

## FORMULASI GEL DARI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.)

### GEL FORMULATION FROM 96% ETHANOL EXTRACT OF CLOVE LEAF (*Syzygium aromaticum* L.)

Meva Parasari<sup>1</sup>, Rose Intan Perma Sari<sup>1\*</sup>, Farid<sup>1</sup>, Nori Wirahmi<sup>1</sup>, Oky Hermansyah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Prodi D3 Farmasi, Fakultas MIPA, Fakultas, Universitas Bengkulu, Bengkulu

\*Korespondensi: roseintan@unib.ac.id

#### ABSTRAK

Daun cengkeh merupakan bagian dari tanaman cengkeh yang jarang sekali dimanfaatkan berbanding sebaliknya dengan bunga cengkeh yang lebih dominan digunakan. Daun cengkeh mengandung komponen fenolik yang tinggi yaitu senyawa eugenol 70%-80% senyawa ini bersifat antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formulasi sediaan gel dari ekstrak etanol 96% daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan untuk melihat karakteristik dari sediaan gel ekstrak etanol 96% daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.).

Pembuatan ekstrak etanol 96% daun cengkeh menggunakan metoda maserasi. Sediaan gel dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak F0 (0%), F1 (10%), F2 (20%), F3 (30%). Selanjutnya dilakukan evaluasi sifat fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas, dan uji stabilitas yang dilakukan selama 4 minggu.

Hasil pengujian randemen ekstrak yang diperoleh adalah 14,37%. Uji pH menunjukkan gel memiliki rata-rata pH berkisar antara 4,62 - 6,01; uji daya sebar berkisar antara 5,6-7 cm; uji viskositas berkisar antara 6.256,45 – 8.232,63 cps; dan uji stabilitas yang dilakukan pada suhu 25°C–30°C selama 4 minggu menunjukkan sediaan gel stabil.

**kata kunci:** Daun cengkeh, Formulasi, Gel.

#### ABSTRACT

Clove leaves are a part of the clove plant that is rarely used compared to clove flowers which are more dominantly used. Clove leaves contain high phenolic components, namely the compound eugenol, 70%-80% of which is antibacterial. The aim of this research was to determine the gel preparation formulation of 96% ethanol extract of clove leaves (*Syzygium aromaticum* L.) and to see the characteristics of the gel preparation of 96% ethanol extract of clove leaves (*Syzygium aromaticum* L.).

Making 96% ethanol extract of clove leaves using the maceration method. Gel preparations were made with varying extract concentrations of F0 (0%), F1 (10%), F2 (20%), F3 (30%). Next, an evaluation of the physical properties was carried out including organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, spreadability tests, viscosity tests and stability tests which were carried out for 4 weeks.

The extract yield test results obtained were 14.37%. The pH test showed that the gel had an average pH ranging from 4.62 - 6.01; spreadability test ranges from 5.6-7 cm; viscosity test ranged from 6,256.45–8,232.63 cps; and stability tests carried out at a temperature of 25°C–30°C for 4 weeks showed that the gel preparation was stable.

**Keywords:** Clove leaves, Formulation, Gel.

#### PENDAHULUAN

Daun cengkeh merupakan bagian dari tanaman cengkeh yang jarang sekali dimanfaatkan berbanding sebaliknya dengan bunga cengkeh yang lebih dominan digunakan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa daun cengkeh juga mengandung senyawa saponin, alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin. daun cengkeh mengandung komponen fenolik yang tinggi yaitu senyawa eugenol 70%-80% senyawa ini bersifat antibakteri (Sukirawati dan Muzdalifah, 2020).

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) banyak ditemukan di kebun-kebun masyarakat Desa Lubuk Gading Kecamatan Tanjung Agung Palik Kabupaten Bengkulu Utara. Karena kebanyakan masyarakat Lubuk Gading mayoritasnya sebagai petani, mereka memanfaatkan kebun untuk ditanami pohon

cengkeh. Menurut masyarakat tanaman ini hanya digunakan untuk rempah-rempah. Masyarakat tidak mengetahui kandungan senyawa kimia yang bermanfaat untuk kesehatan yang terdapat di daun cengkeh (Agoes, 2010).

