

Optimasi Formulasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) serta Kitosan untuk Bahan Antioksidan Pada Krim *Moisturizer*

Kurnia Widhi Astuti^{1*}, Ika Widiana¹, Moh. Hayat²

Departemen Analisis Kimia, Politeknik AKA Bogor, Jl. Pangeran Sogiri No. 283, Bogor, 16154

Email: vanyawidhi@gmail.com

(Received: 13 November 2023; Accepted: 13 Oktober 2024; Published: 31 Desember 2024)

Abstrak

Sifat karakteristik pada *virgin coconut oil* yaitu memiliki sifat melembabkan dan melembutkan kulit secara alami serta mencegah kerusakan jaringan. Sifat ini menjadikan *virgin coconut oil* cocok digunakan untuk bahan krim pelembab kulit. Kitosan memiliki sifat daya pelembab dan penyerap yang baik. Formulasi bahan alam yang terdiri dari *virgin coconut oil* dan kitosan dapat menyempurnakan krim pelembab karena memiliki sifat biokompatibilitas tinggi. Tujuan penelitian ini dapat mengetahui potensi antioksidan pada *virgin coconut oil* dan kitosan serta optimasi formulasi sediaan krim *moisturizer*. Tahap pelaksanaan penelitian ini meliputi formulasi kitosan pada variasi konsentrasi 0, 2, 4, 6 dan 8% (w/w), formulasi krim pelembab serta pengujian krim sesuai standar SNI-16-3449-1996. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH yaitu menggunakan larutan radikal DPPH 0,004% dalam etanol 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan konsentrasi kitosan dapat mempengaruhi stabilitas krim *moisturizer* serta aktivitas antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan konsentrasi kitosan menyebabkan nilai pH dan viskositas krim semakin kecil. Selain itu penambahan kitosan menyebabkan nilai antioksidan semakin meningkat. Formulasi krim terbaik terjadi pada konsentrasi kitosan 4%, memiliki tekstur lembut, homogen, range pH sebesar 6,50 -7,32 serta nilai viskositas tertinggi pada 2623-2935 cPs. Pengujian aktivitas antioksidan krim yang dihasilkan sebesar 130,924 dimana dalam kategori tingkat antioksidan sedang.

Kata kunci: kitosan; krim; *moisturizer*; antioksidan; *virgin coconut oil*; DPPH

Abstract

One of the characteristics of Virgin coconut oil (VCO) is that it can protect and soften the skin while preventing skin damage and prevention for the skin. These properties can be VCO suitable as a moisturizing skin cream ingredient. Chitosan has good moisturizing and absorbent properties. Natural ingredient formulations of virgin coconut oil and chitosan can perfect moisturizing cream because they have high biocompatibility properties. This research aims to determine the antioxidant potential of virgin coconut oil and chitosan and optimize the formulation of moisturizer cream preparations. The implementation stages of this research include making chitosan solutions at variation concentrations of 0, 2, 4, 6 and 8%, moisturizing cream formulation and testing the cream according to SNI-16-3449-1996 standards. Antioxidant activity testing uses the DPPH method, namely using 0.004% DPPH radical solution in 95% ethanol. The results showed that chitosan concentration affected emulsion stability and antioxidant activity. The research showed that the higher the concentration of chitosan, the smaller the cream's pH value and viscosity tended to be. Apart from that, the addition of chitosan causes the antioxidant value to increase. The best cream formulation occurs at a chitosan concentration of 4%, has a soft texture, a homogeneous appearance, a pH range of 6.50-7.32 and the highest viscosity at 2622-2935 cPs. The antioxidant activity of the cream produced was 130,924, which was in the medium antioxidant level category.

Keywords: *chitosan; cream; moisturizer; antioxidant; virgin coconut oil; DPPH*

PENDAHULUAN

Perkembangan bidang industri di Indonesia, terutama pada industri produk herbal mengalami peningkatan cukup signifikan setiap tahun. Kemajuan pada bidang industri saat ini

mampu mendongkrak perekonomian suatu negara karena memiliki peranan yang sangat penting pada setiap sektor perekonomian sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Nurhayani, 2022). Produk industri herbal dalam

bentuk obat-obatan, kosmetik dan suplemen dapat diterima baik oleh banyak negara baik negara maju ataupun berkembang. Tingkat kesehatan masyarakat saat ini berubah menjadi skala prioritas kesehatan terutama pada penggunaan bahan obat-obatan, kosmetik berbahan dasar alami sehingga terjadi kenaikan permintaan produk-produk herbal dan memiliki saat ini memiliki pasar luas (Juamestri dan Rizkia, 2015).

