

Artikel

Formulasi Dan Optimasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Kol Ungu (*Brassica oleracea* L. Var. Capitata F. Rubra) dengan Basis Carbomer

Nofran Putra Pratama^{1*}, Endah Kurniawati¹, Tira Risa Oktapiya¹, Zerli Rahmawati¹, Septi Wulandari²

¹ Afiliasi 1; Program Studi S1-Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

² Afiliasi 2; Program Studi S1-Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu

* Korespondensi: nofranputrapratama94@gmail.com

penulis koresponden: Nofran Putra Pratama

Abstrak: Kol ungu (*Brassica oleracea* L. Var. Capitata F. Rubra) dikenal mempunyai aktivitas antiinflamasi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat inflamasi terutama pada ibu menyusui. Salah satu kandungan di dalam kol ungu adalah antosianin (cyanidin-3-diglucoside-5-glucoside). Senyawa ini mempunyai efek sebagai antiinflamasi untuk tubuh. Tujuan dari penelitian ini untuk membuat sediaan dan mengetahui pengaruh konsentrasi gel ekstrak kol ungu terhadap stabilitas sifat fisik sediaan. Gel dibuat menggunakan basis carbomer dengan variasi konsentrasi ekstrak 2,5%, 5% dan 7,5%. Gel diuji sifat fisiknya meliputi organoleptis, viskositas, pH, daya sebar selama 21 hari serta uji kesukaan. Metode analisis yang digunakan adalah ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% dan skala *likert* sebagai uji banding terhadap fomulasi berdasarkan kesukaan menurut responden. Hasil sediaan gel menggunakan basis carbomer dengan variasi konsentrasi ekstrak menunjukkan uji sifat fisik semua variable menunjukkan bahwa semua formula memeuhi syarat sediaan fisik yaitu homogen, viskositas dengan nilai dibawah 50.000 cps, pH yang sesuai yaitu kurang dari 6, dan daya sebar yang sejalan dengan nilai viskositas. Hasil uji kesukaan menunjukkan F2 memiliki keberterimaan yang paling baik dan banyak dipilih responden. Kesimpulan dari penelitian ini adalah semua formula menunjukkan hasil yang sesuai dengan persyaratan sediaan gel. Perbedaan konsentrasi ekstrak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap lama waktu penyimpanan.

Kata Kunci: Jeruk bali, UAE, *edible coating*, tomat.

1. Pendahuluan

Kol ungu (*Brassica oleracea* L) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang banyak terdapat di Indonesia. Tanaman ini mempunyai banyak manfaat karena mempunyai banyak kandungan antara lain vitamin A, B, C dan E, mineral, kalium, kalsium, fosfor, natrium dan besi, serta mengandung antosianin. Adanya antosianin ini menyebabkan kol ungu dapat menghasilkan warna yang khas [1]. Kol ungu secara empiris

telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional karena berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi dan antibakteri [2].

Penafisan fitokimia yang dilakukan pada kol ungu diketahui positif mengandung senyawa golongan flavonoid [3]. Senyawa flavanoid memiliki aktifitas farmakologi sebagai antiinflamasi. Mekanisme flavanoid sebagai antiinflamasi dapat melalui beberapa jalur yaitu dengan menghambat aktivitas enzim siklooksigenase (COX) dan lipooksigenase, penghambatan akumulasi leukosit, penghambatan degranulasi neutrofil dan penghambatan pelepasan [4] Penelitian sebelumnya [5] menunjukkan bahwa ekstrak metanol kol ungu (*Brassica oleracea* L) memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antiinflamasi.

Pada pengobatan inflamasi kol ungu banyak digunakan oleh ibu menyusui untuk mengatasi payudara yang bengkak dan nyeri akibat penyumbatan air susu ibu (ASI). Biasanya dengan cara menempelkan kol ungu di payudara dapat mengurangi rasa nyeri serta pembengkakan. Untuk mempermudah penggunaan kol ungu pada ibu menyusui yang mengalami inflamasi, dapat diatasi dengan menggunakan sediaan gel. Kelebihan sediaan gel adalah lebih disukai oleh masyarakat karena penggunaannya yang praktis, mudah menyebar, pelepasan obat yang baik dan memberikan sensasi dingin saat digunakan [6].

