

**FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SPRAY GEL
EKSTRAK BUNGA MARIGOLD (*Tagetes Erecta* L)
SEBAGAI ANTIOKSIDAN**

Imas Maesaroh* Lilik Fahmilik
Stikes Muhammadiyah Kuningan
Email*: imasmaesaroh0205@stikes-muhammadiyahku.ac.id

ABSTRAK

Bunga marigold (*Tagetes erecta* L) mempunyai komponen utama dalam kelopak bunga yaitu lutein. Lutein merupakan zat warna alam golongan karotenoid bersifat antioksidan yang kuat dan dapat berkontribusi untuk melindungi sel terhadap kerusakan yang disebabkan radikal bebas. Pada penelitian ini peneliti ingin memformulasikan ekstrak bunga marigold menjadi sediaan spray gel. Pembuatan sediaan dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, setelah tahap pembuatan sediaan dilakukan evaluasi sediaan yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, pola penyemprotan dan kimia (pH). Spray Gel dibuat dalam 3 Formula yaitu F1, F2, dan F3 yang memiliki perbedaan pada konsentrasi karbopol . Untuk F1 yaitu karbopol 0,4%;F2 0,6% dan F3 0,8%. Spray Gel ekstrak bunga marigold yang dihasilkan berwarna kuning bening, gel encer dan bau oleum rosae . Selain itu ketiga sediaan ini juga memiliki pH yang memenuhi syarat yaitu 5, pada uji homogenitas ketiga gel ini menghasilkan sediaan yang homogen, untuk viskositas F1 360,911cps, F2 3,234cps, F3 3,868cps, untuk Uji daya sebar lekat formula 1 dan formula 2 menunjukkan daya sebar yang merata , sedangkan formula 3 menunjukkan sediaan tidak menyebar tetapi hanya menumpuk pada satu titik semprotan saja, Uji Pola Penyemprotan yaitu Formula 1 dan 2 cenderung menghasilkan pola semprot yang memanjang dan menyebar sedangkan pada formula 3 hanya berada pada satu titik lurus dari semprotan.

Kata Kunci : Bunga Marigold , Karbopol, Spray Gel

ABSTRACT

Marigold flower (Tagetes erecta L) has the main component in petals namely lutein. Lutein is a natural color substance of the carotenoid group that is a powerful antioxidant and can contribute to covering cells against damage caused by free radicals. in this study researchers wanted to formulate marigold flower extract into spray gel ready. The manufacture of preparations is carried out using the method of maceration, after the stage of making preparations is carried out a ready evaluation that includes organoleptis test, homogeneity, viscosity, scattering, spraying pattern and chemistry (pH). Spray Gel is made in 3 Formulas namely F1, F2, and F3 which have differences in carbopol concentration. for F1 are carbopol 0.4%; F2 0.6% and F3 0.8%. Spray Gel resulting marigold flower extract is clear yellow color, diluted gel and oleum rosae smell. in addition, these three available also have a qualified pH of 5, in the homogeneity test these three gels produced homogeneous available, for F1

viscosity 360,911cps, F2 3,234cps, F3 3,868cps, for Formula 1 0 dispersal power test and formula 2 showed even dispersal power, while formula 3 showed the supply did not spread but only accumulated at one spray point only, Spraying Pattern Test that is Formula 1 and 2 tends to produce an elongated and diffuse spray pattern whereas in formula 3 it is only at one point straight from the spray.

Keywords : Marigold Flower, Carbopol, Spray Gel

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki cuaca yang panas dengan sengatan matahari yang tinggi. Sengatan matahari yang berupa sinar ultraviolet ini akan menyebabkan terbentuknya radikal bebas dalam tubuh manusia yang terpapar. Pencemaran udara yang merupakan ciri khas Indonesia lainnya pun turut berperan dalam pembentukan radikal bebas. Radikal bebas berasal dari beberapa faktor yaitu dari faktor internal dan faktor eksternal. Radikal bebas internal berasal dari hasil metabolisme dalam tubuh. Sedangkan radikal bebas eksternal berasal dari luar tubuh seperti asap rokok, hasil penyinaran ultraviolet, zat kimiawi dalam makanan dan polutan lain (Subandi, 2010). Terpaparnya radikal bebas secara terus menerus akan berdampak buruk pada kesehatan.

