

FORMULASI DAN EVALUASI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METODE DPPH PADA SEDIAAN *SPRAY GEL* β -KAROTEN

Ilham Taufik¹, Indra², Lusi Nurdianti³

Program Studi S-1 Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada,

Jl. Cilolohan no. 36 Tasikmalaya Indonesia 46115

Email: ilhamtaufik903@gmail.com

Received: 31 May 2021; Revised: Juny 2021; Accepted: July 2021; Available online: August 2021

ABSTRACT

In this day and age people want to have clean skin, look youthful and avoid the process of premature aging, to prevent this from happening caused by exposure to free radicals, antioxidant preparations are needed. Therefore, researchers are interested in creating new preparation products in the form of serum spray gel with active substances β -carotene as antioxidants that people like. To create the product research passed several methods that include Formulation spray gel, preparation making, antioxidant activity test DPPH method using UV-Vis spectrophotometer pada (ascorbic acid, β -carotene, and preparation), Evaluation of Preparations include organoleptic examination, homogeneity, viscosity, pH, adhesion, stability test (Cycling Test) and hedonic test (fondness). In the manufacture of preparations used tween 80 which acts as an emulgator so that the base with the active substance can be mixed and produce a homogeneous preparation has a form of thick preparation, murky yellow, and flavored typical vanilla with viscosity and pH according to standard preparations. antioxidant test results β -carotene showed antioxidant activity that is classified as strong as well as in preparations showed the presence of antioxidant activity characterized by the value of % Inhibition. Hedonic tests on 30 people showed that Formula 1 is preferred based on three parameters. From the results of the study proved that β -carotene compounds can be made into serum spray gel preparations that have antioxidant activity and are preferred.

Keywords: β -carotene, serum spray gel, antioxidants.

ABSTRAK

Pada zaman sekarang masyarakat ingin memiliki kulit yang bersih, terlihat awet muda dan terhindar dari proses penuaan dini, untuk mencegah hal tersebut terjadi yang diakibatkan oleh paparan dari radikal bebas maka dibutuhkan sediaan antioksidan. Maka dari itu peneliti tertarik untuk menciptakan produk sediaan baru berupa serum *spray gel* dengan zat aktif β -karoten sebagai antioksidan yang disukai masyarakat. Untuk menciptakan produk tersebut penelitian melewati beberapa metode yang meliputi Formulasi *Spray gel*, Pembuatan Sediaan, Uji Aktivitas Antioksidan metode DPPH menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada (asam askorbat, β -karoten, dan sediaan), Evaluasi Sediaan meliputi pemeriksaan organoleptik, homogenitas, viskositas, pH, daya lekat, uji stabilitas (*Cycling Test*) dan uji hedonik (kesukaan). Pada pembuatan sediaan digunakan tween 80 yang berperan sebagai emulgator agar basis dengan zat aktif dapat tercampur dan menghasilkan sediaan yang homogen memiliki bentuk sediaan kental, berwarna kuning keruh, dan beraroma khas vanilla dengan viskositas dan pH sesuai standar sediaan. Hasil uji antioksidan β -karoten menunjukkan aktivitas antioksidan yang tergolong kuat begitu pula pada sediaan menunjukkan adanya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai % Inhibisi. Uji hedonik pada 30 orang menunjukkan bahwa Formula 1 paling disukai berdasarkan tiga parameter. Dari hasil penelitian membuktikan bahwa senyawa β -karoten dapat dibuat menjadi sediaan serum *spray gel* yang memiliki aktivitas antioksidan dan disukai.

Kata kunci: β -karoten, serum *spray gel*, antioksidan..

PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang masyarakat ingin memiliki kulit yang bersih dan terlihat awet muda, baik dengan cara yang tradisional atau modern. Untuk mencoba mencegah atau bahkan mengembalikan kulit yang mengalami proses penuaan, Masyarakat banyak menggunakan sediaan kosmetik baik kosmetik untuk riasan ataupun kosmetik untuk perawatan. Fenomena penuaan ada kaitannya dengan terjadinya proses degeneratif atau penurunan fungsi jaringan pada tubuh (Manik Worowardi Cintakaweni et al., 2011). Tanda-tanda yang terlihat dari perubahan tekstur kulit yang menjadi kekeringan, kehilangan kekencangan, dan timbulnya kerutan (Garre et al., 2018). Hal tersebut dapat diatasi dengan produk yang mengandung antioksidan.

