

FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUNGA KUBIS MERAH (*Brassica oleracea* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH

Ferry Effendi^{1*}, M Ikhwan Setiawan², Ayu Lestari³

1. Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor
 2. Program Studi Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor
 3. Mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi Bogor
- *Korespondensi: f312ye@gmail.com

ABSTRAK

Bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.) mengandung senyawa antioksidan dengan potensi aktivitas yang kuat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan gel antioksidan dengan menggunakan HPMC sebagai basis gel yang mengandung ekstrak etanol bunga kubis merah dengan konsentrasi (% b/b) untuk F1, F2 dan F3 adalah 5%, 7,5% dan 10%, yang kemudian dievaluasi dan diuji aktivitas antioksidannya. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode penentuan IC₅₀ menggunakan pereaksi DPPH (Difenil-2-pikrilhidrazil). Dari penelitian diperoleh nilai IC₅₀ untuk ekstrak etanol bunga kubis merah dan Vitamin C sebagai senyawa pembanding adalah 47,10 ppm dan 6,30 ppm. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga kubis merah dalam sediaan gel pada masing-masing formulasi memiliki nilai IC₅₀ sebesar 80,15 ppm (F1), 59,71 ppm (F2), dan 57,48 ppm (F3). Evaluasi sediaan gel meliputi pengamatan homogenitas, organoleptik, viskositas dan pH. Hasil uji sifat fisik sediaan gel menunjukkan bahwa semua sediaan gel homogen, memiliki pH antara 5,30-5,70 yang sesuai dengan pH kulit, dengan nilai viskositas 3000-3700 cps, dan memiliki daya sebar ≤ 7 cm. Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga kubis merah dapat diformulasikan dalam sediaan gel antioksidan dengan konsentrasi terbaik adalah 10%.

Kata Kunci: Antioksidan, DPPH, Bunga kubis merah, Gel

ABSTRACT

Red cabbage flower (*Brassica oleracea* L.) contains antioxidant compounds with strong activity potential. This research aims to make antioxidant gel preparations using HPMC as a base gel containing red cabbage flower extract with concentrations (% b/b) for F1, F2 and F3 are 5%, 7,5% and 10%, which are then evaluated and tested its antioxidant activities. Testing antioxidant activity is carried out by the determination method of IC₅₀ using the reagent DPPH (Difenil-2-Pikrilhidrazil). From research acquired the value of IC₅₀ for ethanol extract red cabbage flower and vitamin c as comparative compounds is 47,10 ppm and 6,30 ppm. Antioxidant activity of red cabbage flower ethanol extract in gel preparations in each formulation has a IC₅₀ value of 80,15 ppm (F1), 59,71 ppm (F2), and 57,48 ppm (F3). Evaluation of gel preparation includes homogeneity, organoleptic, viscosity and pH. The physical properties test results of gel dosage showed that all the preparations of the homogeneous gel, have a pH between the 5,30-5,70 corresponding to the skin pH, with a viscosity value of 3000-3700 cps, and have a coverage of ≤ 7 cm. Based on the results of this study, it was concluded that red cabbage flower ethanol extract can be formulated in an antioxidant gel with the best concentration is 10%.

Keywords: Antioxidant, DPPH, Red Cabbage Flower, Gel

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai keanekaragaman tanaman terbesar kedua di dunia setelah Brazil. Keanekaragaman tanaman di Indonesia, mempunyai potensi sebagai sumber obat baru. Salah satu tanaman tersebut adalah kubis merah. Kubis merah (*Brassica oleracea* L.) atau dikenal juga sebagai kubis ungu merupakan salah satu hasil pertanian yang keberadaannya kini cukup dikenal oleh masyarakat.

Tumbuhan kubis (*Brassica oleracea* L.) termasuk dalam famili Brassicaceae, merupakan sayuran yang banyak dibudidayakan para petani di pedesaan Indonesia, karena banyak mengandung vitamin A, B dan C [1]. Berdasarkan penelitian Rokayya, et al., (2013) dalam mengetahui potensi antioksidan pada varietas kubis, diperoleh antioksidan tertinggi terdapat pada kubis ungu (*Brassica oleracea* L.) [2] dan menurut penelitian Wahyuni, (2017) ekstrak etanol kubis ungu memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 44,64 ppm [3]. Untuk memanfaatkannya, selain dikonsumsi sebagai olahan makanan dan minuman atau digunakan dalam sediaan oral, ekstrak kubis merah juga dapat diformulasikan sebagai zat aktif dalam sediaan semipadat yang tujuannya digunakan pada kulit.

