

UJI FISIKOKIMIA SEDIAAN EMULSI, GEL, EMULGEL EKSTRAK ETANOL GOJI BERRY (*Lycium barbarum* L.)

Devina Chandra^{1*}, Rahmah²

¹Dosen Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara
Indonesia

²Mahasiswa Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Sari Mutiara
Indonesia

E-mail: devinazchandraz94@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman goji berry (*Lycium barbarum* L.) kaya akan flavanoid sebagai antioksidan, sehingga membangkitkan minat penelitian pada bidang fitokosmetik karena dapat menon-aktifkan *Reactive Oxygen Species* (ROS), memulihkan homeostasis kulit sehingga mencegah eritema dan penuaan dini pada kulit. Tujuan penelitian ini adalah memformulasikan ekstrak goji berry menjadi sediaan emulsi, gel, dan emulgel yang selanjutnya dilakukan evaluasi mutu fisikokimia sediaan. Goji berry diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Selanjutnya, ekstrak kental goji berry diformulasikan menjadi sediaan gel, emulsi dan emulgel. Hasil penelitian ekstrak etanol goji berry 2% yang diformulasi dalam bentuk sediaan gel, emulsi, emulgel yang selanjutnya dilakukan evaluasi mutu fisikokimia. Pengujian organoleptik menunjukkan warna merah kecoklatan (gel) dan merah muda kecoklatan (emulsi dan emulgel), lembut, tidak terjadi pemisahan; nilai pH $6,25 \pm 0,1539 - 7,21 \pm 0,3350$; nilai daya sebar $5,60 \pm 0,10 - 6,70 \pm 0,10$ cm; nilai viskositas $3,733 \pm 0,1222 - 6,826 \pm 0,1222$ cPs; memiliki tipe minyak dalam air (emulsi dan emulgel); dan memiliki kestabilan yang bagus selama 30 hari.

Kata Kunci: Goji berry, *Lycium barbarum* L., Gel, Emulsi, Emulgel

ABSTRACT

The goji berry (*Lycium barbarum* L.) plant was rich in flavonoids as antioxidants, thereby generating research interest in the field of Phyto cosmetics because can deactivate *Reactive Oxygen Species* (ROS), restore skin homeostasis thereby preventing erythema and premature aging of the skin. The purpose of this study was to formulate goji berry extract into emulsions, gels, and emulgels, which were then evaluated for the physicochemical quality of the preparations. Goji berry was extracted by maceration method using 96% ethanol. Furthermore, goji berry extract was formulated into a gel, emulsion, and emulgel preparations. The research results of 2% goji berry ethanol extract were formulated in the form of gel, emulsion, and emulgel preparations which were then evaluated for their physicochemical quality. Organoleptic testing showed brownish red (gel) and brownish pink (emulsion and emulgel), soft, no separation occurs; pH value $6.25 \pm 0.1539 - 7.21 \pm 0.3350$; spreadability value $5.60 \pm 0.10 - 6.70 \pm 0.10$ cm; viscosity value $3.733 \pm 0.1222 - 6.826 \pm 0.1222$ cPs; has the type of oil in water (emulsion and emulgel); and has good stability for 30 days.

Keywords: Antioxidant, goji berry (*Lycium barbarum* L.), gel, emulsion, emulgel

PENDAHULUAN

Penuaan dini bukan hanya karena bertambahannya usia, tetapi juga disebabkan oleh

jaringan kolagen dan elastin pada kulit yang melemah. Penyebab utama penuaan dini yang terjadi pada orang dewasa maupun remaja adalah cahaya UV sinar matahari. Zat yang dapat mencegah elastisitas pada kulit wajah yang berkurang yaitu dengan menggunakan kosmetik yang mengandung antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang bisa memberi perlindungan endogen dan tekanan oksidatif eksogen dengan menangkap radikal bebas (Lai-Cheong, 2017). Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai antioksidan yaitu tanaman yang mengandung flavanoid seperti karotenoid dan polifenol yang memiliki berbagai efek bioaktif seperti anti penuaan (Munhoz, 2014). Berdasarkan penelitian Putri (2020), kandungan flavonoid pada buah goji berry (*Lycium barbarum* L.) tertinggi dengan *infused water* gojiberry (*Lycium barbarum* L.) sebesar (40,44 mg/L). Kosmetik yang sering digunakan masyarakat adalah sediaan semisolid seperti emulsi, gel, emulgel, yang digunakan untuk penghantaran senyawa sebagai antioksidan (BPOM, 2016). Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini akan merancang dan memformulasi sediaan kosmetik emulsi, gel, dan emulgel ekstrak etanol goji berry (*Lycium barbarum* L.) kemudian dilakukan uji mutu fisikokimia sediaan kosmetik tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimental.

