

KARAKTERISTIK BUBUR RUMPUT LAUT *Eucheuma cottonii* DAN *Turbinaria conoides* SEBAGAI BAHAN BAKU MASKER PEEL OFF

Nurjanah, Siti Fauziyah, Asadatun Abdullah

Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Jalan Agatis, Bogor 16680 Jawa Barat
Telepon (0251) 8622909-8622906, Faks (0251) 8622915

*Korespondensi: inunthp10@gmail.com

Diterima: 10 Oktober 2018 /Disetujui: 25 Agustus 2019

Cara sitasi: Nurjanah, Fauziyah S, Abdullah A. 2019. Karakteristik bubur rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides* sebagai bahan baku masker *peel off*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(2): 391-402.

Abstrak

Masker wajah *peel off* rumput laut memiliki kandungan senyawa aktif yaitu antioksidan yang sangat diperlukan untuk kesehatan kulit. Penggunaan bubur rumput laut sebagai bahan baku masker *peel off* dapat menjadi salah satu alternatif bahan baku yang tidak menghasilkan limbah. Tujuan penelitian ini yaitu menentukan karakteristik dan mendapatkan rasio bubur rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides* terbaik sebagai bahan baku masker *peel off*, serta menentukan karakteristik masker *peel off* dari rasio bubur rumput laut terbaik. Tahapan karakterisasi bubur *E.cottonii* dan *T.conoides* meliputi penentuan kadar air, pH, fitokimia, dan aktivitas antioksidan. Rasio bubur rumput laut terbaik diformulasikan pada sediaan masker *peel off* lalu dikarakterisasi pH, viskositas, waktu mengering, daya sebar, aktivitas antioksidan, dan sensori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio bubur *E. cottonii* dan *T.conoides* terbaik didapatkan pada rasio 1:1 dengan nilai pH sebesar 6,3; nilai IC_{50} sebesar 137,36 ppm. Bubur *E. cottonii* dan *T. conoides* mengandung senyawa bioaktif. Masker *peel off* dengan formula bubur rumput laut rasio 1:1 memiliki karakteristik waktu mengering selama 25,50 menit, daya sebar 5,5 cm, viskositas sebesar 7.200 cP, nilai pH sebesar 6,81, serta mengandung antioksidan 902.58 ppm. Sensori masker *peel off* formula rumput laut terhadap kenampakan, warna, aroma, dan tekstur tidak berbeda nyata dengan masker *peel off* tanpa formula rumput laut dan masker komersial.

Kata kunci : bubur rumput laut, DPPH, FRAP, masker *peel off*

Characteristic of Seaweed Porridge Eucheuma cottonii and Turbinaria conoides as Raw Peel off Mask

Abstract

Peel off seaweed masks have active ingredients and antioxidants are needed. The use of seaweed porridge as raw material for peel off masks is an alternative because it zero waste and low production costs. The purpose of this study was to determine the characteristic and the best ratio porridge seaweed of *Eucheuma cottonii* and *Turbinaria conoides* as a raw material for peel masks, and also peel masks from the ratio of the best seaweed porridge. The porridge seaweed *E. cottonii* and *T. conoides* were characterized including moisture, pH, phytochemicals and antioxidants. The ratio of the best seaweed pulp is formulated for peel off skin masks that characterized by pH, viscosity, dry time, dispersion, antioxidant, and sensory. The results showed that the best porridge ratio of *E. cottonii* and *T. conoides* was obtained at a ratio of 1:1 with a pH value of 6.3; IC_{50} value is 137.36 ppm. Porridge *E. cottonii* and *T. conoides* contain a bioactive components. Peeled masks with a 1:1 ratio of seaweed porridge formula have the characteristics of drying time for 25.50 minutes, dispersing power of 5.5 cm, viscosity of 7,200 cP, pH value 6.81, and containing antioxidants 902.58 ppm. Sensory peel off masks seaweed formulas against appearance, color, odor, and texture are no different from peel masks without seaweed formulas and commercial masks.

Keywords : DPPH, FRAP, peel off mask, seaweed porridge

PENDAHULUAN

Produksi rumput laut di Indonesia pada tahun 2018 yaitu 16,17 ton. Kebutuhan rumput laut di dunia mengalami peningkatan, hal ini ditunjukkan dengan nilai ekspor yang mengalami kenaikan pada tahun 2016-2017 (26,69%) dengan volume ekspor pada tahun 2016 adalah 188 ribu ton dan tahun 2017 menjadi 192 ribu ton (KKP 2018).

Rumput laut di Indonesia ada tiga jenis yang dapat ditemukan yaitu rumput laut hijau, rumput laut cokelat dan rumput laut merah. Rumput laut cokelat memiliki antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput laut merah dan hijau karena komponen fenolik dari rumput laut cokelat lebih lengkap dibandingkan dengan rumput laut lainnya (Balboa *et al.* 2013). Jenis rumput laut cokelat salah satunya yaitu *Turbinaria conoides* yang mengandung zat bioaktif. Komponen bioaktifnya antara lain fenol hidrokuinon, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan saponin yang dapat dijadikan sebagai bahan baku krim tabir surya (Yanuarti *et al.* 2017); vitamin, fenol, fukoidan, alginat dan antioksidan digunakan untuk menghambat penuaan kulit dan gangguan kulit (Chakraborty *et al.* 2013); alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, dan triterpenoid berpotensi sebagai antioksidan (Diachanty *et al.* 2017). *T. conoides* digunakan sebagai bahan baku *lipbalm* (Nurjanah *et al.* 2018). Nilai IC_{50} dari ekstrak *T. conoides* sebesar 1,9 mg/L (Diachanty 2017), 2,46 mg/L (Sarini *et al.* 2014).