Gel merupakan sediaan topikal terdiri atas zat pembawa dan zat aktif suatu zat pembawa pada sediaan topikal, idealnya mudah dioleskan, mudah dibersihkan, tidak mengiritasi dan menyenangkan secara kosmetik, selain itu zat aktif dalam pembawa juga mudah dilepaskan. Salah satu sediaan semipadat yang dapat digunakan adalah sediaan dalam bentuk topikal (Hasanah *et al.*, 2017).

Komponen utama yang dibutuhkan dalam membuat sediaan gel adalah *gelling agent*. Salah satu jenis *gelling agent* yang digunakan adalah carbomer. Carbomer dipilih karena bersifat hidrofilik dan memiliki beberapa keunggulan, seperti penggunaan pada konsentrasi yang rendah namun mudah terdispersi dalam air, pada konsentrasi rendah tersebut carbomer sudah memiliki viskositas yang cukup sebagai basis gel (Melani *et al.*, 2005).

Berdasarkan hal diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang formulasi dan uji mutu fisik sediaan gel dari ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi sediaan gel dari ekstrak etanol 96% daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dan untuk melihat karakteristik dari sediaan gel ekstrak etanol 96% daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.)

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan dengan membuat formulasi gel dari Ekstrak etanol 96% daun cengkeh, kemudian dilakukan pengujian karakteristik dari sediaan gel ekstrak etanol 96% daun cengkeh.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol coklat, batang pengaduk, gelas ukur 100 ml, kaca arloji, kertas perkamen, pipet tetes, pH meter (@Ohaus STARTER 3100), cawan penguap (RRC), lumpang dan stamper, pot obat, spatel, serbet, pisau, rotary evaporator (R-100-vn), viskometer brookfield (NDJ 8s), timbangan analitik (Ohaus), anak timbangan, blender (Philips), sudip, objek glass, wadah gel, kertas saring, sendok tandu, penangkas, ayakan mesh 60.

Bahan yang digunakan yaitu daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), carbomer 940 (*cosmethic grate*), TEA/trietanolamin (*teknis grate*), Gliserin (*pharmaceutical grate*), Propilenglikol (*pharmaceutical grate*), Natrium benzoate (*teknis grate*), Aquadest (*teknis grate*).

### Pengumpulan Sampel

Pada penelitian ini, bahan yang digunakan adalah daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) segar yang diperoleh langsung dari Desa Lubuk Gading Kecamatan Tanjung Agung Palik Kabupaten Bengkulu Utara.

### Pembuatan Simplesia

Daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) segar dicuci bersih dengan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang ada pada tanaman, setelah itu dirajang. Kemudian dikeringkan dengan menggunakan metode sinar matahari tidak langsung. Setelah kering daun cengkeh diblender sampai halus, sehingga menjadi serbuk. Serbuk yang dihasilkan diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh sehingga didapatkan serbuk simplisia halus dan seragam. Serbuk simplisia daun cengkeh dimasukkan ke dalam wadah botol dan simplisia siap di ekstraksi (Lomboan *et al.*, 2021).

### Ekstrak Sampel

Serbuk simplisia daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) diekstraksi dengan menggunakan etanol 96%. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi, dengan merendam 800gram serbuk simplisia dalam 5 liter etanol 96% di dalam maserator selama 24 jam. Setelah itu disaring dan lakukan remaserasi. Maserat yang didapat dikumpulkan dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga memperoleh ekstrak yang pekat dan kental (Ugha *et al.*, 2019).

### Formula Sediaan Gel

Formulasi sediaan gel yang mengandung Ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dibuat dengan berbagai konsentrasi yaitu 10%, 20%, dan 30%. Formula sediaan gel dapat dilihat pada tabel I.

