

## Aplikasi Ekstrak Pigmen Fukosantin dari *Sargassum* sp. terhadap Kualitas Fisik Sediaan Pewarna Pipi (*Blusher*)

### Application of Fucoxanthin Pigment Extract from *Sargassum* sp. on the Physical Quality of Blusher Preparation

Dessy Nuraini<sup>1</sup>, Moch. Amin Alamsjah<sup>2\*</sup>, dan Eka Saputra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Koresponding: Moch. Amin Alamsjah, Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

E-mail: [alamsjah@fpk.unair.ac.id](mailto:alamsjah@fpk.unair.ac.id)

#### Abstrak

*Sargassum* sp. merupakan alga cokelat (Phaeophyta) yang mengandung fukosantin, yaitu pigmen karotenoid yang dapat dikembangkan sebagai sumber pewarna alami. Pada produk pewarna pipi (*blusher*), warna merupakan parameter penting yang menentukan daya tarik konsumen. Penelitian ini dilakukan dengan proses ekstraksi, purifikasi, analisis kualitatif dan kuantitatif, pembuatan sediaan pewarna pipi dengan variasi penambahan ekstrak pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. sebesar 4%, 5%, 6% dan 7%, uji kualitas fisik serta uji aktivitas antioksidan dan analisis SEM pada perlakuan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. memberikan pengaruh terhadap kualitas fisik sediaan pewarna pipi (*blusher*). Sediaan *blusher* ini memiliki homogenitas warna yang baik dan memiliki ukuran partikel yang hampir sama dengan *blusher* komersial; memiliki kestabilan warna yang baik selama penyimpanan 15 hari dengan perubahan pH yang meningkat antara 8,32-9,34; tidak ada reaksi iritasi yang timbul pada 10 orang panelis serta memiliki nilai hedonik tertinggi pada sediaan pewarna pipi (*blusher*) dengan penambahan fukosantin 4%. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah sediaan pewarna pipi (*blusher*) dengan penambahan ekstrak pigmen fukosantin sebanyak 4%. Perlakuan 4% memiliki homogenitas dan kestabilan warna yang baik, tidak menimbulkan iritasi pada kulit, memiliki nilai pH yang paling mendekati netral atau sesuai dengan nilai pH fisiologis kulit serta memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sedang dengan nilai IC<sub>50</sub> yaitu 123,66 µg/mL dan *blusher* memiliki bentuk seperti bongkahan-bongkahan kecil dengan rerata ukuran 36,79 µm pada analisis SEM.

**Kata kunci:** Antioksidan, Pewarna pipi, Fukosantin, *Sargassum* sp.

#### Abstract

*Sargassum* sp. is a brown algae (Phaeophyta) which contains fucoxanthin, i.e. a carotenoid pigment that can be developed as natural dyes. On the cheek coloring products (*blusher*), color is an important parameter that determines the consumer appeal. This study was carried out by extraction, purification, qualitative and quantitative analysis, making blusher preparation with addition of fucoxanthin pigment extract form *Sargassum* sp. of 4%, 5%, 6% and 7%, physical quality and antioxidant activity test in the best treatment. The results of this study indicated the application of fucoxanthin pigment extract from *Sargassum* sp. giving effect to the physical quality of blusher. This blusher preparation had good color homogeneity and almost the same particle size as the commercial blusher. It also had good color stability during 15 days of storage with a change in pH which increases between 8,32-9,34. The irritation reaction that occurred on 10 panelists were undetected and it had the highest hedonic value on blusher with the addition of 4% fucoxanthin. The best treatment in this study was blusher with 4% addition of fucoxanthin pigment extract. The 4% treatment had good homogeneity and color stability. The skin irritation was undetected, it had the most neutral pH value or matches with physiological pH value of the skin and had a moderate antioxidant activity with an IC<sub>50</sub> value of 123,66 µg/mL and blusher had a shape like small chunks with a mean size of 36,79 µm in SEM analysis.

**Keywords:** Antioxidant, Blusher, Fucoxanthin, *Sargassum* sp.

## 1. Pendahuluan

Rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan yang menempati posisi penting sektor perikanan di Indonesia (Ega *et al.*, 2016). Berdasarkan warna yang tampak pada talus, rumput laut dikelompokkan menjadi tiga, yaitu alga merah (Rhodophyta), alga hijau (Chlorophyta) dan alga coklat (Phaeophyta) (Dimantara *et al.*, 2012). Budidaya rumput laut di Indonesia dilaporkan meningkat dari tahun 2010 (< 4 juta ton) menjadi lebih dari 11 juta ton sejak 2015 hingga 2018 (FAO, 2020). Rumput laut memiliki prospek yang baik dalam bidang industri pangan maupun non-pangan, seperti industri kosmetik, tekstil dan farmasi (Gerasimenko *et al.*, 2010). Pemanfaatan rumput laut di Indonesia masih terbatas sebagai bahan pangan, oleh karena itu eksplorasi potensi rumput laut terus dilakukan terutama rumput laut coklat *Sargassum* sp.

