

FORMULASI DAN EVALUASI *SPRAY GEL* ANTI JERAWAT EKSTRAK KAYU SECANG (*Caesalpinia sappan L.*) DENGAN VARIASI KONSENTRASI CARBOPOL 940 SEBAGAI *GELLING AGENT*

FORMULATION AND EVALUATION OF ANTI-ACNE SPRAY GEL OF SECANG WOOD EXTRACT (*Caesalpinia sappan L.*) WITH VARIOUS OF CONCENTRATION OF CARBOPOL 940 AS GELLING AGENT

Dewi Marlina¹, Fadly², Zafira fathya³

^{1,2,3}Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang
(Email : dewimarlina@poltekkespalembang.ac.id)

ABSTRAK

Latar Belakang : *Spray gel* merupakan bentuk pengembangan sediaan gel. Salah satu komponen yang perlu diperhatikan dalam memformulasikan sediaan *spray gel* adalah konsentrasi pembentuk gel yaitu carbopol 940 yang merupakan polimer pembentuk gel yang sering digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi carbopol 940 yang dapat menghasilkan *spray gel* yang stabil dan memenuhi persyaratan dengan zat aktif kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) yang berfungsi sebagai anti jerawat.

Metode : Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) sebagai zat aktif yang diformulasikan dalam sediaan *spray gel* dengan memvariasikan konsentrasi carbopol 940. Konsentrasi zat aktif yang digunakan dalam setiap formula adalah 1% serta konsentrasi carbopol 940 sebesar 0,4% pada formula I, 0,5% pada formula II dan 0,6% pada formula III. Kemudian dilakukan evaluasi sediaan pada suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*) meliputi pH, viskositas, homogenitas, daya sebar, kondisi semprotan, warna, bau, dan iritasi kulit.

Hasil : Berdasarkan hasil yang didapat, pH dan daya sebar sediaan pada kedua uji penyimpanan suhu kamar maupun uji dipercepat (*cycling test*) mengalami kenaikan namun masih memenuhi syarat. Ditinjau dari homogenitas, kondisi semprotan, warna, bau, dan iritasi kulit semua formula stabil dan memenuhi syarat selama penyimpanan suhu kamar dan uji dipercepat (*cycling test*). Adapun formula yang paling optimal adalah formula I dengan konsentrasi carbopol 940 sebesar 0,4%.

Kesimpulan : Ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) dapat diformulasikan menjadi sediaan *spray gel* yang stabil dan memenuhi syarat. Formula yang paling optimal dengan konsentrasi carbopol 940 sebesar 0,4%.

Kata Kunci : Anti Jerawat, *Spray Gel*, Kayu Secang, Carbopol 940, *Gelling Agent*

ABSTRACT

Background : *Spray gel* is a form of development of gel preparations. One of the components that need to be considered in formulating *spray gel* preparations is the concentration of gelling agent, namely carbopol 940 which is a gelling polymer that is often used. This study aims to determine the concentration of carbopol 940 which can produce a stable *spray gel* and meet the requirements with the active substance of sappan wood (*Caesalpinia sappan L.*) which functions as an anti-acne.

Methods : This study used an experimental method, with sappan wood extract (*Caesalpinia sappan L.*) as the active substance formulated in *spray gel* preparations by varying the concentration of carbopol 940. The concentration of the active substance used in each formula was 1% and the concentration of carbopol 940 was 0,4% in formula I, 0,5% in formula II and 0,6% in formula III. Then the preparation was evaluated at room temperature and accelerated test (*cycling test*) including pH, viscosity, homogeneity, dispersion, spray conditions, color, odor, and skin irritation.

Results : Based on the results obtained, the pH and dispersion of the preparation in both the room temperature storage test and the cycling test increased but still met the requirements. In terms of homogeneity, spray conditions, color, odor, and skin irritation, all formulas were stable and met the requirements during storage at room temperature and accelerated test (*cycling test*). The most optimal formula is formula I with carbopol 940 concentration of 0,4%.