Senyawa Antioksidan diketahui dapat menangkal radikal bebas, senyawa antioksidan dipercaya dapat membuat kulit awet muda atau mencegah penuaan (Mangunsong et al., 2019), senyawa antioksidan banyak jenisnya salah satunya adalah β -karoten. Senyawa β -karoten dapat menghilangkan spesies oksigen reaktif berlebihan yang dihasilkan di dalam tubuh. Sehingga β -karoten berpotensi digunakan dalam bidang industri farmasi, makanan, dan juga kosmetik (Ishimoto et al., 2019). β -karoten diyakini memiliki keuntungan dapat menghantarkan bahan aktif ke dalam kulit karena *stratum korneum* memiliki karakteristik lipoid karena komponen lipidnya karena β -karoten yang memiliki kelarutan yang bersifat hidrofobik sehingga memiliki kesempatan untuk menembus lipid lebih baik dari pada komponen yang larut air (Baki, Gabriella, Alexander, 2016).

Sediaan antioksidan yang tersedia antara lain yaitu bentuk sediaan krim, gel, salep, dan tablet, Selain sediaan krim, gel, salep, dan tablet ada pula sediaan kosmetik berupa serum, Serum juga merupakan bentuk sediaan kosmetik yang telah berkembang akhir – akhir ini. serum dikategorikan sebagai sediaan emulsi karena merupakan sediaan yang biasanya memiliki viskositas rendah. Salah satu bentuk serum yaitu sediaan serum dalam bentuk gel semprot (*spray gel*) (Matsui, 1997; Putri, 2017). Kelebihan serum yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efeknya lebih cepat diserap kulit dan memiliki viskositas yang tidak terlalu tinggi (Garre et al., 2018)

Dari latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan formulasi pembuatan sediaan kosmetik berupa serum wajah dengan zat aktif β -karoten dengan variasi konsentrasi untuk mengetahui karakteristik dari sediaan dengan dilakukan pengujian evaluasi bentuk sediaan yang meliputi uji mutu fisik, uji antioksidan dan juga uji hedonik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah β -karoten dapat diformulasikan menjadi serum *spray gel yang* memiliki aktivitas antioksidan yang disukai.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (Excellen[®]), batang pengaduk, spatula, aluminium foil, gelas kimia (Pyrex), labu ukur (Pyrex), kaca arloji, *magnetic stirrer hot plate*, kapsul magnetik, oven (Mettler), indikator pH universal, *Viscometer Brookfield*, botol semprot, kuvet, mikropipet, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan

Bahan dalam penelitian ini yaitu meliputi β -karoten (*Sigma-Aldrich[®]*), Asam Askorbat, Paraffin, *Essential Oil*, Petroleum Eter, 2,2-Diphenyl-1-pikrilhidrazil (DPPH), Natrium Carboxymethyl Cellulose (Na-CMC), Aqua demineralisata, DMDM Hydantoin, Natrium metabisulfit, methanol p.a (*Germany Merck*), Polysorbate 80 (Tween 80).

Formulasi *Spray gel*

Formulasi *Spray gel* dibuat dengan beberapa variasi konsentrasi β -karoten sebagai zat aktif yang dilarutkan dalam Petroleum Eter. Na-CMC sebagai basis gel yang dilarutkan dengan Sebagian aqua demineralisata sebagai *Gelling agent*.

Pembuatan Sediaan *Spray gel*

Pembuatan sediaan dilakukan menggunakan alat magnetic *stirrer hot plate* dengan membuat basis gelnya terlebih dahulu dan didinginkan agar tidak merusak senyawa antioksidan pada zat aktif Ketika dicampurkan. Agar zat aktif dapat homogen maka ditambahkan tween 80 sebagai emulgator dan ditambahkan juga bahan tambahan yang lain seperti Natrium metabisulfite, Paraffin, DMDM Hydantoin, dan Essential Oil.

Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian dilanjutkan dengan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode 2,2-Diphenyl-1-pikri hidrazil (DPPH). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur nilai absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis, pengujian aktivitas antioksidan dilakukan pada asam askorbat (kontrol positif), β -karoten, dan pada sediaan.

Evaluasi Sediaan *Spray gel*

Evaluasi sediaan yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pemeriksaan organoleptik (warna, bau, dan bentuk sediaan), pemeriksaan homogenitas, pengukuran viskositas, pengukuran pH, pengujian daya lekat, uji stabilitas (*Cycling Test*) dan uji hedonik (kesukaan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan organoleptik dan homogenitas pada penelitian ini bertujuan untuk meliha warna, aroma, bentuk dan homogenitas sediaan yang dihasilkan.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Organoleptik dan Homogenitas

Formula	Bentuk	Warna	Aroma	Homogenitas
F1	Kental	Kuning Keruh	Khas Vanilla	Homogen
F2	Kental	Kuning Keruh	Khas Vanilla	Homogen
F3	Kental	Kuning Keruh	Khas Vanilla	Homogen