*Sargassum* sp. termasuk alga coklat yang memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti alginat, fukoidan, fukosantin dan florotanin. Senyawa-senyawa tersebut dimanfaatkan dalam produk kecantikan seperti *skin whitening*, *anti-aging*, *anti-wrinkle*, pencegah alergi maupun sebagai antioksidan (Sedjati *et al.*, 2017). Fukosantin merupakan pigmen karotenoid dari alga coklat yang potensial untuk dikembangkan sebagai sumber alternatif biopigmen (Renhoran, 2017). Pigmen fukosantin ini memberikan warna kuning kecokelatan hingga coklat tua (Susanti, 2018).

Warna merupakan salah satu parameter penting yang menentukan daya tarik dan penerimaan produk oleh konsumen, terutama produk kosmetik (Pujilestari, 2015). Zat warna pada kosmetik berperan dalam meningkatkan sentuhan artistik sehingga memberikan riasan yang estetik ketika digunakan (Afriyeni and Nila, 2016). Salah satu produk kosmetik yang memerlukan zat warna adalah pewarna pipi (*blusher*) dengan varian warna merah, jingga, merah muda dan kecokelatan (Nurhayati, 2016).

Berdasarkan sumbernya, zat warna dibagi menjadi dua, yaitu zat warna alami

dan sintetis (Pujilestari, 2015). Namun, beberapa penelitian menjelaskan bahwa penggunaan zat warna sintetis dapat menyebabkan gangguan kesehatan dan pencemaran lingkungan (Widjajanti *et al.*, 2011; Paryanto *et al.*, 2012). Oleh karena itu, penggunaan zat warna alami mulai digiatkan dan dikembangkan untuk mengurangi penggunaan zat warna sintetis, utamanya pada kosmetik. Penggunaan bahan alami dari ekstrak bunga rosella untuk *blusher* diketahui memenuhi syarat sebagai bahan alternatif (Bindharawati *et al.*, 2015). Oleh sebab itu, pada penelitian ini pemanfaatan *Sargassum* sp. sebagai bahan pewarna alami pada sediaan *blusher* dilakukan karena pigmen fukosantin merupakan kandungan terbesar yang tersedia dalam *Sargassum* sp. (Matsuno, 2001). Diharapkan dari penelitian ini, dapat diketahui konsentrasi pigmen fukosantin yang tepat untuk menghasilkan sediaan pewarna pipi (*blusher*) dengan kualitas fisik yang baik.

## 2. Material dan Metode

### *Tempat dan Waktu Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis dan Kimia serta Laboratorium Anatomi dan Budidaya, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya pada bulan Januari - Juni 2019.

### *Alat dan Bahan Penelitian*

Rumput laut *Sargassum* sp. diperoleh dari pulau Talango, Madura, etanol 96%, n-heksan, aseton, gel silika, metanol, fukosantin (Ma Chung University) dan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Bahan untuk pembuatan pewarna pipi (*blusher*) meliputi talkum, zinc stearat, methylparaben, liquid ester, titinated mica pearl, pengharum (*fragrance*) yang didapatkan dari toko kimia kosmetik di Surabaya, Jawa Timur. Sebagai pembanding dalam uji homogenitas, digunakan produk *blusher* komersial merk Wardah dengan kriteria warna yang sesuai sebagai pembanding.

Analisis pigmen fukosantin menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan

Spektrofotometer UV-Vis. Sedangkan alat untuk uji sediaan *blusher* menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM) dan pH pen.

#### Prosedur Penelitian

##### Preparasi *Sargassum* sp.

Rumput laut *Sargassum* sp. yang digunakan berusia tiga bulan, memiliki ciri-ciri yaitu talus pipih, licin, batang agak kasar berwarna kecokelatan, bentuk daun melebar dan memiliki gelembung udara kecil yang menyerupai buah. Bahan segar yang terkumpul dicuci dengan air tawar yang mengalir. Selama proses transportasi rumput laut, dilakukan penambahan es batu agar suhu tetap rendah (suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ). Preparasi bubuk kering *Sargassum* sp. melalui proses pencucian ulang dan penirisan agar terpisah dari kotoran dan pasir. Bahan yang telah dipotong berukuran kecil kemudian dikeringkan selama 4-5 hari tanpa paparan sinar matahari. Bahan yang telah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan mesin penepung (Diskmill FFC-15) hingga didapatkan bubuk kering *Sargassum* sp. sebagai stok.

##### Ekstraksi Pigmen Fukosantin dari *Sargassum* sp.

Ekstraksi pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. pada penelitian ini mengacu pada Jaswir *et al.* (2013) yang telah dimodifikasi. Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk *Sargassum* sp. kering sebanyak 5.400 gram dalam etanol 96% dengan perbandingan 1:10 selama 24 jam pada suhu  $18^{\circ}\text{C}$ . Larutan hasil maserasi disaring menggunakan kertas Whatman dan *vacuum pump* untuk memisahkan komponen padat dan cair. Selanjutnya, komponen cair dievaporasi menggunakan rotary evaporator pada suhu maksimal  $35^{\circ}\text{C}$  untuk mendapatkan ekstrak *Sargassum* sp. dalam bentuk pasta.