1. Alat

Alat penelitian yang digunakan adalah timbangan analitik; maserator; *rotary vacuum evaporator*; *waterbath*; alat-alat gelas laboratorium; alat-alat volumetrik; *homogenizer*; mikroskop; kaca objek; alat ukur daya sebar; viskometer *Brookfield* dan pH meter.

2. Bahan

Bahan penelitian yang digunakan adalah buah goji berry, etanol 96%, magnesium, asam klorida, minyak zaitun, span 20, tween 60, setil alkohol, butil hidroksi toluena (BHT), natrium karboksi metil selulosa (Na-CMC), trietanolamin (TEA), propilen glikol, propil paraben, metil paraben, dan aquadest.

3. Pembuatan Ekstrak Goji Berry

Pembuatan ekstrak goji berry dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Serbuk buah goji berry sebanyak 250 g di ekstraksi dengan etanol 96 % sebanyak 4 mL etanol selama 10 hari di dalam wadah. Hasil ekstrak ditampung hingga 10 hari, kemudian hasil ekstraksi tersebut dipekatkan menggunakan *waterbath* dengan

suhu dibawah 50° C hingga dihasilkan ekstrak kental (Albrian, 2013).

4. Skrining Flavonoid Ekstrak Goji Berry

Timbang sebanyak 1 g di tambahkan 10 ml air panas. Didihkan selama 5 menit dan disaring panas-panas, kedalam 5 mL filtrat ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium dan 1 mL asam klorida pekat, 2 mL amil alkohol kemudian dikocok dan dibiarkan memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol (Fransworth, 1966).

Formulasi Gel, Emulsi, dan Emulgel Ekstrak Goji Berry

Tabel 1 Formula Sediaan Emulsi, Gel, dan Emulgel Ekstrak Goji Berry

Bahan	Formula (%b/b)		
	Emulsi	Gel	Emulgel
Ekstrak Goji Berry	2,00	2,00	2,00
Minyak Zaitun	5,00	-	5,00
Span 20	1,40	-	1,40
Tween 60	3,60	-	3,60
Setil Alkohol	6,00	-	6,00
BHT	0,03	-	0,03
Na CMC	-	2,00	2,00
TEA	-	1,00	1,00
Propilen glikol	15,00	15,00	15,00
Propil Paraben	0,1	0,1	0,1
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1
Aquadest (ad mL)	100	100	100

Sediaan gel ekstrak goji berry dibuat dengan mendispersikan *gelling agent* (Na-CMC) terlebih dahulu dengan cara menaburkan secara merata dalam air panas sebanyak 20 kali berat Na-CMC, dan di diamkan selama 1 hari. Setelah Na-CMC terdispersi sempurna ditambahkan TEA sedikit demi sedikit sambil diaduk homogen. Kemudian ditambahkan metil paraben dan propil paraben yang telah dilarutkan dalam propilen glikol sambil diaduk homogen hingga terbentuk basis gel. Basis gel yang terbentuk ditambahkan ekstrak etanol goji berry yang dilarutkan dalam etanol. Sediaan emulsi tipe minyak dalam air dibuat dengan mencampurkan fase minyak secara perlahan-lahan ke fase air membentuk basis emulsi. Mula-mula fase minyak dan fase air dipanaskan masing-masing pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$, ekstrak goji berry yang dilarutkan dalam etanol ditambahkan dalam fase minyak, kemudian fase minyak ditambahkan sedikit demi sedikit dalam fase air sambil diaduk homogen. Sediaan emulgel diformulasikan dengan membuat basis emulsi dan gel, kemudian ditambahkan ekstrak goji berry yang dilarutkan dalam etanol.