Perawatan kulit menggunakan krim moisturizer bertujuan untuk menjaga kulit agar terasa lembap dan menjaga agar kandungan air pada kulit sekitar 10%-30% dan mampu mengurangi penguapan air. Telah diketahui bahwa sinar UV mampu mengurangi kerusakan pada sel-sel kulit yang dapat mengakibatkan proses penuaan sel. Bahan-bahan dengan kandungan antioksidan diperlukan agar proses penyerapan senyawa radikal bebas mampu mengurangi efek sinar UV pada kerusakan kulit sel (Gani, 2021).

Pada umumnya, bahan kosmetik untuk melembapkan kulit terdiri atas bahan-bahan penggunaannya mampu membentuk lemak sehingga dapat melenturkan dan mengenyalkan lapisan permukaan kulit kering, kasar, mengurangi proses penguapan air berasal dari kulit luar (Setyopratiwi dan Palupi, 2021). Bahan-bahan pelembab berasal dari lemak misalnya, lilin lanette, lanolin, gliserol dll. Bahan tambahan lain berasal dari minyak nabati yang berfungsi lebih baik daripada minyak mineral karena lebih mampu menyerap pada sel-sel stratum korneum, lebih mudah teradsorpsi dengan lemak kulit karena memiliki gaya adhesi yang lebih kuat (Tranggono, 2007).

Kelapa (*Cocos nucifera*) sangat bermanfaat, hal ini karena semua bagian kelapa memiliki banyak manfaat. *Virgin Coconut Oil* (VCO) terbentuk dari proses modifikasi pembuatan minyak kelapa murni dan menghasilkan produk yang memiliki rantai asam lemak sedang serta kadar air rendah, berbau khas, berwarna bening, serta memiliki masa simpan lama sekitar > 12 bulan (Setyopratiwi dan Palupi, 2021). Kitosan memiliki potensi sebagai sebagai bahan antijamur dan antimikroba, disebabkan kandungan di dalamnya memiliki enzim lisozim serta memiliki gugus amino polisakarida sehingga mampu menghambat pertumbuhan jamur dan mikroba. Kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur dan mikroba disebabkan kitosan memiliki gugus polikation yang dikelilingi oleh muatan-muatan positif sehingga dapat mampu menghambat pertumbuhan mikroba dan jamur.

Bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan krim pelembab memiliki bahan dasar sintetik dan bahan alami. Bahan-bahan alami yang berfungsi bahan pengemulsi (*emulgator*) pada kosmetik salah satunya adalah kitosan. Dalam dunia kosmetika dan obat-obatan, pemanfaatan kitosan mampu diaplikasikan sebagai humektan, pengental

(*thickening agent*), *stabilizer* serta sebagai *pelembap*. Selain itu kitosan dapat digunakan sebagai pengobatan infeksi jamur, dan pengobatan dermatitis (Sharma dan Paul, 2004). Kitosan pada cairan pasta memiliki karakter mudah diformulasikan, daya pelembab baik untuk kulit (Baharudin dan Isnaeni, 2020). Menurut Rakhma et. al (2021) *virgin coconut oil* memiliki sifat sebagai pelembab alami, karena mampu menghambat terjadinya kerusakan jaringan kulit.

Pada penelitian Mardikasari (2020) melakukan isolasi kitosan dari cangkang udang dan telah dilakukan pengujian daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acne* (bakteri penyebab jerawat). Hasil pengujian antibakteri menunjukkan bahwa kitosan berasal dari cangkang udang memiliki daya hambat minimum konsentrasi 0,125%. Pada penelitian Setyopratiwi dan Palupi (2021) menunjukkan bahwa krim berbahan dasar *red palm* dan *virgin coconut oil* dengan konsentrasi TEA (*Trietanolamin*) sebesar 1,25% memiliki kemampuan menangkal radikal bebas. Pada penelitian ini melalui beberapa tahap metode, terdiri dari: pembuatan perbandingan konsentrasi kitosan 0, 2, 4, 6 dan 8% (w/w), formulasi krim moisturizer berbahan dasar *virgin coconut oil* serta kitosan, selanjutnya analisis pengujian produk dibandingkan dengan standar SNI-16-3449-1996, meliputi uji pH, organoleptis, homogenitas, viskositas. Selain pengujian organoleptic, juga dilakukan pengujian aktivitas antioksidan untuk mengetahui apakah sediaan krim moisturizer mampu menangkap radikal-radikal bebas.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat penelitian yang digunakan adalah *magnetic stirrer*, alat-alat gelas laboratorium, termometer suhu, timbangan analitik, *hot plate*, pH meter, batang pengaduk, saringan, *viscometer Brokfield*. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO), kitosan, aquades, gliserin, metil paraben, Na₂EDTA, cera alba, cetil alkohol, asam stearate, propil paraben, BHT (*Butil Hidroksi Toluena*), TEA, (*Trietanolamin*), *fragrance*.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini melalui beberapa tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dengan cara persiapan kitosan pada variasi konsentrasi (w/w) adalah 0, 2, 4, 6 dan 8%, formulasi krim *moisturizer*, pengujian karakteristik fisik pelembab kulit sesuai dengan standar SNI-16-3449-1996, meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogen sediaan krim, viskositas, dan uji antioksidan.