**Tabel I.** Formula sediaan gel daun cengkeh

Nama Bahan	Konsentrasi Bahan (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak Daun Cengkeh	0	10	20	30	Zat aktif
Carbomer 940	1	1	1	1	<i>Gelling agent</i>
TEA	2	2	2	2	<i>Alkalizing agent</i>
Gliserin	10	10	10	10	Humektan
Propilenglikol	15	15	15	15	Humektan
Natrium benzoat	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

### Pembuatan Sediaan Gel

Pembuatan gel dimulai dengan menimbang bahan semua bahan yang diperlukan. Carbomer 940 dikembangkan dengan air panas sebanyak 20 ml sampai mengembang dan terbentuk massa gel. kemudian masukan TEA kedalam carbomer 940 yang sudah mengembang dan digerus sampai homogen (massa 1). Natrium benzoat di larutkan dengan gliserin dan propilenglikol (massa 2). Masukan massa 2 kedalam massa 1 lalu digerus hingga homogen, kemudian ditambahkan ekstrak etanol daun cengkeh lalu digerus hingga homogen kemudian masukan ke dalam wadah (Tsabitah *et al.*, 2020).

### Evaluasi Sediaan Gel

#### Uji Organoleptis

Pengujian dilakukan dengan mengamati langsung tekstur permukaan dan penampakan fisik formulasi gel, meliputi warna, aroma, dan konsistensi (Ningsih *et al.*, 2021).

#### Uji Homogenitas

Pengujian dilakukan dengan meletakkan preparat secukupnya pada suatu kaca objek kemudian menutupinya dengan kaca objek lainnya. Campuran dianggap homogen jika tidak ada gumpalan atau partikel yang terlihat (Reveny *et al.*, 2016).

#### Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menempatkan pH meter ke dalam wadah yang berisi gel, kemudian menentukan pH gel yang dihasilkan dengan melihat angka pada pH meter. pH yang dihasilkan harus sesuai dengan pH kulit untuk perawatan topikal, yang berkisar antara 4,5–6,5 (SNI, 1996).

#### Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar merupakan kemampuan basis dan zat aktif menyebar ke permukaan kulit untuk memberikan efek terapi. Daya sebar yang tinggi dapat memberikan daerah sebaran yang luas pada kulit sehingga zat aktif dapat menyebar secara merata dan efektif. Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5 – 7 cm (Kurniasari and Widyasti, 2020). Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan alat sepasang kaca dan anak timbangan gram. Sediaan gel ditimbang 0,5gram diletakkan ditengah kaca (sudah digaris). Diberi beban anak timbang dan dibiarkan selama 1 menit. Diukur daya sebar gel, kemudian diulang kembali dengan penambahan beban 50gram, 100gram dan 200gram sebagai beban tambahan. Setiap penambahan beban dидiamkan selama 1 menit dan dicatat daya sebar gel. Pengujian daya sebar ini dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 4 minggu (Atmaja *et al.*, 2022).

#### Uji Viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan Viskometer NDJ-85, dengan cara sebanyak 30gram sampel gel ekstrak etanol daun cengkeh dimasukan kedalam beaker glass kemudian dipasang spindel 4 hingga spindel terendam dalam sediaan gel. Dipasang stop kontak, nyalakan rotor sambil menekan tombol, dibiarkan spindel berputar hingga diperoleh angka stabil yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk. Spindel yang digunakan spindel no 4 dengan kecepatan 60 rpm (Atmaja *et al.*, 2022).

#### Uji Stabilitas

Sediaan ditimbang sebanyak 1 g, lalu dimasukkan kedalam wadah, kemudian disimpan pada suhu kamar 25°C – 30°C, lalu diamati selama 1 bulan. Pengamatan dilakukan dengan mengamati terjadi pemisahan atau tidak (Benni, 2021).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Sifat Fisik Gel

Pengujian organoleptis adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan yang meliputi pengamatan pada warna, bau dan bentuk. Hasil pengujian organoleptis gel, dapat diamati pada tabel II. Uji Homogenitas bertujuan untuk melihat keseragaman partikel dalam sediaan gel sehingga memberikan hasil yang maksimal selama penggunaan. Pemeriksaan homogenitas pada F0, F1, F2 dan F3 menunjukkan hasil yang homogen ditandai dengan semua partikel dalam pengamatan di obyek glass terdispersi secara merata dan tidak terjadi pengumpulan pada salah satu sisi.

