

FORMULASI DAN UJI PENANGKAP RADIKAL BEBAS METODE DPPH SEDIAAN TONER EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* Linn)

Oemeria Shitta Subadra ^{1*)} | Nur Atikah ²⁾ | Firliana Miftahul Jannah ²⁾ | Khoirunisa ²⁾

¹⁾ DIII Farmasi, Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Kupang

²⁾ DIII Farmasi, Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Surakarta

* Penulis Korespondensi : oemeriass@gmail.com

ABSTRAK

Sinar UV A matahari merupakan radikal bebas eksternal yang menyebabkan kerusakan sel kulit wajah sehingga terjadi peredupan dan penuaan dini kulit wajah. Selain itu, kulit lansia juga memiliki indikasi penurunan kesehatan kulit wajah. Senyawa antioksidan mampu meredam radikal bebas dan menutrisi kulit wajah yang dapat ditemukan pada tanaman alam, salah satu tanaman tersebut yakni daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn). Daun belimbing wuluh memiliki zat aktif yaitu asam format, flavonoid, tanin, peroksida, saponin. Kandungan dari tanaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai komponen dalam sediaan kosmetik salah satunya yaitu sediaan kosmetik *toner*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hasil formulasi dan hasil uji penangkap radikal bebas dengan metode dpph (IC₅₀). Metode penelitian ialah dengan membuat tiga formula dengan variasi konsentrasi penambahan Na CMC formula I yaitu 0,25%, formula II yaitu 0,5%, formula III yaitu 0,75%. Uji mutu fisik yang dilakukan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, dan uji viskositas selanjutnya dilakukan uji penangkap radikal bebas dengan metode dpph (nilai IC₅₀) serta dilanjutkan dengan uji stabilitas. Hasil formulasi menunjukkan formula 1 yang paling mendekati kesesuaian parameter uji mutu fisik yaitu dengan nilai pH 6,1 viskositas 10,5 cP serta memiliki warna kekuningan tidak memiliki aroma yang spesifik, dan bentuk yang dihasilkan cair transparan dan homogen. Hasil uji penangkapan radikal bebas menunjukkan sediaan toner memiliki kategori antioksidan kuat sebesar 64,94 ppm dengan kontrol pembanding vitamin C sebesar 18,92 ppm. Hasil uji stabilitas metode *cycling test* menunjukkan bahwa sediaan toner memenuhi syarat uji organoleptis, uji homogenitas dan uji pH dan uji viskositas.

Kata kunci: toner, daun belimbing wuluh, uji penangkap radikal bebas, uji mutu fisik, uji stabilitas

ABSTRACT

Sun's UV A rays are external free radicals that cause damage to facial skin cells resulting in dimming and premature aging of facial skin. In addition, elderly skin also has indications of decreased facial skin health. Antioxidant compounds are able to

reduce free radicals and nourish facial skin which can be found in natural plants, one of these plants is Belimbing Wuluh leaves (*Averrhoa bilimbi* Linn). Belimbing wuluh leaves have active substances, namely formic acid, flavonoids, tannins, peroxides, saponins. The content of these plants can be used as a component in cosmetic preparations, one of which is cosmetic toner preparations. The purpose of this study was to determine the results of the formulation and the results of the free radical scavenger test using the dp_ph (IC₅₀) method. The research method was to make three formulas with varying concentrations of the addition of Na CMC, formula I, namely 0.25%, formula II, namely 0.5%, formula III, namely 0.75%. The physical quality tests carried out included organoleptic tests, pH tests, homogeneity tests, and viscosity tests, then free radical scavenger tests were carried out using the dp_ph method (IC₅₀ value) and continued with stability tests. The results of the formulation show that formula 1 is closest to the suitability of the physical quality test parameters, namely with a pH value of 6.1, a viscosity of 10.5 cP and has a yellowish color, does not have a specific aroma, and the resulting form is a transparent and homogeneous liquid. The results of the free radical scavenging test showed that the toner had a strong antioxidant category of 64.94 ppm with a control comparison of vitamin C of 18.92 ppm. The stability test results of the cycling test method showed that the toner preparation met the requirements for the organoleptic test, homogeneity test and pH test and viscosity test.