Pembuatan Larutan Kitosan

Menimbang kitosan sebanyak 1 gr - 3 gr dan selanjutnya dilarutkan dengan asam asetat 1% perbandingan 1:10 (w/w). Aquades ditambahkan sebanyak 100 mL hingga mencapai tanda tera dan didiamkan selama ½ jam. Selanjutnya kitosan dibuat pada perbandingan konsentrasi sebesar 0, 2, 4, 6 dan 8%, (w/w).

Formulasi Emulsi Krim

Formulasi krim moisturizer bertujuan untuk menentukan perbandingan terbaik fase air serta fase minyak pada proses pembentukan emulsi. Telah diketahui Fase air terdiri atas: gliserin, akuades, Na₂EDTA dan metil-paraben. Sedangkan fase minyak meliputi: asam stearat, cera alba, *virgin coconut oil*, propil paraben, cetil alkohol, dan BHT. Jumlah volume antara aquades dan *virgin coconut oil* berturut-turut sebesar 106 mL dan 1658 mL. Campuran fase air dilarutkan dengan cara pemanasan hingga suhu 70°C. Selanjutnya fase air ditambahkan ke dalam fase minyak yang telah dipanaskan pada suhu 70°C sedikit demi sedikit serta diaduk secara merata (emulsi w/o) dan didiamkan hingga dingin. Selanjutnya ditambahkan 31,5 gr sebanyak TEA. Campuran fase minyak dan fase air diaduk perlahan selanjutnya dapat ditambahkan kitosan dengan variasi konsentrasi masing-masing 0, 2, 4, 6 dan 8% (w/w) dan dilakukan pengadukan secara merata. Emulsi krim yang terbentuk selanjutnya didinginkan dan didiamkan selama 15 menit, kemudian mulai ditambahkan 11 mL *fragrance*. Krim *moisturizer* yang terbentuk selanjutnya dianalisis karakteristik fisik sesuai dengan syarat mutu sediaan krim menurut SNI-16-3449-1996.

Uji Stabilitas Emulsi Krim

Pengujian organoleptis dapat dilakukan pengamatan pada warna, bau, tekstur krim dan sifat homogen. Pengujian pH dianalisis dengan cara menggunakan alat pH meter yang telah dikalibrasi terlebih dahulu. Pengujian viskositas pada krim sediaan menggunakan alat *viscometer Brookfield*. Pengukuran viskositas ini dimulai dengan cara pemasangan *spindle* terlebih dahulu serta diputar searah jarum jam. Kecepatan *spindle* dapat di *setting* pada kecepatan 10 rpm. Selanjutnya dilakukan pembacaan pada alat sampai muncul pada layar alat *viscometer Brookfield* dengan persentase pembacaan ± 58%.

Uji antioksidan krim Moisturizer

Pengujian ini dilakukan menggunakan metode DPPH. Metode ini dapat dilakukan melalui pengambilan sampel sebesar 0,1 mL dan 3 mL larutan radikal DPPH dengan konsentrasi 0,004% dalam larutan etanol 96%. Selanjutnya larutan di

vortex dan dilakukan inkubasi, selanjutnya diatur temperatur ruang selama 35 menit. Aktivitas antioksidan dapat dihitung dengan cara pengurangan nilai absorbansi kontrol dengan absorbansi sampel kemudian dibagi dengan (absorbansi kontrol x 100%). Pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 525 nm dan larutan etanol 95% sebagai larutan standar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan optimasi formulasi pada konsentrasi kitosan dan *virgin coconut oil* menghasilkan produk krim moisturizer yang aman bagi kesehatan kulit. Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan emulsi krim dengan bahan dasar kitosan serta *Virgin Coconut Oil* (VCO) serta mencampurkan pada 2 fasa, yaitu fasa minyak dan fasa air. Emulsi merupakan suatu sistem yang tidak stabil, sehingga dibutuhkan suatu zat pengemulsi. Fase air dan fase minyak secara terpisah dipanaskan hingga mencapai suhu 75°C. Selanjutnya akan dilakukan pencampuran untuk membentuk emulsi. Emulsi yang terjadi dalam pembuatan sediaan krim moisturizer adalah jenis emulsi (w/o), artinya pencampuran fase air dalam fase minyak. Proses terbentuk emulsi ini diawali dengan fasa air dituangkan ke dalam fasa minyak secara perlahan dan dilakukan pengadukan secara konstan sampai mengental. Apabila suhu antara fasa air dan fasa minyak tidak sama (fasa minyak pada suhu lebih rendah dibandingkan fasa air), maka pada fasa minyak akan terbentuk lilin sehingga proses pencampuran antara fasa minyak dan fasa air tidak terbentuk emulsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim moisturizer dengan variasi konsentrasi kitosan (w/w) sebesar 0, 2, 4, 6 dan 8% menghasilkan emulsi krim sediaan dengan hasil penampakan secara visual berwarna putih homogen.