**Tabel II.** Hasil Uji Sifat Fisik Gel

Pengujian	Formula			
	0	1	2	3
Organoleptis				
- Warna	Bening	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Coklat
- Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
- Bau	Tidak berbau	Khas	Khas	Khas
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	6,06	5,81	4,98	4,76
Daya Sebar (cm)				
- 50 g	5	5,4	5,5	5,5
- 100 g	5	5,4	5,7	6,1
- 200 g	5,1	6,1	6	6,5
Viskositas (cps)	7857,27	8448,91	7407,16	6500,55

Pengujian pH adalah pengujian derajat keasaman dari sediaan yang diformulasikan. Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan gel untuk menjamin sediaan gel tidak menyebabkan iritasi pada kulit. pH sediaan gel diukur dengan menggunakan pH meter. pH sediaan yang memenuhi kriteria pH kulit yaitu dalam interval 4,5-6,5 (Mardiana *et al.*, 2020). Dari tabel II dapat dilihat pH sediaan gel berada pada interval 4,5-6,5.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan gel untuk menyebar apabila diaplikasikan ke kulit. Uji daya sebar dilakukan untuk menjamin pemerataan gel saat diaplikasikan pada kulit yang dilakukan segera setelah gel dibuat. Daya sebar sediaan gel yang baik antara 5-7 cm (Mardiana *et al.*, 2020). Dari tabel II dapat dilihat daya sebar sediaan gel berada di antara 5-7 cm.

Viskositas adalah suatu pernyataan tahanan dari suatu sediaan yang berpengaruh pada sifat alirnya. Pengujian viskositas ini dilakukan untuk mengetahui besarnya suatu viskositas dari sediaan, dimana viskositas tersebut menyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Syarat viskositas sediaan gel yang baik adalah memenuhi standar viskositas sediaan gel yaitu rentang 3.000-50.000 cps (SNI, 1996). Semakin konsentrasi besar jumlah ekstrak pada sediaan, maka sediaan yang didapat semakin encer dan semakin rendah nilai viskositasnya karena tidak mampu menahan zat aktif untuk tetap terdispersi pada basis gel sehingga dapat menurunkan viskositas (Tsabitah *et al.*, 2020) *tha*. Dari tabel II didapat viskositas sediaan gel berada di interval 3.000-50.000 cps.

### Hasil Uji Stabilitas Gel

Stabilitas didefinisikan sebagai ketahanan suatu produk sesuai dengan batas-batas tertentu selama penyimpanan dan penggunaannya atau umur simpan suatu produk dimana produk tersebut masih mempunyai sifat dan karakteristik yang sama seperti pada waktu pembuatan. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kestabilanmsediaan selama 4 minggu dengan cara disimpan di ruangan suhu kamar kurang lebih 25°C – 30°C.

### Uji Organoleptis

Hasil pengamatan uji organoleptis dapat diamati pada tabel II. Pada F0 (basis) menghasilkan warna sediaan bening dikarenakan tidak mengandung ekstrak, tidak berbau dan bentuk sediaan semi padat kental. F1 dengan konsentrasi ekstrak 10% menghasilkan warna sediaan kuning kehijauan, dengan bau khas daun cengkeh dan bentuk sediaan semi padat kental, F2 dengan konsentrasi ekstrak 20% menghasilkan warna sediaan kuning kecoklatan, dengan bau khas daun cengkeh, dan bentuk sediaan semi padat agak encer. F3 dengan konsentrasi ekstrak 30% menghasilkan warna coklat pekat, dengan bau khas daun cengkeh dan bentuk sediaan semi padat encer. Pada F1, F2, dan F3 mengalami perbedaan warna dan bentuk sediaan yang dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak. Semakin besar konsentrasi ekstrak maka sediaan yang dihasilkan akan

semakin pekat, gelap dan encer. Berdasarkan 4 minggu penyimpanan (tabel III), hasil yang diperoleh tidak mengalami perubahan warna, bau, bentuk sediaan tiap minggunya. oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa sediaan gel stabil selama 4 minggu penyimpanan.