##### Purifikasi Pigmen Fukosantin dari *Sargassum* sp.

Purifikasi pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. menggunakan metode silica gel column chromatography mengacu pada Susanti (2018). Silica gel dimasukkan ke dalam kolom setinggi 15 cm dan direndam dengan pelarut n-hek-

san selama 24 jam sebelum penambahan ekstrak *Sargassum* sp. ke dalam kolom. Proses purifikasi dilakukan dengan menambahkan pelarut n-heksan hingga purifikasi pertama nampak warna bening dari warna hijau pekat. Untuk mendapatkan fraksi aktif target dilakukan dengan penambahan pelarut n-heksan dan aseton (6:4 v/v) dengan indikator warna orange. Larutan fraksi dievaporasi hingga didapat bentuk pasta. Ekstrak pasta fukosantin sebagai stok, selanjutnya diaplikasikan dalam pembuatan sediaan pewarna pipi (*blusher*).

##### Analisis Pigmen Fukosantin dari *Sargassum* sp.

Identifikasi pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Identifikasi secara kualitatif menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yang mengacu pada Jaswir *et al.* (2013). Fase gerak yang digunakan berupa n-heksan: aseton (6:4 v/v). Pelat dipanaskan terlebih dahulu menggunakan oven selama 10 menit, selanjutnya dibentuk garis di bagian bawah dengan jarak 1,5 cm dan garis di bagian atas dengan jarak 0,5 cm.

Fraksi aktif dan standar fukosantin dilarutkan ke dalam etanol dan ditotolkan pada pelat dengan jarak masing-masing totalan 0,5 cm. Pelat kemudian dimasukkan ke dalam *chamber* yang berisi larutan fase gerak (n-heksan: aseton) yang telah dijenuhkan selama 30 menit. Pelat dikeluarkan dari *chamber* setelah pergerakan pelarut mencapai batas atas pelat. Penentuan nilai faktor retardasi (Rf) yang diperoleh dari jarak pergerakan pelarut dari titik pertama dan jarak pergerakan sampel dari titik pertama dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan fukosantin.

Identifikasi pigmen fukosantin secara kuantitatif dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Limantara and Heriyanto, 2011). Identifikasi ekstrak pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. akan dibandingkan dengan standar fukosantin yang dilarutkan ke dalam metanol p.a sebanyak 1 mL, kemudian diambil 372  $\mu\text{L}$  dan membuat konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan

10 ppm. Absorbansi tiap konsentrasi diukur pada panjang gelombang 400-480 nm. Pada step berikutnya kurva standar dibuat berdasarkan nilai absorbansi yang telah diukur sehingga diperoleh persamaan regresi linier.

Langkah selanjutnya adalah identifikasi ekstrak pigmen fukosantin dari

*Sargassum* sp. dengan terlebih dahulu dilarutkan dalam 3 mL methanol p.a., dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 420 nm. Konsentrasi fukosantin pada sampel dan nilai absorbansi yang diperoleh diplotkan sumbu x dan y menggunakan persamaan regresi linier  $y = ax \pm b$ .

**Tabel 1.** Pembuatan Sediaan Pewarna Pipi (*Blusher*)

No.	Nama Bahan	Sediaan A (%)	Sediaan B (%)	Sediaan C (%)	Sediaan D (%)
1	Talkum	77,65	76,65	75,65	74,65
2	<i>Zinc stearate</i>	5,00	5,00	5,00	5,00
3	<i>Liquid ester</i>	5,00	5,00	5,00	5,00
4	Ekstrak pigmen Fukosantin	4	5	6	7
5	<i>Methylparaben</i>	0,25	0,25	0,25	0,25
6	<i>Titinated Mica Pearl</i>	8,00	8,00	8,00	8,00
7	<i>Fragrance</i>	0,10	0,10	0,10	0,10

Butler (2000) menjelaskan bahwa semua bahan yang telah ditimbang, kemudian dicampur dan dihaluskan hingga homogen. Bahan yang telah dicampurkan, kemudian ditambahkan liquid ester sedikit demi sedikit dan meratakannya selama 15-20 menit hingga sediaan terdispersi dengan baik. Sediaan disimpan dalam wadah yang tertutup. Setiap perlakuan yang dibuat dalam 4 formulasi tersebut dilakukan pengulangan sebanyak lima kali sehingga total sediaan sebanyak 20 sampel. Konsentrasi ekstrak pigmen fukosantin yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada hasil penelitian pendahuluan yang menghasilkan warna kecoklatan pada konsentrasi di atas 4% (tidak dipublikasi), sehingga memungkinkan hasil dengan kualitas terbaik pada penambahan ekstrak di atas 4%. Langkah selanjutnya, melakukan uji mutu fisik dan aseptabilitas. Uji mutu fisik terdiri dari uji homogenitas dan kestabilan warna, sedangkan uji aseptabilitas terdiri dari uji iritasi, pH, dan hedonik. Berdasarkan beberapa uji tersebut, hasil terbaik akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji aktivitas antioksidan dan analisis SEM.

#### *Pengujian Sediaan Pewarna Pipi (Blusher)*

##### *Uji Homogenitas*

Pengujian homogenitas pada penelitian ini dilakukan dengan mengoleskan sediaan *blusher* pada kaca yang transparan dengan mengamati adanya butiran kasar untuk mengetahui sediaan merata antara bahan aktif dan bahan tambahan. Menurut Risnawati and Purba (2012) suatu sediaan harus memiliki kenampakan yang homogen dan tidak ada butir-butir kasar.