Keterangan: F1 = Formula 1
F2 = Formula 2
F3 = Formula 3

Pada pengamatan organoleptik dari ketiga formula ini menunjukkan dari ke 3 formula tersebut dihasilkan sediaan yang memiliki bentuk sediaan yang kental, dengan aroma khas vanilla yang timbul karena adanya penambahan *vanilla essential oil* untuk penambah daya Tarik dari sediaan, dan untuk warna dari tampilan ketiga formula tersebut menunjukkan hasil kuning keruh. Tampilan kuning keruh tersebut disebabkan dari adanya pengaruh dari tween 80 dengan β -karoten, disebutkan juga bahwa faktor yang dapat mempengaruhi turbiditas (kekeruhan) diantaranya yaitu indeks bias, komposisi *aqueous phase* dan adanya pengemulsi (Siqhny et al., 2020).

Pada pengamatan homogenitas dari ketiga formula yang telah di buat telah homogen karena pada pengujian homogenitas dengan pengujian secara visual dengan cara meneteskan sediaan pada permukaan kaca *preparate* kemudian di tutup dengan kaca *preparate* yang lain tidak terlihat adanya gumpalan dan butiran butiran kasar.

Tabel 2. Hasil Uji Viskositas dengan spindle No. 3 dengan 30 rpm

Formulasi	Viskositas (cPs)
Formula 1	1777
Formula 2	1983
Formula 3	1383

Berdasarkan dari hasil uji viskositas tersebut dapat kita lihat bahwa yang masuk kedalam rentang *spray gel* adalah formula 1, 2 dan 3 sebagaimana untuk viskositas basis *spray gel* berkisar dari 800-3000 cps (Kamishita et al, 1992; Putri, 2017). Viskositas sediaan harus dapat membuat sediaan disemprotkan dan pada nilai viskositas dari formula 1, 2 dan 3 sediaan dapat disemprotkan dengan baik.

Pengujian pH bertujuan untuk menentukan dan mengevaluasi nilai pH sediaan agar sesuai dengan nilai pH kulit, sehingga tidak terjadi iritasi kulit dan menjamin keamanan sediaan. Pada uji pH ini didapatkan formula 1, 2 dan 3 semuanya memenuhi syarat yaitu pH 6 berada pada kisaran pH kulit 4,5-6,5 (Djajadisastra Abdul; NP, Dessy, 2009). Dengan pH sediaan ada pada rentang pH kulit maka sediaan aman diaplikasikan pada kulit. Apabila pH melebihi dari rentang tersebut maka dapat menimbulkan kerusakan pada kulit.

Berdasarkan pengujian daya lekat yang dilakukan bertujuan untuk melihat berapa lama waktu dari sediaan melekat pada permukaan kulit, dilakukan sebanyak 3 pengulangan pada tiap formulanya pada waktu 10 detik tiap masing masing formula tersebut apakah dapat menempel atau menetes kebawah. Hasil dari pengujian daya lekat pada semua sediaan dari setiap formulasi menunjukkan kemampuan sediaan melekat pada permukaan kulit lebih dari 10 detik. Hal tersebut membuktikan bahwa sediaan pada tiap formulanya memiliki kemampuan melekat pada kulit yang baik.

Pada pengujian stabilitas yang dilakukan dengan melakukan pengamatan secara organoleptis dan pH dengan menggunakan metode *Cycling test* dengan menyimpan sediaan pada 2 kondisi yaitu pada suhu $4 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam, dilanjutkan dengan pemindahan ke dalam oven yang bersuhu $40 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam (satu siklus).

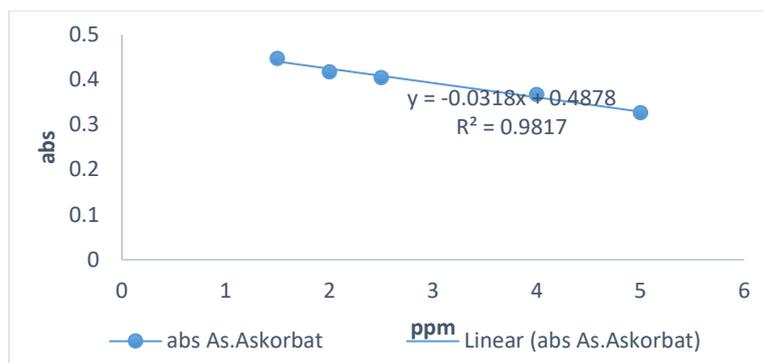
Pemeriksaan secara organoleptis pada formulasi F1, F2 dan F3 menunjukkan bahwa formulasi memiliki kenampakan kuning keruh dan bau yang khas. Pengamatan menunjukkan hasil perubahan terjadi sebelum waktu yang ditentukan, yaitu 6 siklus (12 hari). Ditandai dengan terjadinya pemisahan atau terbentuknya sineresis hal tersebut disebabkan karena sediaan pada awalnya merupakan sediaan yang terdispersi, Ketika dilakukan pengujian dan di simpan dalam 2 kondisi maka adanya penguapan dari pelarut zat aktifnya yaitu petroleum eter, yang lama kelamaan akan membuat sediaan menjadi tidak terdispersi dan menunjukkan adanya pemisahan menjadi 2 fase. Dibandingkan dengan sediaan F2 dan F3, sediaan F1 cukup baik, karena F1 dapat bertahan selama 3 siklus, sedangkan F2 dan F3 hanya dapat bertahan selama 2 siklus. Jika formulasi tidak mengalami perubahan dalam 6 siklus (12 hari), maka formulasi dinyatakan memiliki stabilitas yang baik pada metode uji *Cycling test* (Suryani et al., 2019). Untuk hasil uji pH pada masing-masing kondisi dilakukan pada setiap siklusnya, dan hasilnya menunjukkan bahwa pH semua formulasi tidak mengalami perubahan.