Uji Organoleptis dan Homogenitas Emulsi Krim

Uji organoleptis bertujuan memeriksa tampilan fisik sediaan krim dalam menentukan nilai mutu suatu produk, meliputi: bentuk, warna, bau, dan tekstur sediaan krim, sedangkan uji homogen bertujuan untuk menganalisis sediaan krim secara fisik apakah tersebar secara merata pada permukaan kulit. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil bahwa sediaan krim memiliki tekstur halus dan berwarna putih terang. Sedangkan pada uji homogen, menunjukkan sediaan krim homogen dan tersebar merata pada permukaan. Sediaan krim yang tersebar merata (homogen) menunjukkan adanya suatu zat aktif pada sediaan krim mampu tersebar secara homogen ke dalam basis sediaan krim, sehingga ketika diaplikasikan kadarnya akan tepat (Yuliatwati dan Cahyadi, 2021). Hasil pengujian organoleptis terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Fisik secara Organoleptis sediaan emulsi krim

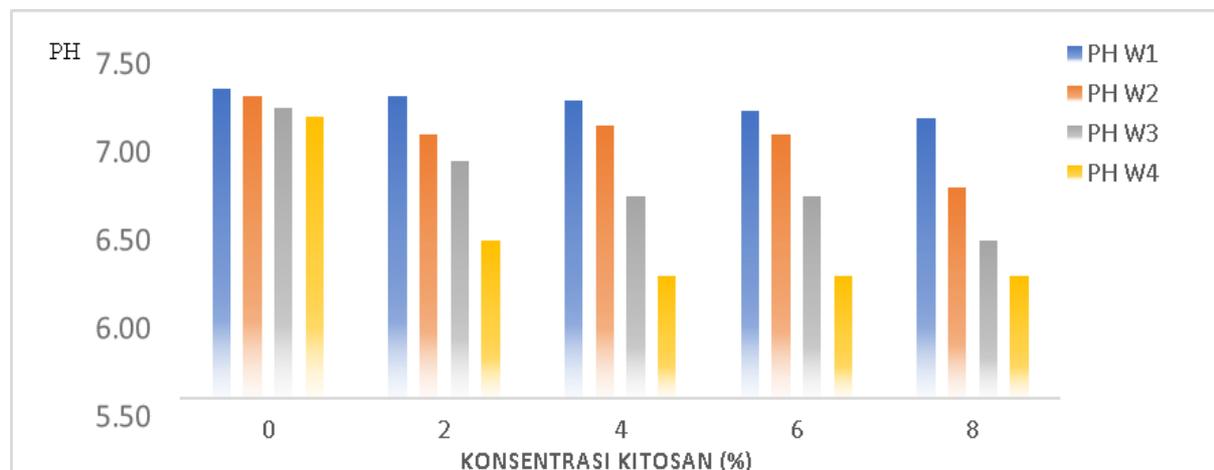
%Konsentrasi kitosan	Organoleptik Suhu Ruang			Homogen
	Bentuk Fisik	Warna sediaan krim	Bau sediaan Krim	
0	Sediaan Krim	Berwarna putih terang	Wangi <i>virgin coconut oil</i>	Sebar merata
2	Sediaan Krim	Berwarna putih terang	Wangi <i>virgin coconut oil</i>	Sebar merata
4	Sediaan Krim	Berwarna putih terang	Wangi <i>virgin coconut oil</i>	Sebar merata
6	Sediaan Krim	Berwarna putih terang	Wangi <i>virgin coconut oil</i>	Sebar merata
8	Sediaan Krim	Berwarna putih terang	Wangi <i>virgin coconut oil</i>	Sebar merata

Dari hasil pengamatan diperoleh bahwa krim moisturizer yang diperoleh pada penyimpanan suhu kamar tidak terjadi perubahan signifikan. Pada sampel dengan variasi konsentrasi kitosan sebesar 0, 2, 4, 6 dan 8% tampak bahwa krim sediaan yang dihasilkan memiliki penampakan warna putih dan kondisi stabil selama 4 minggu. Hasil pengujian pada bau sediaan krim diperoleh bahwa sampel krim moisturizer tidak terjadi perubahan bau tetap memiliki bau wangi *virgin coconut oil* selama 4 minggu penyimpanan. Hal ini menunjukkan krim yang dihasilkan tidak mengalami proses oksidasi pada rantai C sehingga tidak merusak kondisi fisik

sediaan krim (Dinda *et al.*, 2021). Hasil penelitian diperoleh sampel krim moisturizer pada temperatur ruang tetap stabil secara penampakan fisik (organoleptik).