Salah satu cara mencegah radikal bebas yang merusak tubuh yaitu dengan antioksidan, apabila antioksidan dalam tubuh tidak mampu mengatasi serangan dari radikal bebas maka dibutuhkan antioksidan dari luar. Antioksidan juga mencegah pembentukan radikal bebas dari dalam tubuh. Antioksidan merupakan senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal bebas tersebut dapat diredam (Suhartono, 2002, dalam Kuncahyo dan Sunardi, 2007). Antioksidan dari luar dapat berasal dari buah-buahan, sayur-sayuran, dan lainnya yang mengandung antioksidan.

Di Indonesia yang kaya akan keanekaragaman hayatinya memiliki banyak tumbuhan yang berpotensi untuk kesehatan, namun karena terbatasnya pengetahuan masyarakat sehingga tidak dapat dimanfaatkan dengan baik, salah satunya bunga marigold. Di pulau Bali, bunga ini dibudidayakan dan digunakan untuk upacara keagamaan, namun dibalik keindahannya terdapat manfaat yang belum banyak diketahui. Beberapa penelitian mengenai aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga marigold terhadap radikal bebas dengan metode DPPH (Chivde *et al.*, 2011) dan (Valyova *et al.*, 2012) menunjukkan potensi antioksidan yang sangat kuat yaitu dengan nilai IC₅₀ 3,4 µg/mL dan 7,6 µg/mL. Menurut Jun *et al.*, (2003) aktivitas antioksidan yang sangat kuat adalah dengan nilai IC₅₀ <50µg/mL. Semakin kecil nilai IC₅₀ menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Molyneux, 2004, dalam Sapri *et al.*, 2013).

Aktivitas antioksidan pada bunga marigold berasal dari kandungannya yaitu lutein. Menurut Cantrill (2004) komponen utama dalam kelopak bunga marigold

adalah lutein. Lutein merupakan zat warna alam golongan karotenoid bersifat antioksidan yang kuat dan dapat berkontribusi untuk melindungi sel terhadap kerusakan yang disebabkan radikal bebas (Hall, 1998, dalam Kusmiati, 2011). Quackenbush and Miller (1972), dalam Lokaewmance *et al* (2011) menyatakan di dalam marigold terkandung 80-90% lutein. Selain lutein tanaman ini juga mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Ariana *et al.*, 2011). Berdasarkan penelitian Devika *et al* (2012) menghasilkan positif (++) kandungan flavonoid pada ekstrak etanol bunga marigold, yang berarti kandungan flavonoid cukup tinggi.

Seiring berjalannya waktu, bentuk sediaan farmasi semakin berkembang. Salah satu bentuk perkembangan sediaan farmasi yaitu gel semprot (*spray gel*). Bentuk sediaan *spray gel* membuat penggunaan sediaan gel semakin praktis. Selain praktis digunakan, keuntungan lain dari sediaan *spray gel* yaitu tingkat kontaminasi mikroorganisme relatif rendah, dan efek yang didapatkan lebih cepat.

Keuntungan gel dibandingkan dengan bentuk sediaan topikal lainnya yaitu memungkinkan pemakaian yang merata dan melekat dengan baik mudah digunakan mudah meresap dengan baik, dan mudah dibersihkan oleh air. Penyimpanan gel harus dalam wadah yang tertutup baik terlindung dari cahaya dan ditempat sejuk . Dalam kosmetik gel digunakan dalam berbagai Dalam kosmetik, gel digunakan dalam berbagai ragam dan aneka produk seperti: shampo, sediaan pewangi, pasta gigi dan sediaan untuk perawatan kulit dan rambut. Pemanfaatan efek antioksidan pada sediaan yang ditujukan pada kulit wajah, lebih baik bila diformulasikan dalam bentuk sediaan kosmetika topikal dibandingkan oral karena mampu memberikan efek lokal pada kulit.

