

FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN GEL RAMBUT EKSTRAK ETANOL DAUN PARE (*MOMORDICA CHARANTIA L.*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940

Yusuf Supriadi, Nurul Hanifah Hardiansyah

Akademi Farmasi Bumi Siliwangi Bandung Jawa Barat, Indonesia

Email: jusufspriadi@gmail.com, Hnfhardian@gmail.com

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Tanggal diterima: 2 Oktober 2020	Secara empiris, daun pare (<i>Momordica charantia L.</i>) digunakan oleh masyarakat untuk menyuburkan rambut yang tipis. Pada pria dan wanita rambut mempunyai peran penting bagi penampilan. Gel rambut merupakan produk penataan rambut yang memiliki peran vital dalam penataan rambut dengan mengatur dan menjaga rambut dalam posisi yang diinginkan serta membuat rambut tampak mengkilap, licin dan rapih. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan ekstrak etanol daun pare dalam sediaan gel rambut dengan menggunakan variasi konsentrasi carbopol 940 sebagai <i>gelling agent</i> yaitu 0,5%, 1 %, 1,5% dan 2% serta pengaruhnya terhadap evaluasi fisik sediaan gel rambut. Evaluasi fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas dan uji <i>freeze-thaw</i> . Hasil pengamatan organoleptis, homogenitas dan pH pada penyimpanan 28 hari serta penyimpanan pada suhu 4 °C dan 45 °C tidak menunjukkan perubahan. Hasil pengamatan lain menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi carbopol berpengaruh signifikan terhadap daya sebar yang semakin rendah, daya lekat yang lama, dan viskositas yang semakin tinggi.
Tanggal revisi: 10 Oktober 2020	
Tanggal yang diterima: 25 Oktober 2020	
Kata kunci:	
Gel rambut; Ekstrak etanol daun pare; Carbopol	

Pendahuluan

Rambut memiliki peranan penting bagi penampilan pada pria dan wanita, tidak jarang kepercayaan diri seseorang dapat meningkat dengan rambut yang indah. Rambut merupakan “perhiasan” yang berharga, rambut yang tebal, panjang, hitam atau berwarna, berkilau, sehat dan mudah diatur memberikan daya pesona.

Masyarakat lebih mengenal buah pare (*Momordica charantia L.*) dibandingkan dengan tanamannya karena buah pare dipercaya memiliki khasiat dan manfaat dalam pengobatan (Widayanti, 2013), akan tetapi pemanfaatan pada daun pare masih kurang,

Beberapa tanaman telah dikembangkan untuk mengatasi masalah pada rambut, salah satunya adalah daun pare (*Momordica*

charantia L.). Secara empiris, daun pare digunakan oleh masyarakat untuk menyuburkan rambut yang tipis terutama untuk menyuburkan rambut pada bayi dan anak balita dengan menggunakan rendaman daun pare yang direndam semalaman (Rostamailis, 2008). Daun pare memiliki kandungan alkaloid, flavanoid, polifenol, tanin dan saponin (Mutiara, 2014).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Siska (2011), daun pare dapat berpotensi menyuburkan rambut pada kelinci jantan dengan konsentrasi 10%, lebih efektif dibandingkan dengan minoxidil 2%. Pada sediaan *hairtonic*, ekstrak daun pare pada konsentrasi 1%, 2% dan 4% menunjukkan kestabilan fisik yang baik pada penyimpanan suhu

kamar ($25^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$) dan suhu tinggi ($40^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 8 minggu (Nusmara, 2012). Dalam bentuk sediaan shampo, ekstrak daun pare yang menghasilkan kestabilan fisik optimum yaitu konsentrasi 1% (Jusnita dan Syah, 2017). Dalam bentuk sediaan gel dengan konsentrasi carbopol 940 0,5 % menghasilkan gel yang baik pada konsentrasi ekstrak etanol daun pare pada konsentrasi 1% dan 2% (Alfionita dan Jusnita, 2018).

