

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penampilan merupakan bagian utama dari identitas seseorang (Sabik et al., 2019). Pentingnya penampilan membuat perawatan kesehatan kulit menjadi hal yang krusial untuk dilakukan (Warnick, 2019). Hal ini dikarenakan kulit manusia rentan rusak terhadap berbagai hal, salah satunya adalah paparan sinar ultraviolet. Paparan sinar ultraviolet dapat menyebabkan kerusakan DNA, stres oksidatif, inflamasi, immunosupresi, penuaan dini, hingga kanker kulit (Parrado et al., 2019). Stres oksidatif ini dapat mempercepat penuaan dini pada kulit yang dapat ditandai dengan keriput dan pigmentasi. Pola hidup sehat, menghindari paparan sinar ultraviolet berlebihan, dan memakai produk perawatan kulit (*skin care*) yang mengandung senyawa antioksidan dapat menghindari efek-efek samping tersebut, terutama dalam menghambat penuaan dini pada kulit (Yuniarsih et al., 2021).

Salah satu jenis perawatan kulit yang cukup dikenal dan banyak digunakan adalah masker (Yuniarsih et al., 2021). Masker wajah adalah pasta krim (gel) yang diterapkan pada wajah setelah dibersihkan. Masker wajah dapat dihilangkan dengan membas wajah dengan air atau menyeka wajah dengan kain lembab hingga bersih. Karakteristik khusus dari masker yaitu mudah digunakan maupun dibersihkan dan waktu untuk pengeringan yang sangat cepat (Maruka dan Nurfadilah, 2020). Masker wajah memiliki berbagai manfaat untuk melembutkan kulit, membuka pori-pori yang tersumbat, dan mencegah penuaan dini (Anindita dan AF, 2017). Selain manfaat-manfaat tersebut, masker wajah juga berguna untuk meningkatkan taraf kebersihan kulit, kesehatan kulit, kecantikan kulit, memperbaiki dan merangsang kembali kegiatan sel-sel kulit. Hal ini dikarenakan bahan-bahan yang digunakan bertujuan untuk menyegarkan dan mengencangkan kulit (Lestari et al., 2018).

Produk masker yang beredar di kalangan masyarakat telah mengalami kemajuan teknologi, dimana perusahaan industri kosmetik berlomba-lomba untuk menciptakan formulasi terbaik seperti penggunaan formulasi bahan-bahan alami (Yuniarsih et al., 2021). Bahan-bahan alami yang digunakan dalam pembuatan masker wajah harus mengandung vitamin A, C, E, dan zink dengan harapan mampu mengurangi keriput dan bintik noda di wajah (Anindita dan AF, 2017). Salah satu bahan-bahan alami yang sering digunakan dalam pembuatan formulasi masker alami adalah rumput laut (Lestari et al., 2018).

Rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan perikanan karena dimanfaatkan dalam berbagai bidang industri, seperti industri makanan, farmasi, dan kosmetik. Rumput laut dalam industri kosmetik banyak digunakan karena menghasilkan kandungan zat yang baik bagi tubuh. Salah satu rumput laut dengan banyak kandungan



h *Eucheuma cottonii*. Rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan salah penghasil karaginan. Spesies ini mengandung air, mineral, dan vitamin C. Kandungan vitamin C sebagai antioksidan merupakan yang dalam melindungi sel terhadap radikal bebas akibat UV, anti-aging (Lestari et al., 2018). Rumput laut *Eucheuma cottonii* juga mengandung karbohidrat, protein, sedikit lemak dan abu yang sebagian besar

merupakan senyawa garam seperti natrium dan kalsium serta vitamin (A, B1, B2, B6, B12 dan C) dan mineral. Dalam industri kosmetik, penggunaan rumput laut ini memiliki fungsi yakni sebagai antioksidan. Antioksidan dalam rumput laut bisa mencegah kerusakan akibat radikal bebas pada kulit dan melindungi kulit terhadap penuaan. Selain itu, dapat merawat kondisi wajah agar tetap sehat (Budiyanti dan Emu, 2021 dan Sari et al., 2022). Selain itu, penggunaan rumput laut sebagai bahan pembuatan masker efektif dalam mengangkat sel kulit mati, komedo, minyak berlebih, dan penyumbatan pori-pori (Sari et al., 2022). Menurut Nurjanah dkk (2017), senyawa fenol hidrokuinon, flavonoid dan triterpenoid yang terkandung pada rumput laut *Eucheuma cottonii* berpotensi sebagai bahan baku krim di wajah.