Conclusion : *Secang wood extract (Caesalpinia sappan L.) can be formulated into a spray gel preparation that is stable and meets the requirements. The most optimal formula with carbopol 940 concentration of 0,4%.*

Keywords : *Spray gel, Sappan Wood, Carbopol 940.*

PENDAHULUAN

Industri Farmasi semakin berkembang salah satu bentuk bentuk pengembangannya adalah sediaan gel yang dikembangkan menjadi sediaan *spray gel* atau gel semprot. Konsentrasi pembentuk gel (*gelling agent*) merupakan salah satu komponen yang perlu diperhatikan dalam memformulasikan sediaan *spray gel* yang memenuhi persyaratan dan stabil secara fisik. Polimer pembentuk gel (*gelling agent*) yang banyak digunakan dalam memformulasikan gel atau *spray gel* adalah *carboxyvinyl polimer* atau karbopol (Kamishita, Takuzo., *et al.* 1992). Karbopol banyak digunakan karena dengan konsentrasi kecil dapat menghasilkan gel yang jernih dengan viskositas yang tinggi (Rowe, Sheskey and Quinn, 2009).

Bentuk pengembangan dari sediaan *spray gel* atau gel semprot adalah penggunaannya sebagai sediaan topikal untuk jerawat (Fitriansyah, Wirta and Hermayanti, 2016 dan Hayati, Amelia, and Chairunnisa 2019). Teknik *spray* atau semprot merupakan pengembangan salah satu sediaan topikal farmasi yang lebih disukai dibandingkan sediaan topikal lainnya seperti gel, salep, krim, maupun lotion (Monzerratt *et al.*, 2009). Sediaan *spray gel* membuat penggunaan sediaan gel semakin praktis dan memiliki kelebihan diantaranya lebih praktis digunakan, lebih mudah di cuci dibandingkan sediaan topikal lainnya, lebih aman digunakan karena tingkat kontaminasi mikroorganisme lebih rendah dan waktu kontak obat yang relatif lebih lama dibanding sediaan lainnya (Sihombing and Lestari, 2015)

Jerawat merupakan penyakit kulit yang dimana kondisi kulit tidak normal sehingga terjadi infeksi dan radang di kelenjar minyak pada kulit manusia. (Kusbianto, Ardiansyah dan Hamadi, 2017). Salah satu hal yang menyebabkan timbulnya jerawat adalah kelenjar minyak yang diproduksi terlalu berlebih. Jerawat juga dapat disebabkan oleh bakteri. Bakteri yang memberi kontribusi terhadap terjadinya jerawat adalah *Propionibacterium acnes* atau yang sering disingkat menjadi *P. acnes* (Batubara, Abidin dan Rahminiwati, 2011).

Ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) berpotensi sebagai anti jerawat yang telah dibuktikan dari beberapa penelitian. Salah satu