Uji pH Krim Moisturizer

Penetapan pengujian PH bertujuan menentukan nilai keasaman dari sampel krim moisturizer apakah sesuai dengan kondisi kulit dan sesuai dengan standar. Pengukuran pH dapat dilakukan menggunakan alat pH meter. Pengujian pH dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil pengujian pH emulsi krim

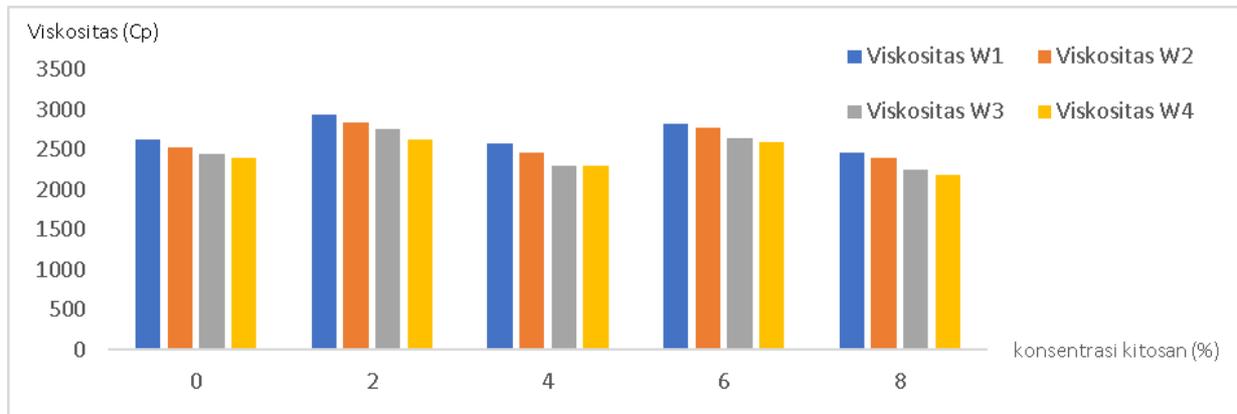
Pada Gambar diatas diperoleh nilai pH sediaan krim moisturizer berkisar 7,37 – 6,4. Nilai pada sediaan krim yang dihasilkan sesuai standar SNI 16-4399-1996, nilai pH menurut standar sebesar 4,5-8. Krim moisturizer dengan bahan dasar kitosan dan *virgin coconut oil* tidak menimbulkan iritasi pada kulit dan penggunaannya juga relatif aman (Suhra *et al.*, 2022). Apabila nilai pH pada krim moisturizer terlalu asam ataupun terlalu basa, maka menyebabkan iritasi kulit dan kulit kering (Piessens *et al.*, 2019) Hasil pengujian di peroleh bahwa pH mengalami penurunan dengan meningkatnya konsentrasi kitosan (Chaiyasit *et al.*, 2007).

Penurunan pH disebabkan adanya pengaruh zat tambahan dalam sediaan serta pengaruh adanya perubahan zat aktif karena pengaruh lingkungan (Suhra *et al.*, 2022, Istnin *et. al.*, 2015). Dari Gambar di atas menunjukkan nilai pH krim moisturizer yang diperoleh berkisar 7,32 - 6,3, sedangkan krim moisturizer kontrol sebesar 7,36. Dari hasil pH krim moisturizer di atas maka sediaan emulsi krim dengan bahan dasar kitosan dan *virgin coconut oil* telah memenuhi standar mutu SNI 16-4399-1996.

Hasil Uji Viskositas

Penetapan viskositas penelitian ini bertujuan mengetahui kekentalan sediaan krim yang dihasilkan agar mudah untuk diaplikasikan. Syarat hasil viskositas menurut standar pada sediaan emulsi krim sebesar 4.000-40.000 cPs (Prastik, 2020). Hasil pengujian diperoleh semakin tinggi nilai konsentrasi kitosan yang ditambahkan pada krim maka semakin rendah nilai viskositas. Kitosan dapat berfungsi

sebagai zat pengental karena terdapat ikatan hidrogen membentuk ikatan antarmolekul selain itu juga bersifat hidrofobik (tidak larut air) sehingga sulit mengikat air (Gani, 2020). Hasil pengujian viskositas selama 4 minggu ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji viskositas emulsi krim