Keywords: toner, *Averrhoa bilimbi folium*, free radical scavenger test, physical quality test, stability test

PENDAHULUAN

Tanaman belimbing wuluh merupakan tanaman yang sering dijumpai disekitar pekarangan rumah masyarakat desa dan biasanya daun tanaman ini tidak banyak dimanfaatkan oleh masyarakat akan tetapi, tanaman belimbing wuluh memiliki khasiat yang baik untuk kesehatan manusia. Salah satu bagian tanaman belimbing wuluh yang dapat dimanfaatkan untuk kesehatan adalah bagian daun (Pendit et al., 2016). Daun belimbing wuluh diketahui memiliki kandungan antioksidan tinggi. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat melindungi tubuh dari kerusakan-kerusakan sel akibat radikal bebas. Daun belimbing wuluh memiliki zat aktif yaitu asam format, flavonoid, tanin, peroksida, saponin (Sari dan Suryani., 2014). Pemanfaatan tanaman dapat dijadikan komponen bahan dalam pembuatan kosmetik. Kosmetik merupakan sediaan yang dimaksudkan

untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital bagian luar, atau gigi dan membran mukosa mulut, terutama untuk membersihkan, mewangiakan, mengubah penampilan, memperbaiki bau badan, melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik (BPOM., 2020). Toner merupakan salah satu media untuk membersihkan wajah. Setelah dibersihkan dengan susu pembersih, seringkali wajah masih terasa lengket karena tidak semua susu pembersih dapat mengangkat sisa kotoran yang menempel. Disinilah peran penting toner sebagai penyempurna kebersihan wajah. Terdapat jenis toner dengan campuran alkohol yang disebut astringent. Astringent efektif digunakan untuk kulit berminyak dan berjerawat, serta bermanfaat untuk mengencangkan kulit dan pori. Khusus toner, terdapat kegunaan untuk melindungi kulit setelah proses pembersihan karena mampu

mengembalikan pH kulit pada posisi alaminya (Gusnaldi., 2007).

Senyawa antioksidan dapat diperoleh dari bahan alam, yakni tanaman Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) yang ekstraknya telah terbukti mengandung antioksidan sangat kuat sebesar $16,99 \pm 0,12 \mu\text{g/ml}$ (Hasim et al., 2019). Kadar antioksidan yang tinggi dari daun Belimbing Wuluh cocok diaplikasikan dalam bentuk sediaan kosmetik (Hadiyani., 2021). Matahari memiliki sinar UV yang dapat merusak lapisan sel kulit manusia sehingga menyebabkan penuaan dini dan kulit menjadi redup. Semakin banyaknya populasi lansia dapat menyebabkan timbulnya permasalahan kulit wajah (Isfardiyana dan Safitri., 2014). Oleh karena itu, pada penelitian kali ini bertujuan untuk mendapatkan suatu sediaan kosmetik wajah yang dapat menangani permasalahan penuaan dini dan dapat menjadi asupan nutrisi eksternal bagi kulit wajah. Sinar UV A merupakan salah satu sumber radikal bebas yang dapat diatasi dengan pemberian senyawa antioksidan (Hasim et al., 2019).

METODE

Desain penelitian yang digunakan yaitu eksperimental. Pengumpulan bahan daun belimbing wuluh diambil dari kecamatan Wedi Kabupaten Klaten

Alat

Alumunium foil, *beaker glass* (Pyrex), botol kaca, inkubator (WINA), kuvet, labu ukur (Pyrex), lemari pendingin (Panasonic), mikropipet Dragon (OneMed), pH meter (CAPP), pipet tetes, pipet volume, porselen, rak tabung reaksi, spatula, spektrofotometer *UV-Vis* (RAPTOR), tabung reaksi (Pyrex), timbangan analitik (Ohaus), timbangan (Sartorius), viskometer *Brookfield* (NDJ-8S) dan *vortex* (Thermo).

Bahan

Ekstrak kental daun belimbing wuluh 0,0016 gram, gliserin 5 ml, metilparaben 0,18 gram, Na CMC 0,25% 0,5% 0,75%, polisorbate 0,15 ml, propilparaben 0,02 gram propilen glikol 4 ml, dan *aquadest* etanol pro analisis absolut, serbuk/kristal DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan vitamin C pro analisis.