Banyak produk penataan rambut tersedia di pasar dalam bentuk *hair spray*, gel, krim, *wax*, *lotion*, *pomade* dan lain-lain. Gel rambut memiliki peran vital dalam penataan rambut dengan mengatur dan menjaga rambut dalam posisi yang diinginkan serta membuat rambut tampak mengkilap, licin dan rapih (Sankar et al, 2018).

Tabel 1
Formula Gel Rambut Ekstrak Daun Pare

Bahan	Formula (%)				Fungsi
	I	II	III	IV	
Ekstrak Daun Pare	1	1	1	1	Penumbuh Rambut
Carbopol 940	0,5	1	1,5	2,0	Basis gel
PVP K-30	4	4	4	4	Pembentuk Film
Gliserin	6	6	6	6	Emolien
Propilenglikol	5	5	5	5	Humektan
Metilparaben	0,15	0,15	0,1	0,15	Pengawet
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5	1,5	Pembasa
Essence Apel	qs	qs	qs	qs	Pewangi
Aquadest ad	100	100	100	100	Pembawa

(Choundhari, A *et al.*, 2014 dengan modifikasi)

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik terhadap ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) untuk diformulasikan pada sediaan gel rambut yang dapat digunakan untuk perawatan rambut sekaligus untuk tujuan estetika.

Metode Penelitian

a. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu mortir dan stamper, spatel, timbangan analitik (FUJITSU), gelas ukur (Pyrex), *beaker glas* (Pyrex), batang pengaduk, cawan penguap, pH *Universal Indicator* (MColorpHast™), kaca transparan, cawan petri, penggaris, viskometer *Brookfield LV*, *warmer* (Sanbe) dan *chiller* (Panasonic).

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak etanol daun pare, carbomer 940 (Brataco), PVP K-30 (Brataco), propilenglikol (Brataco), gliserin (Brataco), trietanolamin (Brataco), metilparaben (Brataco), *essence* beraroma apel dan *aquadest* (Brataco).

c. Prosedur Pembuatan Sediaan Gel Rambut Ekstrak Etanol Daun Pare

Carbopol dikembangkan dengan *aquadest* dalam mortir kemudian gerus hingga homogen. Setelah carbopol mengembang tambahkan trietanolamin sedikit demi sedikit hingga membentuk basis gel.

Kemudian PVP sebagai pembentuk film ditambahkan dan digerus sampai homogen. Campuran metilparaben dan propilenglikol ditambahkan dan digerus hingga homogen. Kemudian tambahkan gliserin digerus hingga homogen. Ekstrak etanol daun pare ditambahkan kedalam formulasi sediaan gel rambut dan digerus sampai homogen. Selanjutnya *essence* beraroma apel ditambahkan secukupnya untuk menutupi aroma yang menyengat dari ekstrak etanol daun pare kemudian digerus sampai homogen. (Choundhari, A *et al.*, 2014)

d. Uji Evaluasi Sediaan Gel Rambut Ekstrak Etanol daun Pare

Evaluasi sediaan gel dilakukan selama 28 hari dengan pengamatan pada hari ke-0, ke-7, ke-14 dan ke-28 (Sarlina, 2017).

e. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan dari bentuk, bau dan warna sediaan (Nurdiati dkk, 2017).

f. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan dengan cara gel dioleskan pada kaca objek, kemudian diamati susunan yang homogen. Gel yang baik tidak terdapat butiran kasar (Nurdiati dkk, 2017).

g. Uji pH

Pengukuran pH sediaan gel dilakukan dengan menggunakan pH indikator universal (Nurdiati, dkk., 2017). pH kulit kepala yaitu berkisar pH 4,5-6,5.

h. Uji Daya Sebar

Gel ditimbang sebanyak 0,5 g, kemudian diletakkan di tengah benda transparan. Di atas gel diletakkan benda transparan lain dan pemberat, didiamkan selama satu menit, kemudian dicatat diameter penyebarannya. Daya sebar gel yang baik antara 5-7 cm (Nurdiati dkk, 2017).

i. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan mengoleskan pada salah satu kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lainnya, kemudian diberi beban 500 g di atasnya dan dibiarkan selama 5 menit. Setelah itu kaca objek diletakkan pada alat daya lekat dan dilepaskan beban seberat 80 g, dicatat waktu hingga kaca objek terlepas. Daya lekat sediaan semipadat sebaiknya lebih dari 1 detik (Saraung, V., Yamlean, P., dan Citraningtyas, 2018).

j. Uji Viskositas

Gel ditimbang sebanyak 100 g dan dipindahkan ke dalam gelas kimia. Pengujian viskositas dilakukan menggunakan Viskometer *Brookfield LV* dengan kecepatan 10 rpm selama 5 menit menggunakan spindel no.3 (Choudhari, A *et al.*, 2014). Nilai viskositas (cPs) yang ditunjukkan pada alat Viskometer *Brookfield LV* merupakan nilai viskositas sediaan.

k. Uji Freeze-Thaw

Uji *Freeze-Thaw* pada sediaan gel dilakukan pada 6 siklus untuk tiap formula. Setiap siklus diamati setelah 48 jam penyimpanan pada suhu 4 °C dan 48 jam setelah pada suhu 45 °C selama 24 hari. Setiap siklus diamati apakah terjadi pemisahan fase atau tidak pada gel (Yati dkk., 2018).

Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Uji Organoleptis

Secara organoleptis gel rambut yang mengandung ekstrak etanol daun pare pada FI, FII, FIII, dan FIV berwarna coklat dengan beraroma apel. Dari data evaluasi selama penyimpanan 28 hari tidak terjadi perubahan signifikan pada bentuk, warna dan bau yang menunjukkan sediaan gel yang baik.

b. Hasil Uji Homogenitas

Dari data evaluasi selama penyimpanan 28 hari semua formula tidak terdapat butiran kasar pada sediaan menandakan sediaan memiliki homogenitas yang baik.

c. Hasil Uji pH

Evaluasi pH dimaksudkan untuk mengetahui dan memastikan tidak ada perubahan pH pada penyimpanan selama 28 hari dan untuk memastikan bahwa pH sesuai dengan pH kulit kepala yaitu berkisar pH 4,5-6,5. Jika terlalu asam maka akan menyebabkan iritasi kulit. Jika terlalu basa maka

akan menyebabkan gatal-gatal dan kulit bersisik (Nusmara, 2012).

Dari data evaluasi selama penyimpanan 28 hari yang dapat dilihat pada Tabel 2. hasil nilai pH pada FI, FII dan FIII adalah 6 sedangkan pada FIV adalah 5, hal ini disebabkan karena konsentrasi carbopol yang bersifat asam lebih tinggi dari ketiga formulasi lainnya.

Tabel 2
Hasil Evaluasi Uji pH

Formulasi	Nilai pH			
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-28
FI	6	6	6	6
FII	6	6	6	6
FIII	6	6	6	6
FIV	5	5	5	5

d. Hasil Uji Daya Sebar

Uji daya sebar bertujuan untuk melihat kemampuan penyebaran saat pemakaian. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5-7 cm (Nurdiati dkk, 2017).

Dari data evaluasi selama penyimpanan 28 hari yang dapat dilihat pada Tabel 3. FI memiliki daya menyebar paling besar yaitu 6,7 cm, FII yaitu 6,4 cm, FIII yaitu 6,1 cm dan FIV memiliki daya menyebar paling sedikit yaitu 5 cm. Berdasarkan hasil pengujian daya sebar yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa peningkatan jumlah carbopol akan meningkatkan konsistensi sediaan gel, sehingga akan menurunkan nilai daya sebar pada sediaan. Penurunan daya sebar terjadi meningkatnya ukuran unit molekul karena telah mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan untuk mengalir dan menyebar.