Gel merupakan sediaan semi padat atau kental, yang dibuat dengan mencampur ekstrak (zat aktif) dengan basis yang sesuai [4] (Agoes, 2009). Basis air dalam membentuk gel memiliki kemampuan melembabkan dengan bahan yang mengandung banyak air, memiliki efek sejuk yang baik digunakan pada cuaca panas dan sesuai untuk kulit berminyak [5]. Kemampuan melembabkan suatu sediaan seperti pada gel juga memberikan efek melembutkan, menghilangkan garis dan kerutan serta mencegah iritasi pada kulit [6].

Sediaan bentuk gel jarang dijumpai di pasaran dibandingkan bentuk krim atau lotion. Pengaruh lingkungan seperti sinar ultraviolet, asap rokok dan polutan dapat mempercepat terjadinya penuaan dini. Untuk mengetahui sejauh mana potensi sediaan topikal berupa gel dari ekstrak etanol bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.) dengan konsentrasi 5%, 7.5% dan 10% maka peneliti melakukan pengujian yang meliputi uji mutu fisik berupa homogenitas, organoleptik, viskositas, pH, daya sebar, dan uji potensi antioksidan dengan menggunakan metode DPPH.

Metode

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan adalah bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.) segar yang berwarna hijau dibersihkan atau disortasi, kemudian dicuci dengan air mengalir hingga bersih. Sampel bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.) dikeringkan dengan diangin-anginkan selama 3-5 hari. Sampel dihaluskan dengan *blender* serta diayak dengan pengayak ukuran 40 mesh.

Penentuan Kadar Air

Penetapan kadar Air dilakukan sesuai dengan prosedur [7]. Cawan porselin dikeringkan pada suhu 105⁰C selama 30 menit lalu dikeringkan dalam deksikator dan ditimbang. Sebanyak 2 gram sampel bunga kubis merah dimasukkan dalam cawan dan dipanaskan pada suhu 105⁰C sampai diperoleh bobot konstan, kemudian didinginkan dalam deksikator dan ditimbang.

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Simplisia Awal} - \text{Simplisia setelah dikeringkan}}{\text{Simplisia Awal}} \times 100\%$$

Pembuatan Ekstrak Etanol Bunga kubis merah

Serbuk simplisia bunga kubis merah sebanyak 500 g dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 5 L. Serbuk simplisia direndam selama 3 hari, setiap 24 jam maserat disaring, kemudian ditambahkan lagi pelarut etanol 70%. Hasil maserasi kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50⁰C sampai diperoleh ekstrak kental bunga kubis merah.

Rendemen ekstrak total dihitung dengan cara membagi berat ekstrak yang dihasilkan dengan berat simplisia serbuk [7]. Perhitungan rendemen ekstrak total dapat dilakukan berdasarkan persamaan berikut:

$$\% \text{ Rendemen ekstrak total} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh}}{\text{Bobot simplisia serbuk}} \times 100\%$$

Uji Fitokimia [8]

a. Uji Alkaloid

Sebanyak 500 mg sampel (ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat, dan ekstrak n-heksan) ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 10 ml air, panaskan di penangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring. Kemudian dibagi menjadi 3 tabung reaksi. Pada tabung pertama dimasukkan pereaksi *Mayer*, hasil dinyatakan (+) jika terbentuk endapan putih. Pada tabung kedua dimasukkan pereaksi *Dragendorff*, hasil

dinyatakan (+) bila terbentuk endapan merah jingga. Pada tabung ketiga dimasukkan pereaksi *Wagner*, hasil dinyatakan (+) bila terbentuk endapan coklat.

b. Uji Flavonoid

Sebanyak 500 mg sampel (ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat, dan ekstrak n-heksan) dilarutkan dalam 5 ml air kemudian dipanaskan selama 5 menit setelah itu disaring. Filtrat ditambahkan serbuk magnesium serta HCl:etanol (1:1) dan amil alkohol. Hasil dinyatakan positif bila terbentuk endapan warna jingga hingga merah ungu.