Untuk meningkatkan efektivitas terapeutik dan kenyamanan dalam penggunaannya, maka kol ungu akan di ekstrak menggunakan etanol 70% dan dibuat dalam sediaan gel. Bentuk sediaan gel dirasa sangat cocok dan lebih disukai karena mudah dioleskan, mudah menyebar, pelepasan obat yang baik, dan memberikan sensasi dingin setelah pengolesan [6]. Gel merupakan sistem semipadat yang pergerakan medium pendispersinya terbatas oleh sebuah jalinan jaringan tiga dimensi dari partikel-partikel atau makromolekul yang terlarut pada fase pendispersi [7].

Basis gel merupakan bahan utama dalam formulasi sediaan gel. Salah satu basis yang digunakan dalam pembuatan gel adalah basis carbomer 934 yang dibuat dalam konsentrasi 0,5-2,0% [8]. Semakin tinggi konsentrasi carbomer yang digunakan maka semakin tinggi pula viskositasnya. Sedangkan semakin tinggi viskositas maka zat aktif yang keluar dari senyawa obat akan semakin sulit [9]. Carbomer mempunyai sifat yang lebih baik dalam hal pelepasan zat aktif dibandingkan dengan gel basis lainnya [9]. Basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel hidrofobik dan basis gel hidrofilik [10]. Basis gel hidrofilik (carbomer) mempunyai daya sebar pada kulit baik, efeknya mendinginkan, tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan pelepasan obatnya baik [10].

2. Material dan Metode

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada proses penelitian ini yaitu simplisia kol ungu, etanol 70%, carbomer, aquadest, trietanolamin, gliserin, nipagin, propilen glikol, dan metil paraben.

2.2 Metode

2.2.1 Pembuatan Ekstrak Kol Ungu

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan memasukkan 250 g simplisia ke dalam maserator dan ditambahkan 10 bagian pelarut (2,5 L etanol 70%). Direndam sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 24 jam. Dipisahkan maserat dengan cara filtrasi. Proses penyarian diulangi sebanyak tiga kali. Maserat dipisahkan dengan *rotary evaporator* pada suhu $\pm 40^{\circ}$ C, ekstrak diuapkan di atas penangas air hingga diperoleh ekstrak kental [11].

2.2.2 Pembuatan Gel Ekstrak Kol Ungu

Carbomer dengan bobot 2 gram per formulasi didispersikan dalam akuades (10 kali jumlah carbomer) diaduk, ditambahkan trietanolamin lalu diaduk perlahan hingga terbentuk massa gel. Hasil ekstraksi kol ungu dicampurkan dengan gliserin dan nipagin lalu propilen glikol dilarutkan dengan aquadest. Campuran yang diperoleh ditambahkan ke dalam massa gel kemudian diaduk hingga homogen [12]. Formula dapat dilihat pada

Tabel 1.

Tabel 1. Formula Gel dengan Basis Carbomer

Bahan	Satuan	Formula			
		K	F1	F2	F3
Ekstrak Etanol Kubis Ungu	Gram	0	2,5	5	7,5
Carbomer	Gram	2	2	2	2
Propilen Glikol	Gram	5	5	5	5
Gliserin	mL	15	15	15	15
Trietanolamin	mL	12	12	12	12
Metil Paraben	Gram	1	1	1	1
Aquadest ad	Gram	100	100	100	100

Keterangan: K: Kontrol; F: Formula

2.3 Uji Organoleptis

Uji organoleptis merupakan uji pengamatan fisik secara visual pada sediaan yang meliputi dari segi bau, warna, dan bentuk [12].

2.4 Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap sediaan. Pengujian homogenitas gel dilakukan dengan cara mengoleskan tipis gel pada gelas obyektif, diamati adakah partikel kasar atau tidak, bila tidak ada partikel kasar berarti sediaan gel dinyatakan homogen [12].

2.5 Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan stik pH yang dimasukkan kedalam sediaan gel, warna yang timbul dicocokkan dengan pH indikator. Pengujian dilakukan pada minggu ke-1, ke-2 dan ke-3 dengan 3 x replikasi [12].