Tabel 3
Hasil Evaluasi Uji Daya Sebar

Formulasi	Diameter Daya Sebar Gel (cm)			
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-28
FI	6,7	6,7	6,8	7,0
FII	6,4	6,4	6,4	6,6
FIII	6,1	6,1	6,2	6,4
FIV	5,0	5,0	5,5	5,5

e. Hasil Uji Daya Lekat

Dari data evaluasi selama penyimpanan 28 hari yang dapat dilihat pada Tabel 4. daya lekat gel paling cepat yaitu FI dengan konsentrasi carbopol 0,5% hal tersebut terjadi karena dalam formula memiliki kandungan air yang banyak. Hasil uji daya lekat setiap formula menunjukkan dengan meningkatnya konsentrasi carbopol maka waktu lekat gel semakin lama. Hal ini terjadi karena carbopol membentuk koloid dengan penambahan air. Koloid terbentuk karena zat terdispersinya mengabsorpsi medium pendispersinya sehingga menjadi sehingga menjadi kental dan bersifat lengket (Rowe *et al.*, 2006).

Tabel 4
Hasil Evaluasi Uji Daya Lekat

Formulasi	Waktu daya lekat (detik)			
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-28
FI	2,0	2,0	1,8	1,6
FII	4,0	3,9	4,0	3,7
FIII	4,7	4,5	4,5	4,0
FIV	5,3	5,3	5,2	5,0

f. Hasil Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kestabilan konsistensi suatu sediaan. Nilai viskositas berbanding terbalik dengan nilai daya

sebar, dimana semakin meningkat nilai viskositas maka nilai daya sebar akan mengalami penurunan dan sebaliknya. Pemeriksaan viskositas dilakukan menggunakan alat Viskometer *Brookfield LV* dengan spindel 4. Viskositas gel yang baik yaitu 20.000 - 40.000 cPs. Dari data evaluasi selama penyimpanan 28 hari yang dapat dilihat pada Tabel 5. viskositas sediaan gel yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin tinggi carbopol, maka viskositas sediaan semakin meningkat. Semakin tinggi nilai viskositas, maka tingkat kekentalan suatu sediaan semakin tinggi pula karena jumlah polimer yang akan membentuk basis gel semakin banyak. Berdasarkan hasil pengukuran viskositas sediaan mengalami penurunan viskositas hingga hari ke 28. Pergeseran nilai viskositas tidak boleh >10% (Yuliani, 2005). FI mengalami pergeseran nilai viskositas sebanyak 10,9%, FII sebanyak 4,4%, FIII 6,6% dan FIV 1,23%. Penurunan viskositas dapat disebabkan sediaan gel menunjukkan sineris yang merupakan proses keluarnya cairan yang terjatir dalam gel, oleh karena itu mengalami penurunan viskositas (Astuti, 2017). Berkurangnya kekentalan gel juga dapat disebabkan karena faktor luar seperti cara penyimpanan atau adanya pertumbuhan bakteri.

Tabel 5
Hasil evaluasi uji viskositas

Formulasi	Nilai Viskositas (cPs)			
	Hari ke-0	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-28
FI	27.500	27.000	27.000	24.500
FII	33.500	33.500	33.500	32.000
FIII	37.500	37.500	37.000	35.000
FIV	40.500	40.500	40.000	40.000

g. Hasil Uji Freeze-Thaw

Uji *Freeze-Thaw* dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan gel mengalami pemisahan fase setelah disimpan pada suhu 4 °C dan pada suhu

45 °C. (Yati, 2018) Pengamatan sediaan gel dilakukan pada 6 siklus untuk setiap formula.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dapat dilihat pada Tabel 6. bahwa semua formula tidak mengalami menunjukkan adanya pemisahan fase dan tidak mengalami perubahan tampilan fisik baik dari bentuk, bau dan warna baik pada suhu 4 °C maupun suhu 45 °C. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan dapat stabil baik dalam penyimpanan suhu rendah, suhu kamar maupun suhu tinggi.