Prosedur Penelitian

I. Pembuatan ekstrak

Pembuatan ekstrak dengan proses maserasi. Serbuk simplisia daun blimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) ditimbang sebanyak 200 gram dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2000 ml rasio bahan pelarut 1:10 selama 3x24 jam sambil dilakukan pengadukan setiap 24 jam (Hasanah dan Novian., 2020). Maserat yang diperoleh disaring, kemudian dikentalkan dengan menggunakan *waterbath* atau *rotary evaporatory* pada suhu 40°C hingga memperoleh ekstrak kental.

II. Pembuatan toner

Tabel 1. Formula Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) (modifikasi Khanza dan Mardhiyah, 2017)

No	Bahan	Konsentrasi		
		F1	F2	F3
1	Ekstrak daun blimbing wuluh	0,00 16g	0,00 16 g	0,00 16 g
2	Polisorbat 80	0,15 ml	0,15 ml	0,15 ml
3	Gliserin	5 ml	5 ml	5 ml
4	Propilparaben	0,02 gr	0,02 gr	0,02 gr
5	Metilparaben	0,18 gr	0,18 gr	0,18 gr
6	Na CMC	0,25 %	0,5 %	0,75 %
7	Propilen glikol	4 ml	4 ml	4 ml
8	<i>Aquadest</i>	ad 100 ml	Ad 100 ml	ad 100 ml

Timbang Na CMC sebanyak konsentrasi yang dibutuhkan, kemudian diambil air hangat sebanyak 5 ml, disiapkan mortar dan stemper. Taburkan Na CMC diatas air hangat, ditunggu hingga mengembang, diaduk sampai homogen. Selanjutnya ditimbang metil paraben sebanyak 0,18 gram, propil paraben 0,02 gram, ditambahkan sedikit air hangat untuk melarutkan. Diukur gliserin sebanyak 5ml, propilen glikol sebanyak 4ml, polisorbate 80 sebanyak 0,15ml, dimasukkan ke dalam campuran larutan. Kemudian ditambahkan ekstrak daun belimbing wuluh selanjutnya ditambahkan *aquades* sampai batas yang diinginkan (100 ml) dilarutkan sampai homogen.

III. Uji Mutu Fisik

Uji mutu fisik meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, dan uji viskositas. Uji organoleptik dilakukan dengan pancaindra meliputi warna, bau, bentuk, dan aroma sediaan (Ayustaningwarno, 2014). Uji pH dilakukan kalibrasi pH meter dengan menggunakan larutan buffer pH 4 dan pH 7, dinyalakan dengan menekan tombol on pada pH meter, dimasukan pH meter ke dalam wadah yang berisi sediaan yang akan di uji, ditunggu hingga angka berhenti dan tidak berubah-ubah (Alviniari., 2019). Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil 10 ml sediaan, kemudian masukan sediaan kedalam beker gelas, selanjutnya diamati susunan partikel-partikel kasar atau ketidakhomogenan pada sediaan (Endang., 2016). Uji viskositas sediaan *toner* dilakukan menggunakan *viscometer boorkfield* NDJ-8S dengan rotor nomor 1. Rotor nomor 1 dipilih karena tingkat sensitifitasnya paling tinggi selain itu rotor 1 digunakan untuk mengukur viskositas zat cair yang encer (Yanwar., 2019). Sediaan dimasukan kedalam suatu tabung gelas vertikal dengan volume tertentu. Rotor yang sudah terpasang kemudian diturunkan hingga batas rotor tercelup pada sediaan *toner*. kecepatan rotor diatur pada kecepatan 60 rpm. Kecepatan 60 rpm dipilih karena semakin cepat rotor berputar, maka hasil viskositas yang terbaca pada alat ukur viskometer akan semakin rendah. Sedangkan bila

rotor semakin lambat berputar, maka viskositas akan semakin tinggi atau semakin kental (Caesarono dan Ningtyas., 2015). Sediaan *toner* diukur viskositasnya dari skala yang terbaca pada alat viskometer.