Eucheuma cottonii merupakan salah satu jenis rumput laut merah penghasil karagenan, berfungsi sebagai suspensi, stabilizer dan memiliki kemampuan menahan air sehingga digunakan sebagai pelembab pada industri kosmetik. Karagenan dari rumput laut *E. cottonii* memiliki kemampuan menyebar dan mempunyai kapasitas menahan air atau *water holding capacity* (WHC) sehingga dapat digunakan sebagai pelembab (Suparmi dan Sahri 2009). Karagenan bermanfaat dalam berbagai bidang industri, salah satunya industri kosmetik yang berfungsi sebagai pengemulsi, pembentuk gel, pengikat, stabilisator, dan pelembab (Meyer *et al.* 1959). Nurjanah *et al.* (2017) memaparkan bahwa senyawa fenol hidrokuinon, flavonoid dan

triterpenoid yang terkandung pada rumput laut *E. cottonii* berpotensi sebagai bahan baku krim tabir surya. Dolorosa *et al.* (2017) menjelaskan bahwa kandungan bioaktif pada *E. cottonii* yaitu alkaloid dan terpenoid. Nilai IC_{50} dari ekstrak *E. cottonii* yaitu 106,021 ppm (Maharany *et al.* 2017), bubuk *E. cottonii* yaitu 127,23 ppm (Luthfiyana *et al.* 2016) dan 130,63 ppm (Dolorosa *et al.* 2017).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menghambat radikal bebas. Antioksidan yang dihasilkan dari tubuh memiliki keterbatasan, sehingga diperlukan antioksidan dari luar tubuh (Ardhie 2011). Radikal bebas merupakan suatu molekul yang kehilangan salah satu elektron sehingga mencari dan menangkap elektron dari molekul lain misalnya menyerang sel-sel tubuh yang sehat untuk menetralkan diri. Sumber radikal bebas dari luar tubuh yaitu radiasi sinar ultraviolet, asap rokok, logam berat, dan obat-obatan (Droge 2002).

Kulit wajah merupakan bagian yang rentan terkena dampak buruk karena kontak langsung dengan lingkungan luar. Kulit wajah yang terpapar oleh polusi dan radiasi sinar ultraviolet dapat merusak kulit misalnya kulit kusam, bintik hitam, jerawat, pori-pori kulit membesar, kering, dan kandungan minyak berlebih. Masalah kulit ini dapat diatasi menggunakan kosmetik berupa masker wajah (Dewayanti dan Marwiyah 2014).

Penggunaan masker wajah pada umumnya membutuhkan waktu yang lama sehingga dibutuhkan jenis masker yang praktis dalam penggunaannya, yaitu masker *peel off*. Masker tersebut praktis dalam pemakaiannya karena pada saat diaplikasikan ke kulit wajah, tidak perlu menambahkan bahan lain. Sediaan masker ini akan membentuk lapisan film transparan yang elastis sehingga mudah untuk dikelupaskan tanpa proses pencucian. Masker *peel off* sangat efektif dalam mengangkat sel kulit mati, komedo, minyak berlebih, dan penyumbatan pori-pori (Ningsih *et al.* 2016).

Bahan alami dalam pembuatan masker *peel off* bermanfaat untuk kesehatan kulit, aman dan tidak menyebabkan efek samping, oleh karena itu sebaiknya menggunakan masker *peel off* yang terbuat dari rumput laut. Masker *peel off* yang terbuat dari bahan

alami sudah mulai banyak diproduksi dalam bentuk ekstrak, namun penggunaan ekstrak dapat memengaruhi biaya produksi, menghasilkan limbah, dan menghasilkan residu pelarut kimia dari hasil ekstraksi. Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa bubuk rumput laut dapat dijadikan krim tabir surya (Luthfiyana *et al.* 2016; Yanuarti *et al.* 2017, Maharani *et al.* 2017), krim pencerah kulit (Dolorosa *et al.* 2017, Arifianti *et al.* 2017, Sari *et al.* 2019, Dolorosa *et al.* 2019), masker kombinasi dengan ampas teh (Nurjanah *et al.* 2018a) dan *lipbalm* (Nurjanah *et al.* 2018b, Nurjanah *et al.* 2018c). Hal ini mendorong dilakukannya penelitian berupa masker *peel off* dari bubuk rumput laut. Tujuan penelitian ini yaitu menentukan karakteristik masker *peel off* dari kombinasi rasio bubuk rumput laut *E. cottonii* dan *T. conoides* terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan yaitu *E. cottonii*, *T. conoides*. Bahan lain yang digunakan untuk analisis yaitu reagen Meyer, Wagner, dan Dragendorff, kloroform, amoniak, H₂SO₄ 2 M, serbuk Mg (*Merck*) akuades, metanol 70%, NaOH 1%, anhidrat asam asetat, H₂SO₄ pekat, dan FeCl₃ 1% (*Merck*), air demineralisasi, etanol 96%, serbuk 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (*Sigma aldrich*, St. Louis, USA), dan vitamin C. Bahan yang digunakan untuk membuat masker *peel off* yaitu propilenglikol, polivinil pirolidon (PVP), *carboxymethyl cellulose* (CMC), arang aktif, polivinil alkohol (PVA), nipagin, nipasol, dan *fragrance*. Alat yang digunakan yaitu vorteks (*Scientific Industries*, New York, USA), mikropipet (*Gilson*), spektrofotometer UV-Vis (OPTIMA SP-300), pH meter (HI 2210, Leighton Buzzard, UK).

Metode Penelitian

Pengambilan dan preparasi rumput laut

Rumput laut *E. cottonii* diperoleh dari perairan Lontar, Kecamatan Tirtayasa, Kabupaten Serang-Banten dan rumput laut *T. conoides* diperoleh dari perairan Pasauran, Desa Umbul Tanjung, Kecamatan Cinangka, Kabupaten Serang-Banten. Kedua Rumput

laut segar tersebut kemudian disimpan di karung plastik untuk dibawa ke Laboratorium Bahan Baku Hasil Perairan, IPB. Rumput laut segar memiliki karakteristik di antaranya yaitu kenampakan bersih, warna cerah dan thallus besar sesuai spesifikasi jenis. Bau rumput laut segar spesifik jenis. Tekstur tidak mudah patah antara batang dan cabang (BSN 2015). Sampel dicuci dengan air laut untuk menghilangkan kotoran misalnya pasir, garam mineral, dan lumpur. Sampel ditiriskan dengan cara dikering-anginkan untuk mendapatkan kadar air yang rendah. Sampel yang telah kering dilakukan pencucian dengan air demineralisasi untuk menghilangkan kotoran, debu, garam yang menempel pada rumput laut.