Perubahan penampilan fisik baik dari bentuk, bau dan warna baik pada suhu 4 °C maupun suhu 45 °C. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan dapat stabil baik dalam penyimpanan suhu rendah, suhu kamar maupun suhu tinggi. sediaan gel dilakukan pada 6 siklus untuk setiap formula. Berdasarkan hasil pengamatan yang dapat dilihat pada Tabel 6. bahwa semua formula tidak mengalami menunjukkan adanya pemisahan fase dan tidak mengalami perubahan tampilan fisik baik dari bentuk, bau dan warna baik pada suhu 4 °C maupun suhu 45 °C. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan dapat stabil baik dalam penyimpanan suhu rendah, suhu kamar maupun suhu tinggi.

Tabel 6
Hasil Evaluasi Freeze Thaw

Formulasi	Suhu	Siklus Evaluasi Freeze-Thaw					
		1	2	3	4	5	6
FI	4 °C	-	-	-	-	-	-
	45 °C	-	-	-	-	-	-
FII	4 °C	-	-	-	-	-	-
	45 °C	-	-	-	-	-	-
FIII	4 °C	-	-	-	-	-	-
	45 °C	-	-	-	-	-	-
FIV	4 °C	-	-	-	-	-	-
	45 °C	-	-	-	-	-	-

h. Hasil Analisis Statistika

Analisis data statistik dilakukan menggunakan aplikasi IBM SPSS 20 yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji Shapiro Wilk dengan *confidence interval* 95%. Hasil uji normalitas data tidak terdistribusi normal dengan *p-value* < 0,05. Selanjutnya dilakukan analisis statistik *non parametrik* menggunakan metode Kruskal-Wallis. Berdasarkan hasil analisis data statistik, dapat disimpulkan bahwa peningkatan konsentrasi carbopol pada FI, FII, FIII dan FIV memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil evaluasi pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas dengan nilai *p-value* < 0,05.

Kesimpulan

Ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) dapat diformulasikan pada sediaan gel rambut. Formula II dan III memenuhi semua persyaratan evaluasi fisik organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas dan *freeze-thaw*. Sedangkan formula I dan IV hanya memenuhi persyaratan evaluasi fisik organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat dan *freeze-thaw* namun tidak memenuhi persyaratan evaluasi viskositas. Variasi konsentrasi Carbopol 940 berpengaruh signifikan terhadap evaluasi evaluasi fisik pH, daya sebar, daya lekat yang lama, dan viskositas.

BIBLIOGRAFI

- Alfionita dan Jusnita. (2018). *Uji Stabilitas Fisik Terhadap Formulasi Sediaan Gel Rambut Ekstrak Etanol 96% Daun Pare (Momordica Charantia Linn.)*. Indonesia Natural Research Pharmaceutichal Journal. Vol 3, No. 1.
- Annisa, L. (2017). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisika-Kimia Sediaan Gel Etil P-Metoksisinamat Dari Rimpang Kencur (Kaempferia Galanga L.)*. Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Anwar, Effionora. (2012). *Eksipien Dalam Sediaan Farmasi Karakterisasi dan Aplikasi*. Dian Rakyat: Jakarta.
- Astuti, Husni dan Hartono. (2017). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (Lavandula angustifolia Miller)*. Farmaka Vol 15 Nomor 1
- Bahtiar, Rifqi. (2016). *Optimasi Formula Gel Asam Salisilat dengan Kombinasi Basis Karbomer dan HPMC menggunakan Metode SLD (Simplex Lattice Design)*. Skripsi Universitas Gajah Mada.
- BPOM. (2015). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2015 Tentang Persyaratan Teknis Kosmetika..* Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Choundhari, A *et al.*, (2014). *Design, Development and Characterization of Novel Herbal Hair Styling Preparation*. IJPCBS Vol. 4 (3)
- Draleos, Z. (2005). *Hair Care: An Illustrated Dermatologic Handbook*. Taylor & Francis: United Kingdom.
- Herbie, T. (2015). *Kitab Tanaman Berkhasiat Obat -226-Tumbuhan Obat untuk Penyembuhan Penyakit*

