

Formulasi Sediaan *Face Spray Gel* Dari Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Pelembab Wajah

Kesumawati¹, Cut Hizqiya Al Zuhra²

¹ Dosen Pembimbing Program Studi S-1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia

² Mahasiswa Program Studi S-1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia

Jl. Alue Naga, Desa Tibang, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh 23114, Telp. (0651) 7555566

e-mail : kesumawati@uui.ac.id, cuthizqiya08@gmail.com

ABSTRAK

Daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Metabolit sekunder yang terdapat pada kelor termasuk antioksidan. Antioksidan yang berfungsi sebagai pelembab wajah adalah flavonoid. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan sediaan *face spray gel* dari ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) serta sediaan *face spray gel* daun kelor (*Moringa oleifera*) berfungsi sebagai pelembab wajah. Penelitian dilakukan secara eksperimental. Sediaan *face spray gel* di formulasikan dengan menambahkan ekstrak etanol daun kelor 1 gram (F1), ekstrak etanol daun kelor 2 gram (F2), dan ekstrak etanol daun kelor 3 gram (F3). Kontrol negatif digunakan blanko/tanpa ekstrak etanol daun kelor dan kontrol positif digunakan sediaan komersil NR Pengujian terhadap sediaan *face spray gel* meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji pola penyemprotan, *hedonic test*, uji iritasi, uji aktivitas antioksidan sediaan, dan uji efektivitas kelembaban kulit wajah. Data yang dianalisis adalah uji aktivitas antioksidan dan uji efektivitas kelembaban kulit wajah menggunakan *software* SPSS. Hasil yang diperoleh dari ekstrak etanol daun kelor dapat diformulasikan dalam sediaan *face spray gel* sebagai pelembab wajah dan memenuhi syarat pengujian diantaranya sediaan yang dihasilkan homogen, pH (6 – 7), viskositasnya yang baik, pola semprot yang baik, tidak menimbulkan iritasi kulit, nilai antioksidan yang baik dan *face spray gel* menunjukkan perubahan kondisi kulit wajah menjadi lebih hidrasi dengan penambahan ekstrak etanol daun kelor 3 gram. Kesimpulan penelitian adalah ekstrak etanol daun kelor dapat diformulasikan dalam sediaan *face spray gel* dengan kemampuan efektivitas kelembaban kulit wajah pada formula 3 dengan ekstrak etanol daun kelor 3 gram dalam rentang hidrasi 51 – 100%.

Kata Kunci : ekstrak etanol daun kelor, *face spray gel*, pelembab wajah.

ABSTRACT

Moringa oleifera contains secondary metabolites of alkaloid, flavonoid, tannin and steroid. Secondary metabolites found in *moringa oleifera* are antioxidants. Antioxidants that function as facial moisturizers are flavonoids. The purpose is to obtain face spray gel preparation from the ethanol extract of *moringa oleifera* leaves and the *moringa oleifera* leaf face spray gel preparation as face moisturizer. This study was conducted experimentally. Face spray gel was

formulated with the addition of 1 gram moringa oleifera ethanol extract (F1), 2 gram moringa oleifera ethanol extract (F2), and 3 gram moringa oleifera ethanol extract (F3). Negative control used blanko/ without ethanol extract of moringa oleifera leaves and positive control used NR commercial preparations. Testing face spray gel preparation included organoleptic test, homogeneity test, pH test, viscosity test, spray pattern test, hedonict test, irritation test, antioxidant activity teset, and moisture effectiveness test. The data analyzed were antioxidant activity test and moisture effectiveness test using SPSS. The result is ethanol extract of moringa oleifera leaves can be formulated as a face moisturizer and fulfills the requirements are homogeneous preparation, pH (6 – 7), good viscosity, good spray pattern, does not cause skin irritation, good antioxidant value and a face spray gel shows change in face skin conditions to become more hydrated with the addition of 3 gram ethanol extract of moringa oleifera leaves. The conclusion is ethanol extract of moringa oleifera leaves can be formulated as a face moisturizer with the moisture effectiveness of face skin in formula 3 with 3 gram ethanol extract of moringa oleifera in the hydration range of 51 – 100%.

Keywords: ethanol extract of moringa oleifera, face spray gel, face moisturizer

PENDAHULUAN

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam) adalah salah satu tanaman yang banyak terdapat di Indonesia dan berpotensi sebagai tanaman obat mulai dari akar, batang, bunga, biji, buah dan daunnya. Berdasarkan uji fitokimia, daun kelor mengandung metabolit sekunder yang berupa tanin, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquion, dan alkaloid yang mana semua metabolit sekunder tersebut termasuk antioksidan (Isfianti, 2018).

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menghambat atau memperlambat proses oksidasi. Senyawa antioksidan ini dapat menetralisir radikal bebas yang merusak sel-sel dalam tubuh (Krisnadi, 2015). Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) pada panjang gelombang 517 nm menggunakan rangkaian alat spektrofotometer UV-Vis (Hasanah, 2017).

Pelembab adalah salah satu komponen kunci dari setiap aturan kosmetik, berfungsi mengurangi jumlah air yang menguap dari kulit dengan lebih sedikit garis halus, melapisi kulit dengan mengurangi gesekan zat untuk kulit halus, dan menjadikan permukaan kulit berkilau dan berseri-seri (Draelos, 2019). Pelembab yang baik bukan hanya dapat melembabkan kulit namun dapat berfungsi sebagai anti radikal bebas (Susanty, dkk., 2019).

Bentuk sediaan *spray gel* dipilih atas dasar sifat *spray* yang dapat memberikan suatu kandungan yang konsentrat, namun disaat bersamaan memiliki waktu kering yang cepat sehingga mudah diaplikasikan dan menyenangkan bagi pengguna (Iswandana, 2017). Sediaan *spray gel* merupakan upaya pengembangan sediaan farmasi bentuk topikal yang diaplikasikan pada kulit (Shafira, dkk., 2015).

METODELOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas (pyrex), *rotary vacuum evaporator* (BUCHI Interface 300 Pro), oven (EYELA), *hotplate* (stuart), corong pisah, krus, kertas saring, koran, pipet tetes, neraca digital (HWH), indikator pH universal (NESCO), gunting, spatula, ayakan mesh no. 40, wadah maserasi, botol *spray* 100 ml dan 30 ml, batang pengaduk, aluminium foil, spektrofotometer UV-Vis, plastik klip, ember, *moisture checker* (Aramo-SG), blender (Natsuper), desikator, kaca objek, cawan petri dan plastik mika.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak etanol daun kelor, air, kloroform P, etanol 95% pa, etanol 70% teknis, etanol 96% teknis, HCl 0,1%, aquadest, DPPH (*1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil*), carbopol, propilen glikol, methyl paraben, propil paraben, trietanolamin (TEA), HPMC (*Hidroksi Propil Metil Selulosa*), kontrol positif (sediaan *face spray gel* komersil NR).