c. Uji Saponin

Sebanyak 500 mg sampel (ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat, dan ekstrak n-heksan) ditambahkan 5 ml akuades dalam tabung reaksi. Dikocok kuat-kuat, adanya saponin ditandai dengan terbentuk busa yang stabil.

d. Uji Tanin

Sebanyak 500 mg sampel (ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat, dan ekstrak n-heksan) direbus dengan 10 ml akuades dalam tabung reaksi selama 5 menit, kemudian disaring. Filtrat ditetesi FeCl_3 1%. Uji positif ditandai dengan munculnya warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman.

e. Uji Steroid

Sebanyak 500 mg sampel (ekstrak etanol 96%, ekstrak etil asetat, dan ekstrak n-heksan) ditambahkan etanol kemudian dipanaskan selama 2 menit. Ekstrak disaring dalam keadaan panas kemudian filtrat diuapkan di *waterbath* sampai kering. Setelah kering ditambahkan 1 ml dietil eter kemudian dihomogenkan selanjutnya ditambahkan 1 tetes H_2SO_4 pekat dan 1 tetes CH_3COOH anhidrat. Uji positif ditandai dengan munculnya warna hijau atau biru.

Formulasi Sediaan Gel

Bahan uji pada penelitian ini adalah menggunakan ekstrak bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.) yang diformulasikan kedalam sediaan topikal berupa gel dengan konsentrasi ekstrak bunga kubis merah 5, 7,5, dan 10%.

Tabel 1. Formulasi gel ekstrak bunga kubis merah [9]

Bahan	Konsentrasi (% b/b)		
	Formul I	Formula II	Formula III
Ekstrak etanol bunga kubis merah	5	7,5	10
HPMC	7	7	7
Propilenglikol	15	15	15
Metil paraben	0,03	0,03	0,03
Propil Paraben	0,08	0,08	0,08
Aquades	100	100	100

Ekstrak etanol bunga kubis merah	5	7,5	10
HPMC	7	7	7
Propilenglikol	15	15	15
Metil paraben	0,03	0,03	0,03
Propil Paraben	0,08	0,08	0,08
Aquades	100	100	100

Pembuatan Sediaan Gel

HPMC didispersikan terlebih dahulu dengan akuades yang telah dipanaskan pada suhu 80-90°C dan didiamkan selama 24 jam supaya HPMC mengembang dengan baik. Pembuatan gel dilanjutkan dengan melarutkan metil paraben dan propil paraben ke dalam propilenglikol kemudian ditambahkan ekstrak etanol bunga kubis merah (campuran 1). Campuran 1 ditambahkan ke dalam HPMC yang telah mengembang disertai dengan pengadukan hingga homogen.

Evaluasi Sediaan Gel

a. Uji Penampilan Fisik (Organoleptik)

Uji penampilan fisik (organoleptik) sediaan gel dengan melihat homogenitas gel, bau dan warna sediaan yang telah dibuat [10].

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah dibuat homogen atau tidak. Caranya, gel dioleskan pada kaca transparan dimana sediaan diambil 3 bagian yaitu atas, tengah dan bawah. Homogenitas ditunjukkan dengan tidak adanya butiran kasar [10]

c. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan gel untuk menjamin sediaan gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit. pH sediaan gel diukur dengan menggunakan pH *stick universal*. pH sediaan yang memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam range 4,5–6,5 [11].

d. Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer *Brookfield*. Cara

pengujian, yaitu sediaan gel dimasukkan ke dalam wadah berupa gelas piala 100 ml, spindel yang sesuai diturunkan hingga batas spindel tercelup ke dalam gel, kemudian motor dan spindel nomer 3 dinyalakan. Angka viskositas yang ditunjukkan oleh jarum merah dicatat, kemudian dikalikan dengan suatu faktor yang dapat dilihat pada tabel yang terdapat pada brosur alat [12].

e. Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit dilakukan segera setelah gel dibuat. Gel ditimbang sebanyak 0,5 g kemudian diletakkan ditengah kaca bulat lain atau bahan transparan lain dan pemberat sehingga berat kaca bulat dan pemberat 150 g, didiamkan 1 menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm [10].