Preparasi dan pembuatan bubuk rumput laut

Preparasi dan pembuatan bubuk rumput laut mengacu pada penelitian Luthfiyana *et al.* (2016). Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan masker *peel off* yaitu *E. cottonii* dan *T. conoides* dicuci dan direndam air demineralisasi selama 12 jam dengan perbandingan 1:20. Pembuatan bubuk rumput laut dilakukan dengan memotong rumput laut hingga berukuran kecil, ditambahkan air demineralisasi dengan perbandingan 1:1, kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga homogen. Bubur rumput laut masing-masing jenis dikombinasikan dengan rasio 1:1, 1:2, dan 2:1 kemudian dilakukan analisis kadar air, pH, fitokimia, dan antioksidan. Ketiga rasio ini digunakan karena berdasarkan percobaan sebelumnya.

Pembuatan masker *peel off*

Pembuatan masker *peel off* mengacu pada penelitian Ningsih *et al.* (2016) dengan beberapa modifikasi yaitu pemanasan air demineralisasi pada suhu 75-90°C.

Prosedur analisis

Analisis rumput laut yang dilakukan meliputi kadar air (AOAC 2005), fitokimia (terdiri dari analisis alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, fenol hidrokuinon, dan steroid/triterpenoid) (Harborne 1987),

aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Molyneux 2004), antioksidan dengan metode FRAP (Kumar *et al.* 2014). Analisis pada masker meliputi nilai pH (AOAC 1995), daya sebar dan viskositas (Andini *et al.* 2017), waktu mengering (Priani *et al.* 2015), dan analisis sensori (Carpenter *et al.* (2000). Skala hedonik yang digunakan antara 1-5, yaitu meliputi: (1) sangat tidak suka; (2) tidak suka; (3) netral; (4) suka; (5) sangat suka. Uji sensori bersifat subyektif menggunakan skala hedonik yang dilakukan sebanyak 30 panelis semi terlatih dari mahasiswa Teknologi Hasil Perairan IPB.

Analisis Data

Pengujian dilakukan dengan 2 kali ulangan. Data pengujian kadar air, pH, bubur rumput laut disajikan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan model ANOVA dan analisis sensori masker *peel off* disajikan menggunakan rancangan acak lengkap dengan uji non parametrik *Kruskal Wallis*. Data pengujian fitokimia bubur rumput laut, nilai pH masker *peel off*, daya sebar, waktu mengering, viskositas, dan antioksidan disajikan secara deskriptif. Data diolah menggunakan *software Microsoft Excel* 2013 dan *SPSS* versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bubur Rumput Laut Kadar air

Kombinasi bubur rumput laut *E. cottonii* dan *T. conoides* ditentukan jumlah kadar airnya. Hasil kadar air pada bubur rumput

laut dapat dilihat pada *Figure 1*. Hasil analisis data ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi bubur rumput laut rasio 1:1, 1:2, dan 2:1 tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air yang dihasilkan. Nurjanah *et al.* (2018) melaporkan bahwa kadar air bubur rumput laut *E. cottonii* lebih tinggi dibandingkan dengan bubur rumput laut *Turbinaria* sp. dengan masing-masing nilai kadar air yang diperoleh 93,75% dan 92,30%.

Nilai pH

Bubur rumput laut kombinasi *E. cottonii* dan *T. conoides* dianalisis pH. Analisis pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan pada bubur rumput laut. Hasil pH pada bubur rumput laut dapat dilihat pada *Figure 2*.

Nilai pH pada kombinasi bubur rumput laut *E. cottonii* dan *T. conoides* memiliki pH yang berbeda-beda. Nilai pH pada rasio 1:2 yaitu $6,73\pm 0,02$ dan rasio 1:1 yaitu $6,3\pm 0,01$. Hasil analisis data ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi bubur rumput laut dengan rasio 1:1, 1:2, dan 2:1 memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap nilai pH yang dihasilkan. Hasil uji lanjut *Duncan* menyatakan bahwa kombinasi bubur rumput laut dengan rasio 1:1 berbeda nyata dengan kombinasi bubur rumput laut 1:2 dan 2:1 ($p<0,05$), sedangkan kombinasi bubur rumput laut 1:2 tidak berbeda nyata dengan kombinasi bubur rumput laut 2:1 ($p>0,05$). Nilai pH bubur rumput laut rasio 1:2 memiliki

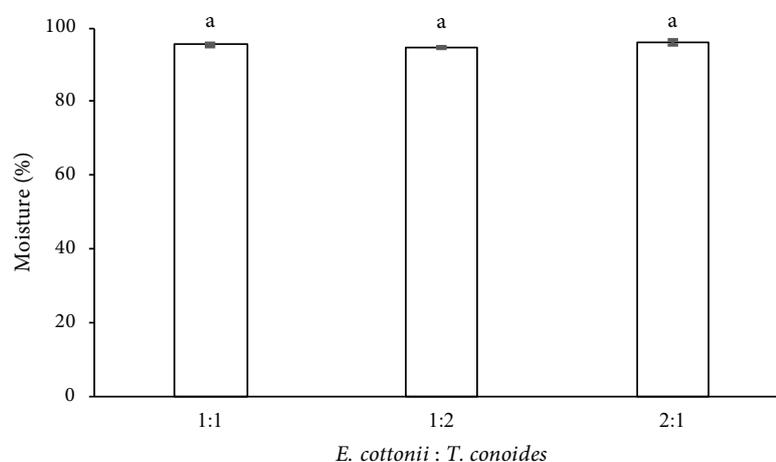


Figure 1 Moisture content of seaweed porridge.