Bahan alami lain yang dapat digunakan dalam formulasi pembuatan masker bersumber dari fitoplankton. Penggunaannya sebagai bahan baku sangat berpotensi karena waktu dan proses produksinya yang relatif pendek dibandingkan alternatif lain. Fitoplankton merupakan salah satu penghasil senyawa bioaktif sebagai antibakteri alami (Agustini et al., 2021). Mikroalga mampu menghasilkan senyawa utama seperti protein, karbohidrat dan lemak, selain itu juga memiliki komponen aktif yang dimanfaatkan dalam bidang industri pangan, kosmetik, pharmaceutical dan neutraceutical. Komponen aktif mikroalga mempunyai aktivitas antimikroba, antijamur dan antivirus serta aktivitas antioksidan dan antibakteri (Novianti dkk., 2019). Metabolit sekunder yang terkandung di dalam fitoplankton memiliki kemampuan dalam memperbaiki tanda-tanda penuaan kulit, mengencangkan kulit, dan mencegah pembentukan kerutan (Pramushinta et al., 2020).

Salah satu fitoplankton yang dikenal banyak orang adalah *Chlorella vulgaris*. *Chlorella vulgaris* merupakan fitoplankton jenis klorofita atau alga hijau yang mampu menyembuhkan luka berdasarkan kemampuannya sebagai imunostimulan, memiliki aktivitas antiinflamasi, serta mendukung pembentukan fibrin (Sutiyo, 2020). Fitoplankton ini kaya akan protein dengan kandungan asam amino esensial yang merupakan penyusunan DNA dan RNA, membantu pertumbuhan jaringan, serta memperbaiki dan menghaluskan permukaan kulit. *Chlorella vulgaris* mengandung senyawa pigmen berwarna hijau bernama chlorophyll dan merupakan antioksidan yang kuat sehingga sering digunakan sebagai bahan aktif dalam industri kosmetik. *Chlorella vulgaris* memberikan perlindungan pada kulit (keriput dan kendur) dan melindunginya dari radiasi ultraviolet. Kandungan senyawa dengan aktivitas antioksidan dalam bahan tersebut dapat mendonorkan atom hidrogennya kepada 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) sebagai radikal bebas yang ditandai dengan munculnya warna ungu hingga kuning pucat (Agustina et al., 2020). Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan bahwa ekstrak etanol dari *Chlorella vulgaris* mengandung aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan *Porphyridium cruentum* dan *Phaeodactylum tricornutum* (Rodriguez dkk., 2008).

Penggunaan bahan alami seperti fitoplankton dan rumput laut terhadap kulit sebagai banyak dilakukan. Namun, penelitian mengenai pengaruh kombinasi *Eucheuma cottonii* dengan fitoplankton *Chlorella vulgaris* terhadap kualitas sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk nsi kombinasi kedua bahan alami tersebut dalam merawat dan is masker wajah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengembangan produk perawatan kulit yang lebih efektif, alami, dan rindungan lebih.



1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. bagaimana karakteristik masker dari kombinasi rumput laut *Euchema cottonii* dengan *Chlorella vulgaris* berdasarkan syarat mutu sediaan masker wajah?
2. berapa konsentrasi terbaik dari kombinasi rumput laut *Euchema cottonii* dengan *Chlorella vulgaris* dalam pembuatan masker wajah?
3. apakah terdapat pengaruh pada kombinasi rumput laut *Euchema cottonii* dengan *Chlorella vulgaris* terhadap aktivitas antioksidan masker wajah?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. mengetahui karakteristik masker dari kombinasi rumput laut *Euchema cottonii* dengan *Chlorella vulgaris* berdasarkan syarat mutu sediaan masker wajah.
2. menentukan konsentrasi terbaik dari kombinasi rumput laut *Euchema cottonii* dengan *Chlorella vulgaris* dalam pembuatan masker wajah.
3. menentukan pengaruh kombinasi rumput laut *Euchema cottonii* dengan *Chlorella vulgaris* terhadap aktivitas antioksidan masker wajah.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai pengaruh kombinasi rumput laut *Euchema cottonii* dan *Chlorella vulgaris* dalam pembuatan masker wajah, serta aktivitas antioksidan di dalamnya. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi data penunjang tentang masker wajah alami untuk keperluan riset di masa depan, terutama mengenai kombinasi rumput laut dan fitoplankton dalam pembuatan masker wajah).