Penyiapan Sampel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Pengumpulan daun kelor diambil dari Desa Cot Raya, Kecamatan Kuta Baro, Kabupaten Aceh Besar. Pengumpulan daun kelor sebanyak 1,3 kg menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengumpulan tanpa membandingkan dengan daerah lain. Determinasi daun kelor (*Moringa oleifera*) bertujuan untuk memastikan dan mengidentifikasi jenis sampel penelitian yang dilakukan di Fakultas MIPA Biologi Universitas Syiah

Kuala Kota Banda Aceh. Selanjutnya Daun kelor (*Moringa oleifera*) yang telah dipetik sebanyak 1,3 kg kemudian disortasi basah dengan cara dicuci menggunakan air bersih yang bertujuan agar kotoran yang menempel pada sampel hilang. Pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan selama 3 hari sampai kadar airnya kurang dari 10%. Simplisia yang sudah kering memiliki ciri yang mudah rapuh dan mudah diremas. Setelah itu dilanjutkan dengan sortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan sampel dari pengotor yang menempel saat pengeringan. Daun kelor di haluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk simplisia daun kelor dan diayak dengan ukuran 40 mesh (Jusnita, 2019). Selanjutnya standarisasi simplisia daun kelor meliputi penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu total, penetapan kadar abu tidak larut asam, dan penetapan kadar air. Pengujian skrining fitokimia pada daun kelor adalah uji alkaloid, uji flavonoid, uji tanin, uji saponin, uji terpenoid dan steroid.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi dengan etanol 70%. Sebanyak 300 gram serbuk simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan etanol 70% sebanyak 1700 ml sampai seluruh serbuk terendam dan dibiarkan tertutup selama 3x24 jam. Setelah dimaserasi, maserat disaring dengan kertas saring. Lalu filtrat yang diperoleh dari

penyaringan, kemudian diremaserasi dengan etanol 70% selama 24 jam. Setelah itu, filtrat digabungkan dan dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary vacum evaporator* pada suhu 50°C sampai diperoleh ekstrak kental daun kelor (Hasanah, 2017).

Formulasi Sediaan *Face Spray Gel* Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Tabel 1. Formulasi *Face Spray Gel*

Nama Bahan	Formula			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak daun kelor	-	1	2	3
Propilen glikol	10	10	10	10
Carbopol	0,20	0,20	0,20	0,20
HPMC	0,20	0,20	0,20	0,20
Metil Paraben	0,18	0,18	0,18	0,1 8
Propil Paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
TEA	8 tetes	8 tetes	8 tetes	8 tetes
Aquades ad	100	100	100	100

Keterangan :

F0 = blanko

F1 = ekstrak etanol daun kelor 1 gram

F2 = ekstrak etanol daun kelor 2 gram

F3 = ekstrak etanol daun kelor 3 gram

Prosedur formulasi *face spray gel* daun kelor sebagai berikut :

Timbang semua bahan kecuali trietanolamin (TEA) dalam bentuk tetesan. Carbopol didispersikan dengan aquadest hingga terdispersi seluruhnya dan memiliki konsistensi yang cukup kental,

kemudian ditambahkan TEA sampai terbentuk massa gel yang transparan. HPMC didispersikan dengan aquadest hingga terbentuk massa gel yang transparan dan memiliki konsistensi cukup kental. Metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam propilen glikol. HPMC dan carbopol dihomogenkan dan dimasukkan ke dalam beaker glass, kemudian ditambahkan campuran metil paraben dan propil paraben yang telah dilarutkan dalam propilen glikol, ditambahkan ekstrak daun kelor dan aquadest lalu diaduk hingga homogen. Sediaan gel yang dihasilkan kemudian dimasukkan ke dalam botol spray. (Natashia, dkk., 2015).

Evaluasi Sifat Fisik Sediaan *Face Spray Gel*

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik terhadap *face spray gel* dilakukan untuk melihat apakah sediaan mengalami perubahan atau tidak dengan parameter warna, bentuk, dan aroma dengan menggunakan indra penglihatan (Martono, 2018).

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas terhadap *face spray gel* dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif dan basis tercampur merata atau tidak. Pemeriksaan ini dilakukan secara kasat mata dengan mengoleskan formula pada kaca objek dan ditutupi dengan kaca objek, tekan sampai seluruh permukaan tertutup merata (Martono, 2018).

Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan *face spray gel* dengan menggunakan viskositas metode bola jatuh. Satuan viskositas yaitu (cPs) centipoise (Ashfia, dkk., 2019). Pengujian viskositas metode bola jatuh dengan prinsip Hukum Stokes dengan mencari nilai viskositas sediaan menggunakan rumus :

$$\eta = \frac{2R^2gt}{9s} \left(\frac{m_b}{V_b} - \frac{m_f}{V_f} \right)$$

Keterangan :

v = kecepatan terminal (m/s)	ρ_b = massa jenis bola (kg/m ³)
η = koefisien viskositas fluida (Pa s)	ρ_f = massa jenis fluida (kg/m ³)
R = jari – jari bola (m)	s = jarak (m)
g = percepatan gravitasi (m/s ²)	t = waktu (s)

Uji pH (derajat keasaman)

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui stabilitas pH *face spray gel* dengan persyaratan pH sediaan topikal dalam rentang (4,5–7) untuk menjamin sediaan tidak mengiritasi kulit. Uji pH diukur menggunakan kertas indikator universal (Martono, 2018).

Uji Pola Penyemprotan

Pengujian pola penyemprotan dilakukan untuk mengetahui kemampuan *face spray gel* menyebar pada permukaan kulit dari berbagai jarak variasi penyemprotan. Sediaan disemprot dengan jarak 3, 5, 10 dan 15 cm pada selembar

plastic mika, dilakukan tiga kali pengulangan dan diamati pola yang terbentuk, diameter dan bobot per semprotan (Sukhbir, *et al.*, 2013 dalam Nugraha, 2019).