penelitian menyebutkan bahwa ekstrak etanol 50% kayu secang (*Caesalpinia Sappan L.*) baik digunakan sebagai antijerawat berdasarkan aktivitas antioksidan dengan senyawa aktif brazilin, aktivitas antibakteri *P. acnes* dan inhibitor lipase (Batubara, Mitsunaga dan Ohashi, 2009, 2010). Dalam penelitian Sa'diah *et al.* 2013 menyatakan bahawa ekstrak kayu secang (*Caesalpinia Sappan L.*) dengan basis krim pada konsentrasi 1-10% terbukti memiliki potensi atau khasiat sebagai anti jerawat yang ternyata tidak berbeda secara signifikan dengan kontrol positif Mediklin ®.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah berhasil memformulasikan sediaan *spray gel* anti jerawat dari fraksi etil asetat pucuk daun teh hijau (*Camelia sinensis [L.] Kuntze*) dan dari ekstrak etil asetat bunga melati (*Jasminum sambac (L.) Ait.*) (Fitriansyah, Wirta and Hermayanti, 2016 dan Hayati, Amelia, and Chairunnisa 2019). Dan penelitian yang memformulasikan krim dan gel yang berkhasiat sebagai anti jerawat dari ekstrak kayu secang (*Caesalpinia Sappan L.*) (Sa'diah *et al.* 2013 dan Yulyuswarni, 2019). Selain itu karena masih sedikitnya pengembangan sediaan *spray gel* anti jerawat dari bahan alami. Maka peneliti memformulasikan sediaan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia Sappan L.*) dalam sediaan *spray gel* anti jerawat dengan memvariasikan konsentrasi karbopol 940 sebagai basis pembentuk gel dan melakukan evaluasi sediaan yang dibuat.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental, yaitu pembuatan formula *spray gel* dengan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) 1% sebagai zat aktifnya dengan memvariasikan karbopol 940 sebagai *gelling agent* serta dilakukan evaluasi fisik dan kestabilan dari sediaan *spray gel*. Penelitian dilakukan dari bulan Maret hingga Mei 2021 bertempat di laboratorium farmasetika, fitokimia dan instrument. Bahan utama penelitian ini ialah kayu secang (*Caesalpinia sappan L.*) yang diperoleh di pasar perumnas sako di Jl. Siaran No. 3 Kelurahan Sialang, Kecamatan Sako, Kota Palembang. Kayu secang (*Caesalpinia*

sappan L.) yang digunakan adalah kayu secang yang telah diserut berwarna kemerahan. Setelah simplisia didapatkan, dicuci lalu diperkecil ukurannya dengan perajangan atau dengan blender dan dikeringkan, simplisia ditimbang sebanyak 300 gram kemudian

dimaserasi dengan pelarut etanol 96%, maserat yang dihasilkan kemudian dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* lalu ditampung ekstraknya di dalam pot dan ditimbang. Setelah itu diformulasikan dalam sediaan *spray gel*, formula yang dibuat bisa dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Formula *Spray Gel* Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)

No.	Bahan	Formula (Jumlah %)				Keterangan
		Formula Kontrol	Formula I	Formula II	Formula III	
1.	Ekstrak Kayu Secang	-	1	1	1	Zat Aktif
2.	Karbopol 940	0,5	0,4	0,5	0,6	<i>Gelling Agent</i>
3.	Glycerin	1	1	1	1	Humektan
4.	NaOH	14	14	14	14	Pengatur pH
5.	Dinatrium Edetat	10	10	10	10	Pengkhelat
6.	NaCl	2	2	2	2	Pengental
7.	Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Formulasi *spray gel* yang dibuat dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Fitriansyah, Wirta dan Hermayanti (2016) menggunakan variasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* sebesar 0,4% dan berdasarkan Rowe, Sheskey and Quinn (2009) penggunaan carbopol 940 pada sediaan topikal sebagai *gelling agent* digunakan pada konsentrasi 0,5-2,0%. Sehingga pada setiap formula menggunakan konsentrasi yang berbeda. Ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) sebesar 1% terbukti memiliki potensi atau khasiat sebagai anti jerawat (Sa'diah *et al.*, 2013). *Spray gel* dibuat

dengan terlebih dahulu mengembangkan Carbopol 940 dalam aquadest panas sebanyak 20 kalinya hingga terbentuk massa gel, Carbopol yang telah mengembang ditambahkan NaOH sedikit demi sedikit. Kemudian ditambahkan larutan dinatrium edetat dan diaduk hingga homogen, ditambahkan gliserin lalu diaduk hingga homogen. Tambahkan ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) diaduk dan ditambahkan aquadest. Masukkan sediaan kedalam botol spray dan disimpan pada suhu ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung.

HASIL

Penelitian ini menggunakan simplisia kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang diperoleh di pasar perumnas sako di Jl. Siaran No. 3 Kelurahan Sialang, Kecamatan Sako, Kota Palembang sebanyak 300 gram. dan dilakukan proses perajangan dan pengeringan sehingga didapatkan simplisia kering kayu secang. Setelah

itu dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Maserat yang diperoleh selanjutnya dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* sehingga didapatkan ekstrak kental kayu secang sebesar 21,81 gram dan rendeman ekstrak kayu secang yang diperoleh dalam penelitian ini sebanyak 7,27 %.