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rumput laut (*Eucheuma cottonii*), *Chlorella vulgaris*, serbuk DPPH, bentonite, kaolin, gliserin, nipagin, titanium dioksida, xanthan gum, asam askorbat, larutan dapar pH 4 dan 7, metanol p.a, akuades, dan *avocado oil*.

2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas, timbangan analitik, blender, lumpang alu, pH meter, cawan petri, desikator, oven, *stopwatch*, *skin analyzer*, viskometer *Brookfield*, dan spektrofotometer UV-Vis.

2.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret – Juli 2024. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Anorganik FMIPA, Laboratorium Analitik FMIPA, Laboratorium Organik FMIPA, Laboratorium Biokimia FMIPA dan Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

2.4 Prosedur Penelitian

2.4.1 Preparasi Sampel

2.4.1.1 Preparasi Sampel *Eucheuma cottonii*

Sampel *Eucheuma cottonii* dimasukkan sebanyak 500 gram ke dalam toples lalu ditambahkan 1,5 L Metanol dan dihomogenkan. Setelah itu, sampel didiamkan selama 24 jam dan tutup dengan *aluminium foil*. Kemudian disaring menggunakan *vacum Buchner* dengan kertas saring *whatman 42*. Selanjutnya, filtrat yang dihasilkan di evap menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 65 °C lalu didiamkan selama 48 jam (Podungge et al., 2018).

2.4.1.2 Preparasi Sampel *Chlorella vulgaris*

Sampel *Chlorella vulgaris* dimasukkan ke dalam gelas kimia sebanyak 35 gram dan ditambahkan *avocado oil* sebanyak 350 mL. Kemudian, ditambahkan akuades dan dimasukkan ke dalam alat *multi shaker* selama 6 jam. Selanjutnya, minyak dan akuades dipisahkan dengan sentrifugasi (Putri et al., 2018).



Masker Clay

Masker clay dibuat dengan formula basis masker 50 g. Masker clay dibuat dengan cara memasukkan akuades ke dalam lumpang dan ditambahkan 0,5 g xanthan gum hingga terbasahi. Ditambahkan xanthan gum sebanyak 0,4 g lalu dikawatir. Kemudian, ditambahkan 17 g kaolin sedikit demi sedikit

ke dalam lumpang sambil digerus lalu ditambahkan 0,25 g titanium dioksida dan 2,5 g gliserin ke dalam lumpang. Di sisi lain, dilarutkan 0,05 g nipagin dalam 9,3 mL air panas dituangkan ke dalam lumpang dan digerus sampai terbentuk masker *clay* homogen. Prosedur diatas diulang sebanyak 3 kali dengan penambahan konsentrasi F1 (10% *Eucheuma cottonii* : 8% *Chlorella vulgaris*), F2 (13% *Eucheuma cottonii* : 8% *Chlorella vulgaris*), dan F3 (16% *Eucheuma cottonii* : 8% *Chlorella vulgaris*) ke dalam campuran masker *clay* (Mustanti, 2018).

Tabel 1. Formulasi sediaan masker *clay*

Bahan	Konsentrasi (g)			
	F0	F1	F2	F3
<i>Eucheuma cottonii</i>	-	5	6,5	8
<i>Chlorella vulgaris</i>	-	4	4	4
Bentonite	0,5	0,5	0,5	0,5
Xanthan gum	0,4	0,4	0,4	0,4
Kaolin	17	17	17	17
Gliserin	2,5	2,5	2,5	2,5
Titanium dioksida (TiO ₂)	0,25	0,25	0,25	0,25
Nipagin	0,05	0,05	0,05	0,05
Akuades	add 50	add 50	add 50	add 50

Keterangan:

F0 : Tanpa penambahan *Eucheuma cottonii* dan *Chlorella vulgaris*

F1 : *Eucheuma cottonii* 10% : *Chlorella vulgaris* 8%

F2 : *Eucheuma cottonii* 13% : *Chlorella vulgaris* 8%

F3 : *Eucheuma cottonii* 16% : *Chlorella vulgaris* 8%

2.4.3 Uji pH

Pengukuran pH sediaan masker dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat pH meter dilakukan kalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7 hingga alat menunjukkan pH tersebut. Setelah itu, elektroda dicuci menggunakan akuades lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dengan konsentrasi 1% yaitu sebanyak 1 g sediaan masker dilarutkan dengan akuades hingga 100 mL. Kemudian, elektroda dicelupkan ke dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan angka pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pada alat pH meter merupakan pH dari sediaan masker (Febriani et al., 2021).