Pada pengujian aktivitas antioksidan yang dilakukan dengan menggunakan DPPH dengan spektrofotometri, yang meliputi pemeriksaan antioksidan pada control positif (asam askorbat), penentuan nilai IC_{50} kontrol positif, pengukuran antioksidan β -karoten, penentuan nilai IC_{50} β -karoten, dan pengukuran aktivitas antioksidan sediaan.

Berdasarkan pengukuran absorbansi pada kontrol positif (asam askorbat) pada seri konsentrasi 1.5 ppm, 2 ppm, 2.5 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm yang di tambahkan dengan DPPH dengan perbandingan 2 : 1 dimana DPPH 2 ml dan kontrol positif 1 ml yang di inkubasi selama 30 menit di ukur pada panjang gelombang 516 nm menggunakan alat Spektrofometer UV-Vis. Data hasil pengukuran absorbansi dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil analisis aktivitas antioksidan As.Askorbat

Kadar	Abs	% Inhibisi	slope	IC_{50} (ppm)	Kontrol Negatif (DPPH)	
1,5	0,447	46,38%	0,0381		Rep 1	0,834
2	0,417	49,98%		Rep 2	0,834	
2,5	0,404667	51,46%	Intercept	Rep 3	0,833	
4	0,367	55,98%	0,4149	Rata-rata	0,834	
5	0,326333	60,86%		Correlation (r^2)		
			0,9817			

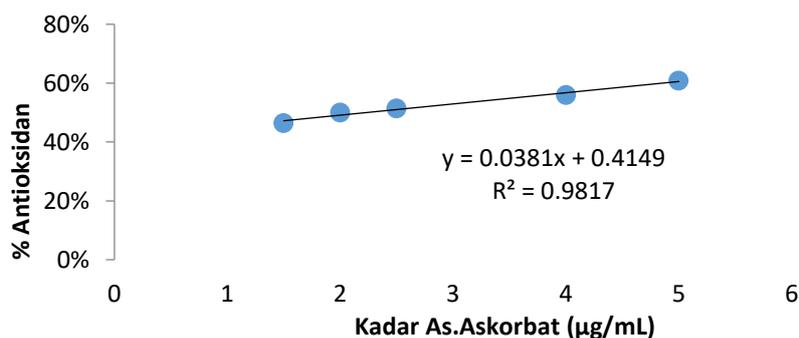


Gambar 1 Grafik Nilai absorbansi Asam Askorbat dengan DPPH

Dari hasil tersebut dapat dilihat pada kolom adanya penurunan nilai absorbansi DPPH pada setiap kenaikan konsentrasi dari kontrol positif (asam askorbat). Penurunan nilai tersebut dapat diartikan bahwa terjadi aktivitas penangkapan radikal bebas (DPPH) oleh asam askorbat sehingga terjadinya penurunan nilai absorbansi. Selanjutnya persen hambat masing - masing larutan akan diketahui dengan menggunakan rumus (Molyneux, 2004):

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{(\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel}) \times 100\%}{\text{Abs Kontrol}}$$

Ket : Abs kontrol = Absorbansi kontrol (DPPH) setelah 30 menit
 Abs sampel = Absorbansi sampel setelah 30 menit