2.6 Uji Viskositas

Viskositas gel diuji dengan menggunakan alat RION Viscotester VT-06. Satuan yang digunakan sebagai standar viskositas yang telah dikalibrasi adalah dPas (desipaskal second) [13]. Pengujian dilakukan pada minggu ke-0, ke-2 dan ke-4 dengan 3 x replikasi [12].

2.7 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar gel menggunakan 0,5 gram sampel gel diletakkan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, diletakkan kaca lainnya diatas gel tersebut dan dibiarkan selama 1 menit. Diukur diameter penyebaran gel dengan mengambil rata-rata diameter dari beberapa sisi, kemudian ditambahkan beban 50 g, 100 g, 150 g, 200 g di atas kaca sebagai beban tambahan. Setiap penambahan beban didiamkan selama satu menit dan diameter penyebaran diukur seperti sebelumnya. Pengujian dilakukan pada minggu ke-0, ke-2 dan ke-4 dengan 3 x replikasi [12].

2.8 Uji Kesukaan

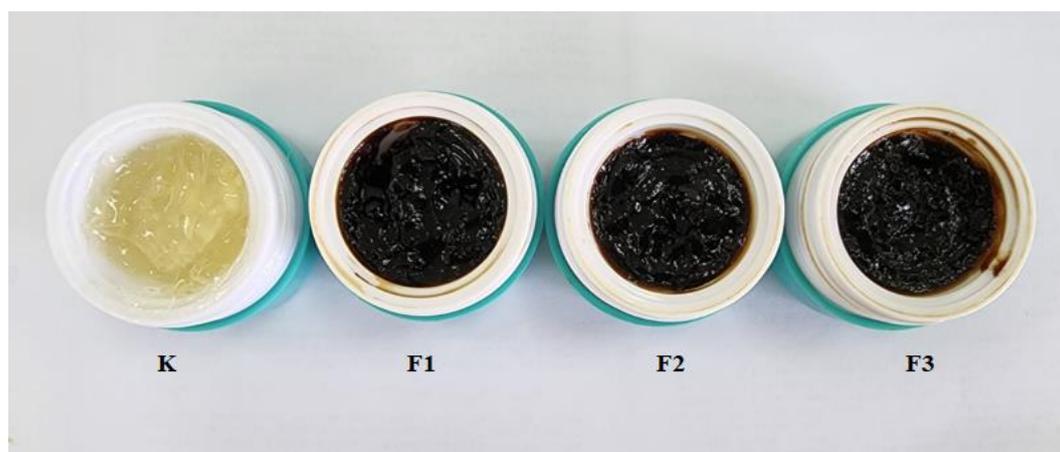
Uji Kesukaan yang dilakukan dengan metode tingkat kesukaan. Uji ini dilakukan terhadap viskositas, tekstur, aroma, dan kenyamanan yang akan menggunkans skala kesukaan dengan jumlah responden 20 orang [12].

3. Hasil dan Pembahasan

Kubis ungu (*Brassica oleracea* L. Var. Capitata F. Rubra) disortasi, dipisahkan bongkol, dan kotoran yang menempel diletakkan beraturan diatas nampan. Percepatan proses pengeringan dilakukan dilemari pengering pada suhu $\pm 40^{\circ}$ C selama 16-20 jam dan diserbuk, sehingga didapatkan bobot serbuk kering kubis putih 2960 gram. Serbuk kering tersebut kemudian ditempatkan dalam wadah toples kaca bersih. Tujuan pengeringan adalah untuk mencegah timbulnya jamur dan bakteri yang dapat menyebabkan pembusukkan dan perubahan komposisi senyawa kimiawi dari tanaman sehingga akan menurunkan mutu simplisia. dan serbuk, serta agar dapat dikemas dan disimpan dalam waktu yang lama, sehingga kualitas bahan tetap terjamin. Pengeringan dilakukan pada suhu $\pm 40^{\circ}$ C karena pengeringan yang dilakukan pada suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan perubahan kimia pada kandungan senyawa aktifnya dan pengeringan pada suhu yang terlalu rendah akan memakan waktu yang lama dan juga kurang efektif.