##### *Uji Kestabilan*

Penelitian ini melakukan uji kestabilan warna dengan mengamati parameter organoleptik yang meliputi perubahan bentuk, warna, dan bau sediaan pewarna pipi (Luthfiana *et al.*, 2017). Pengamatan ini dilakukan tiga hari sekali selama periode penyimpanan 15 hari pada suhu ruang.

##### *Uji pH*

pH meter yang akan digunakan dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan buffer pH 4 dan pH 10. Selanjutnya, sediaan sebanyak 1 gram dilarutkan ke dalam 10 ml akuades dan diukur pH dengan mencelupkan elektroda dari

pH meter ke dalam larutan sediaan uji (Luthfiana *et al.*, 2017). Pengujian pH dilakukan tiga hari sekali selama periode penyimpanan 15 hari.

#### *Uji Iritasi*

Pengujian iritasi ini dilakukan pada 10 panelis yang terdiri wanita berusia 20-35 tahun. Pada lengan kanan bagian bawah (*path test*) dioles bahan uji dengan luas olesan  $2,5 \times 2,5 \text{ cm}^2$ , dibiarkan terbuka selama 15 menit dan diamati reaksi yang terjadi (Susanti, 2018). Kriteria panelis untuk uji iritasi sesuai dalam Dirjen POM (1985) yaitu wanita berusia 20-35 tahun, sehat jasmani dan rohani, tidak memiliki riwayat penyakit alergi dan telah menyatakan kesediaan sebagai panelis.

#### *Uji Hedonik*

Pengujian tingkat kesukaan menggunakan skala hedonik dengan panelis berusia 20-35 tahun berjumlah 30 orang. Setiap panelis mengaplikasikan sediaan pewarna pipi pada kulit untuk mengamati parameter kenampakan, tekstur, bau, dan warna. Selanjutnya, panelis akan mengisi form penilaian dengan memberikan nilai 9 (amat sangat suka), 8 (sangat suka), 7 (suka), 6 (agak suka), 5 (netral), 4 (agak tidak suka), 3 (tidak suka), 2 (sangat tidak suka) dan 1 (amat sangat tidak suka) (Badan Standardisasi Nasional, 2006).

#### *Uji Aktivitas Antioksidan*

Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan menimbang DPPH sebanyak 4 mg. Kemudian, DPPH dilarutkan secara homogen ke dalam metanol p.a sebanyak 100 ml dalam labu ukur dengan kondisi gelap.

Optimasi panjang gelombang DPPH dilakukan dengan penambahan metanol p.a sebanyak 2 ml ke dalam larutan DPPH 2 ml pada tabung reaksi. Campuran larutan tersebut dihomogenkan menggunakan vortex dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dengan kondisi gelap. Panjang gelombang larutan DPPH diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 400-800 nm.

Pembuatan larutan blanko dilakukan dengan penambahan metanol p.a

sebanyak 2 ml ke dalam larutan DPPH 2 ml pada tabung reaksi. Campuran larutan tersebut dihomogenkan menggunakan vortex dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dengan kondisi gelap dan panjang gelombang larutan DPPH diukur dengan panjang gelombang maksimum 519,5 nm.

Pembuatan larutan vitamin C ini digunakan sebagai pembanding. Vitamin C disiapkan sebagai larutan induk dengan konsentrasi 1000 ppm dengan penimbangan vitamin C sebanyak 10 mg dan dilarutkan pada metanol p.a ke dalam labu ukur 10 ml. Konsentrasi larutan vitamin C dibuat dengan seri 2,5 ppm, 5 ppm, 7,5 ppm, 10 ppm, dan 12,5 ppm. Masing-masing konsentrasi dimasukkan dalam labu ukur 10 ml dengan penambahan metanol p.a. Larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 2 ml menggunakan pipet volume dan ditambahkan larutan DPPH sebanyak 2 ml untuk dihomogenkan menggunakan vortex dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dengan kondisi gelap. Larutan uji diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 519,5 nm.

Pembuatan larutan sampel dilakukan dengan persiapan sampel sebesar 10 mg dan penambahan metanol p.a yang dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml. Konsentrasi larutan sampel kemudian dibuat sebesar 10 ppm, 15 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 75 ppm. Masing-masing konsentrasi larutan tersebut dimasukkan ke dalam labu ukur dengan menambahkan metanol p.a. Masing-masing larutan sampel diambil sebanyak 2 ml menggunakan pipet volume dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi. Penambahan larutan DPPH 0,1 mM sebanyak 2 ml dan dihomogenkan menggunakan vortex. Larutan tersebut kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang, lalu diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 519,5 nm.

Persentase inhibisi merupakan persentase yang dapat menunjukkan aktivitas radikal DPPH. Masing-masing konsentrasi larutan uji dihitung menggunakan rumus berikut.

Persentase inhibisi (%) =  $A - B : A \times 100\%$

Keterangan :

A = absorbansi blanko

B = absorbansi sampel

Konsentrasi larutan uji dan persentase inhibisi yang diperoleh, kemudian diplotkan sumbu x dan y menggunakan persamaan regresi linier  $y = ax \pm b$ . Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  dari masing-masing konsentrasi larutan uji.