Hedonic Test

Hedonic test (uji kesukaan sediaan) dilakukan dengan menyemprotkan empat formula ke telapak tangan responden dan mengisi kuisioner dengan parameter yang dinilai warna, tekstur dan baunya. Penilaiannya dari skala 1 sampai skala 5 dengan keterangan nilai 1 (sangat tidak suka), nilai 2 (tidak suka), nilai 3 (suka), nilai 4 (suka sekali), dan nilai 5 (sangat suka sekali). Kemudian dihitung rata-rata berdasarkan skalanya. Salah satu cara menentukan besaran sampel dengan menggunakan rumus slovin dengan kriteria inklusi sebagai berikut : (Martono, 2018).

- Mahasiswa/i farmasi leting 2016 Universitas Ubudiyah Indonesia
- Jenis kelamin laki-laki dan perempuan
- Jumlah sampel yang diambil dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel
 N = jumlah seluruh populasi
 e = *error tolerance* (toleransi terjadinya kesalahan) misal 10%

Uji Iritasi

Menurut Wasitaatmadja (1997) dalam Siregar dan Athaillah (2018), uji iritasi dilakukan untuk mengetahui reaksi yang timbul setelah pemakaian sediaan, dengan memakai sediaan di bagian bawah lengan

atas atau di belakang telinga. Uji iritasi ini dilakukan dengan metode uji tempel tertutup pada 15 orang panelis. Masing-masing sediaan *face spray gel* disemprotkan pada bagian belakang telinga kemudian ditutupi dengan kain kasa dan plester selama 24 jam. Kemudian amati reaksi yang terjadi setelah pemakaian (Ditjen POM, 1985). Reaksi yang diamati adalah terjadinya eritema, papula, vesikula atau edema. Menurut Ditjen POM (1985) beberapa tanda untuk mencatat reaksi uji tempel adalah sebagai berikut :

- a. Tidak ada reaksi (-)
- b. Eritema (+)
- c. Eritema dan papula (++)
- d. Eritema, papula dan vesikula (+++)
- e. Edema dan vesikula (++++)

Uji Aktivitas Antioksidan *Face Spray Gel* Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Pembuatan Larutan DPPH

Serbuk DPPH sebanyak 2 mg ditimbang dan dilarutkan dengan etanol 96% ke dalam labu ukur 50 mL dan dikocok hingga homogen, hingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 0,1 mM. Larutan DPPH disimpan dalam wadah yang ditutupi dengan aluminium foil (Ratnasari, 2018).

Pembuatan Larutan Pembanding dan Larutan Uji

Sebanyak 100 mg *spray gel* pembanding dan *face spray gel* ekstrak etanol daun kelor masing-masing dilarutkan dalam etanol 96% ke dalam labu ukur 100 mL hingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya, dibuat seri konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125, dan

150 ppm yang dilarutkan dalam etanol 96% ke dalam labu ukur 10 mL.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan DPPH

Sebanyak 2 mL larutan DPPH 0,1 mM ditutup dengan aluminium foil dan diinkubasi selama 30 menit ditempat gelap, serapan diukur dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 517 nm (Ratnasari, 2018 dan Hasanah, 2017)

Pengukuran Aktivitas Antioksidan

Dicampurkan 2 mL masing-masing larutan sediaan dengan 2 mL larutan DPPH 0,1 mM, kemudian dihomogenkan dan disimpan dalam ruang gelap selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm menggunakan Spektrofotometer UV-Vis (Ratnasari, 2018 dan Hasanah, 2017). Setelah 30 menit diinkubasi, aktivitas radikal bebas dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH menggunakan rumus :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel})}{\text{Abs blanko}} \times 100\%$$

Aktivitas antioksidan sediaan *face spray gel* dapat diketahui dari nilai persen inhibisi. Nilai persen inhibisi yang tinggi dipengaruhi oleh rendahnya nilai absorbansi yang dihasilkan oleh sediaan. Penurunan nilai absorbansi disebabkan oleh tingginya konsentrasi sampel.

Uji Efektivitas Kelembaban Kulit

Setiap formula diujikan pada 15 orang suka relawan yang dibagi ke dalam empat kelompok sediaan dan kelompok kontrol positif masing masing kelompok terdiri 3 orang suka relawan. *Face spray gel*

disemprotkan pada bagian wajah setiap hari selama satu bulan. Kelembaban wajah sukarelawan akan diuji dengan menggunakan *moisture checker* dan dicatat hasil kelembabannya. Pengukuran kelembaban awal diukur sebelum sediaan digunakan, dan pengukuran kelembaban selanjutnya diukur setiap minggu selama satu bulan (Khairunnisa, 2016). Evaluasi hasil pengukuran kelembaban kulit dengan *moisture checker* nilai dehidrasi (0-29), normal (30-50), dan hidrasi (51-100).

Analisis Data

Data hasil pengujian yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Analisis data dalam penelitian ini dilakukan pada uji antioksidan *face spray gel* daun kelor dan uji efektivitas kelembaban kulit wajah pada masing – masing formula 1 dengan ekstrak 1 gram, formula 2 dengan ekstrak 2 gram, formula 3 dengan ekstrak 3 gram, kontrol negatif berupa blanko, dan kontrol positif berupa *face spray gel* komersil NR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Proses pembuatan simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) dimulai dari sortasi basah dengan cara dicuci menggunakan air bersih yang bertujuan agar kotoran yang menempel pada sampel hilang. Selanjutnya pengeringan dengan cara diangin-anginkan selama 3 hari

sampai kadar air nya kurang dari 10%, hal ini bertujuan mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama dan untuk menghindari terjadinya perubahan senyawa kimia pada simplisia yang menggunakan sinar UV. Simplisia daun kelor yang diperoleh selanjutnya disortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan sampel dari pengotor seperti ranting kecil, pasir yang menempel saat proses pengeringan (Hasanah, 2017), kemudian simplisia dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh 40, hal ini bertujuan untuk mempermudah proses ekstraksi karena semakin halus dan semakin kecil partikel maka sangat berpengaruh terhadap sifat fisikokimia sehingga tidak adanya hambatan yang menghalangi penetrasi pelarut dari serbuk daun kelor (Huang, *et al.*, 2020). Serbuk simplisia daun kelor yang diperoleh sebanyak 323,6 gram.