Uji Stabilitas

a. Uji stabilitas pada suhu panas

Pengujian stabilitas sediaan meliputi bau, warna dan pH dievaluasi pada suhu tinggi yaitu ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu kemudian pengamatan dilakukan setiap 1 minggu sekali [14].

b. Uji stabilitas pada suhu kamar

Pengujian stabilitas sediaan meliputi bau, warna dan pH dievaluasi pada suhu kamar ($27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 4 minggu dengan pengamatan setiap 1 minggu sekali [13].

Uji Antioksidan Dengan DPPH

Metode yang dipakai untuk menganalisis daya antioksidan ada beberapa metode, salah satu metode yang sering digunakan adalah metode DPPH (*2,2-difenil-1-picrylhidrazil*) uji DPPH berdasarkan pada pengukuran penentuan absorpsi DPPH pada panjang maksimum 514-517 nm. Penurunan ini sebanding dengan konsentrasi menghambat radikal bebas yang ditambahkan pada larutan DPPH.

a. Pembuatan Larutan DPPH (0,2 mM)

Sebanyak 7,9 mg DPPH (BM 394,32 g/mol) ditimbang, dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 100 mL ke dalam labu ukur 100 mL, sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 0,2 mM. Larutan disimpan pada

suhu rendah, terlindung dari cahaya untuk segera digunakan.

b. Pembuatan Larutan Blanko

Dilakukan dengan memipet mL larutan DPPH 0,2 mM kedalam tabung reaksi yang telah ditara 5 mL, lalu ditambahkan etanol 96% hingga tanda batas volume. Kemudian, larutan blanko diinkubasi pada temperatur 37°C selama 30 menit.

c. Pembuatan Larutan Kontrol (Vitamin C)

Larutan induk dibuat dengan cara menimbang seksama 100 mg vitamin C, dilarutkan dalam 100 mL etanol 96% dengan konsentrasi menjadi 1000 ppm, dipipet dimasukkan masing-masing pada labu ukur 100 mL sebanyak 0,5 mL; 0,75 mL; 1 mL; 1,25 mL 1,5 mL dari larutan induk. Kemudian di tera dengan etanol 96% hingga 100 mL. dibuat seri konsentrasi pada masing-masing ialah 5 ppm; 7,5 ppm; 10 ppm; 12,5 ppm; 15 ppm. Larutan diinkubasi pada temperatur 37°C selama 30 menit. Absorbansinya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis.

d. Pembuatan Larutan Sampel Sediaan Gel dan Ekstrak Bunga Kubis Merah

Larutan uji dibuat dengan cara menimbang seksama 100 mg gel atau ekstrak bunga kubis merah, dilarutkan dalam 100 mL etanol 96% dengan konsentrasi menjadi 1000 ppm, dipipet dan dimasukkan pada masing-masing labu ukur 100 mL sebanyak 1 mL; 2,5 mL; 5 mL; 7,5 mL; 10 mL. Kemudian ditera dengan etanol 96% hingga mencapai 100 mL. dibuat seri untuk mendapatkan konsentrasi sampel 10 ppm; 25 ppm; 50 ppm; 75 ppm; 100 ppm. Selanjutnya, larutan diinkubasi pada temperatur 37°C selama 30 menit. Absorbansinya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Ablanko} - \text{Asampel}}{\text{Ablanko}} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Nilai Absorbansi

Selanjutnya diperoleh persentase inhibisi dari masing-masing konsentrasi dilanjutkan dengan perhitungan secara regresi linear menggunakan persamaan $y = ax + b$, dimana $y = 50$ dan x menunjukkan IC_{50} . Aktivitas antioksidan dinyatakan dengan *Inhibitio concentration* 50% atau IC_{50} yaitu konsentrasi sampel yang dapat meredam radikal DPPH sebanyak 50%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simplisia

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.) Simplisia bunga kubis merah dibuat serbuk dan diayak dengan pengayak 40 mesh. Setelah pengayakan, serbuk bunga kubis merah diukur kadar airnya. Penentuan kadar air berguna untuk mengetahui batasan maksimal atau kisaran kandungan air dalam bahan. Hal ini berhubungan dengan daya simpan simplisia, sehingga jika melebihi batas yang ditentukan sangat mempengaruhi waktu kadaluarsa dari simplisia tersebut.