Kubis yang telah kering diserbuk menggunakan mesin penggiling agar didapat serbuk hablur yang baik sehingga memudahkan proses maserasi. Bobot serbuk kering kubis ungu yaitu 2960 gram, setelah dilakukan ekstraksi dan diuapkan menggunakan *vacum rotary evaporator* dan *water bath* dihasilkan 241,8 gram ekstrak kental. Dari total jumlah ekstrak kental dapat ditentukan persentase rendemennya yakni sebesar 8,17 %. Tujuan dari penentuan persentase rendemen adalah untuk mengetahui keterkembalian bahan yang sesuai dan menghindari kehilangan bahan. Nilai minimal persen rendemen adalah 7,5 % [11]. Berdasarkan literatur tersebut, nilai persentase rendemen yang didapatkan sudah baik.

Ekstrak etanol kubis ungu yang diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan dipekatkan diatas *water bath*. Ekstrak disimpan di desikator untuk menjaga kelembabannya. Proses remaserasi selama tiga kali proses perendaman. Remaserasi bertujuan untuk memaksimalkan penyarian. Hasil remaserasi diperlakukan sama seperti hasil maserasi sebelumnya. Pembuatan sediaan gel berdasarkan modifikasi dari formula pada penelitian yang dilakukan yang oleh Segara (2019). Formula yang dibuat terdiri dari empat formula berbeda. Satu formula sebagai kontrol yang tidak mengandung ekstrak, dan ketiga formula lainnya masing-masing dengan jumlah ekstrak yang berbeda.



Gambar 1. Formula gel

Ket: K (Kontrol); F1 (Formula 1); F2 (Formula 3); F3 (Formula 3)

3.1 Uji Organoleptis

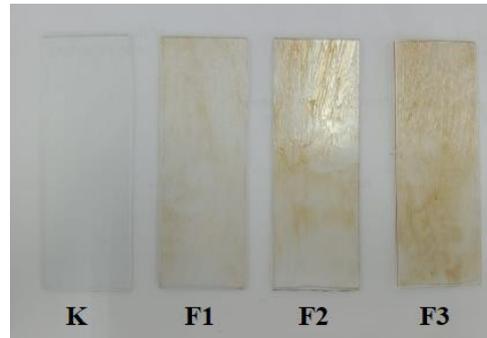
Uji organoleptis sediaan gel dilakukan dengan mengamati bau, warna, dan tekstur sediaan gel yang didapatkan secara visual. Hasil uji organoleptis dapat dilihat pada **Tabel 2** dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda menunjukkan warna coklat kehitaman, tekstur yang kental dan lengket serta beraroma khas kubis. Hasil untuk kontrol (Formula tanpa ekstrak) menunjukkan warna gel yang bening, kental dan dingin, serta tidak berbau.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Bau	Warna	Tekstur
Kontrol	Tidak berbau	Bening	Kental dan dingin
F 1	Aroma khas	Coklat Kehitaman	Kental dan dingin
F 2	Aroma khas	Coklat Kehitaman	Kental dan dingin
F 3	Aroma khas	Coklat Kehitaman	Kental dan dingin

3.2 Uji Homogenitas

Pengujian terhadap homogenitas sediaan gel ekstrak kubis ungu dilakukan dengan pengamatan secara visual. Hasil yang didapatkan untuk semua formula dan kontrol menunjukkan homogenitas sediaan yang baik, hal ini dapat dilihat dari warna sediaan gel yang merata dan tidak meninggalkan bulir kasar saat diamati. Hasil homogenitas dapat dilihat pada **Gambar 2**.

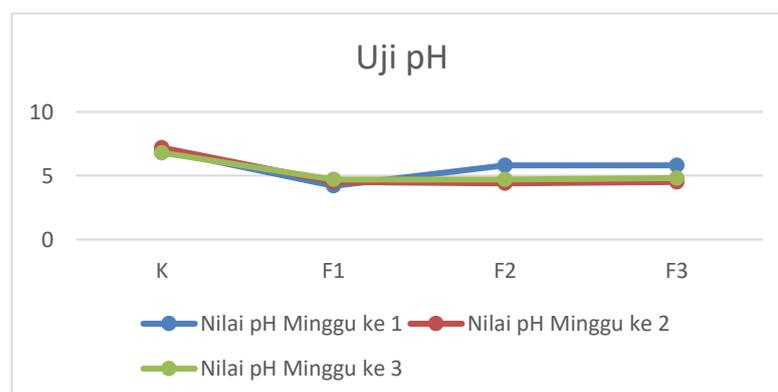


Gambar 2. Hasil uji homogenitas gel ekstrak kubis ungu

Keterangan: K: Kontrol, F1: Formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, F2: Formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 5%, F3: Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 7,5%