Hasil Standarisasi Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Menurut Ditjen POM (2000) standarisasi simplisia adalah pemenuhan terhadap persyaratan sebagai bahan obat dan menjadi penetapan nilai untuk berbagai parameter produk. Hasil standarisasi simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) diperoleh nilai kadar sari larut air 10,32% (>5% Syarat MMI), nilai kadar sari larut etanol 18,90% (>5% Syarat MMI), nilai kadar abu total 6,23% (<11% Syarat MMI), nilai kadar abu tidak larut asam 0,97% (<1% Syarat MMI), dan kadar air 5,33% (<10% Syarat MMI). Jadi

berdasarkan hasil standarisasi daun kelor yang diperoleh telah memenuhi persyaratan yang sesuai dengan Materia Medika Indonesia.

Hasil Skrining Fitokimia Simplisia Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Hasil skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia serbuk daun kelor. Hasil skrining fitokimia daun kelor mengandung metabolit sekunder berupa alkaloid yang ditandai terbentuknya endapan coklat saat ditetesi reagen Wagner, terbentuk endapan putih saat ditetesi reagen Mayer dan terbentuk endapan merah bata saat ditetesi reagen Dragendroff. Positif mengandung senyawa flavonoid yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna larutan menjadi kuning. Mengandung tanin yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna larutan menjadi larutan hijau kehitaman, dan positif steroid yang ditandai dengan terbentuknya larutan warna biru kehijauan saat ditetesi H_2SO_4 .

Hasil Ekstraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Sebanyak 300 gram serbuk simplisia daun kelor diekstraksi dengan metode maserasi dalam etanol 70% sebanyak 1700 ml sampai seluruh serbuk simplisia terendam. Pelarut etanol 70% dipilih sebagai cairan penetrasi karena aktivitas antioksidan yang didapat lebih baik dibandingkan dengan beberapa pelarut lain, hal ini sebelumnya telah diteliti oleh Siddhuraju dan Becker (2003) yang menggunakan beberapa pelarut untuk

ekstraksi daun kelor. Sa'adah (2015) menyatakan bahwa penggunaan pelarut 70% sebagai cairan penyari karena lebih efektif, tidak toksik dibanding dengan pelarut metanol, tidak mudah ditumbuhi mikroorganisme dalam etanol 20% ke atas dibanding pelarut air, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur pada air dalam segala perbandingan. Proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam, selanjutnya filtrat yang diperoleh dari hasil maserasi I dan maserasi II digabungkan dan dipekatkan menggunakan *rotary vacum evaporator* pada suhu 50°C. Hasil ekstraksi daun kelor yang diperoleh sebanyak 47,25 gram dan nilai rendemen yang diperoleh sebesar 15,75%. Nilai rendemen ekstrak sesuai dengan persyaratan pada Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia, yaitu tidak kurang dari 0,4%. Rentang nilai rendemen yang jauh dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kondisi waktu ekstraksi, pengeringan, ukuran partikel sampel, perbandingan terhadap jumlah sampel dan pelarut yang digunakan, dan jenis pelarut yang digunakan juga dapat mempengaruhi nilai rendemen ekstrak (La, dkk., 2020).

Hasil Formulasi Sediaan *Face Spray Gel* Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Face spray gel ekstrak etanol daun kelor diformulasikan dengan variasi komposisi ekstrak : Formula 0 (tanpa ekstrak/blanko/kontrol negatif), Formula 1 (ekstrak etanol daun kelor 1 gram), Formula 2 (ekstrak etanol daun kelor 2 gram), dan Formula 3 (ekstrak etanol daun

kelor 3 gram) sebagai zat aktif. Ekstrak etanol daun kelor memiliki hubungan linier antara metabolit sekunder polifenol dan flavonoid serta aktivitas antioksidan yang dapat dijadikan sebagai sediaan topikal dalam melindungi sel dari radikal bebas, mengurangi kerusakan lipid, protein, dan asam nukleat (Tshabalala, *et al.*, 2019).

Dalam formulasi *face spray gel* bahan tambahan lain yang digunakan kombinasi *gelling agent* yaitu carbopol dan HPMC guna untuk menutupi kekurangan dari sifat carbopol. Rentang konsentrasi carbopol yang baik berkisar 0,10-0,50% akan membentuk gel saat pH 7,4 namun viskositasnya rendah. Jika konsentrasi Carbopol dipilih karena memiliki kompatibilitas yang baik dengan bahan lainnya dalam formulasi, selain itu penggunaan carbopol dalam sediaan kosmetika tidak meninggalkan bekas saat diaplikasikan. Oleh karena itu, penggunaan kombinasi carbopol dan HPMC sangat baik dalam formulasi gel semprot sehingga konsentrasi carbopol dapat diturunkan dan pH yang dibutuhkan untuk pembentukan gel tidak terlalu asam (Dewi, 2016).

Bahan pengawet yang secara umum digunakan kombinasi metil paraben dan propil paraben yang diakui aman untuk dijadikan bahan pengawet pada makanan dan kosmetik, juga dapat dikombinasikan dengan senyawa paraben lainnya (Bukit, 2017). Penambahan trietanolamin (TEA) pada carbopol berfungsi sebagai agen alkali, yaitu pembasa yang akan meningkatkan pH carbopol sehingga pH

menjadi lebih basa dan membentuk massa gel yang sesuai (Rowe, *et al.*, 2009). Bahan tambahan yang berfungsi sebagai humektan adalah propilen glikol, berfungsi untuk mempertahankan kestabilan gel agar tidak terjadi perpindahan cairan di dalam stuktur gel yang dapat menimbulkan *sineresis* (kontraksi di dalam massa gel/gel menjadi berkerut) dan *swelling* (pembengkakan gel) (Martin, dkk., 1990 dalam Hasanah, 2017).

Hasil Evaluasi Sifat Fisik Sediaan *Face Spray Gel* Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Hasil Uji Organoleptik

Tabel 2. Hasil uji organoleptik

Formula	Pengamatan	Hasil
F0	Warna	Bening
	Aroma	Tidak beraroma
	Bentuk	Gel kental
F1	Warna	Keemasan
	Aroma	Khas
	Bentuk	Gel cukup kental
F2	Warna	Coklat muda
	Aroma	Khas
	Bentuk	Gel kurang kental
F3	Warna	Coklat tua
	Aroma	Khas
	Bentuk	Gel kurang kental

Keterangan :

F0 = blanko

F1 = ekstrak etanol daun kelor 1 gram

F2 = ekstrak etanol daun kelor 2 gram

F3 = ekstrak etanol daun kelor 3 gram

Adapun penambahan komposisi ekstrak yang berbeda dalam setiap formula sangat berpengaruh terhadap warna dan aroma yang dihasilkan yaitu dari tingkat kepekatan formula dan tingkat khas keharuman formula (Hasanah, 2017).