2.4.4 Uji Homogenitas

Uji homogenitas sediaan masker dilakukan dengan cara sediaan masker dioleskan pada kaca atau bahan transparan. Kemudian, kaca tersebut diarahkan ke sumber cahaya. Sediaan masker harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak ada partikel kasar (Fauziah et al., 2022).



is

Uji organoleptis dilakukan dengan cara pengamatan terhadap karakteristik bau, warna, dan bentuk dari sediaan masker *clay* (Fauziah et al., 2022).

2.4.6 Uji Waktu Mengering

Pengujian ini dilakukan dengan cara sediaan masker sebanyak 1 g dioleskan pada kulit punggung tangan. Kecepatan mengering masker tersebut ditandai hingga terbentuk lapisan film dari masker *clay*. Selanjutnya, jangka waktu masker untuk dapat mengering dapat dilihat dengan menggunakan *stopwatch*. Dihitung saat masker dioleskan untuk membentuk lapisan film (Fauziah et al., 2022).

2.4.7 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara menimbang 1 g sediaan masker di atas kaca arloji. Kemudian, kaca arloji bagian atas dibebani dengan menggunakan anak timbangan 50, 100, 150 dan 200 g lalu diberi rentang waktu 1-2 menit. Dilakukan pengukuran diameter penyebaran pada setiap penambahan beban (Safilla et al., 2022).

2.4.8 Uji Viskositas

Uji viskositas sediaan diukur menggunakan *Viscometer Brookfield* yang sudah dipasang *spindle*. Sediaan dimasukkan ke dalam gelas kimia 100 mL lalu *spindle* dimasukkan hingga batas *spindle* tercelup. Kecepatan dipasang dan ketika angka yang ditunjukkan telah stabil selama 1 menit, dibaca dan dicatat skalanya (Ambarwati et al., 2022).

2.4.9 Uji Kadar Air

Uji kadar air dapat dilakukan dengan cara cawan kosong dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 2 jam. kemudian cawan didinginkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang cawan kosong (A). Selanjutnya, sampel ditimbang sebanyak 2 g ke dalam cawan (B). kemudian, cawan yang berisi sampel dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam. Setelah di oven, cawan yang berisi sampel kemudian didinginkan dengan desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Analisis kadar air dilakukan minimal 2 kali pengulangan. Kadar air dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (SNI 2354.2:2015):

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

A: berat cawan kosong (g)

B: berat cawan + sampel awal (g)

C: berat cawan + sampel setelah pengeringan (g)



Antioksidan dengan Metode DPPH

Larutan DPPH 0,5 mM

Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan cara serbuk DPPH ditimbang sebanyak 0,0049 g dan dilarutkan dengan metanol p.a. Kemudian, dimasukkan ke dalam labu ukur hingga volume 250 mL lalu dihomogenkan (Lidia et al., 2019).

2.4.10.2 Pembuatan Larutan Asam Askorbat

Asam askorbat ditimbang sebanyak 0,005 g dan dilarutkan dengan metanol p.a. Kemudian, dipindahkan ke dalam labu ukur 50 mL lalu dihomogenkan sehingga didapatkan larutan asam askorbat konsentrasi 1000 ppm. Setelah itu, dilakukan pengenceran dengan larutan induk 1000 ppm dipipet sebanyak 0,5 mL ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan metanol p.a hingga tanda batas lalu dihomogenkan sehingga didapatkan larutan asam askorbat konsentrasi 10 ppm. Selanjutnya, dibuat larutan deret standar dengan cara larutan asam askorbat 10 ppm dipipet sebanyak 0,2 mL; 0,4 mL; 0,6 mL; 0,8 mL; dan 1 mL ke dalam labu ukur 10 mL lalu ditambahkan metanol p.a hingga tanda batas dan dihomogenkan sehingga diperoleh larutan deret standar dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm (Lidia et al., 2019).