Uji Aktivitas Penangkap Radikal Bebas Toner Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn)

I. Pembuatan Larutan DPPH

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 1 mg (BM = 394,32 g/mol). Serbuk dilarutkan dengan etanol pro analisis absolut sampai 10 ml (100 ppm) dan dimasukkan ke dalam botol gelap dan tertutup rapat sehingga terlindung dari cahaya (Ariem et al., 2020).

II. Pembuatan Larutan Blanko DPPH

Larutan DPPH dipipet sebanyak 1 ml ke dalam labu ukur yang berukuran 5 ml. Larutan ditambahkan dengan etanol pro analisis absolut sampai tanda batas, terakhir larutan dihomogenkan (Ariem et al., 2020).

III. Pembuatan Kontrol Positif (Larutan Vitamin C)

Vitamin C ditimbang 5 mg dan ditambahkan etanol pro analisis absolut sampai 5 ml (1000 ppm). Pembuatan baku kerja dilakukan dengan membuat 5 seri konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm dan 30 ppm. Masing-masing sampel diambil sebanyak 1 ml dan ditambahkan DPPH sebanyak 2 ml kemudian divortex 2 menit. Replikasi sebanyak 3 kali (Ariem et al., 2020).

IV. Pembuatan Larutan Uji Toner Dan Basis Toner (Preparasi Sampel)

Toner ekstrak etanol 70% daun Belimbing Wuluh ditimbang 10 mg. Sampel dilarutkan dengan etanol pro analisis absolut sampai 10 ml, lalu divortex selama 2 menit (1000 ppm). Larutan sampel disaring dan diperoleh sampel dengan konsentrasi 1000 ppm. Pembuatan baku kerja dilakukan dengan membuat 5 seri konsentrasi 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm. Masing-masing sampel diambil

sebanyak 1 ml dan ditambahkan DPPH sebanyak 2 ml kemudian divorteks 2 menit. Replikasi sebanyak 3 kali (Ariem et al., 2020).

V. Proses Inkubasi

Proses inkubasi merupakan proses lanjutan setelah pembuatan larutan uji dan larutan blanko selesai. Inkubasi dilakukan dengan mengikubasi seluruh larutan tersebut selama 30 menit pada suhu kamar di tempat yang gelap (Sutriningsih dan Astuti., 2017).

VI. Pengukuran Absorbansi

Proses pengukuran serapan dilakukan setelah proses inkubasi selesai menggunakan alat spektrofotometri *UV-Vis* dengan panjang gelombang (λ) maksimum 518 nm (Sutriningsih dan Astuti., 2017).

VII. Perhitungan % Inhibisi

Perhitungan persen inhibisi dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut: (Sutriningsih dan Astuti., 2017).

$$\% \text{inhibisi} = 1 - \frac{\text{absorban sampel}}{\text{absorban larutan blanko DPPH}} \times 100\%$$

VIII. Perhitungan Nilai IC_{50}

Proses menentukan konsentrasi ekstrak yang dapat meredam 50% DPPH maka digunakan persamaan regresi linier dari rentang konsentrasi ekstrak dengan % perendaman DPPH. Nilai 50% didapat dari nilai x setelah mengganti $y = 50$. Dari persamaan $y = bx + a$ dapat dihitung nilai IC_{50} dengan rumus sebagai berikut: (Sutriningsih dan Astuti., 2017).

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

Uji Stabilitas Sediaan Toner Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

I. *Cycling test*

Penyimpanan dipercepat dan menggunakan metode *cycling test* yakni sediaan disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian dipindahkan ke oven dengan suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus) selama 12 hari (6 siklus) (Aji et al., 2020)

II. Uji Homogenitas

Pengamatan dilakukan dengan mengamati susunan partikel-partikel kasar atau ketidakhomogenan sediaan toner (Aji et al., 2020).

III. Uji Organoleptis

Analisis bau dengan indera penciuman jika tercium bau khas ekstrak atau berbau toner segar dan tidak tercium bau tengik maka sediaan dinyatakan stabil dan normal. Analisis warna dengan indera penglihatan dan dilakukan pengamatan apakah terjadi perubahan warna terhadap sediaan toner (Aji et al., 2020).

IV. Uji pH

Pengukuran dilakukan secara langsung dengan dengan pH meter yang sudah terkalibrasi dengan buffer pH 4 dan pH 7. Kemudian diamati hasil nilai pH yang muncul dari layar pH meter (Aji et al., 2020).