Semakin tinggi kadar air, maka semakin mudah ditumbuhi jamur dan kapang sehingga dapat menurunkan aktivitas biologi senyawa aktif selama penyimpanan. Jumlah kadar air yang baik pada daun, yaitu $\leq 10\%$ [7]. Hasil penetapan kadar air yang diperoleh pada penelitian ini adalah 7,83% yang artinya kadar air ekstrak bunga kubis merah telah memenuhi persyaratan sehingga tidak mudah ditumbuhi jamur dan kapang, serta dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama.

Hasil Ekstraksi Bunga Kubis Merah

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstraksi dengan pelarut etanol 96% pada bunga kubis merah didapatkan hasil ekstrak berwarna cokelat tua dan berbau khas kubis. Hasil ekstraksi selanjutnya dilakukan perhitungan persen rendemen yaitu berat ekstrak kental 125 g dan hasil rendemen 20,83%. Dapat disimpulkan rendemen ekstrak memiliki rendemen yang kecil.

Hasil Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Kubis Merah

Komponen-komponen senyawa bioaktif pada sampel uji dapat diketahui melalui uji fitokimia. Uji fitokimia yang dilakukan pada penelitian ini adalah identifikasi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan steroid. Hasil dari uji fitokimia ekstrak etanol bunga kubis merah menunjukkan hasil positif pada pengujian

senyawa golongan flavonoid, saponin, dan tanin.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Bunga Kubis Merah (*Brassica oleracea* L.)

Pengujian	Hasil	Simpulan
Alkaloid Perekasi Mayer Perekasi Wagner Perekasi Dragendroff	Terdapat endapan putih Terdapat endapan kuning kecoklatan Terdapat endapan kuning	-
Flavonoid	Terdapat lapisan kuning pada lapisan amil alkohol	+
Saponin	Tidak terdapat buih	+
Tanin	Terjadi warna hijau kehitaman	+
Terpenoid	Terdapat warna merah	-

Keterangan : (+) hasil menunjukkan positif
(-) hasil menunjukkan negatif

Uji Organoleptik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Kubis Merah (*Brassica oleracea* L.)

Pengujian organoleptik sediaan gel ekstrak bunga kubis merah dilakukan dengan mengamati sediaan gel berdasarkan bentuk, warna dan bau. Gel ekstrak bunga kubis merah memberikan bau yang khas dari bunga kubis merah dan memiliki tekstur lembut. Bentuk sediaan gel dalam bentuk semi solid dan warna gel dengan konsentrasi 5% memiliki warna cokelat muda, karena sediaan gel tersebut mengandung ekstrak yang tidak terlalu banyak, sehingga masih bercampur dengan basis gel. Gel dengan konsentrasi 7.5% berwarna cokelat, sedangkan gel dengan konsentrasi 10% memiliki warna cokelat tua karena kandungan ekstraknya banyak.

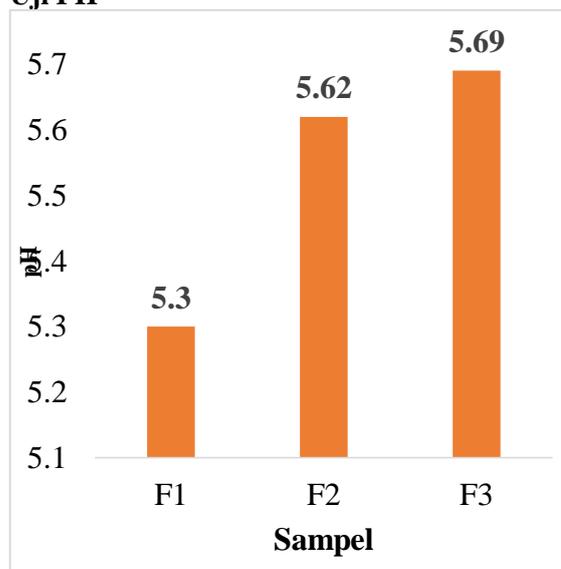
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Gell Ekstrak Bunga Kubis Merah

Gel	Warna	Aroma	Tekstur
Formula 1	Coklat	++	Lembut
Formula 2	Coklat	++	Lembut
Formula 3	Coklat Tua	+++	Lembut