Pengamatan Mutu Fisikokimia Sediaan Ekstrak Goji Berry

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau dari sediaan yang dibuat (Chandra, 2019).

Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui bahan aktif terdistribusi merata dan tidak, sehingga tidak mengiritasi ketika digunakan. Sediaan gel, emulsi, dan emulgel masing-masing sebanyak 100 mg dioleskan pada object glass, kemudian diamati butiran kasar pada object glass, bila tidak terdapat butiran kasar maka sediaan gel, emulsi, dan emulgel homogen (Chandra, 2019).

Uji pH

Uji pH dilakukan untuk melihat tingkat keasaman sediaan agar sediaan tidak menyebabkan iritasi pada kulit. Sediaan gel, emulsi, dan emulgel dilakukan pengujian pH menggunakan pH meter, dengan cara mencelupkan stik pH meter ke dalam sediaan. Hasil nilai pH muncul pada monitor layar pH meter. Uji pH juga dilakukan untuk mengetahui jika pH sediaan gel, emulsi, dan emulgel memenuhi syarat menurut SNI 16-3499-1996 pH yang baik untuk kulit adalah 4,5-8.

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar digunakan untuk kemampuan basis dan zat aktif menyebar ke permukaan kulit sehingga dapat memberikan efek terapi. Uji ini dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g masing-masing emulsi, gel dan emulgel diletakkan pada kaca datar, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, ditambahkan 150 g beban didiamkan 1 menit dan diukur diameter konstan. Daya sebarang yang baik antara 5-7 cm (Sugihartini, 2015).

Uji Viskositas

Uji viskositas digunakan untuk menyatakan suatu tahanan dari suatu cairan untuk mengalir maka makin tinggi viskositas akan semakin besar tahanannya. Peningkatan viskositas akan menaikkan waktu retensi pada tempat aksi tetapi akan menurunkan daya sebar (Garg, 2002). Cara pengukuran viskositas dengan meletakkan merupakan sediaan emulsi atau gel atau emulgel pada bagian bawah alat uji pada viskometer, kemudian celupkan spindle hingga tenggelam pada sediaan. Atur kecepatan yang digunakan dan viskometer dijalankan, kemudian nilai viskositas dari emulsi, gel, emulgel terbaca (Septiani, 2012).

Uji Tipe Emulsi dan Emulgel

Uji tipe emulsi maupun emulgel digunakan untuk melihat tipe emulsi yang terbentuk apakah tipe minyak dalam air atau air dalam minyak. Uji tipe emulsi dilakukan dengan metode pewarnaan menggunakan pewarna larut air (metilen biru) yang diteteskan pada sediaan. Pada emulsi dan emulgel tipe minyak dalam air, partikel minyak dikelilingi oleh partikel air. Air yang berada dipermukaan akan menyatu dengan zat warna larut air sehingga sampel akan bewarna seragam atau homogen (Allen, 2012).

Uji Stabilitas Fisik

Uji stabilitas fisik dilakukan dengan menyimpan sediaan gel, emulsi, dan emulgel pada suhu kamar (25-35°C). Kemudian diamati organoleptik dan homogenitas 30 hari. Stabilitas yang baik adalah tetap stabil selama penyimpanan (Sayuti, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Serbuk Goji Berry

Pembuatan ekstrak goji berry dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 4 L, serbuk simplisia 250 g diperoleh ekstrak kental dengan warna merah kecoklatan dan bau khas goji berry sebanyak 91 g. Pada hasil rendemen yang diperoleh adalah 36,4%.

Hasil Skrining Flavonoid Ekstrak Goji Berry

Hasil skrining flavonoid ekstrak goji berry menunjukkan warna jingga pada simplisia yang berarti positif mengandung senyawa flavonoid. Penambahan logam Mg dan HCl pekat dalam uji ini karena untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk perubahan warna menjadi merah tua atau jingga. Hasil flavonoid positif ditandai dengan adanya zat atau senyawa glabridin. Glabridin adalah isoflavane, sejenis isoflavonoid. Flavonoid sesuai dengan sifatnya sebagai antioksidan yang dapat menangkap radikal bebas dan memiliki kemampuan menonaktifkan kation polivalen (Setyowati, 2014).