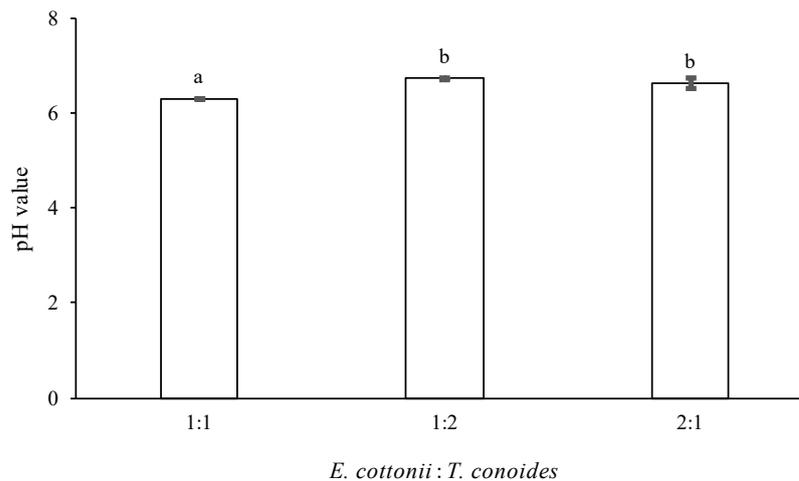


Figure 2 pH value of seaweed porridge.

nilai yang lebih tinggi dibandingkan rasio 1:1 karena bubur *E. cottonii* yang digunakan lebih sedikit dibandingkan dengan bubur rumput laut *T. conoides*. Perbedaan nilai pH tersebut disebabkan oleh habitat rumput laut tumbuh. Rumput laut *E. cottonii* diperoleh dari perairan Lontar, Banten yang memiliki suhu 29°C, sedangkan *T. conoides* diperoleh dari perairan Pasauran, Banten yang memiliki suhu 26,5°C. Hal tersebut didukung oleh penelitian Yulius *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu maka jumlah CO₂ yang diserap untuk fotosintesis semakin meningkat. Aktivitas fotosintesis yang semakin meningkat maka nilai pH menjadi turun. Bubur *E. cottonii* dan *Turbinaria* sp. dalam penelitian Nurjanah *et al.* (2018) berturut-turut yaitu 6,57 dan 7,36. Nilai pH pada kombinasi bubur rumput laut ini tergolong netral, hal ini disebabkan oleh faktor perendaman rumput laut yang menggunakan air demineralisasi. Desmiarti *et al.* (2017) menyatakan bahwa nilai pH pada air demineralisasi yaitu 5-7. Nilai pH terbaik yang diperoleh yaitu pada rasio 1:1, hal ini didukung oleh penelitian Fransiskayana (2018) yang menyatakan bahwa bubur *E. cottonii* dan *T. conoides* pada rasio 1:1 memiliki nilai pH yang lebih baik jika dibandingkan dengan rasio 1:2 dan 2:1.

Komponen Aktif

Pengujian fitokimia dilakukan untuk mendapatkan senyawa aktif yang terdapat pada rasio bubur rumput laut. Pengujian

senyawa aktif pada rasio bubur rumput laut yaitu uji alkaloid, steroid, fenol hidrokuinon, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid. Kombinasi bubur rumput laut *E. cottonii* dan *T. conoides* dengan rasio 1:1, 1:2 dan 2:1. Hasil pengujian fitokimia dapat dilihat pada *Table 1*.

Bubur rumput laut rasio 1:2 memiliki hasil yang lebih lengkap dibandingkan dengan rasio 1:1 dan 1:2. Hal ini disebabkan pada kombinasi 1:2 lebih banyak *T. conoides* dibandingkan dengan *E. cottonii*. *T. conoides* dalam bentuk ekstrak memiliki komponen aktif lebih lengkap dibandingkan dengan *E. cottonii*. Komponen aktif yang terdapat pada *T. conoides* yaitu fenol hidrokuinon, flavonoid, triterpenoid, steroid dan saponin (Yanuarti *et al.* 2017), fenol (Chakraborty *et al.* 2013); alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, dan triterpenoid (Diachanty *et al.* 2017). Ekstrak *T. ornata* memiliki komponen aktif seperti alkaloid, fenol hidrokuinon, flavonoid, tannin, dan saponin (Neelamathi dan Kannan 2016). *Turbinaria* sp. dalam bentuk bubur memiliki komponen aktif yaitu flavonoid saponin, steroid, dan triterpenoid (Nurjanah *et al.* 2018b). Ekstrak *E. cottonii* memiliki komponen aktif seperti fenol hidrokuinon, flavonoid, dan triterpenoid (Nurjanah *et al.* 2017); alkaloid dan terpenoid (Dolorosa *et al.* 2017). Bubur *E. cottonii* memiliki komponen aktif yaitu alkaloid (Nurjanah *et al.* 2018c).

Bubur rumput laut *E. cottonii* dan *T. conoides* dikombinasikan dengan rasio 1:1,

Table 1 Active component of seaweed porridge

Uji	Seaweed porridge <i>E. cottonii</i> : <i>T. conoides</i>			Positive result
	1:1	1:2	2:1	
Alkaloids				
1. Meyer	-	-	-	White precipitate
2. Wagner	-	-	-	Brown precipitate
3. Dragendorff	+	+	+	Red-orange precipitate
Steroids	+	+	+	Blue
Phenol hydroquinone	+	+	-	Green, green-blue
Flavonoids	-	+	-	Red, yellow, orange
Saponin	-	-	-	Foam
Tannin	-	-	-	Dark blue, blackish green
Triterpenoid	-	-	-	Brownish red

Note : (+) Detected, (-) Not detected

1:2, dan 2:1 kemudian di uji viskositas untuk mengetahui tingkat kekentalan kombinasi bubur rumput laut. Nilai viskositas semakin tinggi, maka bahan tersebut semakin kental. Hasil yang diperoleh disajikan pada *Figure 3*.

Figure 3 menunjukkan bahwa pada kombinasi bubur rumput laut dengan rasio 1:1, 1:2, dan 2:1 memiliki nilai viskositas yang berbeda-beda. Hasil analisis data ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi bubur rumput laut dengan rasio 1:1, 1:2, dan 2:1 berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai viskositas yang dihasilkan. Hasil uji lanjut *Duncan* menyatakan bahwa kombinasi bubur rumput laut dengan rasio 1:1 dan 1:2 berbeda nyata dengan kombinasi bubur rumput laut

2:1 ($p < 0,05$), sedangkan kombinasi bubur rumput laut 1:1 tidak berbeda nyata dengan kombinasi bubur rumput laut 1:2 ($p > 0,05$). Nilai viskositas rasio 2:1 adalah $16.050 \pm 1,06$ cP hal tersebut disebabkan oleh rasio bubur rumput laut *E. cottonii* yang digunakan lebih banyak dibandingkan dengan bubur rumput laut rasio 1:1 dan 1:2. *E. cottonii* merupakan rumput laut penghasil karagenan yang memiliki gugus sulfat dan bersifat hidrofilik.