#### Analisis Morfologi Menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM)

Sampel diletakkan pada sebuah potongan spesimen yang telah diberi karbon. Spesimen tersebut disepuh dengan lapisan emas menggunakan *ion sputtering device* (JFC-1100E) selama 4 menit dengan tekanan 20 Pa, arus listrik 100 mA, tegangan 5 hingga 25 kV dan ketebalan penyepuhan 300 Å. Sampel yang telah disepuh dimasukkan pada alat SEM yang dilengkapi kamera foto dengan perbesaran 1000x dan 5000x.

#### Analisis Data

Data pH dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% untuk mengetahui bahwa terdapat pengaruh pada perlakuan. Jika terdapat pengaruh, maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) dengan taraf signifikan 5% (Kusriningrum, 2012). Data hasil uji hedonik dianalisis menggunakan Kruskal-Wallis karena data tersebut bersifat non-parametrik. Sedangkan, data hasil uji aktivitas antioksidan dan analisis SEM dianalisis dengan metode deskriptif dilengkapi gambar dan tabel.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Pigmen Fukosantin dari *Sargassum* sp.

Ekstraksi bubuk kering *Sargassum* sp. sebanyak 5.400 gram menghasilkan ekstrak kasar sebanyak 62,84 gram. Kemudian, setelah purifikasi menghasilkan ekstrak pigmen fukosantin sebesar 35,08 gram. Rendemen ekstrak pigmen fukosantin yang diperoleh sebesar 0,117% dari berat basah. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil

penelitian Renhoran (2017) yang menghasilkan rendemen fraksi ekstrak *Sargassum* sp. sebesar 0,13%. Zat kimia, enzim, suhu, oksigen dan cahaya dapat merusak pigmen fukosantin yang tersusun atas ikatan rangkap terkonjugasi (Gross, 1991), sehingga konsentrasi pelarut etanol dan suhu maserasi dapat mempengaruhi kandungan fukosantin pasca-ekstraksi.

#### Analisis Pigmen Fukosantin dari *Sargassum* sp.

Pergerakan fraksi aktif dari ekstrak pigmen fukosantin pada pelat KLT diduga berwarna jingga dan nilai jarak pergerakannya yaitu 7,8 cm. Perbandingan nilai jarak pergerakan fraksi aktif dan jarak pergerakan pelarut diperoleh nilai  $R_f$  sebesar 0,98. Sedangkan fraksi aktif dari standar fukosantin memiliki nilai  $R_f$  sebesar 1,00. Kondoririk *et al.* (2015) menjelaskan bahwa pigmen *Gracilaria gigas* memiliki nilai  $R_f$  sebesar 0,97 merupakan pigmen karotenoid (berwarna jingga).

Analisis ekstrak pigmen fukosantin memperoleh persamaan regresi linier  $Y = 0,017x + 5,9897$  dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,99 yang berarti konsentrasi larutan uji linier dengan persentase inhibisi. Hasil analisis ekstrak pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. diperoleh kadar pigmen fukosantin sebesar 122,9  $\mu\text{g/mL}$  ( $\approx 0,1229$  mg/g). Data ini tidak berbeda jauh dengan kandungan fukosantin dari jenis *Sargassum* lain seperti *S. filipendula* ( $0,1957 \pm 0,0173$  mg/g), *S. cinereum* ( $0,1649 \pm 0,0092$  mg/g) dan *S. echinocarpum* ( $0,1578 \pm 0,0091$  mg/g) (Zaelanie and Purnomo, 2011).

#### Uji Homogenitas

Hasil pengujian homogenitas pada sediaan *blusher* dengan penambahan ekstrak pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. menunjukkan bahwa sediaan pewarna pipi memiliki homogenitas yang baik. Hal ini terbukti dari ekstrak pigmen fukosantin yang dapat tercampur merata dengan bahan lainnya dalam formulasi sediaan. Selain itu, tidak ditemukan butiran-butiran ekstrak pigmen fukosantin ketika dioleskan pada *object glass*. Sediaan dapat dikategorikan homogen bila tidak ditemukan partikel kasar (Yuliana *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil pengukuran *blusher* komersial dan sediaan penelitian dengan perbesaran 100x, diketahui ukuran partikel pada sediaan *blusher* memiliki ukuran partikel rata-rata sebesar 36,79  $\mu\text{m}$  hampir sama dengan ukuran partikel pada *blusher* komersial yaitu 34,66  $\mu\text{m}$ . Hasil pengamatan ini juga menampilkan bentuk partikel sediaan *blusher* yaitu bulat agak lonjong dengan rongga warna coklat kekuningan. Ukuran partikel sediaan penelitian yang mendekati ukuran partikel *blusher* komersial dapat menjadi acuan bahwa *blusher* dalam penelitian yang digunakan sesuai dengan

standard yang berlaku di pasar dan telah digunakan oleh konsumen. Sebagai acuan standard ukuran partikel pigmen untuk kosmetik adalah kurang dari 40 dan lebih dari 5  $\mu\text{m}$  (Patent Cooperation Treaty, 2006).

Analisa ukuran partikel suatu bahan kosmetik sangat penting. Jika ukuran partikel *blusher* terlalu besar akan menghambat penggunaannya secara merata. Setiap produk kosmetik memiliki standard masing-masing terhadap ukuran partikel bahan yang digunakan. Misalnya, produk *eyeshadow* memiliki ukuran partikel kurang dari 2  $\mu\text{m}$  (Dwiwulandari *et al.*, 2018).