Gel semprot atau *spray gel* menurut Hollan *et al.*, (2002) mengatakan istilah “gel atau hidrogel” mengacu bahan yang memiliki fase berair dengan setidaknya 10% sampai 90% dari berat sediaan dan istilah “semprot atau *spray*” mengacu pada komposisi yang dikabutkan, seperti terdiri dari tetesan cairan berukuran kecil atau besar, yang diterapkan melalui aplikator aerosol atau pompa semprot. Sediaan dalam bentuk semprot yang diketahui selama ini adalah aerosol. Kekurangan aerosol yang mengandung propelan adalah kurang maksimalnya penghantaran obat ke kulit serta terkadang terdapat zat aktif yang kurang larut dalam sediaan aerosol, serta penggunaan propelan yang dapat berpengaruh secara serius terhadap lapisan stratosphere ozon (Suyudi 2014). Gel semprot dapat mengatasi masalah aerosol dan larutan semprot karena mengandung bahan pengental yang dapat bertahan ketika di aplikasikan serta tidak mengandung propelan yang berbahaya (Kamishita 1992).

Teknik semprot merupakan salah satu sediaan baru yang memiliki keuntungan dimana dengan teknik semprot memungkinkan sediaan yang akan dihantarkan ke luka tanpa melalui kontak dengan kapas swab, sehingga dapat

meminimalkan limbah, mengurangi kemungkinan kontaminasi atau infeksi dan trauma pada pasien (Suyudi 2014). Sediaan topikal dengan teknik semprot lebih disukai dibandingkan salep atau gel, terutama untuk luka di kulit (Jauregui, 2009).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen laboratorium.

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital, gelas ukur (50ml/100ml), beaker glass 1000 ml, erlenmeyer 250 ml, batang pengaduk, corong kaca, sudip, botol spray, mortir dan stamper, pipet tetes, sarung tangan, masker, *rotary evaporator*, lampu spiritus, kertas pH, alat viscometer (Oswald), stopwatch.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah bunga marigold, karbopol 940, Hidroksipropil metilselulosa (HPMC), trietanolamin, propylenglikol, methyl paraben, propyl paraben, parfum, aquadest.

Determinasi

Determinasi tanaman dalam tahap penelitian ini adalah menetapkan kebenaran sampel bunga marigold dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi bunga marigold tersebut yang akan dilaksanakan di laboratorium herbarium STIKES Muhammadiyah Kuningan.

Formulasi Standar Spray Gel (Gel Semprot)

Formula standar spray gel (gel semprot) terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Standar Pembuatan Spray Gel

Bahan	Konsentrasi (%)
Karbopol	0,4
HPMC	0,4
Trietanolamin	8 tetes
Propylene Glikol	15
Methyl paraben	0,18
Propyl paraben	0,02
Etanol	20
Aquadest	Ad 100 mL

Formulasi Sediaan Spray Gel Ekstrak Bunga Marigold

Formulasi sediaan spray gel bunga marigold pada penelitian ini menggunakan formulasi yang akan dibuat dengan perbedaan konsentrasi Karbopol 940 yaitu : 0,4% (F1), 0,6% (F2), 0,8% (F3).

Tabel 2. Formulasi Sediaan Spray Gel

Bahan	Satuan	Formula (%)		
		F1	F2	F3
Ekstrak bunga marigold	Gram	6	6	6
Karbopol 940	Gram	0,4	0,6	0,8
HPMC	Gram	0,4	0,4	0,4
TEA	mL	8 tetes	8 tetes	8 tetes
Propylenglikol	Gram	15	15	15
Methyl paraben	Gram	0,18	0,18	0,18
Propyl paraben	Gram	0,02	0,02	0,02
Etanol 96%	Gram	20	20	20
Parfum	mL	2 tetes	2 tetes	2 tetes
Aquadest	mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL

Penyiapan Sampel

Dalam penelitian ini, bahan yang digunakan sebagai sampel adalah bunga marigold yang diperoleh dari Desa Babakanreuma, Kecamatan Sindangagung. Bunga ini di keringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian bunga ini di ekstraksi dengan metode maserasi untuk mendapatkan ekstrak kental.

Pembuatan Ekstrak

Bunga Marigold kering di blender untuk meningkatkan luas permukaan dari simplisia. Setelah itu dimasukkan satu bagian simplisia kering kedalam maserator lalu ditambahkan 10 bagian pelarut etanol 96%. Selanjutnya direndam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian di diamkan selama 18 jam. Lalu dipisahkan maserat dengan cara filtrasi. Proses penyarian diulangi sebanyak tiga kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Setelah itu semua maserat dikumpulkan kemudian diuapkan dengan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental (Farmakope Herbal Indonesia Edisi I, 2008).