Aktivitas Antioksidan

Bubur rumput laut kemudian diuji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan pembanding yaitu vitamin C. Nilai IC_{50} yang dihasilkan dari bubur rumput

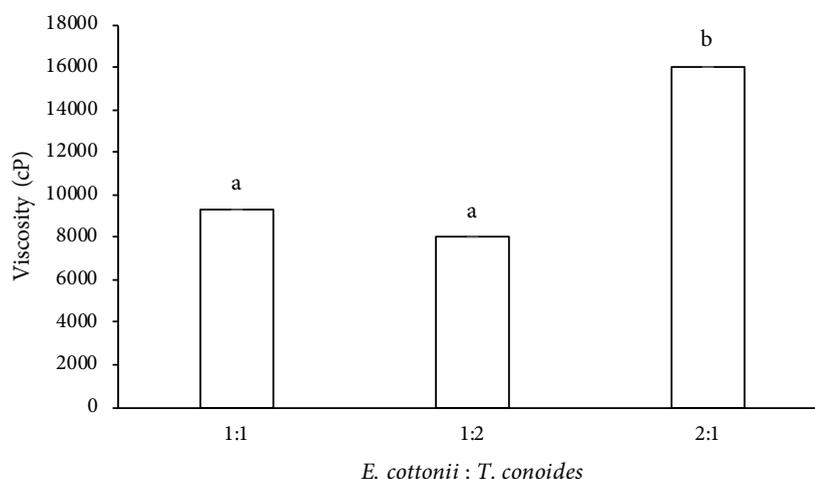


Figure 3 Viscosity of seaweed porridge

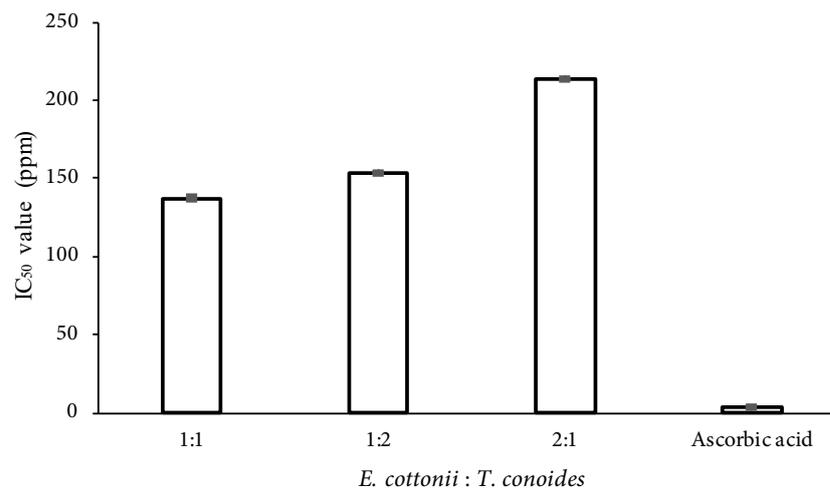


Figure 4 IC₅₀ of seaweed porridge

laut dan larutan vitamin C disajikan pada *Figure 4*.

Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan % inhibisi dan nilai IC₅₀. Bubur rumput laut dengan rasio 1:1 mempunyai aktivitas antioksidan terbaik dengan nilai IC₅₀ 137,36±1,52 ppm, karena memiliki IC₅₀ yang rendah (*Figure 4*). Semakin rendah nilai IC₅₀ maka semakin kuat aktivitas antioksidannya.

Hasil analisis data ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi bubuk rumput laut dengan rasio 1:1, 1:2, dan 2:1 memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan yang dihasilkan. Hasil uji lanjut *Duncan* menyatakan bahwa kombinasi bubuk rumput laut dengan rasio 1:1 berbeda nyata dengan kombinasi bubuk rumput laut 1:2 dan 2:1 ($p < 0,05$), kombinasi bubuk rumput laut dengan rasio 1:2 berbeda nyata dengan kombinasi bubuk rumput laut 2:1 ($p < 0,05$). Rasio 1:1 memiliki nilai IC₅₀ terbaik yang didukung oleh penelitian Fransiska (2017) yang menyatakan bahwa nilai IC₅₀ pada rasio 1:1 lebih baik dibandingkan rasio 1:2 dan 2:1 dengan nilai IC₅₀ masing-masing 359,15 ppm, 683,71 ppm, dan 407,79 ppm.

Faktor yang memengaruhi aktivitas antioksidan menurut Giuliana *et al.* (2015) yaitu nilai pH. Semakin tinggi nilai pH maka aktivitas antioksidan menurun. Hal ini disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antioksidan tidak stabil pada pH tinggi atau terjadi perubahan

struktur dari senyawa aktif yang ada. Bubur rumput laut rasio 1:2 dan 2:1 memiliki nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk rumput laut rasio 1:1 sehingga aktivitas antioksidan pada bubuk rumput laut rasio 1:1 meningkat.

Aktivitas antioksidan terbaik bubuk rumput laut yaitu pada rasio 1:1 yang tergolong antioksidan sedang. Aktivitas antioksidan bubuk rumput laut pada rasio 2:1 tergolong antioksidan lemah. Asam askorbat yang digunakan sebagai pembanding dalam pengujian aktivitas antioksidan 3,36±0,81 ppm tergolong antioksidan sangat kuat, hal ini disebabkan oleh nilai IC₅₀ yang didapatkan kurang dari 50 ppm

Karakteristik Masker Peel Off

Karakteristik ketiga masker *peel off* diamati beberapa parameter. Parameter yang diuji pada masker *peel off* meliputi pengujian pH, daya sebar, waktu mengering, viskositas, aktivitas antioksidan, dan analisis sensori. Hasil karakteristik masker *peel off* disajikan pada *Table 3*.