**Tabel III.** Hasil uji organoleptis

Formula	Organoleptis	Minggu ke-			
		1	2	3	4
F0	Warna	Bening	Bening	Bening	Bening
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
F1	Warna	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas
F2	Warna	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan	Kuning kehijauan
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas
F3	Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Bau	Khas	Khas	Khas	Khas

### Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil pengamatan uji homogenitas selama 4 minggu penyimpanan menunjukkan bahwa F0, F1, F2, dan F3 homogen dan stabil (tabel IV). Hal ini ditandai karena tidak adanya butiran kasar pada object glass yang digunakan pada saat pengujian. Uji homogenitas pada sediaan gel bertujuan bahan aktif yang terkandung dalam sediaan dapat terdistribusi merata dan tidak mengiritasi kulit pada saat digunakan.

**Tabel IV.** Hasil uji homogenitas

Formula	Minggu ke-			
	1	2	3	4
F0	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

### Uji pH

Hasil pengamatan stabilitas terhadap pH sediaan selama 4 minggu penyimpanan (Tabel V) menunjukkan bahwa F1, F2, F3 mengalami penurunan nilai pH yang dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak. Konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi maka semakin rendah nilai pH yang didapat. Akan tetapi hasil yang didapatkan pada tabel 4 memenuhi persyaratan pH kulit yang baik pada rentang 4,5-6,5 (Miftahatuzzakiah *et al.*, 2021).

**Tabel V.** Hasil uji pH

Formula	Rata-rata pH minggu ke-			
	1	2	3	4
F0	6,06	6,03	6,00	5,96
F1	5,81	5,80	5,79	5,78
F2	4,98	4,97	4,96	4,95
F3	4,76	4,62	4,58	4,51

### Uji Daya Sebar

Hasil pengamatan daya sebar dengan beban 50gram, 100gram, dan 200gram dapat dilihat pada tabel VI. Data pengujian daya sebar menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan daya sebar gel semakin meningkat. Daya sebar ini berhubungan terbalik dengan kekentalan sediaan gel. Hal ini dibuktikan dengan nilai viskositas gel yang semakin menurun selama empat minggu penyimpanan sehingga mempengaruhi nilai

daya sebar gel yang semakin membesar (Mardiana *et al.*, 2020). Hasil daya sebar gel memenuhi persyaratan daya sebar yang baik pada sediaan gel dengan rentang 5-7 cm.

**Tabel VI.** Hasil uji daya sebar

Formula	Beban (g)	Rata-rata daya sebar (cm)			
		Minggu ke -			
		1	2	3	4
F0	50	5	5,1	5,2	5,3
	100	5	5,2	5,4	5,5
	200	5,1	5,3	5,4	5,6
F1	50	5,4	5,2	5,2	5,4
	100	5,4	5,5	5,6	6
	200	6,1	6,2	6,3	6,4
F2	50	5,5	5,6	5,7	5,7
	100	5,7	5,8	6	6,1
	200	6	6,2	6,2	6,3
F3	50	5,5	5,6	6	6
	100	6,1	6,2	6,3	6,5
	200	6,5	6,6	6,7	7

### Uji Viskositas

Hasil pengukuran viskositas sediaan gel ekstrak etanol daun cengkeh dapat dilihat pada tabel VII. Pada F1, F2 dan F3 mengalami penurunan nilai viskositas selama 4 minggu penyimpanan yang dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang berbeda tiap formula dan penyimpanan. Semakin konsentrasi besar jumlah ekstrak pada sediaan, maka sediaan yang didapat semakin encer dan semakin rendah nilai viskositasnya karena tidak mampu menahan zat aktif untuk tetap terdispersi pada basis gel sehingga dapat menurunkan viskositas. Penurunan viskositas juga dapat disebabkan sediaan gel mengalami sineris yang merupakan proses keluarnya cairan yang terjebak dalam gel selama penyimpanan (Mardiana *et al.*, 2020). Hasil viskositas gel memenuhi standar viskositas sediaan gel yaitu rentang 3000-50.000 cps (SNI, 1996).

