,363	46,121	57,507	48,217	50,615
150	0,293	0,235	0,264	58,674	66,714	62,339	62,576
200	0,192	0,191	0,182	72,919	72,946	74,037	73,301

**Tabel 6.** Nilai IC<sub>50</sub> dari baku  $\beta$ -karoten

Larutanbaku $\beta$ - <i>Karoten</i>	Persamaan Regresi $\beta$ - <i>Karoten</i>	R	IC <sub>50</sub> (mg/L)
Pengulangan I	Y = 0,3117X + 12,9975	0,9781	118,712
Pengulangan II	Y = 0,3447X + 12,5088	0,9763	108,765
Pengulangan III	Y = 0,3384X + 10,3943	0,9875	117,038
<b>Rata-rata</b>			<b>114,838</b>

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengukuran secara kuantitatif dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dapat disimpulkan bahwa ekstrak kloroform kulit udang *Tiger* coklat (*Penaeus esculentus*) memiliki kadar senyawa  $\beta$ -karoten sebesar 618,2  $\mu$ g/g ekstrak dan memiliki nilai pemerangkapan radikal bebas yang masuk dalam kategori lemah yaitu berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 396,660 mg/L dan sebagai pembandingnya adalah baku  $\beta$ -*Karoten* yang dimana aktivitas antioksidannya termasuk dalam kategori sedang dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 114,838 mg/L dengan pengukuran menggunakan metode ABTS.

**DAFTAR PUSTAKA**

Awad, H. A., & Hindi, M. J. (2018). Effect Of Caratenoids Extracted From Shrimp Shell Oo Lipid Oxidation In Sesame Oil. *Plant Archives*, 18(2), 2324–2328. JOUR.

Burits, M., & Bucar, F. (2000). Antioxidant activity of Nigella sativa essential oil. *Phytotherapy Research*, 14(5), 323–328. JOUR.

Chintong, S., Phatvej, W., Rerk-Am, U., Waiprib, Y., & Klaypradit, W. (2019). In vitro antioxidant, antityrosinase, and cytotoxic activities of astaxanthin from shrimp waste. *Antioxidants*, 8(5), 128. JOUR.

Dompeipen, E. J., Kaimudin, M., & Dewa, R. P. (2016). Isolasi kitin dan kitosan dari limbah kulit udang. *Majalah Biam*, 12(1), 32–39. JOUR.

Erawati, C. M. (2006). Kendali stabilitas beta Karoten selama proses produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Pasca*

*Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. JOUR.*

Faisal, H., & Handayani, S. (2019). Comparison of Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Fruit and Okra Leaves (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) with DPPH and ABTS Methods. *Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 2(2), 6–13. JOUR.

Gumgumjee, N. M., Shiekh, H. M., & Danial, E. N. (2018). Antioxidant and Antibacterial Activity of Chitin, Chitosan and Shrimp Shells from Red Sea for Pharmaceutical Uses. *International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*, 7(1). JOUR.

Gumolung, D. (2017). Analisis beta karoten dari ekstrak jonjot buah labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Fullerene Journal of Chemistry*, 2(2), 69–71. JOUR.

Harlinawati, Y. (2006). *Terapi jus untuk kolesterol*. BOOK, Niaga Swadaya.

Kondororik, F., Martosupono, M., & Susanto, A. B. (2017). Peranan  $\beta$ -karotendalam Sistem Imun untuk Mencegah Kanker. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, 4(1), 1–8. JOUR.

Liangli, L. Y. (2008). *Wheat antioxidants*. BOOK, John Wiley & Sons.

Majid, R. (2010). Analisis Perbandingan Kadar  $\beta$ -karoten dalam Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Berdasarkan Tingkat Kematangan Buah Secara Spektrofotometri UV-Vis. DISS, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Molyneux, P. (2003). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH). For Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarin. J. Sci. Technol.* 26 (2):

- 211, 219. JOUR.
- Nufus, H. (2018). Aktivitas Antioksidan Isolat Alkaloid dari Fraksi Kloroform pH 7 Buah Attarasa (*Litsea cubeba* (Lour.) Pers.) dengan Metode ABTS. JOUR.
- Pattanaik, S. S., Sawant, P. B., Xavier, K. A. M., Dube, K., Srivastava, P. P., Dhanabalan, V., & Chadha, N. K. (2020). Characterization of carotenoprotein from different shrimp shell waste for possible use as supplementary nutritive feed ingredient in animal diets. *Aquaculture*, 515, 734594. JOUR.
- Pryor, W. A., Stahl, W., & Rock, C. L. (2000). Beta carotene: from biochemistry to clinical trials. *Nutrition Reviews*, 58(2), 39–53. JOUR.
- Purbaya, S., Aisyah, L. S., & Nopitasari, D. (2020). The Effectiveness of Adding Red Fruit Oil (*Pandanus conoideus* Lamk.) into Ethanol Extract of Temulawak rhizome (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) as Antioxidant. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 23(11), 409–413. JOUR.
- Ratanasiriwat, P., & Pienchob, P. (2018). Effect of extraction conditions on the yield and antioxidant activity of crude extracts from shrimp peel. *Journal of Thai Interdisciplinary Research*, 13(6), 1–6. JOUR.
- Saleha, S. (2009). Aktivitas Anti Oksidan Astaxantin Dari Limbah Kulit Udang. *Unsyiah.ac.id*.
- Samantha, P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Etil Asetat serta n-Heksana Daun KUCAI (*Allium schoenoprasum*, L.) dengan Metode 2, 2-azino-bis [3-etilbenzotiazolin sulfonat](ABTS). JOUR.
- Sami, F. J., & Rahimah, S. (2015). Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga brokoli (*brassica oleracea* l. var. *italica*) dengan metode DPPH (2, 2 diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan metode ABTS (2, 2 azinobis (3-etilbenzotiazolin)-6-asam sulfonat). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 107–110. JOUR.
- Satriani, S. (2010). Analisis Kadar  $\beta$ -Karoten Daging Buah Pare (*Momordica Charantia* L) Asal Daerah Kabupaten Bone dan Gowa Secara Spektrofotometri UV-Vis. DISS, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). Natural and synthetic antioxidants. *Padang. Andalas University*. JOUR.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9–15. JOUR.
- Setiyanto, A. (2019). Analisis Posisi Pasar dan Prospek Pemasaran Ekspor Udang Indonesia di Amerika Serikat (AS). JOUR.
- Shalaby, E. A., & Shanab, S. M. M. (2013). Comparison of DPPH and ABTS assays for determining antioxidant potential of water and methanol extracts of *Spirulina platensis*. JOUR.
- Styawan, A. A., Hidayati, N., & Susanti, P. (2019). Penetapan Kadar  $\beta$ -Karoten Pada Wortel (*Daucus carota*, L) Mentah Dan Wortel Rebus Dengan Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 5(1), 7–13. JOUR.
- Sweetman, S. C. (2009). *Martindale: the complete drug reference* (Vol. 3709). BOOK, Pharmaceutical press London.