Setelah dilakukan pembuatan formula, kemudian dilakukan uji kestabilan fisiknya setiap minggu selama masa penyimpanan 28 hari pada penyimpanan suhu kamar dan 12 hari pada uji dipercepat (*cycling test*) yang meliputi pH, daya sebar, homogenitas, kondisi semprotan,

warna, bau dan dilakukan pengujian terhadap iritasi kulit.. Hasil pengamatan kestabilan sifat fisik sediaan spray gel ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Evaluasi Sediaan *Spray Gel* Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)
Evaluasi Sediaan *Spray Gel* Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.)

	Jumlah
--	--------

<i>Spray Gel</i>	pH	Daya sebar	Homogenitas	Kondisi semprotan	Warna	Bau	Iritasi kulit	MS	TMS
Formula kontrol	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	7	0
Formula I	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	7	0
Formula II	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	7	0
Formula III	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	7	0

Keterangan tabel : MS = Memenuhi syarat TMS = Tidak memenuhi syarat

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini rendeman ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang didapat sebesar 7,27% dimana hasil rendeman yang didapatkan tersebut tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ambari *et al* (2020) yang mendapatkan rendeman sebesar 8,2%. Perbedaan rendemen yang didapatkan dipengaruhi oleh perbedaan tempat atau daerah, ukuran serbuk simplisia juga berpengaruh terhadap rendemen ekstrak yang diperoleh, dimana semakin kecil ukuran serbuk simplisia, maka semakin besar rendemen ekstrak (Sapri, Fitriana and Narulita, 2016). Perbedaan rendemen pada ekstrak dapat disebabkan karena perbedaan jumlah pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi dalam penelitian (Saryanti, Setiawan and Safitri, 2019). Setelah proses maserasi dan didapatkan ekstrak kental kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) kemudian dilakukan formulasi sediaan *spray gel*, yang dibagi dalam 4 formula, formula kontrol, formula I, II, dan III dengan memvariasikan konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent*. Kemudian dilakukan evaluasi selama 28 hari penyimpanan dan uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari, meliputi pH, daya sebar, homogenitas, kondisi semprotan, perubahan warna, bau dan uji iritasi kulit.

pH *spray gel* selama 28 hari penyimpanan dalam suhu kamar mengalami peningkatan dalam setiap minggunya dengan rentang pH 4,51-4,96. Sedangkan hasil pengamatan pH sediaan *spray gel* yang mengandung ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) setelah uji dipercepat (*cycling test*) didapatkan pH sediaan *Spray gel* mengalami kenaikan dengan rentang PH yang didapatkan berkisar 4,52-4,95. Berdasarkan dari hasil pH tersebut dapat dikatakan bahwa adanya variasi konsentrasi carbopol 940 mempengaruhi pH sediaan yang dihasilkan semakin kecil konsentrasi carbopol 940 yang digunakan maka semakin besar pH yang didapatkan. Dari hasil pengamatan pH baik pada uji stabilitas

penyimpanan suhu kamar maupun uji dipercepat (*cycling test*) sediaan *spray gel* ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) menunjukkan kenaikan pH sediaan dari minggu ke minggu dan setelah 3 siklus dalam *cycling test*. Kenaikan pH dari keempat formula ini diduga disebabkan oleh bahan yang terdekomposisi oleh suhu tinggi saat pembuatan atau penyimpanan sediaan yang menghasilkan senyawa basa. Kenaikan pH juga dapat disebabkan karena faktor lingkungan seperti suhu, waktu penyimpanan dan cara penyimpanan yang kurang baik (Putra, Dewantara and Swastini, 2014). Walaupun pH mengalami kenaikan namun tetap memenuhi standar pH yang aman untuk kulit yaitu 4,5-6,5 (Fitriansyah, Wirta dan Hermayanti, 2016).