3.3 Uji pH

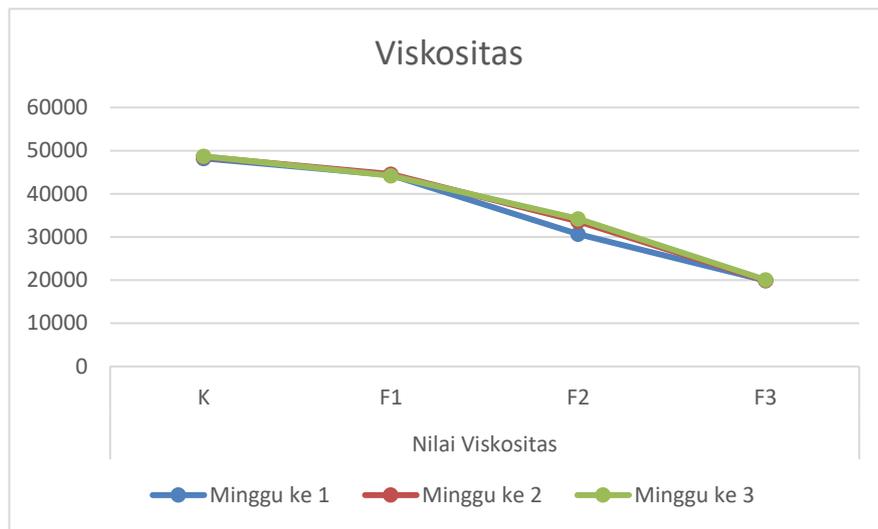
Uji pH bertujuan untuk menentukan keamanan dari sisi pH sediaan pada saat diaplikasikan ke kulit. Sediaan gel yang dibuat harus memenuhi kesesuaian dengan pH kulit manusia. Nilai pH yang sesuai adalah berkisar 4-6 [14]. Sediaan gel yang memiliki nilai pH terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan yang memiliki nilai pH terlalu basa dapat membuat kulit menjadi kering. Hasil uji pH dilakukan selama 3 minggu. Pada kontrol menunjukkan nilai rata-rata sebesar 7 dan F1 sebesar 4,47, F2 sebesar 4,97, F3 sebesar 5,03. Kesemua formula kecuali kontrol sudah memenuhi syarat untuk sediaan gel yakni kurang dari $pH < 6$. Kontrol memiliki pH netral kemungkinan karena tidak adanya ekstrak dalam formula tersebut. Adanya peningkatan konsentrasi ekstrak dalam gel tidak mempengaruhi kenaikan pH selama penyimpanan 3 minggu. Hasil analisis statistik menggunakan uji t menunjukkan nilai *P-value* ($< 0,05$), hasil ini mempertegas bahwa lama penyimpanan tidak signifikan mempengaruhi nilai pH gel. Hasil penentuan nilai pH dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Grafik Uji Ph Gel Ekstrak Kubis Ungu

3.4 Uji Viskositas

Viskositas merupakan tahanan dari suatu cairan yang mengalir. Hubungan antara tahanan dan viskositas adalah berbanding lurus, semakin besar tahanan, maka semakin besar pula viskositasnya [15]. Pengujian viskositas dilakukan selama tiga minggu. Hasil uji viskositas pada sediaan gel ekstrak etanol kubis putih yang memiliki viskositas tertinggi yaitu pada formula 1 kemudian formula 2 dan terendah pada formula 3. Hasil dapat dilihat pada **Gambar 4**.