### Uji Kestabilan Warna

**Tabel 2.** Hasil pengamatan uji kestabilan warna sediaan pewarna pipi (*blusher*)

Perlakuan (%)	Pengamatan Hari Ke-					
	0	3	6	9	12	15
4	KM	KM	KM	KM	KM	KM
5	K	K	K	K	K	K
6	KK	KK	KK	KK	KK	KK
7	CM	CM	CM	CM	CM	CM

Keterangan : KM = Krem Muda  
K = Krem  
KK = Krem Kecoklatan  
CM = Coklat Muda

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa sediaan *blusher* tidak mengalami perubahan warna (stabil) selama 15 hari dalam penyimpanan suhu ruang. Selain warna, juga dilakukan pengamatan organoleptik meliputi bentuk dan aroma. Namun, kedua faktor

tersebut juga tidak mengalami perubahan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yuliana *et al.* (2020) bahwa stabilitas warna, bentuk dan aroma sediaan *blusher* sangat penting berkaitan dengan fungsinya sebagai kosmetik dekoratif yang diaplikasikan pada wajah.

### Uji pH

**Tabel 3.** Hasil pengujian pH pada sediaan pewarna pipi (*blusher*)

Perlakuan (%)	Lama Penyimpanan (Hari)				
	3	6	9	12	15
4	8,32 <sup>a</sup> ±0,16	8,44 <sup>a</sup> ±0,21	8,58 <sup>a</sup> ±0,16	8,68 <sup>a</sup> ±0,20	8,8 <sup>a</sup> ±0,10
5	8,70 <sup>b</sup> ±0,12	8,74 <sup>b</sup> ±0,89	8,86 <sup>b</sup> ±0,05	8,9 <sup>b</sup> ±0,07	9,0 <sup>b</sup> ±0,07
6	8,86 <sup>bc</sup> ±0,08	8,94 <sup>bc</sup> ±0,05	8,96 <sup>b</sup> ±0,05	9,1 <sup>c</sup> ±0,10	9,16 <sup>c</sup> ±0,05
7	8,98 <sup>c</sup> ±0,13	9,1 <sup>c</sup> ±0,18	9,2 <sup>c</sup> ±0,15	9,28 <sup>c</sup> ±0,13	9,34 <sup>d</sup> ±0,11

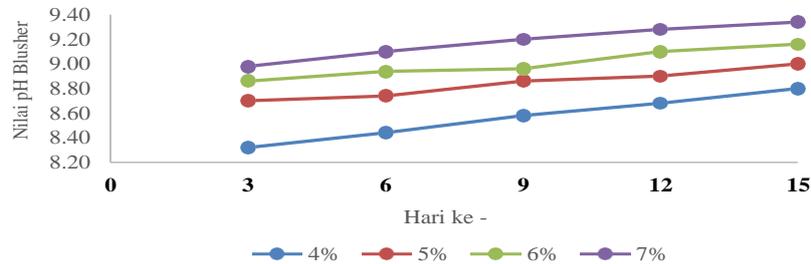
Keterangan : Notasi huruf *superscript* menunjukkan perbandingan antar perlakuan. Notasi huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) dan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ).

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ) pada semua perlakuan selama pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-12. Namun, pengamatan pada hari ke-15

menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) pada semua perlakuan. Rerata nilai pH terendah terdapat pada perlakuan 4%, sedangkan rerata nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan 7% (Gambar 1). Nilai pH

yang tinggi pada sediaan *blusher* diduga disebabkan tingginya konsentrasi ekstrak pigmen fukosantin yang ditambahkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmawaty (2014), bahwa ekstrak pigmen fukosantin

memiliki nilai pH sebesar 7,2 sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak pigmen fukosantin yang ditambahkan, maka akan semakin meningkatkan nilai pH pada sediaan tersebut.



**Gambar 1.** Grafik rata-rata nilai pH pada sediaan pewarna pipi (*blusher*)

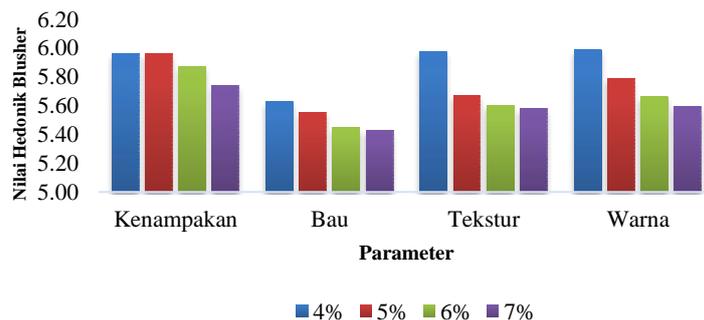
### Uji Iritasi

Berdasarkan hasil pengamatan uji iritasi menunjukkan bahwa semua panelis tidak mengalami gejala iritasi. Parameter reaksi iritasi yang diamati, yaitu tidak muncul kulit kemerahan, gatal-gatal maupun pembengkakan. Hal ini memperkuat potensi pewarna alami fukosantin dari *Sargassum* sp. sebagai bahan *blusher*. Pewarna sintetik pada kosmetik umumnya dapat menyebabkan perubahan pada kulit, seperti kulit kering hingga memicu kanker jika digunakan secara rutin (Paryanto *et al.*, 2012).