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan sediaan untuk menyebar pada kulit saat diaplikasikan. Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan hasil daya sebar sediaan *spray gel* yang mengandung ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) selama 28 hari penyimpanan dan setelah uji dipercepat (*cycling test*) selama 12 hari. Hasil daya sebar pada penyimpanan suhu kamar selama 28 hari berada pada rentang 5,1-7,0 cm dengan mengalami peningkatan daya sebar setiap minggunya. Sedangkan pada uji dipercepat (*cycling test*) daya sebar berada dalam rentang 5,0- 6,9 cm. Kenaikan pada daya sebar dipengaruhi oleh suhu pencampuran pada saat proses pencampuran bahan dalam pembuatan sediaan *spray gel*. Hal ini terjadi karena semakin rendah suhu yang digunakan pada saat pencampuran maka semakin tinggi kandungan air yang terdapat pada sediaan *spray gel* sehingga mengasilkan daya sebar sediaan *spray gel* yang luas (Baskara, Suhendra and Wrasati, 2020).. Hasil yang didapatkan mengatakan bahwa keempat formula masih memenuhi persyaratan daya sebar yaitu berkisar 5-7 cm (Garg *et al*, 2002).

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat distribusi partikel pada sediaan *spray gel* ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) Hasil pengamatan homogenitas sediaan *spray gel* menunjukkan bahwa partikel terdistribusi dengan

merata dalam sediaan *spray gel* ditandai dengan tidak adanya partikel yang menggumpal pada keempat formula dan tidak terjadi perubahan homogenitas selama penyimpanan pada suhu kamar selama 28 hari maupun pada uji dipercepat (*cycling test*). Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *spray gel* ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) memiliki homogenitas sediaan yang stabil dan memenuhi persyaratan.

Pengujian kondisi semprotan dilakukan untuk mengetahui sediaan *spray gel* dapat disemprotkan dengan baik atau tidak. (Fitriansyah, Wirta and Hermayanti, 2016). Hasil pengamatan kondisi semprotan sediaan *spray gel* menunjukkan bahwa keempat formula *spray gel* dapat keluar dari alat semprot dalam bentuk partikel kecil yang seragam. Pada formula I menghasilkan pola semprotan yang sama seperti ketika air disemprotkan hal ini dikarenakan konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* yang digunakan pada formula I lebih rendah dibandingkan pada formula kontrol, formula II, dan formula III. kondisi semprotan sediaan *spray gel* didapatkan hasil baik saat dievaluasi yakni menyemprot keluar seragam dalam bentuk partikel kecil. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi semprotan seluruh formula memenuhi syarat dan stabil yaitu dapat menyemprot keluar seragam dari alat semprot dalam bentuk partikel kecil. (Fitriansyah, Wirta and Hermayanti, 2016).

Pengujian warna, bau dan iritasi kulit dilakukan dengan menggunakan 30 orang responden dengan karakteristik yang sesuai, tujuannya untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat mengalami perubahan dan mengiritasi selama penyimpanan 28 hari pada suhu kamar dan 12 hari pada uji dipercepat (*cycling test*). Uji warna dan bau dilakukan secara organoleptis berdasarkan pengamatan dari masing-masing responden. Hasil menunjukkan hasil pengujian warna sediaan *spray gel* setelah uji dipercepat (*cycling test*), 100% responden menyatakan bahwa formula kontrol formula I, dan formula II tidak mengalami perubahan warna. Sedangkan pada formula III sebanyak 96,6% responden menyatakan tidak terjadi perubahan warna

sediaan. Terjadinya perubahan warna pada sediaan dapat tergantung pada penyimpanan, bisa terjadi karena tutup sediaan yang tidak rapat dan suhu penyimpanan pada uji kestabilan yang berubah-ubah, sehingga mengakibatkan perubahan warna pada sediaan *spray gel* (Andasari, Sutaryono and Hartanti, 2018). Perubahan warna juga dapat terjadi karena zat aktif pada ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang teroksidasi (Marlina, Warnis and Taswin, 2020).