Gambar 2 Grafik Nilai % Inhibisi Asam Askorbat

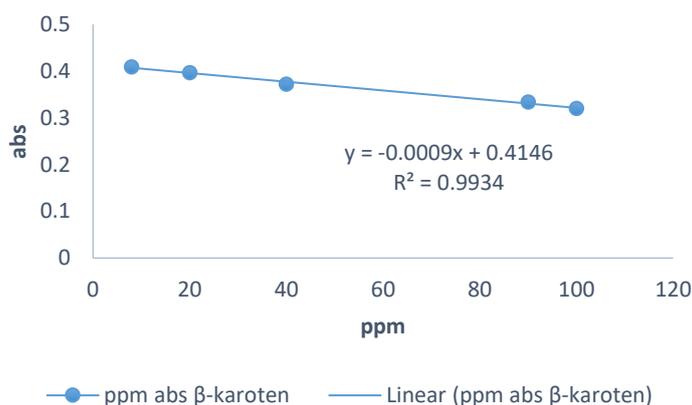
Dari data absorbansi pada **Tabel 3**, dapat dianalisis pengaruh konsentrasi sampel terhadap persentase penghambatan, seperti ditunjukkan pada **Gambar 2**. Menurut data tersebut, peningkatan aktivitas antioksidan berbanding lurus dengan peningkatan nilai konsentrasi asam askorbat. Nilai % inhibisi merupakan persentase kemampuan senyawa dalam menghambat radikal bebas.

Nilai IC₅₀ asam askorbat ditentukan dengan perhitungan menggunakan persamaan $y = ax + b$ dimana $y=50$ dan nilai x menunjukkan IC₅₀. data yang diperoleh dapat dilihat pada **Gambar 2**. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus tersebut di dapatkan nilai IC₅₀ sebesar 2,231 ppm. Definisi dari IC₅₀ adalah konsentrasi yang dapat meredam 50% radikal bebas DPPH. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kelompok sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, senyawa tersebut dianggap memiliki aktivitas antioksidan kuat jika memiliki nilai IC₅₀ antara 50-100 ppm, jika nilai IC₅₀ 101-150 ppm maka dianggap memiliki aktivitas antioksidan sedang, dan jika nilai IC₅₀ antara 150-200 ppm senyawa tersebut dianggap memiliki aktivitas antioksidan yang lemah (Widyasanti et al., 2016).

Pengujian antioksidan pada β-karoten juga dilakukan dengan menggunakan metode 2,2-Diphenyl-1-pikrilhidrazil (DPPH). Dilakukan dengan pengukuran absorbansi pada β-karoten sintesis dengan seri konsentrasi 8 ppm, 20 ppm, 40 ppm, 90 ppm, dan 100 ppm yang di tambahkan dengan DPPH dengan perbandingan 2 : 1 dimana DPPH 2 ml dan β-karoten 1 ml yang di inkubasi selama 30 menit di ukur pada Panjang gelombang 516 nm menggunakan alat Spektrofometer UV-Vis. Data hasil pengukuran absorbansi dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil analisis antioksidan β-karoten

Kadar	Abs	% Inhibisi	slope	IC ₅₀ (ppm)	Kontrol Negatif (DPPH)	
8	0,409	42,29%	0,0013	64,526	Rep 1	0,709
20	0,397	43,98%			Rep 2	0,708
40	0,372333	47,46%	Intercept		Rep 3	0,709
90	0,333667	52,92%	0,4150		Rata-rata	0,709
100	0,32	54,84%	Correlation (r ²)			
			0,9934			

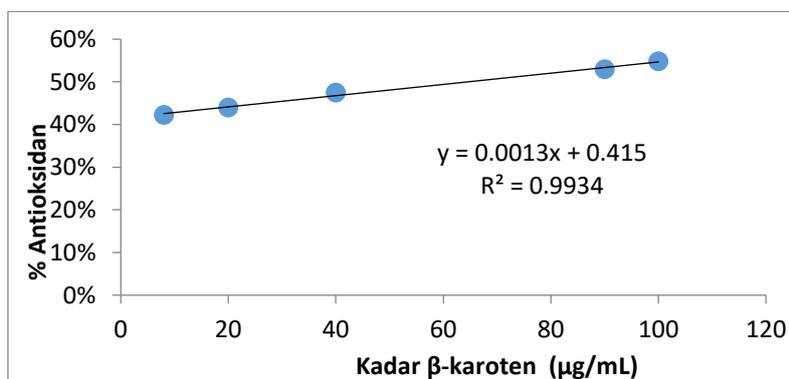


Gambar 3 Grafik Nilai absorbansi β-karoten dengan DPPH

Pengukuran nilai absorbansi pada setiap kenaikan konsentrasi β-karoten menunjukkan hasil adanya penurunan nilai absorbansi pada setiap kenaikannya, hal tersebut membuktikan bahwa adanya aktivitas penekanan radikal bebas (DPPH) oleh β-karoten. Selanjutnya untuk mengetahui persen hambat masing-masing larutan menggunakan rumus (Molyneux, 2004) :

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{(\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel}) \times 100\%}{\text{Abs Kontrol}}$$