Prosedur Kerja Pembuatan Spray Gel Ekstrak Bunga Marigold

Cara pembuatan spray gel adalah:

1. Timbang semua bahan dalam bentuk gram, kecuali trietanolamin dalam bentuk tetesan atau mL.
2. Karbopol didispersikan dalam aquadest, kemudian diaduk hingga terdispersi seluruhnya dan ditambahkan TEA, diaduk sehingga membentuk gel yang bening (M1).
3. HPMC didispersikan dalam aquadest hingga terdispersi seluruhnya, diaduk hingga membentuk gel yang bening dengan konsistensi cukup kental (M2)
4. Diwadah lain, Metilparaben dan Propilparaben didispersikan dalam etanol 96% (M3).
5. Karbopol dan HPMC dicampurkan hingga homogen di dalam lumpang berukuran besar, kemudian tambahkan propilenglikol, etanol. Diaduk pelan hingga semua bahan tercampur.
6. Sediaan yang telah homogen, tambahkan ekstrak didispersikan dalam etanol 96%, lalu aduk hingga terdispersi seluruhnya.

7. kemudian ditambahkan dengan sisa aquadest yang sudah ditimbang sediaan mencapai bobot yang sudah ditentukan sebelumnya.
8. Tambahkan pengaroma, diaduk hingga homogen.
9. Gel semprot yang dihasilkan kemudian ditempatkan dalam wadah yang tertutup rapat dan disimpan pada suhu ruang.

Pengujian

1. Pemeriksaan Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat tampilan fisik dengan pengamatan warna, bau, dan konsistensi dari sediaan yang telah dibuat (Djajadisastra 2009).

2. Pemeriksaan Homogenitas

Sediaan gel diuji homogenitasnya dengan mengoleskannya pada sekeping kaca preparat (transparan). Dilihat ada tidaknya partikel / zat yang belum tercampur secara homogen (Sudjono 2012).

3. Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer kapiler. Sebelumnya tiap formula dihitung masa jenisnya menggunakan piknometer. Pengukuran viskositas atau kekentalan memerlukan air sebagai cairan pembanding yang harga kekentalannya sudah diketahui ($\eta_1 = 1,00$ cps), maka akan diperoleh persamaan: $\eta_1 / \eta_2 = \rho_1 \times t_1 / \rho_2 \times t_2$

Dimana:

η_1 = kekentalan cairan yang akan ditentukan

η_2 = kekentalan cairan yang diketahui kekentalannya

ρ_1 = densitas cairan yang akan ditentukan

ρ_2 = densitas cairan yang telah diketahui

t_1 = waktu yang dibutuhkan oleh cairan yang akan ditentukan

t_2 = waktu yang dibutuhkan oleh cairan yang telah diketahui

4. Pengujian Daya Sebar Lekat

Uji ini dilakukan di kulit dengan cara disemprotkan pada bagian lengan atas dari jarak 30 mm atau 3 cm. setelah disemprotkan di hitung selama 10 detik untuk melihat sediaan menempel atau tetesan dari hasil semprot menetes ke bawah (Kamishita *et al* 1992).

5. Pemeriksaan Pola Penyemprotan

Pemeriksaan pola penyemprotan dan bobot per semprot dilakukan dengan cara disemprotkan sediaan dari botol dengan jarak 3, 5, 10, dan 15 cm pada selebar plastik mika. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali dan diamati pola pembentukan semprotan, diameter dari pola semprot yang terbentuk dan bobot per semprotan (Sukhbir,*et al.*, 2013).

6. Pengukuran pH

Pemeriksaan pH dilakukan untuk mengamati stabilitas pH apakah masih dalam rentang persyaratan pH sediaan topikal atau tidak (4,5-7), untuk menjamin

sediaan tidak akan menyebabkan iritasi pada kulit. Sediaan diukur pHnya dengan menggunakan kertas indikator universal (Nisak dan Khoirun, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi

Hasil determinasi bunga marigold yang dilaksanakan di laboratorium herbarium STIKES Muhammadiyah Kuningan, bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Tagetes erecta L.*

Ekstraksi bunga marigold (*Tagetes erecta L.*)

Ekstrak bunga marigold dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Pembuatan ekstrak bunga marigold dilakukan dengan menimbang 37 gram bunga marigold yang sudah dikeringkan dan dihaluskan dimasukkan kedalam wadah maserasi, Kemudian ditambahkan pelarut sampai simplisia terendam. Wadah maserasi disimpan dan ditutup selama 3 kali 24 jam di tempat yang terlindung dari sinar matahari langsung dan sesekali sambil diaduk. Kemudian disaring dan dipisahkan antara ampas dan ekstraknya. Kemudian ampas diekstraksi kembali dengan menggunakan pelarut etanol 96% . hal ini dilakukan sebanyak 3 X 24 jam . Hasil perasan yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan cairan penyaringnya diatas waterbath sampai diperoleh ekstrak etanol kental.