Hasil pengamatan perubahan bau 100% responden menyatakan tidak terjadi perubahan bau untuk keempat formula *spray gel* yang mengandung ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) selama 28 hari penyimpanan suhu kamar. Sedangkan hasil pengamatan bau setelah uji dipercepat (*cycling test*) pada formula kontrol dan formula I 100% responden menyatakan tidak mengalami perubahan bau. Sedangkan pada formula II 96,6% dan formula III 93,3% responden yang menyatakan tidak terjadi perubahan bau. Perubahan bau dapat disebabkan oleh oksidasi logam pada ekstrak oleh oksigen dari luar, selain itu cahaya juga dapat menjadi katalisator timbulnya perubahan bau, sehingga adanya kedua faktor tersebut dapat menyebabkan terjadinya oksidasi logam pada ekstrak tersebut (Angela, 2012)

Pengujian iritasi kulit bertujuan untuk melihat apakah sediaan *spray gel* yang dibuat dapat menimbulkan gejala iritasi atau tidak pada saat digunakan. Hasil pengamatan dari kuesioner sebanyak 30 orang responden 100% menyatakan tidak mengalami gejala iritasi berupa kulit kemerahan, gatal-gatal, rasa panas ataupun perih pada permukaan kulit setelah diolesi semua formula *spray gel* yang mengandung ekstrak ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) yang telah disimpan selama 28 hari pada suhu kamar maupun setelah uji dipercepat (*cycling test*). Hal ini dikarenakan pH yang dihasilkan berkisar antara 4,51-4,96, dimana pada pH tersebut masih memenuhi standar pH yang aman untuk kulit (Fitriansyah, Wirta dan Hermayanti, 2016). Pengujian viskositas sediaan tidak bisa dilakukan dikarenakan alat uji viskositas yang masih dalam proses perbaikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terhadap kestabilan fisik *spray gel* ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.)

sebagai anti jerawat dengan variasi konsentrasi carbopol 940 sebagai *gelling agent* yang telah diuji kestabilan fisiknya selama 28 hari penyimpanan pada suhu kamar dan selama 12 hari pada uji dipercepat (*cycling test*), maka dapat

ditarik kesimpulan bahwa semua formula sediaan stabil dan memenuhi persyaratan setelah ditinjau dari pH, Daya sebar, Homogenitas, Kondisi Semprotan, Warna, Bau dan Iritasi kulit dengan konsentrasi Carbopol 940 yang paling optimal sebesar 0,4%. Kemudian dari penelitian tersebut dapat disarankan untuk dilakukan