Hasil Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil uji homogenitas

Formula	Hasil
F0	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan :

F0 = blanko

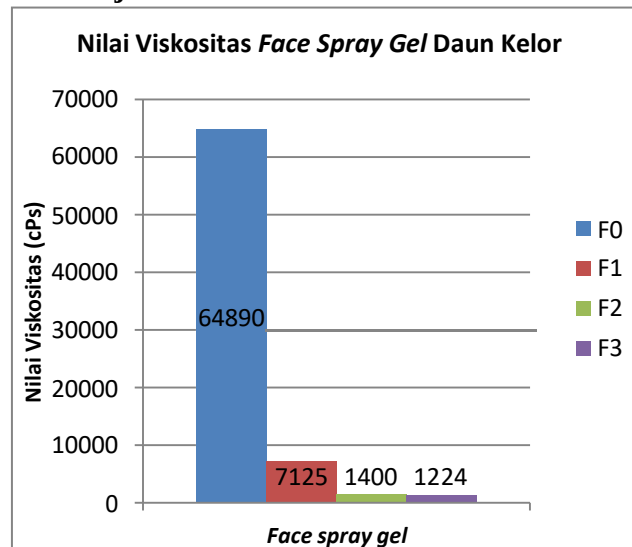
F1 = ekstrak etanol daun kelor 1 gram

F2 = ekstrak etanol daun kelor 2 gram

F3 = ekstrak etanol daun kelor 3 gram

Dari Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa semua sediaan formula homogen hal ini ditandai dengan tidak terdapatnya endapan menggumpal/ butiran kasar saat pengujian sehingga partikel terdistribusi merata dan baik. Berdasarkan penelitian Martono (2018), sediaan *spray gel* dikatakan homogen apabila zat aktif yang digunakan sesuai dengan basis atau bahan tambahan yang digunakan sehingga dapat bercampur dan menyatu dalam formula.

Hasil Uji Viskositas



Gambar 1. Hasil uji viskositas

Keterangan :

F0 = blanko

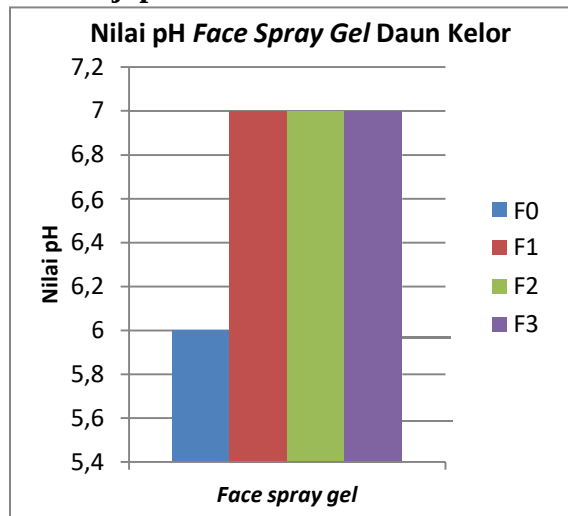
F1 = ekstrak etanol daun kelor 1 gram

F2 = ekstrak etanol daun kelor 2 gram

F3 = ekstrak etanol daun kelor 3 gram

Pada uji viskositas *face spray gel* diperoleh hasil nilai viskositas sediaan F0 yaitu 64890 cPs, sediaan F1 hasil nilai viskositas yang diperoleh yaitu 7125 cPs hal ini tidak memenuhi kisaran nilai viskositas untuk sediaan *face spray gel* yang baik yaitu berkisar dari 500 – 5000 cPs (Nisak, 2016). Sementara itu, sediaan F2 memiliki nilai viskositas yang baik yaitu 1400 cPs, dan sediaan F3 memiliki nilai viskositas yang baik pula yaitu 1124 cPs, hal ini disebabkan adanya penambahan dari komposisi ekstrak yang dapat menyebabkan penurunan nilai viskositas dari sediaan sehingga sediaan menjadi mudah saat disemprotkan (Haque, dkk., 2015 dalam Sugihartini, 2020).

Hasil Uji pH



Gambar 2. Hasil uji pH

Keterangan :

F0 = blanko

F1 = ekstrak etanol daun kelor 1 gram

F2 = ekstrak etanol daun kelor 2 gram

F3 = ekstrak etanol daun kelor 3 gram

Berdasarkan hasil pengujian pH masing masing formula diatas, untuk sediaan F0 memiliki nilai pH 6, pH tersebut masih dalam rentang pH yang baik untuk sediaan topikal kosmetika yaitu 4,5 – 7 dan semua formula sediaan *face spray gel* daun kelor tersebut masih termasuk ke dalam rentang nilai pH yang baik dan aman digunakan serta tidak menimbulkan iritasi pada kulit saat pemakaian.

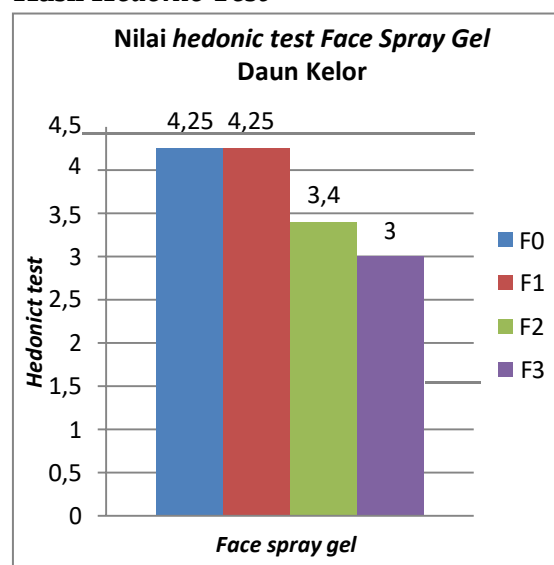
Hasil Uji Pola Penyemprotan

Berdasarkan Suyudi (2014) dalam Akhsani (2017), salah satu hal yang mempengaruhi pola penyemprotan yaitu variasi jarak semprot dan nilai viskositas dari sediaan. Semua formula memiliki hasil jarak penyemprotan berbanding lurus

terhadap besarnya diameter pola semprot formula, sehingga semakin besar jarak semprot maka semakin besar pula pola semprot yang dihasilkan. Hal ini disebabkan penambahan komposisi ekstrak dalam sediaan sehingga sediaan memiliki tekstur agak lebih cair dan sesuai dengan pola semprot sediaan *spray gel* yang lebih mudah saat disemprotkan.