Nilai pH masker *peel off* dengan rumput laut 6,81±0,06. Nilai pH yang dihasilkan sudah sesuai dengan pH sediaan topikal berdasarkan SNI 16-4399-1996 berkisar antara 4,5-8,0. Tranggono dan Latifah (2007) menyatakan bahwa nilai pH kulit berkisar antara 4,5-6,5. Nilai pH bahan lebih rendah dari pH kulit akan terjadi iritasi, sebaliknya apabila nilai

Table 3 Characteristics peel off mask

Parameter	Formula with seaweed	Formula without seaweed	Comercial
pH	7.80±0.06	6.81±0.06	5.57±0.05
Dispersion (cm)	4.80±0.28	5.50±0.14	6.40±0.28
Dry time (menit)	27.50±0.71	25.50±0.71	29.50±0.71
Viscosity (cP)	78.150.00±0.20	7.200.00±0.70	7.045.00±0.20
IC ₅₀ (ppm)	902.58±0.10	366.67±0.02	2.353.00±1.70
Antioksidan activity (µmol Fe ²⁺ /g)	519.39±0.39	528.83±0.38	490.22 ± 0.78

pH bahan lebih tinggi dari pH kulit akan menyebabkan kulit kering dan bersisik.

Hasil daya sebar masker *peel off* dengan rumput laut yaitu 5,50±0,14 cm. Garg *et al.* (2002) menyatakan bahwa nilai daya sebar yang baik untuk sediaan topikal berkisar antara 5-7 cm. Nilai daya sebar tersebut mampu membuat masker *peel off* mudah diaplikasikan tanpa harus menggunakan tekanan yang besar. Diameter daya sebar kurang dari 5 cm maka gel tergolong semikaku, sedangkan jika diameter daya sebar antara 5-7 cm maka gel tergolong semi cair. Daya sebar pada suatu sediaan berbanding terbalik dengan viskositas. Semakin tinggi daya sebar yang dihasilkan, maka viskositas akan semakin rendah. Semakin rendah daya sebar yang dihasilkan, maka viskositas akan semakin tinggi. Husnani dan Muazham 2017 menyatakan viskositas sediaan yang rendah akan menghasilkan diameter penyebaran yang besar karena sediaan lebih mudah mengalir dan pada saat pemakaian ke kulit wajah menjadi tidak efektif karena sediaan lebih cair.

Waktu mengering pada masker *peel off* dengan rumput laut yaitu selama 25,50±0,71 menit. Hal ini telah sesuai dengan penelitian Darsika *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa lama pengeringan yang baik dari masker *peel off* setelah diaplikasikan ke kulit wajah yaitu berkisar antara 5-30 menit. Waktu mengering menjadi faktor penting karena berpengaruh terhadap pembentukan film dan proses pengelupasan masker *peel off*. Semakin cepat waktu mengering, maka proses pengelupasan akan semakin cepat. Sediaan masker *peel off* yang cepat mengering memberikan rasa nyaman karena tidak membutuhkan waktu

lama dan zat aktif sudah meresap ke kulit wajah.

Viskositas pada masker *peel off* dengan bubuk rumput laut yaitu 7.200±0,70 cP. Garg *et al.* (2002) menyatakan bahwa viskositas sediaan merupakan parameter yang penting untuk menghasilkan gel yang optimal. Sediaan yang diaplikasikan ke kulit dengan waktu yang cepat disebabkan oleh viskositas gel yang terlalu rendah sehingga aktivitas bahan aktif yang terkandung di dalam sediaan tidak berfungsi dengan optimal, namun viskositas gel yang tinggi menyebabkan daya sebar menurun. Darsika *et al.* (2015) memaparkan bahwa nilai viskositas untuk sediaan masker *peel off* 27.879 cP. Nilai viskositas masker *peel off* tanpa rumput laut lebih tinggi dibandingkan dengan masker *peel off* dengan rumput laut. Hal ini disebabkan bahan-bahan basis masker *peel off* dapat meningkatkan viskositas. Bahan pembuatan masker *peel off* yang dapat meningkatkan viskositas yaitu CMC, PVA, dan PVP (Rowe *et al.* 2009). Peningkatan viskositas terjadi disebabkan adanya gaya tolak menolak antara gugus yang terionkan sehingga ikatan hidrogen pada gugus karboksil meregang dan viskositas akan meningkat (Florence dan Attwood 1998). Masker *peel off* dengan rumput laut memiliki viskositas yang lebih kecil dibandingkan dengan masker *peel off* tanpa rumput laut disebabkan oleh terjadinya fragmentasi polimer karagenan akibat suhu tinggi. Viskositas masker *peel off* dengan rumput laut juga dipengaruhi oleh penambahan bubuk rumput laut 30%, bubuk rumput laut mengandung kadar air yang cukup tinggi yaitu 95,48% sehingga viskositas masker *peel off* menurun.

Table 4 Sensory of peel off mask

Parameter	Formula with seaweed	Formula without seaweed	Comercial
Appearance	4.13	4.13	4.16
Color	4.13	4.16	4.30
Odor	3.90	3.80	4.03
Texture	3.40	3.70	3.90

Masker *peel off* dengan formula rumput laut $366,67 \pm 0,02$ ppm. Formula masker *peel off* tanpa rumput laut memiliki IC_{50} $902,58 \pm 0,10$ ppm. Nilai IC_{50} pada masker komersial $2.353,60 \pm 1,70$. Fransiska (2017) menyatakan bahwa nilai IC_{50} pada produk *lipbalm* dari bubur *E. cottonii* dan *Turbinaria* sp. dengan rasio 1:1 yaitu $359,15 \pm 13,26$ ppm. Formula masker tanpa rumput laut masih berpotensi sebagai antioksidan karena memiliki aktivitas antioksidan $902,58$ ppm. Hal ini disebabkan adanya komponen aktif dari bahan formula yaitu nipagin dan nipasol. Nipagin dan nipasol merupakan senyawa polifenol yang mempunyai gugus hidroksil. Faramayuda *et al.* 2010 menyatakan bahwa nipagin dan nipasol berperan sebagai antioksidan karena dapat mendonorkan atom hidrogennya. Atom hidrogen dari nipagin dan nipasol bereaksi dengan elektron tidak stabil dari DPPH sehingga radikal bebas DPPH menjadi stabil.