Ket : Abs kontrol = Absorbansi kontrol (DPPH) setelah 30 menit
 Abs sampel = Absorbansi sampel setelah 30 menit



Gambar 4 Grafik Nilai % Inhibisi β-karoten

Nilai % inhibisi dari β-karoten terdapat pada **Tabel 4**. pada **Gambar 4** dapat dilihat data menunjukkan adanya kenaikan aktivitas antioksidan yang berbanding lurus dengan peningkatan kadar β-karoten. Nilai % Inhibisi tersebut menunjukkan persentase kemampuan senyawa β-karoten untuk menghambat radikal bebas. Berdasarkan hasil pengukuran nilai absorbansi dan persen (%) inhibisi dapat diperoleh nilai IC₅₀.

Nilai IC₅₀ β-karoten ditentukan dengan perhitungan menggunakan persamaan $y = ax + b$ dimana $y=50$ dan nilai x menunjukkan IC₅₀. data yang diperoleh dapat dilihat pada **Gambar 4** yaitu meliputi nilai a dan b . Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus tersebut di dapatkan nilai IC₅₀ sebesar 64,526 ppm dengan demikian senyawa β-karoten digolongkan kedalam senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan kuat karena nilai IC₅₀ β-karoten tersebut ada pada rentang 50-100 ppm yang termasuk kedalam senyawa yang dianggap memiliki aktivitas antioksidan kuat (Widyasanti et al., 2016).

Pada pemeriksaan aktivitas antioksidan pada sediaan dilakukan menggunakan DPPH secara spektrofotometri dengan mereaksikan setiap Formulanya dengan larutan DPPH. Data hasil pemeriksaan aktivitas antioksidan ini akan menunjukkan bahwa sediaan tersebut memiliki aktivitas antioksidan. Data hasil pengukuran absorbansi sediaan pada Panjang gelombang 516 nm yaitu sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil analisis antioksidan pada Sediaan

Sampel	Absorbansi	Rata-rata	% Inhibisi
DPPH	0,709	0,7086667	
	0,708		
	0,709		
F3	0,377	0,3773333	46,7544685 %
	0,378		
	0,377		
F2	0,4	0,3996667	43,6030103 %
	0,4		
	0,399		
F1	0,408	0,4083333	42,3800564 %
	0,408		
	0,409		

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa F3 yang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan F2 dan F1 dikarenakan nilai rata rata absorbansi dari F3 lebih kecil dan juga dapat dilihat dari % inhibisinya F3 menunjukkan kemampuan untuk menghambat radikal bebas sebanyak 46.75 % lebih besar dibandingkan dengan F2 sebesar 43.60 % dan F1 sebesar 42.38 %. Dari data tersebut menunjukkan sediaan *spray gel β-karoten* yang di buat memiliki aktivitas antioksidan untuk menangkal radikal bebas.

Pada pengujian hedonik yang dilakukan dengan tujuan mengetahui Formula mana yang paling di sukai oleh panelis diantara ke 3 Formula sediaan *Spray gel*. Penelitian ini telah disetujui *Ethical Clearance* sebagai syarat untuk memberikan perlakuan kepada panelis (manusia). *Ethical Clearance* telah disetujui dan dikeluarkan oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan STIKes BTH Tasikmalaya dengan No.118/kepk-bth/V/2021 yang dapat dilihat pada Lampiran.

Data didapat dengan cara memberikan kuesioner dengan penilaian 3 parameter yang meliputi warna, aroma, dan sensasi di kulit (kelengketan). Parameter penilaian dibuat dalam skala numerik yaitu 4 = sangat suka, 3 = suka, 2 = kurang suka, dan 1 = tidak suka. Dalam uji ini panelis yang digunakan yaitu Wanita berumur 18-35 tahun dengan jumlah 30 orang (Indonesia, 2006). Format kuesioner yang diberikan kepada panelis dapat dilihat pada lampiran.

Warna merupakan parameter yang secara langsung mempengaruhi indera manusia. Warna dapat menentukan apakah suatu produk menarik atau tidak, dan juga merupakan salah satu atribut kesan pertama konsumen saat menilai. Sedangkan parameter aroma merupakan penentu kualitas yang dapat meningkatkan daya tarik sehingga dapat diterima oleh konsumen. Aroma yang menyenangkan akan menarik konsumen, sedangkan aroma yang tidak sedap akan mengurangi daya tarik konsumen untuk menggunakan sediaan tersebut. Sensasi kulit (lengket) adalah parameter yang menentukan kenyamanan saat menggunakan formulasi ini, dan formulasi yang baik yang diharapkan konsumen adalah yang tidak terlalu lengket dan tidak terlalu cair saat diaplikasikan pada kulit.