- dan Kebugaran Tubuh Cetakan 1 Edited by Adhe. Octopus Publishing House: Yogyakarta.
- Jusnita, N dan Syah, A. (2017). *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik dan Sediaan Shampo Dari Ekstrak Etanol Daun Pare (Momordica Charantia Linn.)*. Indonesia Natural Research Pharmaceutichal Journal. Vol 2, No. 1.
- Kalagi, S. (2013). *Histofisiologi Kulit*. Jurnal Biomedik (JBM), Volume 5, Nomor 3, Suplemen, November 2013, hlm. S12-20
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Kim, J., Lee, E., Park, S. (2003). *Rheological Properties and Microstructures of Carbopol gel network system*. *Colloid & Polymer Science*, pp. 281, 614-623.
- Marjoni, Riza. (2016). *Dasar-dasar Fitokimia*. CV.Trans Info Media: Jakarta Timur.
- Mukul, S., Surabhi, K., dan Atul, N. (2011). *Cosmecuetical for the Skin:an Overview, Asian Journal of Pharmaceutical amd Clinical Research*, 4(2):1.
- Mutiara E, Wildan A. (2014). *Ekstraksi Flavonoid Dari Daun Pare (Momordica charantia L.) Berbantu Gelombang Mikro Sebagai Penurun Glukosa Secara In vitro*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi: Semarang. Vol 10 (1).
- Nurdianti, L., Fatimah, S., dan Aji, N., (2017). *Pengembangan Formulasi Gel Rambut Antiketombe Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb.) Dengan Menggunakan Viscolam Sebagai Gelling Agent Dan Uji Aktivitasnya Terhadap Jamur Pityrosporum ovale*. Jurnal Kesehatan Bakti Husada Vol.17 No.2
- Nusmara, G. (2012). *Uji Stabilitas Fisik dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih Dari Sediaan Hair Tonic Yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Pare (Momordica Charantia Linn.)*. Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Jakarta.
- Rahmawati dan Hartanti, (2009). *Efek Hair Tonic Buah Mengkudu (Morinda citrifolia L) dan Uji Fitokimianya*. Pharmacy Vol.06 No. 02
- Rostamailis, Hayatunnufus dan Yanita. (2008). *Tata Kecantikan Rambut Jilid I Untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Rowe, R., et al. (2006). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 5th Edition*. The Pharmaceutical Press: London.
- Sankar et al. (2018). *Styling Polymers And Its Influence On Mechanical Property In Hair Styling Gel*. J.Bio.Innov 7 (6)
- Saraung, V., Yamlean, P., dan Citraningtyas, G. (2018). *Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Tapak Kuda (Ipomea Pescaprae Linn.) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Staphylococcus aerus*. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol. 7 No. 3.

- Sarlina, S., Razak, A. R., & Tandah, M. R. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (Cymbopogon nardus L. Rendle) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Penyebab Jerawat*. Jurnal Farmasi Galenika, 3(2), 143-149.
- Widayanti, A., Naniek, SR., dan Damayanti, RA., (2013). *Pengaruh Kombinasi Sukrosa dan Fruktosa Cair sebagai Pemanis terhadap Sifat Fisik Kembang Gula Jeli Sari Buah Pare (Momordica charantia L.)*. Farmasains. Vol. 2 (1).
- Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., Wahid, M., dan Dwita, L., (2018). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidroxy Propyl Methyl Cellulose (HPMC) terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Tembakau (Nicotiana tabaccum L.) dan Aktivitasnya terhadap Streptococcus mutans*. Pharmaceutical Sciences and Research (PSR), 5(3), 133-141,
- Yuliani, S. (2005). *Formulasi Gel Rapelan Minyak Atsiri Tanaman Akar Wangi (Vetivera Ziznoidesi L.) Optimasi Komposisi Carbopol 3%- propilenglikol*. Majalah Farmasi Indonesia, 16(4), pp. 197-203.

Copyright holder:

Yusuf Supriadi, Nurul Hanifah Hardiansyah (2020)

First publication right:

Jurnal Health Sains

This article is licensed under:

