

Formulasi dan Evaluasi Sediaan *Hand Body Lotion* Ekstrak Etanol Daun Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Antioksidan

Fakihah Wardatun Aljanah¹, Swastika Oktavia^{2*}, Fajrin Noviyanto³

^{1,2*}Universitas Mathla'ul Anwar Banten

³STIKES Salsabila Serang

Corresponding Author: Swastika Oktavia swastika.oktavia28@gmail.com

ARTICLE INFO

Kata Kunci: Antioksidan, *Citrullus Lanatus*, *Hand Body Lotion*

Received : 07 October

Revised : 16 October

Accepted: 27 October

©2022 Aljanah, Oktavia, Noviyanto
: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Daun semangka (*C. lanatus*) mengandung flavonoid, fenolik, tanin, triterpen, sterol dan alkaloid serta memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 37,12 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) dan formulasi sediaan *hand body lotion* ekstrak etanol daun semangka. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental laboratorium secara *in vitro*. Prosedur penelitian yaitu determinasi, pembuatan ekstrak daun semangka, skrining fitokimia, pembuatan *hand body lotion* ekstrak daun semangka konsentrasi 3, 5 dan 7%, evaluasi sediaan dan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) memiliki efek antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 56,44 ppm (kategori antioksidan kuat). Ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) dapat diformulasi menjadi sediaan *hand body lotion* yang memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dengan tipe emulsi M/A. *Lotion* ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) di semua konsentrasi yang diujikan (3, 5, 7%) tidak memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 3981,48, 842,19 dan 926,71 ppm.

PENDAHULUAN

Adanya peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya perawatan kesehatan kulit merupakan salah satu faktor pendorong terjadinya peningkatan permintaan produk kosmetika untuk perawatan kulit. Penggunaan kosmetika perawatan kulit ditujukan sebagai salah satu upaya perlindungan terhadap paparan langsung sinar matahari atau sinar ultraviolet secara terus menerus terhadap kulit, seperti kulit menjadi kemerahan dan gelap, terasa terbakar, atau resiko kanker kulit (Megantara dkk., 2017). Proses kerusakan kulit ditandai dengan munculnya keriput, sisik, kering, dan pecah-pecah. Penuaan dini merupakan salah satu proses hilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki atau memulihkan, serta mempertahankan struktur dan fungsi organ normalnya sehingga akan mudah terjadi kerusakan. Bahaya radiasi sinar matahari berhubungan erat dengan radiasi sinar matahari sebagai penyebab yang memicu adanya radikal bebas dalam tubuh. Oleh karena adanya radikal bebas itu maka tubuh memerlukan senyawa antioksidan (Zamzam & Indawati, 2020).

Antioksidan merupakan senyawa yang sangat penting bagi tubuh untuk menanggulangi radikal bebas terutama dapat meregenerasi kulit dan menghilangkan kerutan akibat penuaan dini (Rasydy dkk., 2021). Antioksidan terkandung dalam berbagai jenis makanan, terutama buah dan sayuran. Salah satu tanaman yang memiliki antioksidan adalah semangka (*C. lanatus*). Aktivitas antioksidan dari semangka (*C. lanatus*) sudah banyak dilaporkan seperti penelitian oleh Fatmawati (2007) buah semangka (*C. lanatus*) yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% mengandung senyawa flavonoid yang mempunyai aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 131,77 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Pada penelitian Mariani *et al.* (2018) ekstrak etanol kulit putih semangka (*C. lanatus*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 14,729 $\mu\text{g}/\text{mL}$ yang tergolong sangat kuat. Jibril *et al.* (2019), ekstrak biji semangka (*C. lanatus*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} dengan rentang 16.46 ± 0.39 sampai $1266.14 \pm 1.23 \mu\text{g}/\text{m}$.

Pada penelitian Aruna *et al.* (2014), ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) mengandung flavonoid, fenolik, tanin, triterpen, sterol dan alkaloid serta memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 37,12 $\mu\text{g}/\text{mL}$. Dilihat dari efek antioksidan, maka ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) dapat diformulasikan menjadi sediaan *hand body lotion* untuk perawatan kulit. *Hand body lotion* berupa emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya. Konsistensi yang berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan kulit (Zamzam & Indawati, 2020).

TINJAUAN PUSTAKA

Semangka (*C. lanatus*)

Semangka merupakan tanaman yang berasal dari Afrika yang merupakan salah satu tanaman holtikultura yang sangat digemari masyarakat Indonesia (Mabberley, 2018). Buah semangka mengandung asam amino *citrulline*, *arginine*,

karotenoid (khususnya likopen pada buah berdaging merah), β -karoten (pada buah berdaging kuning) dan senyawa fenolik (Figueroa *et al.*, 2011). Ekstrak daun semangka mengandung flavonoid, fenolik, tanin, triterpen, sterol dan alkaloid (Aruna *et al.*, 2014).

Buah semangka memiliki manfaat sebagai anti hipertensi karena mengandung potassium, beta karoten dan kalium. Dalam semangka sangat kaya akan kandungan air, asam amino, *L arginine* yang dapat menjaga stabilitas tekanan darah (Nisa, 2011). Daun semangka memiliki efek farmakologi sebagai antiinflamasi, analgesik, gonorrhoea, antinyamuk dan antimikroba (Rahman *et al.*, 2013).

Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (donor elektron) yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Antioksidan berperan menangkal radikal bebas dalam tubuh sehingga dapat melawan kerusakan oksidatif juga menghambat proses oksidasi lemak/minyak sehingga mempunyai fungsi sebagai pengawet (Isnindar, 2011).

Mekanisme Kerja Antioksidan dengan Metode DPPH

Metode DPPH merupakan metode uji aktivitas antioksidan yang sederhana, mudah, cepat dan peka, serta hanya menggunakan sedikit sampel. DPPH adalah senyawa radikal bebas stabil kelompok nitrit oksida. Senyawa ini mempunyai ciri-ciri padatan berwarna ungu kehitaman, larut dalam pelarut etanol atau metanol 394,3 g/mol, rumus molekul $C_{18}H_{12}N_5O_6$ (Prakash, 2001). Senyawa 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar, berbentuk kristal berwarna ungu dan sering digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Radikal bebas DPPH akan ditangkap oleh senyawa antioksidan oleh radikal bebas untuk mendapatkan pasangan elektron dan mengubahnya menjadi difenil pikril hidrazin (DPPH). Dapat mengurangi radikal bebas yang bersifat toksik karena radikal ini mempunyai kereaktifan rendah (Cholisoh & Utami, 2009).

Hand Body Lotion

Hand body Lotion adalah sediaan kosmetik pelembab kulit yang termasuk dalam golongan emolien (pelembut) dan memiliki beberapa sifat yaitu sebagai sumber lembab bagi kulit, membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak berminyak dan mudah dioleskan pada kulit (Wasitaatmadja, 1997).

METODOLOGI

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan yaitu botol maserasi, gelas ukur, erlenmeyer, corong, kertas saring, beaker glass, timbangan gram kasar, timbangan analitik, anak timbangan, mortar, stamper, cawan, termometer, batang pengaduk, penjepit kayu, sudip, kertas perkamen, pot plastik, pH meter, sentrifugasi, viskometer Brookfield, mikroskop, dan objek gelas.

Bahan penelitian yang digunakan yaitu daun semangka (*C. lanatus*), metanol 50%, magnesium, asam sulfat, besi (III) klorida, pereaksi wagner, peraksi mayer, asam klorida, n-heksan, asam asetat anhidrat, Trietanolamin, gliserin, setil alkohol, asam stearat, lanolin, metil paraben, propil paraben, FDC red, essens strawberry dan etanol 96%.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak

Simplisia daun semangka (*C. lanatus*) serbuk sebanyak 1.000 g dimasukkan dalam wadah maserasi dan direndam dengan etanol 96% kemudian diaduk hingga larut homogen dan didiamkan selama 1 x 24 jam. Setelah itu dilakukan penyaringan untuk memisahkan filtrat dari ampas. Ampas kemudian dilakukan maserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 2 kali (2 x 24 jam). Filtrat yang dihasilkan kemudian diuapkan untuk menghilangkan pelarut etanol 96% menggunakan *rotary evaporator* sampai terbentuk ekstrak kental daun semangka (*C. lanatus*).

2. Skrining Fitokimia

a. Pemeriksaan Flavonoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) ditambahkan 2 mL metanol 50%. Dipanaskan pada suhu 50^o C kemudian didinginkan. Ditambahkan logam magnesium. Ditambahkan 5 tetes asam klorida pekat. Jika timbul warna merah/jingga maka positif mengandung flavonoid.

b. Pemeriksaan Tanin

Sebanyak 0,5 g ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) dilarutkan dengan 10 ml akuades. Disaring lalu filtratnya diencerkan dengan akuades sampai tidak berwarna. Diambil 2 ml larutan lalu ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida. Terjadi warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin.

c. Pemeriksaan Saponin

Sebanyak 0,5 g ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan 10 ml akuades panas, didinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik, timbul busa yang mantap \pm 10 menit setinggi 1-10 cm. Ditambahkan 1 tetes larutan asam klorida 2 N. Bila buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin.

d. Pemeriksaan Steroid

Sebanyak 1 g ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) dimaserasi dengan 20 ml n-heksan selama 2 jam. Filtrat diuapkan dalam cawan penguap. Pada sisa ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan satu (1) tetes asam sulfat pekat. Timbul warna ungu atau merah kemudian berubah menjadi biru hijau menunjukkan adanya steroida/ triterpenoida.

e. Pengujian golongan alkaloid

Sebanyak 1 g ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) dicampur dengan 1 mL asam klorida 2 N dan 9 mL akuades panas. Larutan kemudian dipanaskan selama 2 menit, didinginkan dan disaring filtratnya dan dibagi ke dalam 2 tabung.

- 1) Tabung pertama direaksikan dengan pereaksi *Wagner*. Sampel positif terdapat alkaloid bila ada endapan berwarna cokelat hitam
- 2) Tabung kedua juga direaksikan dengan pereaksi *Mayer*. Sampel positif terdapat alkaloid bila ada endapan putih/ kuning.

3. Formula *Hand Body Lotion*

Formulasi *hand body lotion* mengacu pada formulasi dari penelitian Febrianto dkk (2021) dengan zat tambahan berupa Trietanolamin, gliserin, setil alkohol, asam stearat, lanolin, metil paraben, propil paraben, FDC *red*, *essens strawberry*, dan akuades. Pada formulasi *hand body lotion* menggunakan zat aktif ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) sebagai zat aktif yaitu antioksidan. Hasil penelitian Aruna *et al.* (2014) menunjukkan bahwa ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 37,12 µg/mL (kategori sangat kuat). Sumbayak & Diana (2018) menunjukkan bahwa ekstrak kulit semangka (*C. lanatus*) dapat di formulasikan dalam bentuk sediaan lotion dengan variasi konsentrasi 3%, 5% dan 7%. Maka konsentrasi *hand body lotion* yang digunakan yaitu 3%, 5% dan 7%.

Tabel 1. Formula *Hand Body Lotion* (Febrianto dkk., 2021)

Bahan	Fungsi	F0	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Semangka	Zat Aktif	0	3%	5%	7%
Tritanolamin (TEA)	Emulgator	3 %	3 %	3 %	3 %
Asam stearat	Emulgator	6%	6%	6%	6%
Lanolin	Emolien	3%	3%	3%	3%
Setil Alkohol	Emolien	5%	5%	5%	5%
Gliserin	Humektan	8%	8%	8%	8%
Metil Paraben	Pengawet	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Propil Paraben	Pengawet	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
FDC <i>red</i>	Pewarna	3 tetes	3 tetes	3 tetes	3 tetes
<i>Essens Strawberry</i>	Pengharum	3 tetes	3 tetes	3 tetes	3 tetes
Akuades ad	Pelarut	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL

4. Pembuatan *Hand Body Lotion*

Semua bahan fase minyak (asam stearate, lanolin, asetil alkohol, propil paraben) dilarutkan pada suhu 65°C-75°C di atas *waterbath*. Bahan fase air (akuades, gliserin, trietanolamin, metil paraben) dilarutkan terpisah pada suhu 65°C-75°C. Setelah semua fase terlarut, ditambahkan fase air ke dalam fase minyak sedikit demi sedikit di dalam lumpang sambil dilakukan pengadukan yang konstan hingga membentuk emulsi. Campuran tersebut kemudian ditambahkan ekstrak daun semangka (*C. lanatus*), FDC *red* dan *essens strawberry*. Sediaan lotion dimasukkan ke dalam wadah dan dilakukan evaluasi sediaan (Febrianto dkk., 2021)

5. Evaluasi Sediaan

a. Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan dengan mengamati sediaan *hand body lotion* yang meliputi warna, bau, dan rasa *hand body lotion* Ketika dioleskan di kulit.

b. Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 0,1 g *hand body lotion*. *hand body lotion* diletakkan di tengah object glass lalu diratakan dan ditutup dengan object glass lainnya. Homogenitas lotion diamati menggunakan kaca pembesar, dan diperhatikan ada tidaknya partikel-partikel kasar atau ketidakhomogenan pada sediaan.

c. pH

Uji pH, ditimbang sebanyak 1 g sediaan *hand body lotion* lalu diencerkan dengan 10 ml aquades. Kemudian digunakan pH-meter untuk mengukur pH sediaan *hand body lotion*.

d. Viskositas

Pengujian viskositas sediaan *hand body lotion* akan dilakukan dengan memasukkan 120 g sediaan ke dalam wadah, kemudian diukur viskositasnya menggunakan viskometer *Brookfield* tipe DV-E. Pengukuran dimulai dengan melakukan pemasangan *spindle* nomor 64 dengan memutar pengunci spindle searah jarum jam. Kecepatan spindle diatur pada kecepatan 10 rpm. Pengukuran viskositas dicatat dari angka yang paling lama dan sering muncul pada layar viscometer dengan persentase kurang lebih 58%.

e. Daya Lekat

Hand body lotion ditimbang sebanyak 0,1 g diletakkan di tengah object glass dan ditutup dengan object glass lainnya. Anak timbangan 50 g diletakkan di atas object glass penutup selama 5 menit. Ujung *object glass* penutup dan ujung *object glass* bagian bawah dikaitkan dengan penjepit pada alat uji daya lekat, lalu penyangga beban dilepas. Lama waktu kedua object glass terlepas dari alat uji dicatat sebagai waktu lekat sediaan.

f. Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang sediaan *hand body lotion* sebanyak 0,5 g diletakkan di tengah kaca bundar berskala, diatas sediaan diletakkan kaca bundar lain yang telah ditimbang lalu didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter penyebarannya. Beban seberat 50 g ditambahkan diatas kaca penutup dan didiamkan selama 1 menit lalu dicatat diameter penyebarannya. Pemberat ditambahkan dengan kelipatan 50 g hingga mencapai 200 g, kemudian diukur diameter dan luas penyebarannya.

g. Tipe Emulsi

Pengujian tipe emulsi yang akan digunakan adalah metode pewarnaan. Pengujian ini akan dilakukan dengan mengambil sedikit *hand body lotion* dan diletakkan pada object glass, kemudian ditambahkan 1 tetes *metilen blue*, dicampurkan hingga homogen dan diamati menggunakan mikroskop. Apabila fase eksternal terwarnai biru, maka sediaan bertipe minyak dalam air (M/A) (Voigt, 1995).

6. Uji Antioksidan Ekstrak dan Sediaan *Hand Body Lotion*

a. Pembuatan Larutan Stok DPPH 125 μ M.

Sebanyak 4,9 mg DPPH (BM 394,32 gram/ mol) dimasukkan ke dalam labu ukur, kemudian ditambahkan etanol pro analisis sampai 100 mL. Untuk mencegah terkena sinar matahari, labu ukur dilapisi alumunium foil dan larutan diletakkan di tempat gelap.

b. Preparasi Sampel dan Vitamin C (Kontrol Positif)

Sebanyak 10 mg sampel (*hand body lotion* ekstrak etanol daun semangka) dan 10 mg vitamin C masing-masing dilarutkan dengan DMSO sebanyak 1 mL di dalam tabung reaksi yang berbeda. Selanjutnya, disonikasi hingga larut dan divorteks agar larutan homogen.

c. Pengukuran Sampel dan Vitamin C (Kontrol Positif)

Sebanyak 100 μ L sampel (*hand body lotion* dan ekstrak etanol daun semangka) dan vitamin C (kontrol positif) dimasukkan ke dalam *microplate* dilakukan sebanyak dua kali pengulangan Untuk ulangan 1 dan 2 ditambahkan DPPH sebanyak 100 μ L, sedangkan untuk kontrol negatif hanya ditambahkan etanol 95% sebanyak 100 μ L. Inkubasi dilakukan pada suhu ruang dengan kondisi gelap selama 30 menit. Larutan diukur di alat *Elisa Reader* pada panjang gelombang 517 nm. Aktivasi penangkal radikal bebas dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH.

HASIL PENELITIAN

Pembuatan Ekstrak

Tabel 2. Hasil Ekstraksi Daun Semangka

Simplisia Serbuk	Etanol 96%	Ekstrak Kental	Rendemen
1.000 g	5.000 mL	108 g	10,8 %

Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Golongan	Perlakuan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tanin	Besi (III) Klorida	Terjadi warna biru atau hijau kehitaman	Positif
Saponin	Pengocokan dan HCl	Terbentuk busa stabil	Positif
Steroid	Uji Liebermann-Burchard	Timbul warna biru kehijauan	Positif
Terpenoid	Uji Liebermann-Burchard	Tidak timbul warna ungu atau merah	Negatif
Flavonoid	Pita Mg dan HCl	Timbul warna merah/jingga	Positif
Alkaloid	Pereaksi Mayer Pereaksi Wagner	Terjadi endapan atau kekeruhan	Positif Positif

Uji Antioksidan Ekstrak Daun Semangka

Tabel 4. Hasil Uji Antioksidan

Sampel	Konsentrasi (ppm)	%Inhibisi		IC ₅₀ (ppm)		Rata ²
		1	2	1	2	
Ekstrak Daun Semangka	1000	87,46	87,46			
	500	86,82	85,21			
	250	83,28	82,95	56,147	56,726	56,44
	125	70,09	69,13			
	62,5	53,69	54,34			
	31,25	38,90	28,26			

	15,625	16,72	16,72			
	20	86,11	86,11			
	10	66,67	65,62			
	5	50	49,30			
Asam Askorbat (Vitamin C)	2,5	30,90	30,55	5,027	5,124	5,08
	1,25	15,62	15,27			
	0,625	11,45	11,11			
	0,3125	2,47	3,82			

Evaluasi Sediaan *Hand Body Lotion*

1. Uji Organoleptik

Tabel 5. Hasil Uji Organoleptik

Formula	Minggu Ke-	Kosistensi	Bau	Warna
Basis Lotion (0%)	1	Semi padat	Khas	Putih
	2	Semi padat	Khas	Putih
	3	Semi padat	Khas	Putih
	4	Semi padat	Khas	Putih
Formulasi 1 (3%)	1	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	2	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	3	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	4	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
Formulasi 2 (5%)	1	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	2	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	3	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	4	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
Formulasi 3 (7%)	1	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	2	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	3	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman
	4	Semi padat	Khas ekstrak	Hijau kehitaman

2. Uji Homogenitas

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Formulas	Homogenitas	Standar
Blanko (0%)	Halus merata dan homogen	Homogen
Formulasi 1 (3%)	Halus merata dan homogen	
Formulasi 2 (5%)	Halus merata dan homogen	
Formulasi 3 (7%)	Halus merata dan homogen	

3. Uji pH

Tabel 7. Hasil Uji pH

Formula	pH	Standar
Blanko (0%)	7,04	4,5 - 8,0
Formulasi 1 (3%)	7,17	
Formulasi 2 (5%)	7,12	
Formulasi 3 (7%)	7,14	

4. Uji Viskositas

Tabel 8. Hasil Uji Viskositas

Formula	Viskositas (cps)	Standar
Blanko (0%)	19.900	
Formulasi 1 (3%)	19.500	2.000-50.000
Formulasi 2 (5%)	18.600	cps
Formulasi 3 (7%)	17.800	

5. Uji Daya Lekat

Tabel 9. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Daya Lekat (Detik)	Standar
Blanko (0%)	7	
Formulasi 1 (3%)	6	minimal 4 detik
Formulasi 2 (5%)	6	
Formulasi 3 (7%)	5	

6. Uji Daya Sebar

Tabel 10. Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Daya Sebar (cm)				Standar
	50 g	100 g	200 g	Rata-rata	
Blanko (0%)	5	6	7	6	
Formulasi 1 (3%)	5	5	5	5	5-7 cm
Formulasi 2 (5%)	6	6	6	6	
Formulasi 3 (7%)	5,5	5,5	6	5,6	

7. Uji Tipe Emulsi

Tabel 11. Hasil Uji Tipe Emulsi

Formula	Tipe Emulsi Lotion
Blanko (0%)	M/A (Minyak dalam Air)
Formulasi 1 (3%)	M/A (Minyak dalam Air)
Formulasi 2 (5%)	M/A (Minyak dalam Air)
Formulasi 3 (7%)	M/A (Minyak dalam Air)

Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Semangka

Tabel 12. Hasil Uji Antioksidan Sediaan Lotion

Sampel	Konsentrasi (ppm)	%Inhibisi		IC ₅₀ (ppm)		Rata ²
		1	2	1	2	
Formulasi 1 (3%)	315.31	0.36	3.99			
	630.63	7.35	8.79			
	1261.25	16.77	17.71	3989.14	3973.82	3981,48
	2522.50	35.02	35.69			
	5045.00	61.43	61.38			
Formulasi 2 (5%)	64.06	2.01	3.85			
	128.13	6.85	6.85			
	256.25	17.16	17.29	841.70	842.68	842,19
	512.50	33.08	33.12			
	1025.00	59.35	59.35			
Formulasi 3 (7%)	78.59	2.56	2.69			
	157.19	8.23	7.80			
	314.38	16.89	16.43	945.61	907.81	926,71
	628.75	34.73	35.20			

PEMBAHASAN

Ekstrak Etanol Daun Semangka

Hasil ekstraksi daun semangka dengan menggunakan cairan penyari etanol 96% diperoleh rendemen sebesar 10,8% atau 108 g per 1.000 g simplisia kering. Hasil rendemen ini yang tidak berbeda penelitian Fadhila dkk (2022) yaitu dengan rendemen ekstrak semangka sebesar 10,3% dan Putri dkk (2018) dengan rendemen ekstrak semangka sebesar 9,82%.

Pemilihan etanol 96% sebagai cairan penyari dikarenakan pelarut etanol 96% adalah senyawa polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut ekstrak. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena sifatnya sebagai pelarut universal. Etanol 96% merupakan perbandingan dari 96% volume etanol dan 4% volume air pada tekanan normal dan suhu kamar (20-25°C). Pelarut yang digunakan dalam maserasi adalah etanol yang bertujuan untuk menarik semua komponen kimia di dalam daun semangka karena pelarut etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa-senyawa yang larut dalam pelarut non polar hingga polar dan memiliki indeks polaritas sebesar 5,2. Sehingga diharapkan dengan menggunakan pelarut etanol 96% zat aktif yang diperlukan dapat tertarik sepenuhnya (Husni dkk., 2019).

Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Semangka

Metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun semangka berdasarkan hasil uji skrining fitokimia berupa flavonoid, alkaloid, tanin, steroid dan saponin serta negatif untuk triterpenoid. Hasil fitokimia ekstrak daun semangka sesuai dengan Aruna *et al.* (2014) yaitu ekstrak daun semangka mengandung flavonoid, fenolik, tanin, triterpen, sterol dan alkaloid.

Uji Antioksidan Ekstrak Daun Semangka

Prinsip pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif menggunakan metode DPPH adalah adanya perubahan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan konsentrasi larutan DPPH tersebut. Radikal bebas DPPH yang memiliki elektron yang tidak berpasangan akan memberikan warna ungu. Warna akan berubah menjadi kuning saat elektronnya berpasangan. Perubahan intensitas warna ungu ini terjadi karena adanya peredaman radikal bebas yang dihasilkan oleh bereaksinya molekul DPPH dengan atom hidrogen yang dilepaskan oleh molekul senyawa sampel sehingga terbentuk senyawa difenil pikril hidrazin dan menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna ini mengakibatkan perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum DPPH menggunakan spektrofotometri UV-Vis sehingga akan diketahui nilai aktivitas peredaman radikal bebas yang dinyatakan dengan nilai inhibitory concentration (IC₅₀) (Cahyani, 2017).

Nilai IC₅₀ didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi senyawa uji yang dapat meredam radikal bebas sebanyak 50%. Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Nilai IC₅₀ diperoleh dari persamaan regresi linier. Pengukuran absorbansi ekstrak dengan DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis sebelumnya dilakukan penentuan

panjang gelombang maksimum DPPH. Aktivitas antioksidan penangkap radikal dapat diketahui melalui penurunan serapan tersebut. Sebelum melakukan pengujian aktivitas antioksidan, terlebih dahulu mengukur absorban maksimum larutan DPPH 0,5 mM. Serapan maksimum larutan DPPH ialah pada panjang gelombang 517 nm.

Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai Panjang gelombang 400-750 nm. Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Spektrum UV-Vis sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Suparmajid dkk., 2016).

Pengujian daya hambat antioksidan dilakukan terhadap ekstrak daun semangka dengan perlakuan diulang sebanyak dua kali dan serapannya diukur pada panjang gelombang optimum 517 nm karena pada panjang gelombang tersebut serapannya maksimum. Uji antioksidan dilakukan dengan tujuan untuk melihat efek penghambatan sampel terhadap proses oksidasi.

Nilai absorbansi yang didapat maka dapat dihitung nilai persentase penghambatan radikal DPPH (% inhibisi). Selanjutnya diperoleh kurva regresi linier dan persamaannya dengan konsentrasi sebagai sumbu x dan absorbansi sebagai sumbu y. Nilai IC_{50} dapat dihitung dari persamaan regresi linier yang sebelumnya telah diperoleh dengan mengganti y dengan 50 pada persamaan tersebut. Nilai IC_{50} merupakan suatu bilangan yang menunjukkan konsentrasi sampel uji (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan. Sifat antioksidan menurut Tristantini dkk (2016) berdasarkan nilai IC_{50} adalah sebagai berikut : Sangat Kuat (< 50 ppm); Kuat (50 - 100 ppm); Sedang (101-250 ppm); Lemah (251 - 500 ppm) dan Tidak Memiliki Antioksidan (> 500 ppm).

Pembandingan yang digunakan sebagai kontrol positif adalah Vitamin C dimana sebagai pembandingan karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas, mencegah terjadinya reaksi berantai, aktivitas antioksidannya sangat tinggi, mudah diperoleh dan vitamin C lebih polar dari vitamin yang lain. Vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas (Lung & Destiani, 2017)

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun semangka yaitu nilai IC_{50} sebesar 56,44 ppm (kategori antioksidan kuat) dan asam askorbat (vitamin C) dengan nilai IC_{50} sebesar 5,08 ppm (kategori antioksidan kuat).

Pada penelitian Mariani *et al* (2018) ekstrak etanol kulit putih semangka (*C. lanatus*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 14,729 $\mu\text{g/mL}$ yang tergolong sangat kuat. Jibril *et al.* (2019), ekstrak biji semangka (*C. lanatus*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} dengan rentang 16.46 ± 0.39 to $1266.14 \pm 1.23 \mu\text{g/m}$. Pada penelitian Aruna *et al.* (2014), ekstrak daun semangka (*C. lanatus*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 37,12 $\mu\text{g/mL}$ (kategori sangat kuat). Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun semangka

berpotensi sebagai antioksidan dan sangat layak jika dijadikan sediaan *hand body lotion*.

Ekstrak daun semangka terbukti mengandung metabolit sekunder golongan flavonoid, alkaloid, tanin, steroid dan saponin. Kandungan fitokimia Ekstrak daun semangka yang diduga berperan sebagai antioksidan adalah flavonoid, saponin, alkaloid, tanin dan steroid.

Flavonoid merupakan senyawa aktif yang termasuk dalam jenis intermediet antioksidan yang berperan sebagai antioksidan hidrofilik dan lipofilik. Flavonoid merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Mekanisme antioksidan dari flavonoid adalah menangkap ROS secara langsung, mencegah regenerasi ROS, dan secara tidak langsung dapat meningkatkan aktivitas antioksidan enzim antioksidan seluler. Flavonoid merupakan senyawa yang paling efektif sebagai scavenger spesies reaktif, misalnya super dioksida, radikal peroksil, dan peroksinitrit dengan cara mentransfer atom H⁺. Pencegahan terbentuknya ROS oleh flavonoid dilakukan dengan beberapa cara, yaitu menghambat kerja enzim xantin oksidase dan *Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate* (NADPH) oksidase, serta mengkelat logam (Fe²⁺ dan Cu²⁺) sehingga dapat mencegah reaksi redoks yang dapat menghasilkan radikal bebas (Hardiningtyas dkk., 2014).

Flavonoid mendonorkan hidrogen dari cincin aromatiknya ke radikal bebas untuk mengurangi radikal bebas yang bersifat toksik dan menghasilkan radikal flavonoid yang lebih stabil dan tidak toksik yang akan menghasilkan bentuk radikal yang lebih stabil dengan kereaktifan yang lebih rendah (Winata & Putri, 2019). Sifat antioksidan dari flavonoid berasal dari kemampuan untuk mentransfer sebuah elektron ke senyawa radikal bebas dan juga membentuk kompleks dengan logam. Kedua mekanisme itu membuat flavonoid memiliki beberapa efek, diantaranya menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat aktivitas beberapa enzim (Yuhernita & Juniarti, 2011).

Saponin terdiri dari sapogenin yaitu agian yang bebas dari glikosida yang disebut aglikon. Senyawa ini mempunyai efek antioksidan dengan membentuk hidroperoksida sebagai antioksidan sekunder sehingga menghambat pembentukan lipid peroksida. Mekanisme alkaloid sebagai antioksidan adalah dengan cara mendonorkan atom H pada radikal bebas. Mekanisme ini menunjukkan bahwa alkaloid bekerja sebagai antioksidan primer (Kurniati, 2013). Senyawa alkaloid, terutama indol, memiliki kemampuan untuk menghentikan reaksi rantai radikal bebas secara efisien. Senyawa radikal turunan dari senyawa amina ini memiliki tahap terminasi yang sangat lama (Yuhernita & Juniarti, 2011).

Tanin merupakan senyawa polifenol yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Hal ini disebabkan karena senyawa fenol membentuk ion fenoksida yang dapat memberikan satu elektronnya kepada radikal bebas sehingga membentuk senyawa tidak radikal (Aryantini, 2021). Steroid merupakan senyawa yang memiliki peranan sebagai antioksidan. Mekanisme antioksidan dari steroid adalah dengan cara menangkap/*scavenging spesies* reaktif, misalnya superoksida, dan mengkelat logam (Fe²⁺ dan Cu²⁺) serta dapat menghambat

peroksidasi lipida (Hardiningtyas dkk., 2014). Steroid bekerja sebagai antioksidan dengan mekanisme kerja antioksidan primer yaitu mampu mengurangi pembentukan radikal bebas baru dengan cara memutus reaksi berantai dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil (Maulida dkk., 2016).

Evaluasi Sediaan *Hand Body Lotion*

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptis lotion basis lotion dan lotion ekstrak daun semangka konsentrasi 3% (F1); 5% (F2) dan 7% (F3) dengan melakukan pengamatan secara visual yaitu melihat warna, bau dan konsistensi sediaan. Sediaan lotion ekstrak daun semangka konsentrasi 3% (F1); 5% (F2) dan 7% (F3) dengan warna yang berbeda antara ketiga formula dan bentuk semi padat. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan ekstrak etanol daun semangka. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun semangka, maka semakin gelap pula warna sediaan lotion yang dihasilkan dan semakin pekat aroma ekstrak etanol daun semangka.

Adanya perbedaan aroma dan warna pada sediaan lotion formula 1 (3%), formula 2 (5%) dan formula 3 (7%) karena sediaan memiliki konsentrasi ekstrak etanol daun semangka yang berbeda-beda yaitu 3%, 5% dan 7% sehingga untuk hal ini memberikan perbedaan pada organoleptis sediaan, karena semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun semangka yang digunakan warna hijau kehitaman pada sediaan menjadi lebih mencolok serta aroma sediaan menjadi lebih aromatik. Pada basis lotion (kontrol negatif) bentuk sediaan semi padat, berwarna putih dan berbau khas bahan lotion hal ini menunjukkan pada sediaan lotion kontrol negatif tidak ada zat warna yang ditambahkan sehingga warna sediaan cenderung putih.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang dibuat homogen atau tidak. Pada formula basis lotion dan lotion ekstrak daun semangka konsentrasi 3% (F1); 5% (F2) dan 7% (F3) tidak terdapat butiran kasar pada uji homogenitas. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan homogen. *Handbody lotion* yang homogen berarti bahwa ketercampuran dari bahan-bahan *handbody lotion* yang digunakan baik. Suatu sediaan *handbody lotion* harus homogen dan terdistribusi merata agar tidak menyebabkan iritasi ketika dioleskan pada permukaan kulit (Eliska *et al.*, 2016).

3. Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan sehingga pada saat *handbody lotion* digunakan tidak mengiritasi kulit (Eliska *et al.*, 2016). Berdasarkan data yang diperoleh nilai pH dari basis lotion dan lotion ekstrak daun semangka konsentrasi 3% (F1); 5% (F2) dan 7% (F3) yang dihasilkan yaitu semua formula memenuhi persyaratan nilai pH karena berada pada rentang pH 4-8 yang merupakan nilai pH untuk sediaan *handbody lotion* berdasarkan acuan pada SNI 16-4952-1998 (Eliska *et al.*, 2016).

4. Uji Viskositas

Viskositas berkaitan dengan konsistensi. Viskositas harus dapat membuat sediaan mudah dioleskan dan dapat menempel pada kulit. Sediaan dengan konsistensi yang lebih tinggi akan berpengaruh pada aplikasi penggunaannya. Setelah dilakukan pengujian terhadap viskositas sediaan lotion dengan menggunakan viscometer Brookfield didapatkan rata-rata viskositas pada basis lotion (F0) yaitu 19.900 cps; lotion 3% (F1) yaitu 19.500 cps; lotion 5% (F2) yaitu 18.600 cps dan lotion 10% (F3) yaitu 17.800 cps sehingga memenuhi persyaratan viskositas lotion. Persyaratan kisaran viskositas yang disyaratkan menurut SNI 1996 No. 16-4399 yaitu 2.000-50.000 cp.

5. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan *handbody lotion* dalam melekat pada kulit (Suharsanti & Ariyani, 2018). Apabila *handbody lotion* memiliki daya lekat yang rendah, maka efek yang diinginkan tidak tercapai. Namun, jika daya lekat yang dihasilkan kuat maka dapat menghambat pernafasan kulit.

Daya lekat yang dihasilkan dari basis lotion dan lotion ekstrak daun semangka konsentrasi 3% (F1); 5% (F2) dan 7% (F3), semua formula memenuhi syarat uji daya lekat yang baik yaitu tidak kurang dari 4 detik (Suharsanti & Ariyani, 2018). Daya lekat yang dihasilkan dari kelima formula berkisar antara 5-7 detik. Daya lekat *handbody lotion* berhubungan dengan lama tidaknya *handbody lotion* dapat kontak pada permukaan kulit dan berhubungan dengan kenyamanan penggunaan *handbody lotion* itu sendiri. *Handbody lotion* yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit sehingga tujuan penggunaannya tercapai, namun tidak terlalu lengket apabila diaplikasikan pada kulit (Oktaviasari & Zulkarnain, 2017)

6. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar pada *handbody lotion* dilakukan untuk melihat kemampuan menyebar pada kulit. *Handbody lotion* diharapkan mampu menyebar dan mudah saat diaplikasikan tanpa memerlukan tekanan yang berarti (Eliska *et al.*, 2016). Berdasarkan data yang diperoleh nilai daya sebar dari basis lotion dan lotion ekstrak daun semangka konsentrasi 3% (F1); 5% (F2) dan 7% (F3) yang dihasilkan dari kelima formula memenuhi persyaratan karena berkisar antara 5-6 cm. Hal tersebut sesuai dengan literatur dimana daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semi solid yang sangat nyaman dalam penggunaan (Eliska *et al.*, 2016). Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas, sehingga absorpsi obat ke kulit berlangsung cepat.

7. Uji Emulsi

Basis lotion dan lotion ekstrak daun semangka konsentrasi 3% (F1); 5% (F2) dan 7% (F3) memiliki tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Sistem emulsi tipe M/A menunjukkan fase terdispersi tersebar merata/homogen ke dalam medium pendispersi. Tipe emulsi M/A memiliki keuntungan antara lain, mudah menyebar, mudah dibilas dengan air dan tidak terasa lengket saat digunakan.