Hasil pengujian rata – rata bobot semprot dari masing – masing sediaan *face spray gel* daun kelor menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antar formula. Hal ini berarti bahwa formula *face spray gel* daun kelor memiliki efektivitas dari aplikator semprot yang digunakan dalam pengulangan formula setiap penyemprotan (Akhsani, 2017).

Hasil Hedonic Test



Gambar 3. Hasil *hedonic test*

Keterangan :

F0 = blanko

F1 = ekstrak etanol daun kelor 1 gram

F2 = ekstrak etanol daun kelor 2 gram

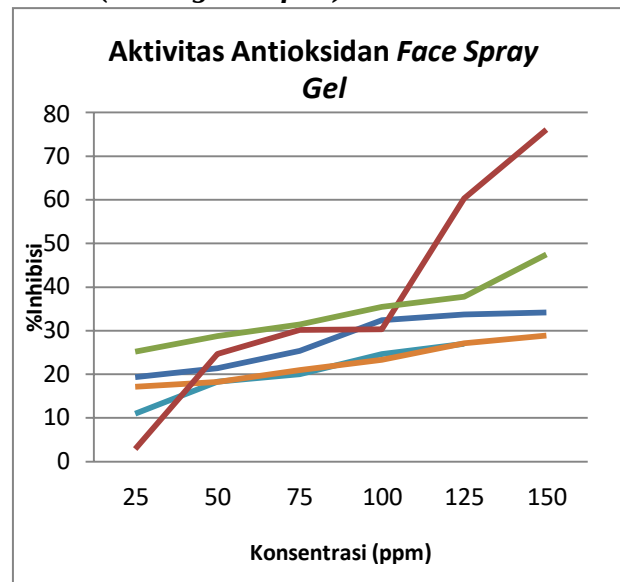
F3 = ekstrak etanol daun kelor 3 gram

Penurunan nilai kesukaan berpengaruh dari seberapa banyak penambahan ekstrak yang ditambahkan sehingga parameter uji organoleptik menjadi nilai ukur pada uji kesukaan. Selain itu, semakin pekat warna formula nya maka semakin berkurang nilai kesukaannya. Semakin banyak ekstrak yang ditambahkan maka semakin kuat aroma khas ekstrak nya, hal ini sangat berpengaruh pada tingkat kesukaan panelis (Hardiyanthi, 2015).

Hasil Uji Iritasi

Pemakaian dari sediaan *face spray gel* F0 (blanko) pada 3 sukarelawan tidak menimbulkan iritasi dan alergi kulit. Pada formula *face spray gel* F1 (ekstrak etanol daun kelor 1 gram) pada 4 sukarelawan tidak menimbulkan tanda iritasi dan alergi kulit. Pada formula *face spray gel* F2 (ekstrak etanol daun kelor 2 gram) pada 4 sukarelawan sama halnya juga tidak menimbulkan tanda iritasi dan alergi kulit, dan hal yang sama juga terjadi pada formula *face spray gel* F3 (ekstrak etanol daun kelor 3 gram) yaitu tidak menimbulkan tanda iritasi dan alergi kulit. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semua formula aman digunakan karena tidak menimbulkan iritasi dan gejala alergi pada kulit sukarelawan.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan *Face Spray Gel* Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*)



Gambar 4. Hasil aktivitas antioksidan sediaan *face spray gel*

Keterangan :

- F0 (Blanko)
- F1 (ekstrak etanol daun kelor 1 gr)
- F2 (ekstrak etanol daun kelor 2 gr)
- F3 (ekstrak etanol daun kelor 3 gr)
- KP (*face spray gel* komersil NR)

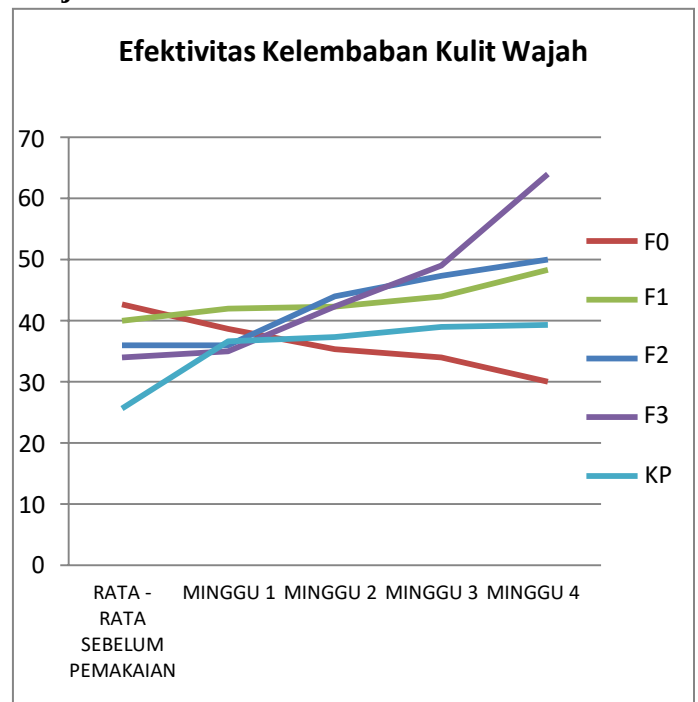
Aktivitas antioksidan sediaan *face spray gel* dapat diketahui dari nilai persen inhibisi. Nilai persen inhibisi yang tinggi dipengaruhi oleh rendahnya nilai absorbansi yang dihasilkan oleh sediaan. Penurunan nilai absorbansi disebabkan oleh tingginya konsentrasi sampel. Berdasarkan penjelasan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel maka semakin kecil nilai absorbansinya sehingga mengakibatkan persen inhibisi semakin tinggi (Jusnita, 2019).

Menurut Wulansari dan Chairul (2011) dalam Triastini (2018), aktivitas antioksidan memiliki rentang nilai yaitu dikatakan tinggi jika nilai aktivitas antioksidannya $>50\%$, dikatakan sedang jika nilai aktivitas antioksidannya antara $20 - 50\%$, dan rendah jika aktivitas antioksidannya $< 20\%$. Jadi dapat disimpulkan bahwa pada pengujian aktivitas antioksidan sediaan *face spray gel* yang memiliki nilai aktivitas antioksidan tinggi adalah formula 3 (ekstrak etanol daun kelor 3 gram).