Tabel 6 Hasil Uji Hedonik

Parameter	Formula	Skala Numerik			
		1	2	3	4
Warna	F1	0	5	11	14
	F2	1	10	19	0
	F3	3	18	5	4
Aroma	F1	0	3	20	7
	F2	1	3	23	3
	F3	1	7	16	6
Sensasi dikulit (Kelengketan)	F1	0	5	12	13
	F2	1	7	17	5
	F3	4	15	5	6

Keterangan : 1 = Tidak Suka
 2 = Kurang Suka
 3 = Suka
 4 = Sangat Suka

Tabel 7 Hasil Output SPSS Uji Hedonik

Parameter Uji		F1	F2	F3
Warna	Mean	3,300	2,600	2,333
	SD	0,7497	0,5632	0,8442
	Asymp.Sig	0,000		

Parameter Uji		F1	F2	F3
Aroma	Mean	3,133	2,933	2,900
	SD	0,7513	0,5833	0,7589
	Asymp.Sig	0,081		

Parameter Uji		F1	F2	F3
Sensasi dikulit (Kelengketan)	Mean	3,267	2,867	2,433
	SD	0,7397	0,7303	0,9714
	Asymp.Sig	0,003		

Dari data pada **Tabel 7** dengan jumlah N yang di pakai peneliti dalam uji ini sebanyak 30 panelis. Hasil data yang didapat diolah menggunakan SPSS Uji *Friedman* dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji *Friedman* merupakan metode nonparametrik dilakukan untuk mengetahui perbedaan lebih dari dua kelompok sampel yang saling berhubungan. Tujuan Uji *Friedman* adalah untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan pengaruh antar perlakuan, uji ini dianalogikan dengan prosedur parametrik analisis ragam dua-arah (IPB, 2010).

Hipotesis yang digunakan yaitu jika signifikasi < 0,05 maka terdapat perbedaan pada ketiga formula, jika signifikasi > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan pada ketiga formula. Berdasarkan *Friedman test* dari masing masing parameter didapatkan hasil nilai signifikasi < 0,05 maka terdapat perbedaan pada ketiga formula sediaan *spray gel*.

Penilaian pada warna hasil Uji *Friedman* menunjukkan hasil signifikasi 0,000 nilai signifikasi tersebut < 0,05 artinya terdapat perbedaan warna pada ketiga formula. Perbedaan konsentrasi β-karoten berpengaruh nyata terhadap warna sediaan. Berdasarkan dari *mean rank test* pada uji *Friedman* formula yang paling disukai panelis berdasarkan parameter warna adalah formula 1 karena pada *mean rank* menunjukkan respon paling tinggi pada formula 1 disusul formula 2 kemudian terakhir formula 3.

Penilaian terhadap parameter aroma hasil Uji *Friedman* menghasilkan nilai signifikasi 0,081 nilai signifikasi tersebut > 0,05 maka artinya tidak terdapat perbedaan pada ketiga formula, hal tersebut dikarenakan pada setiap formula tidak adanya perbedaan konsentrasi dari *vanilla essential oil* yang berperan sebagai pewangi. Berdasarkan dari nilai *mean rank* parameter aroma pada uji *Friedman*

formula yang mendapatkan respon paling tinggi yaitu pada formula 1 dengan nilai *mean rank* 2,18 disusul formula 2 dengan nilai 1,97 dan terakhir formula 3 dengan nilai 1,85.

Penilaian pada parameter sensasi dikulit (kelengketan) menunjukkan hasil pada Uji *Friedman* signifikansi sebesar 0,003 nilai signifikansi tersebut $< 0,05$ maka artinya terdapat perbedaan pada ketiga formula. Berdasarkan *mean rank* pada uji *Friedman* formula yang mendapatkan respon paling tinggi adalah formula 1 ditandai dengan nilai *mean rank* paling tinggi yaitu 2,38 kemudian disusul formula dengan nilai 2,03 dan terakhir formula 3 dengan nilai 1,58.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sediaan *Spray gel* β -karoten menghasilkan sediaan yang memiliki bentuk sediaan kental, berwarna kuning keruh, dan beraroma khas vanilla. Dengan viskositas yang dihasilkan pada formula 1 sebesar 1777 cPs, pada formula 2 sebesar 1983 cPs, dan pada formula 3 sebesar 1383 cPs dengan pH sediaan 6. Sediaan dikatakan homogen karena dari hasil uji homogenitas dari tiap formula tidak ditemukan adanya partikel-partikel kasar.

Berdasarkan hasil uji stabilitas (*Cycling Test*) sediaan, sediaan harus di simpan pada tempat yang sejuk dan hindari penyimpanan di tempat yang panas agar stabilitas sediaan dapat terjaga. Senyawa β -karoten terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong kuat karena memiliki nilai IC_{50} 64,526 ppm nilai tersebut ada pada rentang 50-100 ppm yang termasuk kedalam senyawa yang dianggap memiliki aktivitas antioksidan kuat.