Antioksidan dengan metode FRAP pada formula masker *peel off* dengan rumput laut $528,83 \pm 0,38$ $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ sampel, formula masker *peel off* tanpa rumput laut $519,39 \pm 0,39$ $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ sampel, dan masker komersial $490,225 \pm 0,78$ $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ sampel. Deepak *et al.* (2017) menyatakan bahwa nilai antioksidan dengan metode FRAP dari ekstrak *T. ornata* yaitu $85,99$ $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ sampel. Diachanty *et al.* (2017) menyatakan bahwa antioksidan dengan metode FRAP dari ekstrak rumput laut *T. conoides* $70,643$ μmol troloks/g ekstrak.

Sensori

Analisis sensori yaitu suatu pengujian secara subyektif dengan menilai kesukaan panelis terhadap penerimaan produk. Parameter yang diamati pada penelitian ini

meliputi kenampakan, warna, aroma, dan tekstur. Hasil uji statistik berdasarkan nilai ANOVA yang diperoleh jika $p > 0,05$ maka tidak dilakukan uji lanjut. Nilai sensori masker *peel off* disajikan pada Table 4.

Hasil uji *Kruskal Wallis* pada taraf $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa penambahan bubur rumput laut tidak mempengaruhi kesukaan panelis terhadap kenampakan, warna, aroma, dan tekstur masker *peel off* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan ketiga masker *peel off* memiliki kesamaan pada parameter kenampakan dan warna masker tersebut berwarna hitam. Aroma masker *peel off* dengan rumput laut masih memiliki sedikit aroma khas dari rumput laut. Tekstur masker *peel off* dengan rumput laut lebih lembab karena rumput laut menghasilkan karagenan yang berfungsi sebagai pelembab sehingga apabila masker *peel off* dikelupaskan setelah masker mengering tidak menimbulkan rasa sakit.

KESIMPULAN

Rasio terbaik dari bubur *E. cottonii* dan *T. conoides* didapatkan pada rasio 1:1 berdasarkan karakteristik kimianya. Karakteristik masker *peel off* bubur rumput laut pada pH 6,81, waktu mengering selama 25,50 menit, daya sebar 5,50 cm, viskositas 7.200 cP, dan IC_{50} $366,67 \pm 0,02$ ppm, serta kapasitas antioksidan $528,83$ $\mu\text{mol Fe}^{2+}/\text{g}$ sampel. Nilai uji sensori masker yaitu netral sampai suka.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official Methods of Analisis Chemist. Vol. 1A. Washington, (USA): Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- [AOAC] Association of Official Analytical

- Chemist. 2005. Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Arlington, Virginia (USA) : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Andini T, Yusriadi, Yuliet. 2017. Optimasi pembentuk film polivinil alcohol dan humektan propilenglikol pada formula masker gel *peel off* sari buah labu kuning (*Cucurbita moschata* Duchesne) sebagai antioksidan. *Galenica Journal of Pharmacy*. 3(2): 165-173.
- Ardhie AM. 2011. Radikal bebas dan peran antioksidan dalam mencegah penuaan. *Medicinus*. 24(1): 4-9.
- Arifianti AE, Anwar E, Nurjanah. 2017. Tyrosinase Inhibitor and Antioxidant Activity of Seaweed Powder from Fresh and Dried *Sargassum plagyophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(3): 488-493.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2015. *Rumput Laut Kering-2690:2015*. Jakarta (ID): Badan Standardisasi Nasional.
- Balboa EM, Conde E, Moure A, Falque E, Dominguez H. 2013. In vitro antioxidant properties of crude extracts and compounds from brown algae. *Food Chemistry*. 138(2-3): 1764-1785.
- Carpenter RP, Lyon DH, Hasdell TA. 2000. Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control. Second edition. Maryland (USA): Aspen. 59-70.
- Chaidir A. 2007. Kajian rumput laut sebagai sumber serat alternatif untuk minuman berserat [Tesis]. Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Chakraborty K, Praveen NK, Vijayan KK, Rao GS. Evaluation of phenolic contents and antioxidant activities of brown seaweeds belonging to *Turbinaria* spp. (Phaeophyta, Sargassaceae) collected from Gulf of Mannar. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 3(1): 8-16.
- Darsika C, Sowmya KV, Suganya K, Grace XF, Shanmuganathan S. 2015. Preparation and evaluation of herbal peel off face mask. *American Journal of Pharmtech Research*. 5(4): 332-336.
- Deepak P, Sowmiya R, Balasubramani G, Perumal P. 2017. Phytochemical profiling of *Turbinaria ornate* and its antioxidant and anti-proliferative effect. *Journal of Taibah University Medical Science*. 12(4): 329-337.
- Desmiarti R, Martynis M, Novita J, Saputra N. 2017. Kombinasi proses filtrasi dan *ion exchange* secara kontinu pada pembuatan aquadm (*demineralized water*). *Chemica*. 4(1): 27-32.
- Dewayanti DA, Marwiyah. 2014. Pemanfaatan teh dan jeruk nipis untuk mencerahkan kulit wajah wanita. *Journal of Beauty and Beauty Health Education*. 3(1): 1-5.
- Diachanty S, Nurjanah, Abdullah A. 2017. Aktivitas antioksidan berbagai jenis rumput laut cokelat dari perairan kepulauan seribu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 305-318.
- Diharmi A, Fardiaz D, Andarwulan N, Heruwati ES. 2011. Karakteristik karagenan hasil isolasi *Euचेuma spinosum* (Alga merah) dari perairan semenep Madura. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 16(1): 117-124.
- Dolorosa MT, Nurjanah, Purwaningsih S, Anwar E, Hidayat T. 2019. Tyrosinase inhibitory activity of *Sargassum plagyophyllum* and *Euचेuma cottonii* methanol extracts. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 278 (2019) 012020
- Dolorosa MT, Nurjanah, Purwaningsih S, Anwar E, Hidayat T. 2017. Kandungan senyawa bioaktif bubuk rumput laut *Sargassum plagyophyllum* dan *Euचेuma cottonii* sebagai bahan baku krim pencerah kulit. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(3): 633-644.
- Droge W. 2002. Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiological Reviews*. 82(1): 47-95.
- Faramayuda F, Alatas F, Desmiaty Y. 2010. Formulasi sediaan losion antioksidan ekstrak air daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.). *Majalah Obat Tradisional*. 15(3): 105-111.
- Florence, Attwod AT. 1998. Physicochemical Principles of Pharmacy. Macmillan International Higher Education. 564 hal.