Dilihat dari organoleptik ekstrak bunga marigold yang diperoleh memiliki bentuk ekstrak cair , berwarna orange kecoklatan dan bau khas bunga marigold. Hasil ekstrak yang sudah di dapat dimasukkan kedalam wadah yang sudah ditara dan ditutup. Hasil ekstraksi bunga marigold terlihat pada Tabel 3.

Table 3. Hasil Ekstraksi Bunga Marigold

Bahan	Berat Simplisia	Berat ekstrak	Hasil rendemen ekstrak
Serbuk simplisia bunga marigold	37 gram	33,35 gram	90,135%

Evaluasi Sediaan Jadi

Sediaan Spray Gel Ekstrak Bunga Marigold dengan Formula F1,F2 dan F3 terlihat pada Gambar 1, kemudian dilakukan evaluasi sediaan.



Gambar 1. Spray Gel Ekstrak Bunga Marigold dengan Formula F1,F2 dan F3

1. Pengamatan organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah jadi secara fisik dan pengamatan menggunakan indra setelah pembuatan. Hal yang diamati yaitu warna, bentuk, dan bau. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Spray Gel Ekstrak Bunga Marigold terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Spray Gel Ekstrak Bunga Marigold

Pengamatan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Warna	Kuning bening	Kuning bening	Kuning bening
Bentuk	Gel encer	Gel encer	Gel encer
Bau	Oleum rosae	Oleum rosae	Oleum rosae

2. Pemeriksaan Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah zat aktif pada formulasi sediaan tersebar merata atau tidak sehingga dapat terlihat apakah zat aktif dan basis benar-benar tercampur merata atau tidak. Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan yang telah jadi pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek lagi di atasnya, tekan sampai seluruh permukaannya tertutup merata.

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Homogenitas Formula Sediaan Jadi

Percobaan	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen

Berdasarkan hasil pengamatan dapat dilihat bahwa zat aktif yang digunakan (ekstrak bunga marigold) cocok dengan basis gel yang digunakan karena dapat tercampur dan menyatu secara homogen pada ketiga formula tersebut.

3. Pemeriksaan Viskositas Sediaan

Pengukuran viskositas sediaan dilakukan untuk mengetahui mudah atau tidaknya sediaan tersebut diaplikasikan di permukaan kulit. Dalam hal ini pemeriksaan viskositas sediaan spray gel bertujuan untuk mengetahui mudah atau tidaknya gel tersebut dihantarkan melalui aplikator semprot. Viskositas adalah suatu pernyataan ketahanan dari suatu cairan untuk mengalir, viskositas sangat dipengaruhi oleh zat pengental (gelling agent). Sediaan spray gel yang memiliki nilai viskositas rendah dengan tujuan untuk mempermudah saat pengaplikasian melalui cara disemprotkan (Shafira, *et al.*, 2015). Pengujian viskositas menggunakan viskometer kapiler.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Uji Viskositas

Formula	F1	F2	F3
Nilai viskositas	360,911cps	3,234cps	3,868cps

Pada Formula 1 didapatkan nilai viskositas 360,911 cps sehingga didapatkan konsistensi gel yang terlalu encer. Pada Formula 1 juga nilai viskositas tidak memenuhi kedalam sediaan spray gel. Hal ini dikarenakan konsentrasi karbopol yang rendah 0,4%. Pada formula 2 didapatkan viskositas 3,234 cps dan formula 3 yaitu 3,868 cps , yang mana nilai tersebut termasuk kedalam nilai viskositas sediaan spray gel yaitu 500-5000 cps (Nisak,2016). Sediaan F2 dan F3 merupakan sediaan yang memiliki viskositas yang sangat tinggi dibandingkan dengan formula F1 karena perbandingan karbopol yang digunakan lebih banyak.