Dari ketiga formula yaitu formula 1, 2, dan 3 menunjukkan adanya aktivitas antioksidan pada sediaan untuk menghambat radikal bebas ditandai dengan nilai % Inhibisi, pada formula 1 memiliki nilai % inhibisi sebesar 42,38 %, pada formula 2 sebesar 43,60 %, dan pada formula 3 sebesar 46,75 %.

Dari Uji hedonik yang dilakukan pada 30 orang panelis dari ketiga Formula tersebut menunjukkan bahwa Formula 1 adalah Formula yang paling disukai oleh panelis, kemudian disusul Formula 2 dan terakhir Formula 3 berdasarkan parameter warna, aroma dan sensasi dikulit (kelengketan).

DAFTAR PUSTAKA

1. Baki, Gabriella, Alexander, K. s. (2016). *Formulasi & Teknologi Kosmetik* (H. N. Lubis, Imelda, Oktaviani, Risa Dwi, Afifah (ed.); volume 2). Kedokteran EGC.
2. Djajadisastra Abdul; NP, Dessy, J. M. (2009). formulasi gel topikal dari ekstrak nerii folium dalam sediaan anti jerawat. *JFIONline | Print ISSN 1412-1107 | e-ISSN 2355-696X, Vol 4, No 4 (2009)*. <http://www.jfionline.org/index.php/jurnal/article/view/30>
3. Garre, A., Narda, M., Valderas-Martinez, P., Piquero, J., & Granger, C. (2018). Antiaging effects of a novel facial serum containing l-ascorbic acid, proteoglycans, and proteoglycan-stimulating tripeptide: Ex vivo skin explant studies and in vivo clinical studies in women. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 11, 253–263. <https://doi.org/10.2147/CCID.S161352>
4. Indonesia, B. S. N. (2006). Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. *BSN (Badan Standarisasi Nasional)*, 2–14.
5. IPB. (2010). Analisis Data Kategorik (STK351). *Fmipa Ipb*, 1, 1–5.
6. Ishimoto, K., Miki, S., Ohno, A., Nakamura, Y., Otani, S., Nakamura, M., & Nakagawa, S. (2019). β -Carotene solid dispersion prepared by hot-melt technology improves its solubility in water. *Journal of Food Science and Technology*, 56(7), 3540–3546. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03793-8>
7. Kamishita et al. (1992). Spray Gel Base and Spray Gel Preparation Using Theorof. *Geothermics*, 14(4), 595–599. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0375650585900112>
8. Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., & Sari, R. A. (2019). *secara kromatografi cair kinerja tinggi (U- HPLC) (Determine of β -Caroten in carrot (Daucus carota) using Ultra High Performance Liquid Chromatograph (U-HPLC))*. 4(4), 36–41.
9. Manik Worowerdi Cintakaweni, D., Lydia Fransisca Hermina Tiurmauli Tambunan, D., Susanto, L. W., Biomed, M., Lubbi Ilmiawan, D., Novita Pangindo Manoppo, D., Prihatini, D., Rahayu, P., Ratna Kumalasari, D., Galih Arviyani, T., Peer Review Arini Setiawati, Sk., Sudir Purba, J., Puruhito, M., & Rianto Setiabudy, D. (2011). Radikal Bebas dan Peran Antioksidan Dalam Mencegah Penuaan. In *Medicinus* (Vol. 24, Issue 1).
10. Matsui, T. (1997). *New Cosmetic Science* (T. Mitsui (ed.)). Elsevier Science B. V.

11. Molyneux, P. (2004). *The use of the stable free radical diphenylpicryl- hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. 50(June 2003).
12. Putri, R. D. (2017). formulasi dan evaluasi antioksidan serum green tea (*Camellia sinensis* L.) sebagai anti aging dalam sediaan spray gel dengan metode dpph. *formulasi dan evaluasi antioksidan serum green tea (camellia sinensis l.) sebagai anti aging dalam sediaan spray gel*.
13. Sihny, Z. D., Azkia, M. N., & Kunarto, B. (2020). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian Karakteristik Nanoemulsi Ekstrak Buah Parijoto (Medinilla speciosa Blume)*.
14. Suryani, N., Mubarika, D. N., & Komala, I. (2019). *Pengembangan dan Evaluasi Stabilitas Formulasi Gel yang Mengandung Etil p -metoksisinamat*. 1(November), 29–36.
15. Widyasanti, A., Rohdiana, D., & Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Journal Fortech*, 1(1), 2016. <http://ejournal.upi.edu/index.php>