Hasil Pengamatan Mutu Fisikokimia Sediaan Ekstrak Goji Berry

Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik pada sediaan gel tanpa penambahan ekstrak adalah bening dengan bau khas NaCMC, sedangkan dengan penambahan ekstrak dengan 2% gel

berwarna merahkecoklatan dan menunjukkan adanya bau khas goji berry, ini disebabkan karena penambahan ekstrak mempengaruhi warna, bau dan bentuk formula. Hasil pengujian sediaan emulsi dan emulgel tanpa penambahan ekstrak berwarna putih susu berbentuk cair dan berbau tengik, setelah penambahan ekstrak goji berry 2% sediaan menjadi pink kecoklatan yang disebabkan karena penambahan ekstrak etanol goji berry yang berwarna merah kecoklatan. Sediaan emulsi dan emulgel memiliki perbedaan bahan tambahan yaitu *gelling agent* yang mempengaruhi tekstur formula (Abdassah, 2009).

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas yang dilihat secara visual pada sediaan gel, emulsi, dan emulgel yang dihasilkan memiliki warna merata serta tidak ditemukan adanya partikel. Hal ini membuktikan sediaan memiliki keseragaman partikel dan penyebaran zat aktif terdispersi secara merata (Suardi, 2009).

Uji pH

Tabel 2 Hasil uji pH sediaan gel, emulsi, emulgel ekstrak goji berry

Formulasi Sediaan	Pengujian pH			Rata-rata $\pm$ SD
	1	2	3	
B1	7,35	7,15	6,66	7,0533 $\pm$ 0,3550
B2	6,66	6,53	6,23	6,4733 $\pm$ 0,2205
B3	7,55	7,21	6,88	7,2133 $\pm$ 0,3350
F1	6,53	6,23	6,12	6,2933 $\pm$ 0,2122
F2	6,23	6,12	6,4	6,2500 $\pm$ 0,1411
F3	6,44	6,53	6,23	6,4000 $\pm$ 0,1539

Keterangan:

B1: Blangko gel

F1: Sediaan gel ekstrak goji berry konsentrasi 2%

B2: Blangko emulsi

F2: Sediaan emulsi ekstrak goji berry konsentrasi 2%

B3: Blangko emulgel

F3: Sediaan emulgel ekstrak goji berry konsentrasi 2%

Berdasarkan **Tabel 2** hasil pengujian pH blangko gel, emulsi, dan emulgel berturut-turut adalah 7,0533 $\pm$ 0,3550; 6,4733 $\pm$ 0,2205; dan 7,2133 $\pm$ 0,3350 dan pH gel, emulsi, dan emulgel yang mengandung ekstrak goji berry berturut-turut adalah 6,2933 $\pm$ 0,2122; 6,2500 $\pm$ 0,1411; dan 6,4000 $\pm$ 0,1539. Penurunan pH pada sediaan yang mengandung ekstrak terjadi karena saat penambahan ekstrak goji berry yang bersifat asam (nilai pH 3,41) membuat sediaan menjadi mendapatkan pH lebih rendah dibanding blangko. Nilai pH tersebut berada dalam kisaran nilai pH yang terdapat pada SNI 16-4399-1996 sebagai syarat mutu

sediaan kulit (4,5-8,0) dan pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu antara 4,5-7,5 (Arisanty, 2013; Faradiba, 2013). Nilai pH emulsi dan emulgel lebih kecil dibandingkan gel terjadi karena adanya penambahan trietanolamin yang memiliki pH 5,50 (Rowe, 2009).