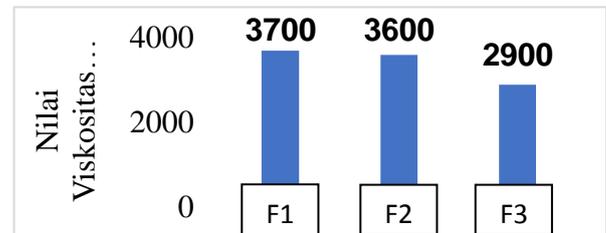
Uji Homogenitas**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Gel Ekstrak Bunga Kubis Merah**

Jenis Gel	Homogenitas
Formula I	Homogen dan tidak ada partikel
Formula II	Homogen dan tidak ada partikel
Formula III	Homogen dan tidak ada partikel

Uji Homogenitas sediaan gel yang dilakukan memberikan hasil yang homogen serta tidak adanya gumpalan atau butiran kasar pada sediaan gel ekstrak etanol bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.). Sediaan gel yang homogen mengindikasikan bahwa bahan-bahan atau komposisi yang digunakan tercampur secara baik dan merata.

Uji PH**Gambar 1. Hasil Uji pH Sediaan Gel Ekstrak Etanol bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.).**

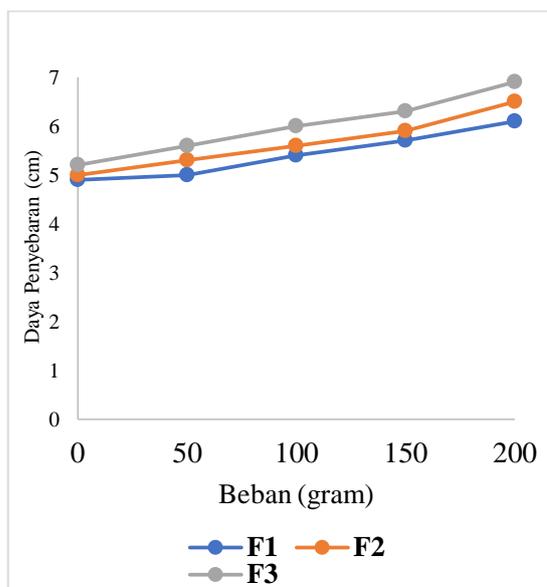
Hasil pengujian pH yang dilakukan pada sediaan gel memenuhi persyaratan yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5–6,5 sehingga aman untuk digunakan, karena pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering dan bersisik.

Uji Viskositas**Gambar 2. Hasil Uji Viskositas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Kubis Merah (*Brassica oleracea* L.).**

Viskositas adalah sifat yang menentukan daya tahannya terhadap gaya geser. Hasil uji viskositas pada sediaan gel ekstrak etanol 70% bunga kubis merah (*Brassica oleracea* L.) yang memiliki viskositas tertinggi yaitu pada Formula I dengan nilai viskositas yaitu 3.700 cps, kemudian formula II yaitu 3.600 cps, dan formula III yaitu 2.900 cps. Menurut Grag A. *et al* nilai viskositas sediaan yang baik yaitu 2000 – 4000 cps, artinya sediaan kontrol dan formula I memenuhi kriteria sebagai sediaan yang baik [14].

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar yang dilakukan dengan cara meletakkan gel diatas plat kaca, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan diberi beban sampai 100 gr selama 1 menit kemudian dihitung diameternya. Hasil uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan gel menyebar pada kulit. Sediaan yang nyaman digunakan memiliki daya sebar antara 5 sampai 7 cm [14].



Gambar 3. Hasil Uji Daya Sebar

Hasil pengujian daya sebar gel menggunakan basis HPMC dan dengan menggunakan ekstrak etanol bunga kubis merah memenuhi kriteria daya sebar untuk sediaan gel. Penambahan ekstrak mempengaruhi viskositas sehingga daya sebar terhadap sediaan menaik.

Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Kental, Vitamin C dan Gel Ekstrak Etanol Bunga Kubis Merah

Tabel 5. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kental, Vitamin C dan Gel Ekstrak Etanol Bunga Kubis Merah (*Brassica oleracea* L.)