- Fransiska L. 2017. Formulasi Bubur Rumput Laut *Turbinaria sp.* dan *Eucheuma cottonii* sebagai sediaan kosmetik alami lip balm [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Fransiskayana A. 2018. Karakteristik bubuk rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Turbinaria conoides* sebagai bahan baku masker wajah. [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Garg A, Aggarwal D, Garg S, Singla A. 2002. Spreading of semisolid formulation: An update pharmaceutical technology. *Pharmaceutical Technology*. 26(9): 84-105.
- Giuliana FE, Ardana M, Rusli R. 2015. Potensi produk farmasi dari bahan alam hayati untuk pelayanan kesehatan di Indonesia serta strategi penemuannya. *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-1*. Samarinda (ID): Universitas Mulawarman.
- Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Padmawinata K, penerjemah, Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari *Phytochemical Methods*. 345-354.
- Herliany NE, Santoso J, Salamah E. 2013. Karakteristik biofilm berbahan dasar karaginan. *Jurnal Akuatika*. 4(1): 10-20.
- Hidayat T, Nurjanah, Anwar E, Nurilmala M. 2017. Pengembangan teknologi tepat guna (TTG) rumput laut tropika sebagai bahan baku kosmetik. *Creative Research Journal*. 03(01): 37-42.
- Husnani, Muazham MFA. 2017. Optimasi parameter fisik viskositas, daya sebar dan daya lekat pada basis natrium cmc dan carbopol 940 pada gel madu dengan metode *simplex lattice design*. *e-Publikasi Fakultas Farmasi*. 14(1): 11-18.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. *Produktivitas Perikanan Indonesia*. Jakarta (ID): Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kartikasari D, Anggraini R. 2018. Formulasi masker gel *peel off* dari ekstrak etanol umbi bawang dayak (*Eleutherinebulbosa* (Mill.) *Urb. Eleutherine Americana Merr*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 15(1): 01-11.
- Kumar S, Sandhir R, Ojha S. 2014. Evaluation of antioxidant activity and total phenol in different varieties of Lantana camara leaves. *BMC Research Notes*. 7(1): 1-9.
- Luthfiyana N, Nurjanah, Nurilmala M, Anwar E, Hidayat T. 2016. Rasio bubuk rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Sargassum sp.* sebagai formula krim tabir surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19(3): 183-195.
- Maharany F, Nurjanah, Suwandi R, Anwar E, Hidayat T. 2017. Kandungan senyawa bioaktif rumput laut *Padina australis* dan *Eucheuma cottonii* sebagai bahan baku krim tabir surya. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(1): 10-17.
- Masduqi AF, Izzati M, Prihastanti E. 2014. Efek metode pengeringan terhadap kandungan bahan kimia dalam rumput laut. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 22(1): 1-9.
- Meyer RC, Winter AS, Weister HH. 1959. Edible protective coatings for extending the shelf life of poultry. *Food Technology*. 13(2): 146-148.
- Moirano AL. 1977. Sulphate seaweed polysaccharides. Food Colloids the AVI Publishing. Westport. Conn. 347-381.
- Molyneux P. 2004. The use of stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioksidan activity. *Journal of Science Technology*. 26(2): 211-219.
- Neelamathi E, Kannan R. 2016. Screening and characterization of bioactive compounds of *Turbinaria ornate* from the gulf of Mannar, India. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology*. 16(2): 243-251.
- Ningsih W, Firmansyah, Fitri H. 2016. Formulasi masker *peel off* dengan beberapa konsentrasi ekstrak etanol buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C Weber) Britton & Rose). *Scientia*. 6(1): 18-24
- Nurjanah, Nurilmala M, Anwar E, Luthfiyana N, Hidayat T. 2017. Identification of bioactive compounds of seaweed *Sargassum sp.* and *Eucheuma cottonii* Doty as a raw sunscreen cream. *Proceedings of the Pakistan Academy of Sciences*. 54(4): 311-318.

- Nurjanah, Luthfiyana N, Hidayat T, Nurilmala M, Anwar E. 2019. Utilization of seaweed porridge *Sargassum* sp. and *Eucheuma cottonii* as cosmetic in protecting skin. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 278 (2019) 012055
- Nurjanah, Abdullah A, Fachrozani R, Hiayat T. 2018. Characteristics of seaweed porridge *Sargassum* sp. and *Eucheuma cottonii* as raw materials for lip balm. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 196
- Nurjanah, Aprilia BE, Fransiskayana A, Rahmawati M, Nurhayati T. 2018. Senyawa bioaktif rumput laut dan ampas teh sebagai antibakteri dalam formula masker wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 305-318.
- Priani SE, Irawati I, Darma GCE. 2015. Formulasi masker *peel-off* kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* Linn.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*. 2(3): 90-95.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Owen SC. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Fifth Edition. London. Pharmaceutical Press. 118-633.
- Sari DM, Anwar E, Nurjanah, Arifianti AE. 2019. Antioxidant and tyrosinase inhibitor activities of ethanol extracts of brown seaweed (*Turbinaria conoides*) as lightening ingredient. *Pharmacognosy Journal*. 11(2): 379-82.
- Sarini AW, Aishah HN, Zaini NM. 2014. Determination of antioxidant activity for seven types of macroalgae. *International Conference on Food Engineering and Biotechnology*. 65(11): 51-56.
- Tranggono RI, Latifah F. 2007. *Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Yanuarti R, Nurjanah, Anwar E, Pratama G. 2017. Kandungan senyawa penangkal sinar ultra violet dari ekstrak rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Turbinaria conoides*. *Biosfera*. 34(2): 51-58.
- Yen GC, Chen HY. 1995. Antioxidant activity of various tea extracts in relation to their antimutagenicity. *Journal Agricultural Food Chemistry*. 43(1): 27-32.
- Yulius Y, Prihantono J, Ramdhan M. 2017. Pengelolaan budidaya rumput laut berbasis daya dukung lingkungan perairan di pesisir Kabupaten Dompu, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Seminar Nasional Geomatika*.