Uji Daya Sebar

Tabel 3 Hasil uji daya sebar sediaan gel, emulsi, emulgel ekstrak goji berry

Formulasi Sediaan	Pengujian Daya Sebar			Rata-rata $\pm$ SD
	1	2	3	
B1	6,0	5,5	5,5	5,6666 $\pm$ 0,2887
B2	6,3	6,4	6,6	6,4333 $\pm$ 0,1528
B3	5,5	5,6	5,7	5,6000 $\pm$ 0,1000
F1	5,4	5,5	5,6	5,6000 $\pm$ 0,1000
F2	6,6	6,7	6,8	6,7000 $\pm$ 0,1000
F3	5,6	5,7	5,8	5,7000 $\pm$ 0,1000

Keterangan:

B1: Blangko gel

F1: Sediaan gel ekstrak goji berry konsentrasi 2%

B2: Blangko emulsi

F2: Sediaan emulsi ekstrak goji berry konsentrasi 2%

B3: Blangko emulgel

F3: Sediaan emulgel ekstrak goji berry konsentrasi 2%

Berdasarkan uji gel, emulsi, dan emulgel **Tabel 3** terlihat setiap bentuk sediaan menunjukkan bahwa kemampuan menyebar yang berbeda-beda. Nilai daya sebar emulsi lebih besar dibandingkan emulgel dan gel yang disebabkan pada pembuatan gel, komponen *gelling agent* didispersikan dalam medium air yang menyebabkan derajat viskositas rendah. Viskositas yang menurun akan menyebabkan kemampuan menyebar meningkat dan tekanan yang dibutuhkan sediaan untuk menyebar akan semakin kecil, sehingga dapat diartikan antara viskositas dan kemampuan menyebar berbanding terbalik.

Uji Viskositas

Tabel 4 Hasil uji viskositas sediaan gel, emulsi, emulgel ekstrak goji berry

Formulasi Sediaan	Pengujian Viskositas (cps)			Rata-rata $\pm$ SD
	1	2	3	
B1	5.760	5.680	5.600	5,680 $\pm$ 0,0800
B2	4.000	3.920	4.320	4,080 $\pm$ 0,2117
B3	6.800	6.720	6.960	6,826 $\pm$ 0,1222
F1	5.360	5.440	5.520	5,440 $\pm$ 0,0800
F2	3.760	3.840	3.600	3,733 $\pm$ 0,1222
F3	6.400	5.920	6.640	6,320 $\pm$ 0,3666

Keterangan:

B1: Blangko gel

F1: Sediaan gel ekstrak goji berry konsentrasi 2%

B2: Blangko emulsi

F2: Sediaan emulsi ekstrak goji berry konsentrasi 2%

B3: Blangko emulgel

F3: Sediaan emulgel ekstrak goji berry konsentrasi 2%

Berdasarkan uji viskositas gel menggunakan Viskometer Brookfield RVT yang dilengkapi dengan spindle no.7 dengan kecepatan 50 RPM (putaran per menit) menunjukkan viskositas sediaan emulgel lebih tinggi dibandingkan viskositas sediaan emulsi disebabkan penambahan *gelling agent*. Viskositas sediaan gel lebih besar dibandingkan dengan emulsi disebabkan adanya perbedaan komponen penyusun gel dan emulsi, dimana pada sediaan gel *gelling agent* didispersikan dalam medium air sedangkan pada sediaan krim penggunaan fase minyak golongan stearat akan meningkatkan nilai viskositas (Chandra, 2019). Menurut SNI, nilai viskositas sediaan gel adalah 3.000-50.000 cPs (SNI 16-4380-1996); sediaan emulsi adalah 2.000-50.000 cPs (SNI 16-4399-1996) dan sediaan emulgel adalah 6.000-50.000 cPs (SNI 16-4399-1996). Hasil pengukuran viskositas sediaan gel, emulsi, dan emulgel menghasilkan nilai yang termasuk dalam standar yang menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan.

Uji Tipe Emulsi

Hasil uji tipe emulsi dan emulgel sediaan ekstrak goji berry menunjukkan bahwa sediaan emulsi dan emulgel memiliki tipe minyak dalam air (M/A) yang ditunjukkan ketika zat warnametilen biru yang larut dan berdifusi merata ke seluruh bagian sediaan permukaan juga pada metode pengenceran dapat dilihat semua sediaan terdispersi homogen dalam air (Martin, 1993). Hal ini disebabkan karena sebagian besar dari komponen yang terdapat di dalam formula bersifat hidrofilik seperti Tween 80 sehingga cenderung membentuk emulsi minyak dalam air (Lachman, 1994).