4. Pemeriksaan uji daya sebar lekat

Uji daya sebar lekat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan menyebar dan melekat pada permukaan kulit ketika diaplikasikan. Hasil pemeriksaan daya sebar lekat dari ketiga formula menunjukkan sediaan dapat melekat setelah disemprotkan di kulit lengan bagian atas selama pengujian waktu 10 detik dan dapat membentuk lapisan yang kuat menempel pada kulit . Formula 1 dan Formula 2 menunjukkan daya sebar yang merata , sedangkan Formula 3 menunjukkan sediaan tidak menyebar tetapi hanya menumpuk pada satu titik semprotan saja . Hal ini dikarenakan pada Formula 3 memiliki konsentrasi karbopol yang sangat tinggi sehingga kurang sesuai untuk ditunjukkan sebagai sediaan gel yang disemprotkan.

5. Hasil Pemeriksaan Pola Penyemprotan

Berdasarkan suyudi (2014) salah satu yang mempengaruhi variasi pola penyemprotan yaitu jarak penyemprotan dan viskositas sediaan.pemeriksaan pola penyemrotan ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas dari aplikator semprot yang digunakan. Jarak semprot yang dekat akan memberikan hasil penyemprotan yang lebih seragam dengan tetes yang lebih halus (Ngudi,2014).

Hasil pemeriksaan pola penyemprotan dari formula 1,2, dan 3 bervariasi seperti yang terlihat pada lampiran 54. Pada lampiran dapat terlihat jarak penyemprotan berbanding lurus terhadap besarnya diameter pola penyemprotan dari sediaan, semakin besar jarak penyemprotan maka semakin besar pula pola penyemprotan yang dihasilkan. Formula 1 dan 2 cenderung menghasilkan pola semprot yang memanjang dan menyebar sedangkan pada formula 3 hanya berada pada satu titik lurus dari semprotan.

Tabel 7. Bobot Rata-Rata Per Semprot

Formula	Bobot rata-rata per semprot (g)
1	0,095
2	0,127
3	0,102

Hasil pemeriksaan bobot penghantaran sediaan tiap semprot menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing formula.

6. Pemeriksaan pH

Pemeriksaan pH dilakukan untuk mengamati stabilitas pH apakah masih dalam rentang persyaratan pH atau tidak, untuk pH kulit wajah yaitu 4,5 – 6,5, untuk menjamin sediaan tidak akan menyebabkan iritasi pada kulit, sediaan diukur pH nya dengan menggunakan kertas indikator universal.

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan pH Formula Sediaan Jadi

pH	Formula 1	Formula 2	Formula 3
	5	5	5

Sediaan yang telah di dapat kemudian diukur nilai pH nya dengan menggunakan kertas pH indikator. pH yang di dapat dari ketiga formula tersebut yaitu 5, artinya semua sediaan jadi telah memenuhi untuk ketentuan nilai pH.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang formulasi sediaan spray gel ekstrak bunga marigold (*Tagetes erecta* L) dengan variasi konsentrasi karbopol, didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak bunga marigold dapat diformulasikan sebagai sediaan spray gel
2. Formula yang memenuhi syarat uji sediaan mutu fisik yaitu organoleptis homogenitas, viskositas, daya sebar, pola penyemprotan dan pH formulasi sediaan spray gel adalah F2 dengan konsentrasi karbopol 0,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariana, M., A. Samie, M.A. Edriss & R. Jahanian. 2011. Effects of powder and extract form of green tea and marigold, and α -tocopheryl acetate on performance, egg quality and egg yolk cholesterol levels of laying hens in late phase of production. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(13) : 27102716
- Cantril, R. 2004. Lutein from *Tagetes erecta*. Chemical and Technical Assesment (CTA), 63rdJECFA. FAO, 5 pp
- Chivde, Basavaraj V., Karnakumar V Biradar, Rajabhau S Shiramane, Kamshetty V Manoj. In-Vitro Antioxidant Activity Studies on the Flowers *Tagetes erecta* L. (Compositae). *International Journal of Pharma and Bio Sciences*. 2011. 2: 223-229