pengujian viskositas pada sediaan *spray gel* ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) untuk mengukur kekentalan sediaan, perlu ditambahkan bahan pengawet dalam formulasi untuk menjaga kestabilan bau, serta Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan membuat ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) sebagai anti jerawat kedalam bentuk sediaan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, Y. *et al.* (2020) 'Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax', *Journal of Islamic Pharmacy*, 5(2), pp. 36–45. doi: 10.18860/jip.v5i2.10434.
- Andasari, S. D., Sutaryono and Hartanti, I. N. (2018) 'Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Pada Sediaan Gel Terhadap Stabilitas Fisik', *Jurnal.Stikesmukla.Ac.Id*, 13. Available at: <http://jurnal.stikesmukla.ac.id/index.php/motor/article/viewFile/338/323>.
- Angela, L. (2012) 'Aktivitas Antioksidan dan Stabilitas Fisik Gel anti-aging yang Mengandung Ekstrak Air Kentang Kuning', *Skripsi. Universitas Indonesia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Departemen Farmasi*, pp. 1–3.
- Baskara, I. B. B., Suhendra, L. and Wrasati, L. P. (2020) 'Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim', *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), p. 200. doi: 10.24843/jrma.2020.v08.i02.p05.
- Batubara, I., Abidin, Z. and Rahminiwati, M. (2011) 'Ekstrak Secang Berukuran Nano Dengan Kaolin Sebagai Pembawa', *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 16(2), pp. 125–129.
- Batubara, I., Mitsunaga, T. and Ohashi, H. (2009) 'Screening antiacne potency of Indonesian medicinal plants: Antibacterial, lipase inhibition, and antioxidant activities', *Journal of Wood Science*, 55(3), pp. 230–235. doi: 10.1007/s10086-008-1021-1.
- Batubara, I., Mitsunaga, T. and Ohashi, H. (2010) 'Brazilin from *Caesalpinia sappan* wood as an antiacne agent', *Journal of Wood Science*, 56(1), pp. 77–81. doi: 10.1007/s10086-009-1046-0.
- Fitriansyah, S. N., Wirta, S. and Hermayanti, C. (2016) 'Formulasi Dan Evaluasi Spray Gel Fraksi Etil Asetat Pucuk Daun Teh Hijau (*Camelia sinensis* [L.] Kuntze) Sebagai Antijerawat Formulation', *PHARMACY*, 13(1), pp. 315–322.
- Hayati, R., Amelia, S. and Chairunnisa (2019) 'Formulasi Spray Gel Ekstrak Etil Asetat Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) Sebagai Antijerawat', *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 02(September), p. 79868.
- Kusbianto, D., Ardiansyah, R. and Hamadi, D. A. (2017) 'Implementasi Sistem Pakar Forward Chaining Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah', *Jurnal Informatika Polinema*, 4(1), p. 71. doi: 10.33795/jip.v4i1.147.
- Marlina, D., Warnis, M. and Taswin, M. (2020) 'Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Uji Kestabilan Fisik Dan Uji Aktivitas Antibakteri Pada *Staphylococcus Aureus*', (*JPP*) *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*, 15(2). doi: 10.36086/jpp.v15i2.557.
- Mitsui, T. (1997) 'New Cosmetics Science', *Amsterdam: Elsevier Science. B.V.*, pp. 342–345.
- Monzerratt, K. *et al.* (2009) 'Papin-pektin Stabil Baru yang Diformulasikan Semprotan Aerosol untuk Penyembuhan Luka Kulit', pp. 450–456.
- Putra, Dewantara and Swastini (2014) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Ph Sediaan Cold Cream Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), Herba Pegagan (*Centella Asiatica*) Dan Daun Gaharu (*Gyrinops Versteegii* (Gilg) Domke)', *Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana*, 221(9), pp. 705–705. doi: 10.1002/ardp.18832210954.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J. and Quinn, M. E. (2009) 'Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth edition', *The*

- Pharmaceutical Press*, E.28, pp. 257–262.
- Sa'diah, S. *et al.* (2013) 'Efektivitas Krim Anti Jerawat Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) Terhadap *Propionibacterium acnes* pada Kulit Kelinci (Effectiveness of Anti-Acne Cream of Sappan Wood (*Caesalpinia sappan*) Against *Propionibacterium acnes* on Rabbit Skin)', *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 11(2), pp. 175–181.
- Sapri, Fitriana, A. and Narulita, R. (2016) 'Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia Terhadap Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Dengan Metode Maserasi', *Akademi Farmasi Samarinda*.
- Saryanti, D., Setiawan, I. and Safitri, R. A. (2019) 'Optimasi Formula Sediaan Krim M/A Dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.)', *Jurnal Riset Kefarmasian indonesia*, 1(3), pp. 225–237.
- Sihombing, L. N. B. and Lestari, P. C. (2015) 'Formulasi dan Evaluasi Sediaan Spray Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.) dengan Variasi Konsentrasi Carbomer dan HPMC', *Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bandung*.
- Solanum, L. and Nsp, A. S. (2015) 'Antioxidant Activity Of Cream Dosage Form Of Tomato Extract (*Solanum lycopersicum* L.)', *Traditional Medicine Journal*, 18(3), pp. 132–140. doi: 10.22146/tradmedj.8214.
- Weni Puspita, Heny Puspasari and Nindya Aulia Restanti (2020) 'Formulation and physical properties test of spray gel from Ethanol Extract of Buas Buas Leaf (*Premna Serratifolia*.)', *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), pp. 145–152.