Pada Gambar di atas menjelaskan bahwa nilai viskositas krim moisturizer diperoleh sebesar 2100-2900 cP. Nilai tersebut telah memenuhi standar sebagai syarat standar mutu pelembab kulit sesuai dengan SNI 16-4399-1996 sebesar 2.000-50.000 cP. Hasil di atas terlihat bahwa viskositas dengan konsentrasi kitosan 2% (w/w) menunjukkan nilai viskositas tertinggi sedangkan konsentrasi kitosan 8% (w/w) diperoleh viskositas terendah. Hal ini menjelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi kitosan pada krim moisturizer menunjukkan semakin rendah viskositas krim moisturizer yang dihasilkan. Hal ini dipengaruhi karena ketika proses penyimpanan krim moisturizer, air dari udara dapat saling berikatan sehingga terjadi penurunan viskositas serta krim moisturizer yang dihasilkan lebih cair (Rieger, 2001).

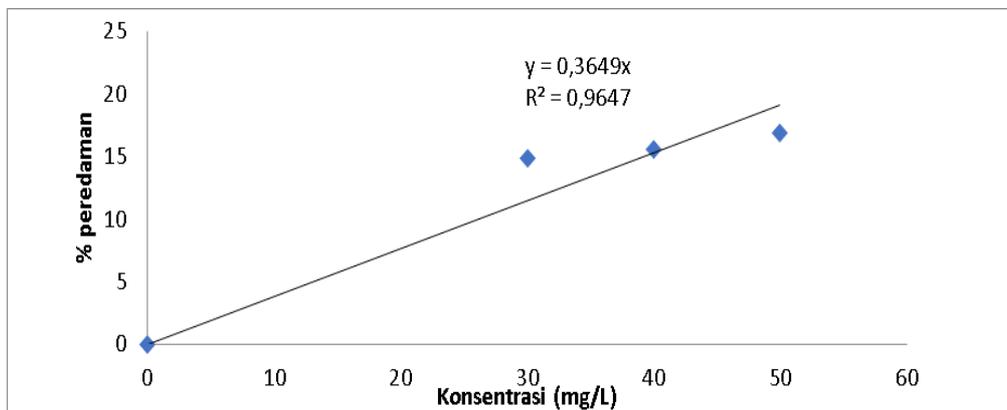
Nilai viskositas dapat dipengaruhi karena pengaruh zat pengental (*emulgator*), surfaktan, fase terdispersi dan fase pendispersi serta ukuran partikel. Ketika fase terdispersinya meningkat, menyebabkan konsentrasi zat pengental (kitosan) juga akan meningkat serta ukuran partikel yang dihasilkan semakin kecil dan viskositas krim moisturizer semakin besar. Viskositas pada suatu emulsi mengalami penurunan apabila temperatur suhu dinaikkan, sedangkan apabila temperature suhu diturunkan maka viskositas emulsi meningkat (Adawiah *et al.*, 2019). Pada Gambar di atas nilai viskositas krim selama 8 minggu dapat mengalami penurunan. Penurunan viskositas ini terjadi karena semakin besar ukuran partikel, maka menyebabkan luas permukaan semakin kecil dan viskositas menurun (Setiawan, *et.al.*, 2019).

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan bertujuan mendeteksi senyawa antioksidan pada suatu sampel. Antioksidan merupakan suatu senyawa yang mampu melawan radiasi bebas yang berbahaya bagi kesehatan kulit (Sulistiyani *et al.*, 2024). Metode yang digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan dengan cara metode DPPH. Metode ini digunakan karena menghasilkan reprodutifitas data yang sederhana, cepat serta hanya membutuhkan sedikit sampel untuk analisis secara luas sehingga dapat menentukan aktivitas antioksidan suatu senyawa (Deusche *et al.*, 2015). Prinsip kerja metode DPPH adalah adanya pemberian ion hidrogen (H⁺) dari substansi yang diujikan pada radikal DPPH menjadi senyawa non radikal difenil fikril hidrazil yang dapat dilihat pada terjadinya perubahan warna (Mayawati *et al.*, 2014). Reaksi yang terjadi mengakibatkan reduksi pada absorpsi DPPH dan ditandai terjadinya proses perubahan warna keungu-unguan menjadi warna kuning kecoklatan (Hamzah *et al.*, 2014). Warna ungu menunjukkan adanya radikal DPPH. Prinsip kerja dari metode ini adalah pengukuran secara kuantitatif suatu senyawa dengan cara menangkap radikal DPPH yang menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Pada penelitian ini aktivitas krim moisturizer mampu menangkap radikal-radikal bebas dengan cara menggunakan metode DPPH yang bertujuan untuk menentukan krim moisturizer memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Pengujian aktivitas antioksidan pada krim moisturizer ini dilakukan pada aktivitas radikal DPPH oleh suatu senyawa aktif yang dihasilkan dari

sampel sediaan krim. Hasil data pengujian dapat ditentukan nilai IC₅₀ yang menunjukkan konsentrasi kitosan (w/w) yang dibutuhkan untuk dapat menghambat 50 % radikal bebas DPPH. Hasil

pengujian antioksidan emulsi krim dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh konsentrasi kitosan pada sediaan krim *moisturizer* terhadap % perendaman DPPH