4.2.1 Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Daun Semangka

Hasil pengujian aktivitas antioksidan lotion ekstrak daun semangka pada konsentrasi 3,5 dan 7% yaitu dengan nilai IC_{50} Formulasi 1 (3%) sebesar 3981,48 ppm (Tidak memiliki antioksidan), nilai IC_{50} Formulasi 2 (5%) sebesar 842,19 ppm (Tidak memiliki antioksidan) dan nilai IC_{50} Formulasi 3 (7%) sebesar 926,71 ppm (Tidak memiliki antioksidan).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa lotion ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) tidak memiliki aktivitas antioksidan hal diduga dikarena pada proses pembuatan lotion menggunakan metode pemanasan dan ekstrak daun semangka dalam lotion memiliki jumlah yang sedikit hanya beberapa persen saja dimana ketika dijadikan sediaan berbeda dengan ekstrak murni apabila jika dijadikan sediaan sudah banyak campuran bahan lainnya. Maka hal ini menjadi salah satu faktor penyebab berbedanya hasil nilai IC_{50} dari sediaan lotion dengan ekstrak murni.

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil dan Pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) memiliki efek antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 56,44 ppm (kategori antioksidan kuat).
2. Ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) dapat diformulasi menjadi sediaan hand body lotion yang memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat dengan tipe emulsi M/A.
3. Lotion ekstrak etanol daun semangka (*C. lanatus*) tidak memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 3981,48 ppm (Formulasi 1- 3%), 842,19 ppm (Formulasi 2 - 5%) dan 926,71 ppm (Formulasi 3- 7%).

PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan, peneliti berharap kepada peneliti selanjutnya agar lebih memperluas penelitian mengenai tema penelitian yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, P. 2011. Isolasi, elusidasi struktur dan uji aktivitas antioksidan senyawa kimia dari daun *Garcinia benthami* Pierre. Tesis Universitas Indonesia
- Ansel, H.C. 2005. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi Keempat. Penerjemah : Farida Ibrahim. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia
- Aruna, A., K. Vijayalakshmi & V.Karthikeyan. 2014. In vitro Antioxidant Screening of *Citrullus lanatus* Leaves. *International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Analysis*. 01(01): 9-25
- Aryati, Y.V.P., I.Setiawan, N.R. Ariani & D.D. Hastuti. 2018. Pengaruh Gel Kombinasi Ekstrak Kulit Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.)) dan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kelinci. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 2018(02): 117-125

- Aryantini, B. 2021. Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Tanin Total Ekstrak Etanol Daun Kupu-Kupu (*Bauhinia purpurea* L.). *Jurnal Farmagazine*. VIII (1): 54-61
- Bachri, Nursalma & N. Nora. 2015. Pembuatan Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) Dalam Sediaan Lotio. *As-Syifaa* Vol 07 (02) : 190-196
- Cahyani, A.I. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Cholisoh, Z., & W. Utami. 2009. Aktivitas penangkap radikal ekstrak etanol 70% biji Jengkol (*Archidendron jiringa*). *Pharmacon*. 9(1): 33-40.
- Daniel, A. 2012. Intensif Tanaman Semangka Tanpa Biji. Yogyakarta:Pustaka Baru Press.
- Depkes RI, 1995. Farmakope Indonesia Edisi IV. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Ditjen POM. 2010. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Eliska, H., Gurning, T., Wullur, A. C., & Lolo, W. A. 2016. Formulasi Sediaan Losio Dari Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya. *Pharmacon*, 5(3), 110-115.
- Fadhila, Aprilia Ayu Dewayanti, Dear Syairi, Odilia Putri Daniati, Tarisa Silvi Nugraheni & Disa Andriani. 2022. Penetapan Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Kulit Semangka. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1): 159-166.
- Fatmawati, D. 2007. Daya Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) Dengan Metode 2,2-difenil-1- pikrilhidrazil (DPPH). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Febrianto, Y., N. P.Santari & W. Setiyaningsih. 2021. Formulasi Dan Evaluasi Handbody Lotion Ekstrak Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Dan Asam Stearat Sebagai Emulgator. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*. 4(1): 29-36
- Figueroa, A., S. Gonzalez, M.A., P.Veazie, P.M., & Arjmandi, B.H. 2011. "Effects of watermelon supplementation on aortic blood pressure and wave reflection in individuals with prehypertension: A pilot study," *Am. J. Hypertens.*, 24 (1). 40-44.
- Habibi, R. Arizal Firmansyah & Siti Mukhlisoh Setyawati. 2018. Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*. 7(1): 1-4

- Harborne, J. B. 1996. Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis. Padmawinata K, Sudiro I, Penerjemah. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Hardiningtyas, S. Purwaningsih & E. Handharyani. 2014. Aktivitas Antioksidan Dan Efek Hepatoprotektif Daun Bakau Api-Api Putih. JPHPI 2014, Volume 17 Nomor 1: 80-91
- Husni, A, N,Pratiwi & A, Baitariza. 2019. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk). Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa Volume 2 No 2:101-111.
- Illing, Wulan Safitri & Erfiana. 2017. Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*. 8(1): 66-84
- Isnindar, S. Wahyuono & E.P. Setyowati. 2011. Isolasi dan identifikasi senyawa antioksidan daun kesemek (*Diospyros kaki* Thunb.) dengan metode DPPH (2,2- difenil-1-pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*. 16(3), 157-164.
- Jellenick, S. 2010. Formulation and Function of Cosmetics. New York: Wiley Interscience.
- Jibril, A. A.Hamid, H.M.Ghazali, M.S.P. Dek, N. S. Ramli, A.H. Jaafar, J.Karrupan & A. S. Mohammed. 2019. Antidiabetic Antioxidant and Phytochemical Profile of Yellow-Fleshed Seeded Watermelon (*Citrullus Lanatus*) Extracts. *Journal of Food and Nutrition Research*. 7(1), 82-95
- Johnson, I. T. 2001. Antioxidative and Antitumors Properties. In : Pokorny, J., M. Yanishileva, M. Gordon. CRC Press, Cambridge England.
- Kurniati, R.I. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etanol Daun Buas-Buas (*Premna cordifolia* Linn.) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Naskah Publikasi*. Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Lachman, L., H.A. Lieberman & J.L. Kanig. 1994. Teori dan Praktek Farmasi Industri. Edisi III. Jakarta: Universitas Indonesia Press
- Lung, J.K.S & D.P.Destiani. 2017. Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan metode DPPH. *Suplemen*. 15(1): 53-62
- Mabberley, D.J. 2018. Mabberley plant-book: a portable dictionary of plants, their classification and uses. Cambridge university press
- Mariani, S., Rahman, N., Supriadi. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Akademika Kimia*. 7(2): 96-101.
- Maynard, D.N. 2011. Watermelons: characteristics, production and marketing. American Society for Horticultural Science (ASHS) Press. Horticulture Crop Production Series. Alexandria, VA, United States.

- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Ijayanti, N. P. A. D.1 & Yustiantara, P.S.. 2017. Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry (*Rubus rosifolius*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*. 6(1): 1-5.
- Meskin, M. S., W. R. Bidlack, A. J. Davies & S. T. Omaye. 2002. *Phytochemicals in Nutrition and Health*. CRC Press, London New York.
- Mitsui, T. 1997. *Cosmetic and Skin: New Cosmetic Science*. Elsevier. Amsterdam
- Maulida, Jaka Fadraersada & Laode Rijai. 2016. Isolasi Senyawa Antioksidan Dari Daun Pila – Pila (*Mallotus paniculatus*). *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4*. Samarinda.
- Naidu, A. S. 2000. *Natural Food Antimicrobial Systems*. CRC Press. USA
- Nisa, Intan. 2011. *Ajaibnya Terapi Herbal Tuntas Penyakit Darah Tinggi*. Dunia Sehat. Jakarta.
- Noer, H.B.M & Sundari. 2016. Formulasi Hand And Body Lotion Ekstrak Kulit Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus*) Dan Uji Kestabilan Fisiknya. *Jurnal Kesehatan*. XI(1): 101-115.
- Oktaviasari, L., & Zulkarnain, A. K. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Lotion O/W Pati Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Serta Aktivasnya Sebagai Tabir Surya. *Majalah Farmaseutik*, 13(1), 9– 27
- Plantamor. 2021. Water Melon (*Citrullus lanatus*). Klasifikasi & profil *Citrullus lanatus* di USDA Plant Profile. Diakses pada tanggal 2 Agustus 2021.
- Prakash, A. 2001. Antioxidant activity. *Medallion Laboratories: Analytical Progress*. 19 (2):1-19
- Pramushinta, & P.T. Hardani. 2021. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annus* L.). *Stigma* 14 (1): 34 - 39;
- Putri, Siti Munawaroh, Dian Laila Purwaningroom, Widodo, Sholihatul Maghfirah, Cholik Harun Rosjidi & Muhaimin Rifa'i. 2018. Total Phenols Content Of Antihypertensive Medicinal Plants Used By The Villagers Of A Javanese Community In Ponorogo East Java, Indonesia. *International Conference On Agromedicine And Tropical Disease "Current Trends, Challenges, and Issues in Agricultural Health Medicine*.
- Rahman H, Priyanka P, Lavanya P, Srilakshmi N & R. Kumar P. 2013. A review on ethno botany, phytochemistry and pharmacology of *Citrullus lanatus* L. *Int. Res J Pharm. App Sci.*, 2013; 3(2):77-81.
- Rasydy, L.O.A., M.Zaky & R. Surtiana. 2021. Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan *Hand Body Lotion* Ekstrak Etanol Daun Miana (*Plectranthus*

- scutellarioides (L.) R. Br.). *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 2021, 7(1); 33-38.
- Robinson T. 1995 Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Edisi 6. Penerbit ITB. Bandung
- Rowe, R.C., P.J. Sheskey dan M.E. Quinn, 2009. Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition. American Pharmaceutical Association. London, Chicago
- Shivaprasad, H. N., S. Mohan, M. D. Kharya, M. R. Shiradkar, & K. Lakshman., 2005. In-vitro models for antioxidant activity evaluation: A review. 5 <http://www.pharmainfo.net/reviews/vitro-modelsantioxidant-activity-evaluation-review>
- Suharsanti, R., & Ariyani, L. W. 2018. Karakteristik Fisik dan Indeks Iritasi Pada Sediaan Shooting Gel Kombinasi Lidah Buaya dan Buah Anggur. *Jurnal Media Farmasi Indonesia*, 13(1).
- Sulaiman, A.A.Azam, M. S. A.Bustamam, S. Fakurazi, F. Abas, Y. X. Lee, A.A.Ismail, S.M. M.Faudzi & I. S. Ismail. 2020. Metabolite Profiles of Red and Yellow Watermelon (*Citrullus lanatus*) Cultivars Using a 1H-NMR Metabolomics Approach. *Molecules* 25(3235): 1-13.
- Sumbayak, A.R. & Diana, V.E. 2018. Formulasi Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka (*Citrillus vulgaris*). *Jurnal Dunia Farmasi*. 2(2): 70-76
- Suparmajid, Sri Mulyani Sabang, & Ratman. 2016. Pengaruh Lama Penyimpanan Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Vahl) Terhadap Daya Hambat Antioksidan. *J. Akademika Kim.* 5(1): 1-7.
- Syamsuni, 2006. Farmasetika Dasar dan Perhitungan Farmasi. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Tahir, M., A.C.Heluth & H. Widiastut. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) Dengan Metode FRAP. *As-Syifaa*. 08 (01) : 31-38
- Tiwari, Kumar, K. Mandeep, K. Gurpreet & K.Harleem. 2011. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*.
- Tranggono, R.I., & Latifah, F., 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. PT.Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Tristantini, D.A. Ismawati, B.T. Pradana & J.G.Jonathan. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia Yogyakarta

- Voigt, R. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi. Edisi ke-5. Yogyakarta: UGM Press
- Wasitaatmadja, S. M. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Winata, I.P. & A, D,Putri. 2019. Biji Mahoni Sebagai Antioksidan. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 1(1): 89-96.
- Yuhernita & Juniarti. 2011. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Makara, Sains*.15(1): 48-52
- Zamzam, M.Y & Indawati, I. 2020. Formulasi Dan Uji Stabilitas Lotion Ekstrak Etanol Daun Afrika Dengan Cetyl Alcohol 1% Dan 1, 5%. *Medimuh*. 1(1): 1-14