2.4.10.3 Pembuatan Larutan Sediaan Masker Clay

Sediaan masker masing-masing ditimbang sebanyak 0,1 g dan dilarutkan dengan metanol p.a. Kemudian, dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL lalu dihomogenkan sehingga didapatkan larutan sampel sediaan masker dengan konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya, dibuat larutan sampel dengan beberapa konsentrasi dengan cara larutan induk sampel 1000 ppm dipipet sebanyak 0,2 mL; 0,4 mL; 0,6 mL; 0,8 mL; dan 1 mL ke dalam labu ukur 10 mL lalu ditambahkan metanol p.a hingga tanda batas dan dihomogenkan sehingga diperoleh larutan deret standar dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm (Lidia et al., 2019).

2.4.10.4 Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum DPPH dilakukan dengan cara dipipet larutan DPPH 0,05 mM sebanyak 4 mL dan ditambahkan 1 mL metanol p.a. Kemudian, dikocok pelan hingga homogen dan biarkan selama 30 menit ditempat gelap yang terlindungi dari cahaya. Setelah itu, dimasukkan ke dalam kuvet dan diuji serapan menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm (Lidia et al., 2019).

2.4.10.5 Penentuan Absorbansi Kontrol DPPH pada Panjang Gelombang Maksimum



si kontrol DPPH pada panjang gelombang maksimum dilakukan larutan DPPH 0,05 mM sebanyak 4 mL dan ditambahkan 1 mL an, dikocok pelan hingga homogen dan biarkan selama 30 menit erlindungi dari cahaya. Setelah itu, dimasukkan ke dalam kuvet dan ggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis pada panjang n (Lidia et al., 2019).

2.4.10.6 Penentuan Aktivitas Antioksidan Larutan Standar Asam Askorbat dan Masker Clay berbagai variasi dengan Metode DPPH

Penentuan aktivitas antioksidan pada larutan standar asam askorbat dan sediaan masker *clay* dilakukan dengan cara masing-masing larutan dipipet sebanyak 1 mL ke dalam vial lalu ditambahkan 4 mL larutan DPPH 0,05 mM. Kemudian, dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit pada tempat yang gelap. Setelah itu serapan diukur pada panjang gelombang maksimum (517 nm). Selanjutnya, dihitung nilai aktivitas antioksidan dan nilai IC₅₀ dari masing-masing sampel melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus (Lidia et al., 2019):

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi DPPH} - \text{Absorbansi (DPPH + Sampel)}}{\text{Absorbansi DPPH}} \times 100\% \quad (2)$$

Sampel yang digunakan untuk menguji IC₅₀ adalah sampel yang memiliki nilai %inhibisi didapatkan persamaan linier dari semua sampel, selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mengetahui nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ ditentukan dari persamaan:

$$y = a + bx \quad (3)$$

2.4.11 Uji Efektivitas Masker Clay Menggunakan Skin Analyzer

Pengujian efektivitas sediaan masker *clay* dilakukan pada kulit panelis setiap satu minggu sekali selama 4 minggu. Parameter yang diukur meliputi pengukuran kadar air (*moisture*), besar pori dan banyaknya noda. Sebelum pengukuran, panelis tinggal di ruang pengujian setidaknya 30 menit untuk memungkinkan adaptasi suhu dan kelembaban. Sebelum sediaan masker *clay* diaplikasikan ke panelis, terlebih dahulu diukur kondisi awal kulit dengan menggunakan alat *Skin Analyzer*. Adapun cara penggunaan alat ini adalah dibuka tutup pada alat dan akan terlihat *probe logam*. Ditekan tombol *start*, ditempatkan *probe* pada kulit panelis dan ditekan dengan lembut untuk memastikan alat bersentuhan dengan kulit dengan baik. Setelah beberapa detik akan terdengar bunyi “bip” yang menunjukkan pengujian telah selesai dan skor kelembaban kulit dapat dibaca. Setelah dilakukan pengukuran kondisi awal pada kulit panelis, maka dilakukan pengujian pada masing-masing formula masker *clay* yaitu F0, F1, F2, dan F3 dengan cara dioleskan sejumlah sediaan masker pada kulit panelis dan dibiarkan mengering. Setelah mengering, sediaan masker dicuci sampai bersih. Kemudian, dilakukan pengecekan kembali pada kulit panelis setelah pengaplikasian masker *clay* menggunakan *Skin Analyzer* (Febriani et al., 2021 dan Manggau et al., 2017).