Hasil dari aktivitas antioksidan selanjutnya di analisis menggunakan ANOVA One Way untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan pada semua formula dimulai dari F0 (blanko), F1 (ekstrak etanol daun kelor 1 gram), F2 (ekstrak etanol daun kelor 2 gram), F3 (ekstrak etanol daun kelor 3 gram) dan kontrol positif (sediaan *face spray gel* komersil NR), Uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, diperoleh hasil uji aktivitas antioksidan semua formula dengan nilai signifikansi 0,282 yang artinya $> 0,05$ sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas menggunakan uji Levene, diperoleh nilai signifikansi 0,001 yang artinya $< 0,05$ sehingga setiap formula mempunyai variansi berbeda. Perbedaan ini terjadi karena adanya perbedaan yang sangat jauh nilai aktivitas antioksidannya pada masing – masing formula (tidak homogen). Selanjutnya data yang berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji ANOVA One Way, diperoleh nilai signifikansi 0,183 yang artinya $> 0,05$

sehingga aktivitas antioksidan memiliki perbedaan yang tidak signifikan dalam masing – masing formula.

Hasil Uji Efektivitas Kelembaban Kulit Wajah



Gambar 5. Hasil efektivitas kelembaban kulit wajah suka relawan

Keterangan :

F0 = blanko

F1 = ekstrak etanol daun kelor 1 gram

F2 = ekstrak etanol daun kelor 2 gram

F3 = ekstrak etanol daun kelor 3 gram

KP = kontrol positif (*face spray gel* komersil NR)

Berdasarkan Gambar 5 efektivitas kelembaban diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi komposisi ekstrak etanol daun kelor yang ditambahkan pada sediaan formula *face spray gel*, maka semakin tinggi pula kemampuan sediaan

untuk dapat melembabkan kulit. Jadi sediaan yang paling efektif meningkatkan kelembaban kulit wajah selama empat minggu pemakaian adalah formula 3 (ekstrak etanol daun kelor 3 gram) yang termasuk dalam rentang hidrasi yaitu 51-100. Face spray gel daun kelor efektif meningkatkan kelembaban kulit wajah, karena mengandung metabolit sekunder seperti golongan senyawa fenolik dan flavonoid serta mengandung beberapa vitamin seperti vitamin B dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan. Mekanisme kerja flavonoid sebagai pelembab dengan membentuk gugus hidroksil yang mampu meningkatkan sifat humektan sehingga dapat mempertahankan kelembaban kulit/ hidrasi kulit.

Hasil dari efektivitas kelembaban kulit wajah selanjutnya di analisis menggunakan ANOVA *One Way* untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan pada masing – masing formula selama 4 minggu dimulai dari F0 (blanko), F1 (ekstrak etanol daun kelor 1 gram), F2 (ekstrak etanol daun kelor 2 gram) F3 (ekstrak etanol daun kelor 3 gram) dan kontrol positif (sediaan *face spray gel* komersil NR).

Berdasarkan uji normalitas kelembaban semua formula diperoleh nilai signifikansi 0,832 yang artinya $> 0,05$ sehingga data terdistribusi normal. Uji homogenitas kelembaban semua formula diperoleh nilai signifikansinya 0,071 yang artinya $> 0,05$ sehingga homogenitas data terpenuhi (homogen). Dilanjutkan dengan uji ANOVA *One way* diperoleh nilai signifikansi 0,165 yang artinya $> 0,05$

sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan dari masing – masing formula. Untuk uji Tukey HSD diperoleh nilai signifikansi masing – masing formula $> 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan komposisi yang signifikan tiap perlakuan pada formula.

Analisis data pada minggu pertama nilai signifikansi 0,793 yang artinya $> 0,05$ dan minggu kedua nilai signifikansi 0,294 yang artinya $> 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa minggu pertama dan minggu kedua tidak adanya perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan formula. Selanjutnya pada minggu ketiga nilai signifikansi 0,011 yang artinya $< 0,05$ dan minggu keempat nilai signifikansi 0,000 yang artinya $< 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa minggu ketiga dan minggu keempat adanya perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan formula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Ekstrak etanol daun kelor dapat diformulasikan dalam sediaan *face spray gel* dengan variasi komposisi ekstrak etanol daun kelor 1 gram, 2 gram, dan 3 gram.
2. *Face spray gel* daun kelor dapat berfungsi sebagai pelembab wajah karena dapat meningkatkan efektivitas kelembaban kulit wajah selama empat minggu pemakaian dan diukur kelembabannya menggunakan alat *moisture checker*. *Face spray gel* daun kelor yang efektif dapat meningkatkan kulit wajah adalah sediaan F3 (ekstrak etanol daun kelor 3 gram). Pemakaian

Face spray gel daun kelor F3 selama empat minggu menunjukkan peningkatan kelembaban dalam rentang hidrasi (51-100). Semakin tinggi komposisi ekstrak yang ditambahkan dalam sediaan maka semakin efektif dapat meningkatkan kelembaban kulit wajah.

Saran

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat memformulasikan sediaan dari ekstrak daun kelor menjadi bentuk sediaan kosmetika lainnya dan memiliki fungsi lain serta dapat menambahkan parfum/pewarna agar dapat menarik perhatian panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhsani, L.W. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Spray Gel* Etil-*P*-Metoksisinamat dari Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* Linn) dan Menthol. *Skripsi*. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Uin Syarif Hidayatullah.
- Ashfia, F., Fidelia, Y.A., Devy, P.S., dan Rusmini. 2019. Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan footspray anti bau kaki yang mengandung ekstrak kulit jeruk nipis dan ampas kopi. *Indonesian Chemistry and Application Journal*. Vol. 3, No. 1. Halaman 28-32.
- Bukit, L.K. 2017. Penetapan Kadar Metil Paraben, Propil Paraben dan Fenoksietanol pada Sediaan Handbody Lotion secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Tugas Akhir. Medan. Program Studi Diploma III, Analisis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara.
- Dewi, C.C., dan Nyi, M.S. 2016. *Review artikel: Hidrosi Propil Metil Selulosa dan Karbomer serta Sifat Fisikokimianya Sebagai Gelling Agent*. *Farmaka*. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran. Vol. 14, No. Halaman 1-10.
- Ditjen POM. 1985. Formularium Kosmetika Indonesia. Jakarta. Depkes RI.
- Ditjen POM. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta. Depkes RI.
- Draelos, Z.D. 2019. Cosmeuticals, what's real, what's not. *Dermatol Clin*. Vol. 37. Halaman 107-115.
- Hardiyanthi, F. 2015. Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Sediaan Hand and