Sampel	Nilai IC ₅₀ (ppm)	Kategori (Molyneux, 2004)
F1	80,15	Kuat
F2	59,71	Kuat
F3	57,48	Kuat
Ekstrak	47,10	Sangat Kuat
Vitamin C	6,30	Sangat Kuat

Berdasarkan pada hasil uji aktivitas antioksidan ketiga formulasi memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat. Hasil pengujian menunjukkan F3 memiliki nilai aktivitas antioksidan lebih baik dibandingkan F2 dan F1, hal ini ditunjukkan dengan nilai IC₅₀ F3, yaitu sebesar 57,48 sedangkan F1 sebesar 80,15 dan F2 sebesar 59,71. Pada F3 konsentrasi ekstrak etanol bunga kubis merah yang ditambahkan ke

dalam sediaan gel sebesar 10% lebih banyak dibandingkan F1 dan F2.

Nilai IC₅₀ ekstrak sebesar 47,10 ppm, dan aktivitas antioksidannya lebih kuat dibanding yang telah dibuat sediaan. Aktivitas antioksidan setelah dibuat sediaan menjadi lebih tinggi IC₅₀ nya karena kemungkinan terjadi reaksi antara ekstrak dengan salah satu komponen dalam sediaan gel, sehingga aktivitas antioksidan sediaan lebih kecil dari ekstrak. Vitamin C sebagai pembanding memiliki nilai IC₅₀ sebesar 6,30 yang termasuk kategori sangat kuat.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga kubis merah dan Vitamin C sebagai senyawa pembanding memiliki kategori IC₅₀ yang sangat kuat yaitu sebesar 47,10 ppm dan 6,30 ppm.
2. Konsentrasi ekstrak pada sediaan gel memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai pH, viskositas, organoleptik, daya sebar, dan aktivitas antioksidan.
3. Sediaan gel pada formulasi 3 dengan konsentrasi ekstrak etanol bunga kubis merah 10% memiliki aktivitas antioksidan paling kuat dari ketiga konsentrasi dengan nilai IC₅₀ sebesar 57,48 ppm, konsentrasi ekstrak 7,5% sebesar 59,71 ppm dan konsentrasi ekstrak 5% sebesar 80,15 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Balitbang. 1993. Budidaya Tanaman Kubis. Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN). Kementerian Pertanian.
- [2] Rokayya, S., Chun, J. L., Yan, Z., Ying, L., dan Chang, H. S., 2013. *Cabbage (Brassica oleracea L. var. capitata) Phytochemicals with Antioxidant and Anti-inflammatory Potential. JournalAsian Pac J Cancer Prev. Vol : 14 (11): 6657-6662.*
- [3] Wahyuni, D. I. 2017. *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Kubis Ungu (Brassica oleraceae L.) dalam Menurunkan Kadar Gula Darah Mencit Jantan.* [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara.
- [4] Agoes, G., 2009, *Teknologi Bahan Alam (Serial Farmasi Industri- 2).* Edisi II.

Penerbit: Institut Teknologi Bandung:
55-68.

- [5] Mitsui, T., 1997. *New Cosmetic Science, Elsevier Science B.V, Journal The Netherland Amsterdam*. Vol : 3 (1): 33-38.
- [6] Diana, D. Z., and Thaman, A. L., 2006. *Cosmetic Formulation of Skin Care Product*, Taylor and Francis Group, New York, London: 135-138.
- [7] Departemen Kesehatan 1995. *Materia Medika Indonesia Jilid I-IV*. Jakarta :Menteri Kesehatan Indonesia.
- [8] Harborne, 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Terbitan kedua. Terjemahan K. Padmawinata dan I. Soediro. Bandung: ITB.
- [9] Arikumalasari, J., 2013, *Optimasi HPMC Sebagai Gelling Agent Dalam Formula Gel Ekstrak Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.)*: 145-152.
- [10] Mappa, Tiara, Eddy H.J., Kojong. N. 2013. *Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (Peperomia pellucida (L.) H.B.K) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (Oryctolagus Cuniculus)*. *Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol 2(2): 51.
- [11] Tranggono dan Latifah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Penerbit Pustaka Utama: 12-22.
- [12] Rahmawanty., Dina 2014. *Formulasi Gel Menggunakan Serbuk Daging Ikan Haruan (Channa striatus) Sebagai Penyembuh Luka*: 11 - 33.
- [13] Agoes, G. & Darijanto, S.T., 2013, *Teknologi Farmasi Likuida Dan Semi Solida*. Bandung: Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati ITB: 4-6
- [14] Grag, A., Aggarwal, D., Garg, S., Singla, S.A. 2002. *Spreading of semisolid formulation. Journal update Pharmaceutical Technology*, 2002:84-104.