**Tabel VII.** Hasil uji viskositas

Formula	Rata-rata viskositas (cps)			
	Minggu ke -			
	1	2	3	4
F0	7857,27	7746,61	7699,79	7621,41
F1	8448,91	8220,13	8157,35	8104,14
F2	7407,16	7372,05	7278,41	7067,71
F3	6500,55	6234,53	6194,09	6096,20

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk gel yang memenuhi syarat mutu fisik dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, serta mutu fisik sediaan gel etanol daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). Uji stabilitas yang dilakukan pada suhu 25°C–30°C selama 4 minggu menunjukkan sediaan gel stabil yang dapat dilihat pada hasil uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar dan uji viskositas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A. 2010. *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta : Selemba Medika.
- Atmaja, H.I.P., Fajaryanti, Mediastini N., Purnomo E. 2022. Perbandingan konsentrasi carbopol terhadap stabilitas fisik sediaan gel ekstrak etanol kulit buah alpukat. *Jurnal Farmasetis*. 11(2): 125-134
- Benni, Zyzy I. D., Fitri R.Lenya. 2021. Formulasi dan Evaluasi Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn) Sebagai Pelembab Kulit Dengan Penggunaan Carbopol Sebagai Gelling Agent. *Health Sciences and Pharmacy Journal homepage: jofar.afi.ac.id*

*Journal*. 5(1): 1–8.

- Hasanah, U., Yusriadi, Y. and Khumaidi, A. 2017. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Sebagai Antioksidan. *Natural Science: Journal of Science and Technology*. 6(1): 46–57. Available at: <https://doi.org/10.22487/25411969.2017.v6.i1.8079>.
- Kurniasari, F. and Widayasti, J.H. 2020. Uji Iritasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M.Perry) dengan Variasi Konsentrasi HPMC. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. 17(01): 187-196 Available at: <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v17i1.6528>.
- Lomboan, E.R., Yamlean, P.V.Y. and Suoth, E.J. 2021. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 10(1): 767-773. Available at: <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.32784>.
- Mardiana, L., Sunarni, T. and Murukmihadi, M. 2020. Optimasi Kombinasi Carbomer dan CMC-Na dalam Sediaan Gel Pewarna Rambut Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. 17(01): 128-137 Available at: <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v17i1.6261>.
- Melani, D., Purwanti, T., & Soeratri, W. 2005. Korelasi Kadar Propilenglikol Dalam Basis Dan Pelepasan Dietilammonium Diklofenak Dari Basis Gel Carbopol ETD 2020. *Majalah Farmasi Airlangga*, 5(1).
- Miftahatuzzakiyah, I., Sutiswa, S.I. and Yulia, N. 2021. Formulasi Dan Uji Karakteristik Gel Hand Sanitizer dengan Variasi Konsentrasi Carbomer 940 Sebagai Gelling Agent. *Journal of Pharmacopolium*. 4(3): 144-151.
- Ningsih, A.W., Klau, I.C.S. and Wardani, E.P. 2021. Studi Formulasi Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma domestica* val.). *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*. 2(1): 32-37 Available at: <https://doi.org/10.36456/farmasis.v2i1.3621>.
- Reveny, J., Nazliniwaty and Umayah, R. 2016. Formulation Of Peel-Off Mask From Ethanol Extract Of Water Spinach Leaves As Anti Aging. *International Journal of PharmTech Researc*. 9(12): 554-559.
- SNI. 1996. SNI 16-4399-1996: Sediaan Tabir Surya. *Dewan Standardisasi Nasional*.
- Sukirawati dan Muzdalifah, A. 2020. Uji Daya Hambat Krim Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Journal.yamasi*. 4(1). 28-32.
- Tsabitah, Zulkarnain A. F., Wahyuningsih A. K., Hartati M. S., Nugrahaningsih, Agung D. A. 2020. Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*. 16(2): 111-118. Available at: <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.45666>.
- Ugha, K.B., Rini, D.I. and Koamesah, S.M.J. 2019. Uji Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* l.) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In-Vitro. *Cendana Medical Journal*. 7(2); 149-157.