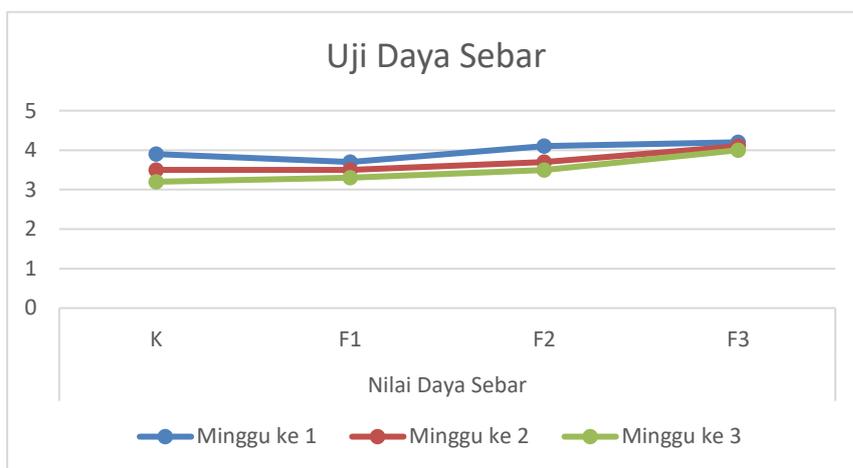
Gambar 4. Hasil Uji Viskositas

Dari hasil tersebut menunjukkan semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka viskositas akan semakin menurun. Makin tinggi nilai viskositas maka makin besar daya tahan untuk mengalir. Menurut Pertiwi,dkk nilai viskositas sediaan yang baik yaitu 3.000 – 50.000 cps, artinya sediaan kontrol dan formula 1,2, dan 3 memenuhi kriteria sebagai sediaan yang baik. Viskositas suatu sediaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor pada saat pencampuran atau pembuatan sediaan, pemilihan bahan yang digunakan serta ukuran partikelnya. Pemilihan bahan yang dimaksud yaitu perbedaan pemasok atau distributor mempengaruhi kualitas sediaan yang dibuat. Pada penyimpanan sediaan gel ekstrak kubis ungu selama tiga minggu tidak menunjukkan adanya perubahan viskositas yang signifikan.

3.5 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kecepatan peyebaran dan persebaran gel pada kulit. Basis yang baik harus memenuhi syarat daya sebar yang baik serta mudah untuk diaplikasikan, karena basis merupakan faktor yang menentukan kecepatan pelepasan obat yang nantinya akan berpengaruh pada khasiat obat. Daya sebar merupakan bagian dari psychorheology yang dapat dijadikan sebagai parameter akseptabilitas [10]. Hasil uji daya sebar yang didapat menunjukkan bahwa F3 memiliki daya sebar paling besar disbanding formula lainnya dalam pengamatan selama 3 minggu yaitu sebesar 4,10 cm. Hasil ini sejalan dengan pengujian viskositas karena nilai viskositas

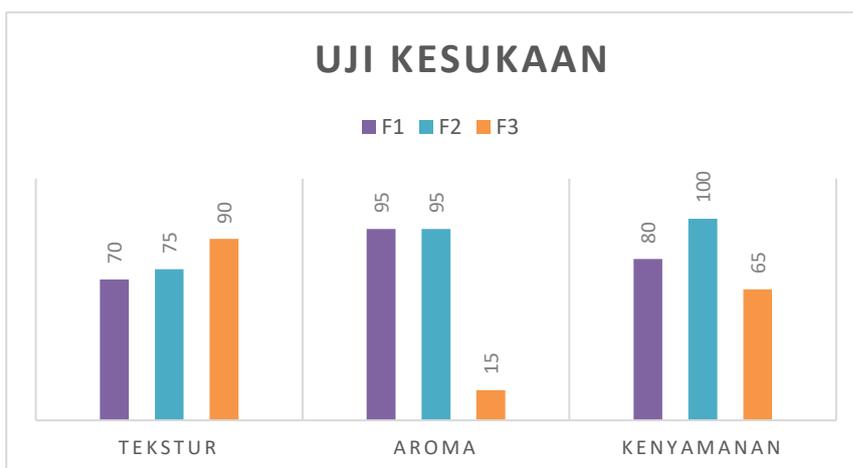
formulas 3 dalam 3 minggu pengamatan adalah paling kecil disbanding formula lainnya. Nilai viskositas berhubungan terbalik dengan uji daya sebar dimana viskositas mempengaruhi diameter daya sebar gel, semakin kecil nilai viskositas maka daya sebar yang dimiliki semakin besar. Konsentrasi ekstrak juga tidak menunjukkan perbedaan daya sebar yang signifikan. Pengamatan statistik Anova menunjukkan nilai p-value ($>0,05$) yang berarti kenaikan konsentrasi ekstrak kol ungu tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap daya sebar sediaan gel [10]. Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Hasil uji daya sebar