- Body Cream. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Hasanah, U. 2017. Formulasi gel ekstrak etanol daun *kelor* (*Moringa oleifera*) sebagai antioksidan. Online Journal of Natural Science. Vol. 6, No. 1. Halaman 46-57.
- Haque, A.F., Sugihartini, N., dan Yuwono, T. 2015. Evaluasi uji iritasi dan uji sifat fisik pada sediaan krim M/A minyak atsiri bunga cengkeh (*Syzigium aromaticum*) dengan berbagai variasi konsentrasi. Pharmacy, 12(2), 131
- Huang, X., Ke-hong, L., Qi, L., Ju, Q., Jing, W., and Hong, Z. 2020. Superfine grinding affect physichocemical, thermal and structural properties of *Moringa oleifera* leaf powder. *Industrial Crop and Product*.
- Isfianti, E.R. 2018. Pemanfaatan limbah kulit buah jeruk nipis (*Citrun aurantifolia*) dan daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) untuk pembuatan lulur tradisional sebagai alternatif “green cosmetics”. e-Journal. Vol. 07, No. 2. Halaman 74-86.
- Iswandana, R., dan Sihombing, L.K. 2017. Formulasi, uji stabilitas fisik, dan uji aktivitas secara in vitro sediaan spray antibau kaki yang mengandung kestrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.). Original Article. Vol. 4, No. 3. Halaman 121-131.
- Jusnita, N., dan Wan, S. 2019. Karakterisasi nanoemulsi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). Jurnal Sains Farmasi dan Klinis. Vol. 6, No.1. Halaman 16-24.
- Khairunnissa, L. 2016. Formulasi Sediaan Krim Sari Buah Mangga (*Mangifera indica* L) Sebagai Pelembab Kulit. Skripsi. Sumatera Utara. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Krisnadi, A.D. 2015. Kelor Super Nutrisi. Blora. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- La, E.O.J., Repining, T.S., Agustina, N.Y. 2020. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. Vol, 03. No, 01. Halaman 45-58.

- Martin, A., Swarbrick, J., dan Cammarata. 1990. Farmasi Fisik, edisi ketiga. Diterjemahkan oleh Yoshita. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Martono, C., dan Ine, S. 2018. Formulasi sediaan *spray gel* antiseptik dari ekstrak etanol lidah buaya (*Aloe vera*). Jurnal Farmasi Muhammadiyah Kuningan. Vol. 3, No. 1. Halaman 29-37.
- Natashia, L., dan Cikal L, P. 2015. Formulasi dan evaluasi sediaan *spray gel* lidah buaya (*aloe vera* l) dengan variasi konsentrasi *carbomer* dan *hpmc*. Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Bandung.
- Nisak, K. 2016. Uji Stabilitas Fisik dan Kimia Sediaan Gel Semprot Ekstrak Etanol Tumbuhan Paku (*Nephrolepis falcata* (Cav.) C. Chr.). Skripsi. Jakarta. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nugraha, A. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Semprot Ekstrak Daun Mangkoka (*Polyscias scutellaria*) Dengan Kombinasi Natrium CMC dan Natrium Alginat Sebagai *Gelling Agent*. Skripsi. Jakarta. Fakultas Ilmu Kesehatan. Uin Syarif Hidayatullah.
- Ratnasari, D., dan Ahsanal, K. 2018. Formulasi dan uji aktivitas antioksidan masker *peel-off* ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis* F) dengan metode DPPH (2,2-diphenil-1-picrylhydrazyl). Jurnal Ilmiah Farmasi. Vol. 15, No. 2. Halaman 45-105.
- Rowe, R.C, Paul J.S., and Marian. 2009. Handbook Of Pharmaceutical Science 6th Edition. New York. Pharmaceutical Press.
- Sa'adah, H dan Henny, N. 2015. Perbandingan Pelarut Etanol dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. Jurnal Ilmiah Manuntung. Vol. 1, No. 2. Halaman 149-153.
- Shafira, U., Gadri, A., dan Lestari, F. 2015. Formulasi sediaan *spray gel* serbuk getah tanaman jarak cina dengan variasi jenis polimer pembentuk film dan jenis *plasticizer*. Jakarta. Unisba.
- Siddhuraju, P., and Becker, K. 2003. Antioxidant properties of various

- solvent extract of total phenolic constituents from three different agroclimatic origin of drumstick tree (*moringa oleifera* Lam) leaves. Germany. University Hohenheim. Vol. 51, No. 8. Halaman 2144-2155.
- Siregar, D.N., dan Athaillah. 2018. Pemanfaatan ekstrak jagung sebagai pelembut alami pada kulit. Jurnal Sains, Teknologi, Farmasi dan Kesehatan. Vol. 2, No. 1. Halaman 13-19.
- Sugihartini, N. 2020. Formulasi gel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lamk) sebagai sediaan antiinflamasi. Pharmaceutical Science and Research. (*Moringa oleifera*) sebagai sediaan Vol. 7, No, 1. Halaman 9-16.
- Sukhbir, K., Kaur, N., Sharma A.K., and Kanwar, K. 2013. Development of modified transdermal spray formulation of psoralen extract. Scholar Research Library. Der Pharmacia Lettre, Vol. 5, No. 2. Halaman 85-94.
- Susanty, Naufal, A.R., Alfian, C., dan Sri, A.Y. 2019. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai zat tambahan pembuatan *moiturizer*. Seminar Nasional Sains dan Teknologi.
- Suyudi, S.D. 2014. Formulasi Gel Semprot Menggunakan Kombinasi Karbopol 940 dan Hidrosipropil Metilselulosa (HPMC) Sebagai Pembentuk Gel. Jakarta. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah.
- Triastini, M.C. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan dan Kesukaan Panelis terhadap Es Krim Sari Serai (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf). Skripsi. Yogyakarta. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma.
- Tshabalala, T., Ndhlala, A.R., Ncube, B., Abdelgadir, H.A., and Van S.J. 2019. Potential substitution of the root with the leaf in the use of moringa oleifera for antimicrobial, antidiabetic and antioxidant properties. South African Journal of Botany article in press.
- Wasitaatmadja, S.M. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta. Penerbit Universitas Indonesia.
- Wulansari, D., dan Chairul. 2011. Penapisan Aktivitas Antioksidan dan Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia

Menggunakan Radikal 2,2-Diphenil-
1-Pycryllhidrazil (DPPH). Majalah
Obat Tradisional. Pusat Penelitian
Biologi – LIPI. Vol. 16, No. 1.