memiliki perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) pada semua perlakuan, sedangkan pada parameter kenampakan tidak terdapat perbedaan yang nyata ( $p > 0,05$ ). Hasil hedonik pada parameter bau, tekstur dan warna menunjukkan peringkat tertinggi atau yang paling disukai panelis terdapat pada perlakuan 4%. Pada perlakuan ekstrak pigmen fukosantin 4% memiliki bau, tekstur dan warna yang berbeda dengan perlakuan lain. Sedangkan pada parameter kenampakan tidak memiliki perbedaan dengan perlakuan yang lain. Rerata peringkat nilai uji hedonik dapat dilihat pada Gambar 2.

### Uji Hedonik

Hasil analisis Kruskal-Wallis pada parameter bau, tekstur dan warna



**Gambar 2.** Rata-rata peringkat nilai uji hedonik sediaan pewarna pipi (*blusher*)

### Uji Aktivitas Antioksidan

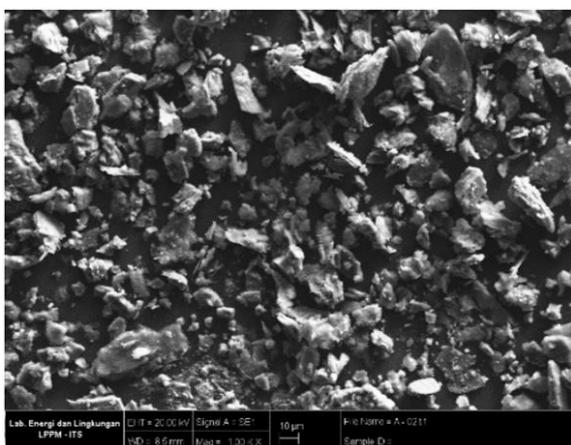
Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sediaan *blusher* memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sedang, karena memiliki nilai  $IC_{50}$  antara 100-150  $\mu\text{g/mL}$  yaitu 123,66  $\mu\text{g/mL}$ . Hasil ini lebih kecil jika dibandingkan dengan asam

askorbat atau vitamin C sebagai kontrol positif yang memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 6,38  $\mu\text{g/mL}$ . Penelitian lain menjelaskan bahwa nilai  $IC_{50}$  *Sargassum polycystum* menggunakan tiga jenis pelarut yaitu metanol 109.43  $\mu\text{g/mL}$ , n-heksan 1174.98  $\mu\text{g/mL}$  dan etil asetat 129.40  $\mu\text{g/mL}$

(Septiana and Asnan, 2013).

#### Analisis morfologi menggunakan Scanning Electron Microscopy (SEM)

Berdasarkan pengamatan sediaan pewarna pipi (*blusher*) dengan SEM pada perbesaran 1000x (Gambar 3) diketahui bentuk sediaan tampak seperti bongkahan kecil yang diselimuti serbuk secara merata dengan ukuran partikel rata-rata sebesar 36,79  $\mu\text{m}$ . Hal ini disebabkan oleh bahan *liquid ester* yang memiliki fungsi sebagai pengikat dan membentuk kelembaban produk yang seragam (Butler, 2000).



**Gambar 3.** Penampakan partikel sediaan *blusher* dengan SEM

#### 4. Kesimpulan

Aplikasi ekstrak pigmen fukosantin dari *Sargassum* sp. berpengaruh terhadap kualitas fisik sediaan pewarna pipi (*blusher*). Sediaan *blusher* ini memiliki homogenitas warna yang baik dengan ukuran partikel yang hampir sama dengan *blusher* komersial, memiliki kestabilan warna yang baik selama penyimpanan 15 hari dengan perubahan pH berkisar antara 8,32-9,34; tidak ada reaksi iritasi yang timbul pada 10 orang panelis serta memiliki nilai hedonik tertinggi pada sediaan *blusher* dengan penambahan fukosantin 4%. Sediaan *blusher* dengan penambahan ekstrak pigmen fukosantin sebanyak 4% memiliki kualitas fisik yang baik, aktivitas antioksidan yang tergolong sedang dengan nilai IC50 yaitu 123,66  $\mu\text{g}/\text{mL}$  serta memiliki memiliki ukuran partikel rata-rata 36,79  $\mu\text{m}$ .