3.6 Uji Kesukaan

Hasil uji kesukaan dilakukan dengan metode kuisioner menggunakan 20 responden menggunakan skala Likert. Hasil perhitungan dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Hasil Uji Kesukaan

Dari hasil tersebut F2 lebih banyak disukai dari pada formula lainnya, Hal ini dapat dilihat dari 3 parameter yang diujikan F2 memiliki nilai yang lebih dominan dibandingkan formula lain.

4. Kesimpulan

Semua formula menunjukkan hasil yang sesuai dengan persyaratan sediaan gel. Perbedaan konsentrasi ekstrak tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap lama waktu penyimpanan.

5. Patents

Persantunan dan Pendanaan: Penelitian ini dilakukan pada skema internal Fakultas Kesehatan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kesehatan Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang telah memungkinkan tim peneliti menambah wawasan dan pengetahuan melalui penelitian ini. Peneliti berharap penelitian ini dapat membawa manfaat bagi kemajuan Indonesia.

Daftar Pustaka

1. Marwati, S. 2011. Kestabilan Warna Ekstrak Kol Ungu (*Brassica Oleracea L*) Sebagai Indikator alami Titrasi asam Basa. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA UNY*. Hal. 2
2. Chandrasenan, P., et al. 2016. Cytoprotective and anti inflammatory effect of polyphenolic fraction from Red cabbage (*Brassica oleracea Linn var. capitata f rubra*) in experimentally induced ulcerative colitis. *J App Pharm Sci* ; 6 (01): 137-146
3. Harahap, N.K. 2016. Karakterisasi Simplisia dan Uji Toksisitas Subkronik Ekstrak Etanol Kol Ungu (*Brassica oleracea L. Var. Capitata f. Rubra*) Pada Tikus Janta. Skripsi. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara
4. Yudha, R., Lannie, M., Ratu, C. 2015. Uji Aktifitas Antiinflamasi Ekstra Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas (L) Lamk*) Terhadap Tikus Wistar Jantan. *Jurnal prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*. Hal. 630-631
5. Rokayya, S., Chun-Juan.L., Yan, Z., Ying, L., dan Chang-Hao, S. (2013). Cabbage (*Brassica oleracea L.Var. Capita*) phytochemicals with antioxidant and antiinflammatory potential. *Asian Pac J Cancer Prev*. 14(11) : 6657- 6662
6. Juwita AP, Yamlean PVY, Edy HJ. 2013. Formulasi krim ekstrak etanol daun lamun (*Syringodium isoetifolium*). *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2:8-13.
7. Allen, L. V., 2002, *The Art science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*, 304,309,310, American Pharmaceutical Association, Washington D. C.
8. Rowe Ainley, Weller, & Paul, J., 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipients second edition*, 71-73, 204-206, 229-231, 310-313, 538-540, London, Pharmaceutical Prees.
9. Madan, J., & Singh, R., 2010, *Formulation and Evaluation of Aloe Vera Topical Gels, International Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol 2, 551-515.
10. Niyaz, B., Kalyani, P., & Divakar, G., 2011, *Formulation and Evaluation of Gel Containing Fluconazole-Antifungal Agent, International Journal Of Drug Development & Research*, Vol 3 (4), 109-128

11. Anonim., 2013. Farmakope Herbal Indonesia. Edisi I. Suplemen III. Jakarta: *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Halaman 106-107.
12. Segara, Hamal Bayu., 2019, Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L) Dengan Basis Carbomer Dan Aktivitas Anti Bakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Skripsi*, UMS.
13. Voigt R., 1984, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi diterjemahkan oleh Soendani Noerono Soewandi, Gadjah Mada University Press, Surabaya 416, 512 – 513
14. Garg A, Aggarwal D, Garg S, Sigla AK 2002. Spreading of semisolid formulation: an update. *Pharmaceutical Tecnology*; 9(2):84-102
15. Sinko, P. J., 2011, *Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, The state University of New Jersey: Rutgers, hal 976-982