- Devika. R, Justin Koilpillai. Phytochemical Screening Studies of Bioactive Compounds of *Tagetes Erecta*. 2012. *Int J Pharm Bio Sci*, 3(4) : (B) 596602
- Djajadisastra J, Abdul Mun'im, Dessy NP, 2009. Formulasi Gel Topikal Dari ekstrak *Nerii Folium* Dalam Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia.*, Vol. 4 (5) Juli 2009: 210-216
- Farmakope Herbal Indonesia Edisi I, 2008
- Holland T, Hassan C, Bruktawit A, Stephen G, Andrian H, dan Vimala F, 2002. *Spray Hydrogel Wound Dressing*. United State Patent Application Publication.
- Jauregui KM, Gregorio, Juan Carlos Cano Cabrera, Elda Patricia Segura Cenicerros, Jose Luis Martinez Hernandez, dan Anna Iliyina, 2009. A New Formolated Stable Papin-pectin Aerosol Spray Skin Woundhealding. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*, Vol.14 : 450-456.
- Jun, M.H.Y., Yu, J., Fong, X., Wan, C. S., Yang, C. T., and Ho. Comparison of Antioxidant Activities of Isoflavones from Kudzu Roots (*Pueraria labata* Ohwl). *J. Food, Sci.* 2003. 68: 2117-2122
- Kamishitta et al. 1992. *Spray Gel Base and Spray Gel Preparation Using Thereof*. United State Patent Application Publication. America.
- Kuncahyo, I dan Sunardi. 2007. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*, L.) terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl (DPPH). *Seminar Nasional Teknologi 2007*
- Lokaewmance, K., Koh-en Yamauchi, Tsutomu Komori, Keiko Saito. 2011. Enhancement of Yolk Color in Raw and Boiled Egg Yolk with Lutein from Marigold Flower Meal and Marigold Flower Extract. *J. Poult. Sci.*, 48:2532.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhidrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanarin Journal of Science Technology*, 26(2):211-219.
- Ngudi, A.J.Y. 2014. *Desain dan Konstruksi Grid Patternator Untuk Pengujian Kinerja Penyemprotan Sprayer*. Skripsi. Departemen Teknik Mesin dan Biosistem Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Nisak, Khoirun. 2016. "Uji Stabilitas Fisik dan Kimia Sediaan Gel Semprot Ekstrak Etanol Tumbuhan Paku (*Nephrolepis falcata* (Cav.) C. Chr.)". Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Quackenbush FW and Miller SL. 1972. Composition and analysis of the carotenoids in marigold petals. *Journal of the Association of Official Analysis Chemists*, 55:617-621
- Sapri, Reni Pebrianti, Mohd. Faizal. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Tumbuhan Singgah Perempuan (*Loranthus* sp) Dengan Metode Dpph (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*.
- Shafira, U., Gadri, A., Lestari, F., 2015. Formulasi Sediaan *Spray Gel* Serbuk Getah Tanaman Jarak Cina (*Jatropha multifida* Linn.) dengan Variasi Polimer Pembentuk Film dan Jenis *Plasticizer*. Jakarta: Unisba

- Subandi. 2010. Kimia Organik. Yogyakarta: Dee Publish
- Suhartono, E., Fujiati, Aflanie, I. 2002. Oxygen Toxicity by Radiation and Effect of Glutamic Piruvat Transamine (GPT) Activity Rat Plasma after Vitamine C Treatment. Diajukan pada International seminar on Environmental Chemistry and Toxicology. Yogyakarta.
- Sukhbir, Kaur, dkk., 2013. Development of modified transdermal spray formulation of psoralen extract. *Scholars Researce Library. Der Pharmacia Lettre*, 5 (2):85-94.
- Suyudi S Dwiudrisa. 2014. Formulasi gel semprot menggunakan kombinasi karbopol 940 dan hidroksipropil metilselulosa (HPMC) sebagai pembentuk gel. [Skripsi]. Jakarta: Fakultas kedokteran dan ilmu kesehatan, UIN Syarif Hidayatullah.
- Valyova, Miglena., Stanimir Stoyanov, Yuliana Markovska, Yordanka Ganeva. 2012. Evaluation of In Vitro Antioxidant Activity and Free Radical Scavenging Potential of Variety of Tagetes erecta L. Flowers Growing in Bulgaria. *International Journal of Applied Research in Natural Products*, 5(2): 19-25.