Berdasarkan Gambar di atas, nilai IC₅₀ yang diperoleh pada sampel krim *moisturizer* pada konsentrasi kitosan 0% (w/w) diperoleh sebesar 138,436 ppm sedangkan pada sampel krim *moisturizer* konsentrasi kitosan 4% (w/w) diperoleh sebesar 131,735 ppm. Adanya penambahan

konsentrasi kitosan menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan yang dihasilkan pada krim *moisturizer* berbahan dasar Virgin Coconut Oil dan kitosan. Tingkat antioksidan krim *moisturizer* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian aktivitas antioksidan emulsi krim

No	Sampel (Konsentrasi Kitosan %)	Nilai IC ₅₀ sediaan krim emulsi	Tingkat Antioksidan Sediaan Krim emulsi
1	0	131,735	Kategori Sedang
2	4	138,436	Kategori Sedang

Hasil Tabel di atas menunjukkan adanya peningkatan senyawa antioksidan pada krim *moisturizer* seiring dengan kenaikan konsentrasi kitosan, sehingga mampu menangkap adanya radikal bebas. Pengujian aktivitas antioksidan pada masing-masing konsentrasi kitosan yaitu 0% dan 4% dalam tingkat antioksidan kategori sedang, artinya dapat mereduksi radikal bebas (Djawad *et al.*, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa krim sediaan dengan bahan dasar kitosan dan virgin coconut oil mampu menangkap radikal bebas dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan serta bahan aktif pada emulsi krim *moisturizer* karena berfungsi sebagai emolien (pelembap) (Nur Ain *et al.*, 2024).

KESIMPULAN

Sediaan krim campuran antara kitosan serta *virgin coconut oil* memiliki penampakan warna putih, tekstur lembut, homogen serta tidak lengket telah sesuai dengan standar SNI 16-4399-1996. Pengujian pH dan viskositas menunjukkan bahwa emulsi krim dengan konsentrasi kitosan 4 % lebih stabil. Semakin tinggi konsentrasi kitosan maka nilai pH dan viskositas krim *moisturizer* semakin

kecil. Sediaan krim *moisturizer* berbahan dasar kitosan dan virgin coconut oil pada konsentrasi 0% dan 4% memiliki aktivitas antioksidan untuk menangkap radikal bebas.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Adawiah, P.R., Azrianingsih, R., Mastuti, R., 2019. Effect of place and time storage on the quality of tubers *Amorphophallus muelleri* Blume. *J. Exp. Life Sci.* 9,32-39. <https://doi.org/10.21776/ub.jels.2019.009.01.06>
- Badan Pusat Statistik (BPS) Propinsi Jawa Tengah, 2019, Produksi Perkebunan Rakyat Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Tengah Tahun 2014 (Ton), http://jateng.bps.go.id/website/tabelExcelIndo/Indo_54_7546925.xls.
- Baharudin, S., & Isnaeni, D. 2020. Isolasi dan uji aktivitas kitosan cangkang kerrang bulu (Anadara Inflata) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermis* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Media Pharmaceutica Indonesiana*, Vol 3 No. 2: 60-69.