#### Daftar Pustaka

- Afriyeni, H., & Nila, W. U. (2016). Identifikasi zat warna rhodamin b pada lipstik berwarna merah yang beredar di Pasar Raya Padang. *Jurnal Farmasi Higea*, 8(1):59-64.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI) Petunjuk pengujian organoleptik dan atau sensor. Badan Standardisasi Nasional (BSN). Jakarta. SNI 01-2346-2006.
- Bindharawati, N., Farida, L. D & Sumi, W. (2015). Formulasi sediaan pemerah pipi dari ekstrak kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) sebagai pewarna dalam bentuk *compact powder*. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*, 2(2):33-36.
- Butler, H. (2000). *Puncher's, perfumes, cosmetics and soap*. 10th Ed. London: Kluwer Academic Publisher.
- Dimantara, I., Tuririday, H., & Yenusi, T. N. B. (2012). Identifikasi dan fotodegradasi pigmen klorofil rumput laut *Caulerpa racemosa* (Forsk.) (Forsk.). *Jurnal Biologi Papua*, 4(2):47-53.
- Dirjen POM. (1985) *Formularium kosmetika Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dwiwulandari, F.Y., Darsonon, F.L., & Wijaya, S. (2018). Formulasi sediaan eyeshadow ekstrak air buah *Syzygium cumini* dalam bentuk *compact powder*. *Journal of Pharmacy Practice and Pharmaceutical Sciences*, 5(1):1-5.
- Ega, L., Lopulalan, C. G. C., & Meiyasa, F. (2016). Kajian mutu karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* berdasarkan sifat fisiko-kimia pada tingkat konsentrasi kalium hidroksida (KOH) yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(2): 38-44.
- FAO (2020). *The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA). Sustainability in action*. Rome: Food and

- Agriculture Organization of the United Nations.
- Gerasimenko, N. I., Busarova, N.G., & Moiseenko, O. P. (2010). Seasonal changes in the content of lipids, fatty acids, and pigments in brown alga *Costaria costata*. *Russian Journal of Plant Physiology*, 57(2):205-211.
- Gross, J. (1991). Pigments in vegetable, chlorophylls and carotenoids. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Jaswir, I., Noviendri, D., Salleh, H. M., Taher, M., Miyashita, K., & Ramli, N. (2013). Analysis of Fucoxanthin Content and Purification of All-Trans- Fucoxanthin from *Turbinaria turbinata* and *Sargassum plagyophyllum* by SiO<sub>2</sub> Open Column Chromatography and Reversed Phase-HPLC. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 36(10):1340-1354.
- Kondororik, F., Martanto, M., & Susanto, A. B. (2015). Identifikasi komposisi pigmen, isolasi, dan aktivitas antioksidan  $\beta$  karoten pada rumput laut merah *Gracilaria gigas* hasil budidaya. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Kusriningrum, R. (2008). Perancangan percobaan. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Limantara, L. & Heriyanto. (2011). Optimasi proses ekstraksi fukosantin rumput laut coklat *Padina australis* Hauck menggunakan pelarut organik polar. *Ilmu Kelautan*, 16(2):86-94.
- Luthfiana, N., Nurjanah, Mala, N., Effionora, A., & Taufik, H. (2017). Karakterisasi sediaan krim tabir surya dari bubuk rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum* sp. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 19(3):183-195.
- Matsuno, T. (2001). Aquatic animal carotenoids. *Fisheries Science*, 67(5):771-783
- Nurhayati, I. (2016). Pembuatan *blush on* dari buah naga. Skripsi. Semarang: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Paryanto, Purwanto, A., Kwartiningsih, E., & Mastuti, E. (2012). Pembuatan zat warna alami dalam bentuk serbuk untuk mendukung industri batik di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Proses*, 6(1): 26-29.
- Patent Cooperation Treaty. (2006). Cosmetic powder compositions having large particle size color travel effect pigments. World Intellectual Property Organization International Bureau, Number WO 2006/005595 A2. 19 January 2006
- Pujilestari, T. (2015). Review: sumber dan pemanfaatan zat warna alam untuk keperluan industri. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 32(1):1-13.
- Rahmawaty, A., Widodo, F. M., & Laras, R. (2014). Pengaruh penambahan oksidator dan reduktor terhadap degradasi ekstrak kasar pigmen fukosantin rumput laut *Sargassum duplicatum*. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4):77-81.
- Renhoran, M. (2017). Isolasi dan mikroenkapsulasi fukosantin dari rumput laut coklat *Sargassum* sp. dan aktivitasnya sebagai anti jerawat. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Risnawati, N., & Purba, D. (2012). Formulasi lipstik menggunakan ekstrak biji coklat (*Theobroma cacao* L.) sebagai pewarna. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(1): 78-86.
- Sedjati, S., Suryono., Adi, S., Endang, S., & Ali, R. (2017). Aktivitas antioksidan dan kandungan senyawa fenolik makroalga coklat *Sargassum* sp. *Jurnal Kelautan Tropis*, 20(2):117-123.
- Septiana, A. T & Asnan, A. (2013). Aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut *Sargassum duplicatum*. *Jurnal*

*Teknologi Pertanian*, 14(2):79-86.

- Susanti, K. W. (2018). Potensi ekstrak fukosantin *Sargassum* sp. sebagai pewarna alami pada sediaan pewarna pipi (*Blusher*). Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Widjajanti, E., Regina T. P., & Utomo, M. P. (2011). Pola adsorpsi zeolit terhadap pewarna azo metil merah dan metil jingga. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta. pp 115-122.
- Yuliana, A., Fitriani, Nurdianti, L., & Amin, S. (2020). Formulasi dan evaluasi kosmetik dekoratif perona pipi dari ekstrak angkak (*monascus purpureus*) sebagai pewarna dengan menggunakan lesitin sebagai pelembab kulit. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1):1-11.
- Zaelanie K., & Purnomo H. (2011). Fucoxanthin content of five species brown seaweed from Talango District, Madura Island. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 1:1103-1105.