Uji Stabilitas Sediaan

Hasil uji stabilitas sediaan gel, emulsi, dan emulgel yang dilakukan pada penelitian ini adalah pada suhu kamar selama 4 minggu. Pengamatan dilakukan setiap 1 minggu mulai minggu ke-1 ke-2, ke-4. Sediaan gel, emulsi, dan emulgel dinyatakan stabil, tidak terjadi perubahan selama proses penyimpanan karena bahan yang digunakan merupakan bahan yang larut dalam masing-masing fase serta cara pembuatan yang homogen.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak goji berry (*Lycium barbarum* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan gel, emulsi, emulgel yang memenuhi mutu fisikokimia sediaan.

Saran

Saran penelitian ini adalah diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengujian efektifitas sediaan gel, emulsi dan emulgel ekstrak goji berry seperti sebagai anti-aging.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdassah, M., Rusdiana, T., Subghan, A. Hidayati, G. 2009. *Formulasi Gel Pengelupas Kulit Mati yang Mengandung Etil Vitamin C dalam Sistem Penghantaran Macroead*, Jurnal Farmasi Indonesia. 7(2): 105-11.
- Albrian, D. Wijaya, S. Setiawan, H.K. 2013. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan pada Eksb-ak Etanol buah Goji Berry (Lycium barbarum linn.) secara Kromatografi Kolom*. Journal of Pharmaceutical Science And Pharmacy Practice.1(1):31-5.
- Allen, L, V. 2012. *The Art science, and Technology of Pharmaceutical Compounding*. Washington D. C.:American Pharmaceutical Association. Washington D. C.
- BPOM. 2016. *Materi Edukasi Tentang Peduli Obat Dan Pangan Aman*. Diakses dari <http://www.pom.go.id> Pada 11 Maret 2022.
- Chandra, D. dan Fitria. 2019. *Formulasi Sediaan Gel, Krim, Gel-Krim Ekstrak Biji Kopi(Coffea Arabica L.) Sebagai Antiselulit*. Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda. 2(2): 45-50.
- Farnsworth, N.R. 1966. *Biologycal and Phytochemical Screening of Plants*. Journal of Pharmaceutical Science. 55(3): 225-26.
- Garg A, Aggarwal D, Garg S, Singla AK. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update*. Pharmaceutical Technology. 9(2):84-105.
- Lai-Cheong, J. E. and McGratht, J. A. 2017. *Structure and Function of Skin, Hair and Nails. Medicine (United Kingdom)*. 46 (6). 337-342.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., Kanig, J., Suyatmi, S. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi Kedua*. Jakarta: UI Press. 1091-8.
- Martin, A., Swarbick, J., Cammarata, A. 1993. *Physical Pharmacy 3rd*. Jakarta: UI Press. 522-37, 1077-119
- Putri, E. B. P, Putri, F. K., Sulaiha S. 2020. *Perbandinagan Kadar Flavonoid Dan Vitamin C pada Infused Water Goji Berry (Lycium barbarum L.) dan Air Nabeez Kurma (Phoenix*

- dactylifera L.*) Medical Technology and Public Health Journal. 4(1):32-7.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., and Quinn, M. E. 2009. *Handbook of Pharmaceuticals Excipients*. New York: Pharmaceutical Press.
- Sayuti, N. A. 2015. *Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (Cassia alata L.)*. Jurnal Kefarmasian Indonesi. 5(2):74-82
- Septiani, S., Wathoni, N., dan Mita, S.R. 2012. *Formulasi sediaan masker gel antioksidan dari ekstrak etanol biji melinjo (Gnetum gnemon Linn.)*. Students e-Journal. 1(1):1-25.
- Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashadi, M. B., Rahmawati, C. P. 2014. *Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (Durio zibethinus Murr.) Varietas Petruk*. JurnalSeminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI. 271-280.
- Sugihartini, N, dan Lena, M. 2015. *Formula Gel Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) dengan Variasi Gelling Agent sebagai Sediaan Luka Bakar*. Pharmacia. 5(1): 43-52.
- Munhoza, V. M., Longhini, R., Souza, J. R.P., Zequi, J. A. C., Mello, E. V. S. L., Lopes, G. C., Mello, J. C. P., 2014. *Extraction Of Flavonoids From Tagetes Patula: Process Optimization And Screening For Biological Activity*. Revista Brasileira de Farmacognosia. 24:57-583.