- BPOM, 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019. Tentang persyaratan keamanan dan mutu obat tradisional. BPOM, Jakarta.
- Deusche, V. C. K. N., Deuschle, R.A.N., Bortoluzzi, M.R. & Athayde, M.L., 2015. Physical chemistry evaluation of stability, spreadability, in vitro antioxidant, and photo-protective capacities of topical formulations containing *Calendula officinalis L.* leaf extract. *Brazillian J. of Pharmaceutical Sciences*. 51(1), 63-75. <https://doi.org/10.1590/S1984-82502015000100007>.
- Dinda, K.E., Rohmani, S., & Ainurofiq, A. 2021. Formulation and evaluation of the cream made from potassium azeloyl diglycinate as an anti aging. *Journal of Physics: Conference series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1912/1/0112041>
- Gani, C., 2021. Formulasi dan uji efektivitas anti-aging masker gel peel-off yang mengandung ekstrak ampas kopi (*coffea arabica L.*). Medan. Universitas Sumatera Utara.
- Hamzah, Nursalam, Isriany Ismail, dan Andi, D., 2014. Pengaruh Emulgator terhadap aktivitas antioksidan krim ekstrak etanol kelopak bunga rosella (*Hibiscus Sabdariffa Linn. J.*). *Kesehatan VII (2)*:376-385.
- Hasibuan, S., 2011. Penggunaan Minyak Kelapa Murni (VCO) Sebagai Pelembab dalam Sediaan Krim. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Isnin, A.M., Setiaji B., Syoufian A. 2015. Pengaruh konsentrasi *virgin coconut oil* (VCO) terhadap stabilitas emulsi kosmetik dan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). *J. Berkala MIPA*. 24(1). Januari 2014.
- Khairi, N., As'ad, S., Djawad, K., and Alam, G. 2020. The determination of antioxidants activity and sunblock *Sterculia populifolia* extract-based cream. *Pharmaceutical and Biomedical Research*. <https://doi.org/10.18502/pbr.v4i1.142>.
- Lambers, H., Piessens, S., Bloem, A., Pronk, H., and Finkel, P. 2019. Natural skin surface pH is on average below 5, which is beneficial for its resident flora. *International Journal of Cosmetic Science*, 28(5), 359-370. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.2006.00344.x>
- Mardikasari SA, A kib N, Suryani S. 2020. Formulasi dan Uji Stabilitas Krim Asam Kojat dalam Pembawa Vesikel Etosom. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. Vol. 24, No 2: 49-53.
- Nur Ain, Suryadi, Latif, Ariani dan Sri Susanti. 2024. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Krim Pelembab Ekstrak Rumpun Laut (*Eucheuma cottonii*). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*. Vol. 4, No.1: 1-9. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v4i1.20522>
- Nurhayani. 2022. Analisis Sektor Industri manufaktur di Indonesia. *Jurnal Paradigma Ekonomika*. Vol. 17 No. 3: 713-722.
- Nurlela, Lany, Ismanella, 2022. Optimasi ekstraksi glukomonan pada bulbil porang (*Amorphophallus muelleri Blume*). *J. Litbang Ind*. Vol. 12 no. 2, 79-88.
- Prastik, M. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas fisik sediaan krimekstrak etanol daun sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl*). Manado. FMIPA UNSRAT.
- Rakhma Dita, Nailufa, Najih dan Wahyudi. 2021. Optimasi Formula pelembab Kulit Berbasis Minyak Nabati (VCO, Minyak Zaitun dan Minyak Jojoba). *Journal Pharmasci*. Vol. 6, No. 2: 109-114.
- Rieger, M., 2001. Harry's cosmeticology (8th Edition). New York: Chemical Publishing Co Inc.
- Juamaestri Sami, Riski Radhia, 2015. Formulasi Krim Anti Jerawat dari Nanopartikel Kitosan Cangkang Udang Windu, *J. Farmasi FIK UINAM*, Vol.3 No.4:153-161.
- Sharma dan Paul. 2004. Chitosan and Alginate Wound Dressings: A short Review. *J. Trends Biomaterartif Organs.*, 18(1): 18-23.
- Setiawan, Darma Ayatri, Niswantari dan Nirwati Rusli. 2019. Penggunaan Emulgator VCO (Virgin Coconut Oil) dalam Sediaan Krim Transdermal Asetosal. *Warta Farmasi*. Vol 8, No 2. <https://doi.org/10.46356/wfarmasi.v8i2.120>
- Setyopratiwi Ani dan Palupi N.F.. 2021. Formulasi Krim Antioksidan Berbahan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan *Red Palm Oil* (RPO) dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin. *Benccolen Journal of Pharmacy*. Vol. 1, No. 1: 26-39. <https://doi.org/10.33369/bjp.v1i1.15592>.
- Suhra F.K., Hilmiati, Sari N., 2022. Formulasi sediaan krim *Anti-Aging* dari ekstrak kolagen limbah sisik ikan bandeng (*Chanos chanos*). *J. Sains dan Kesehatan*. Vol.4. No.4. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i4.1289>
- Thatte, M.R. 2004. Synthesis And Antibacterial Assessment of Water-Soluble Hydrophobic Chitosan Derivatives Bearing Quaternary Ammonium Functionality. Louisiana State University and A & M College. Baton Rouge. LA.
- Tranggono, R.I. dan Latifah F.. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. PT. Gramedia Pustaka utama. Jakarta.
- Wulandari, E., 2012. Sintesis dan Karakterisasi Film Kitosan Dari Cangkang Udang. Skripsi Jurusan Kimia. Universitas Negeri Medan.
- Yuliawati, A. N., dan Cahyadi, K.D.. 2021. Formulation, Physical Quality Evaluation,

and Antioxidant Activity of Body Butter of Ethanol Extract of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*) Peel. *Majalah Obat Traditional*, 25(3). <https://doi.org/10.22146/mot.51763>.