V. Uji Viskositas

Pengukuran dilakukan dengan viskometer *Brookfield* dengan spindel nomer 1. Spindel yang sudah terpasang kemudian diturunkan hingga batas spindel tercelup pada sampel sediaan toner. Spindel diatur pada kecepatan 60 rpm dan satuan viskositas diatur pada *megapascal* per detik (cP). Kemudian dilakukan pembacaan dalam rentang 10%-100% dan dicatat skala viskositas sediaan yang terbaca dalam Cp (Aji et al., 2020).

HASIL DAN DISKUSI

Hasil ekstrak dari serbuk simplisia daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut yang yaitu etanol 70% dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Rendemen

Berat serbuk	Berat ekstrak kental	Rendemen
200 gram	28.66 gram	14,33%

Selanjutnya dilakukan uji mutu fisik pada hasil formulasi sediaan *toner* ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan variasi konsentrasi Na CMC dimana uji tersebut

meliputi uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, dan uji viskositas sehingga didapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Uji Mutu Fisik

No	Uji mutu fisik	Sediaan		
		F1	F2	F3
1	Uji organoleptis	Warna : kekuningan aroma : tidak memiliki aroma spesifikasi (fragrance- free) Bentuk : cair, transparan	Warna : kekuningan aroma: tidak memiliki aroma spesifikasi (fragrance- free) Bentuk : cair, transparan	Warna : kekuningan aroma : tidak memiliki aroma spesifikasi (fragrance- free) Bentuk : cair, transparan
2	Uji ph	6,131	6,175	6,155
3	Uji homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
4	Uji viskositas	10,50 cP	12,00 cP	19,70 cP

Hasil uji pH sediaan *toner* ekstrak etanol 70 % daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memenuhi syarat mutu sediaan dengan nilai pH yang mendekati pH balance kulit yaitu 4,5-6,5 sedangkan hasil uji viskositas sediaan *toner* yang memenuhi syarat ialah pada F1 dengan nilai 10,50 cP masuk kedalam rentang nilai viskositas pada penelitian yang dilakukan oleh Alvinari (2019) dengan judul uji stabilitas dan praklinis face *toner* berbasis kolagen dari kulit ikan kakap merah (*Lutjanus* sp.) dan kitosan yaitu 7,3-11,4 cP pada suhu ruang. Selain itu, sediaan *toner toner* ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan variasi

konsentrasi Na CMC lebih rendah dari pada sediaan suspensi menurut SNI yaitu 37 cP - 396 cP. Hasil uji mutu fisik menunjukkan F1 ialah formula yang memenuhi syarat sebagai sediaan *toner* sehingga dilanjutkan dengan uji aktivitas penangkap radikal bebas.

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum

Hasil absorbansi terhadap larutan blanko dari pengenceran larutan DPPH 100 ppm menjadi 20 ppm pada rentang panjang gelombang 515-520 nm dihasilkan nilai absorbansi sebesar 0,757 pada panjang gelombang 518 nm.

Tabel 4. Data Pengukuran Absorbansi dan IC50 Kontrol Positif Vitamin C

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi				% Inhibisi	IC ₅₀
		R1	R2	R3	Rata-rata		
Blanko DPPH	20 ppm	0,757					
Vitamin C	10 ppm	0,536	0,534	0,535	0,535	29,33	18,92 ppm
	15 ppm	0,480	0,483	0,485	0,483	36,19	
	20 ppm	0,328	0,327	0,326	0,327	56,80	
	25 ppm	0,232	0,233	0,235	0,233	69,22	
	30 ppm	0,217	0,221	0,220	0,219	71,07	

Tabel 5. Data Pengukuran Absorbansi dan IC50 Sampel Basis Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi				% Inhibisi	IC ₅₀
		R1	R2	R3	Rata-rata		
Blanko DPPH	20 ppm	0,757					
Basis toner ekstrak daun Belimbing Wuluh	100 ppm	0,824	0,823	0,824	0,824	48,72	-
	150 ppm	0,846	0,845	0,845	0,845	47,42	
	200 ppm	0,849	0,849	0,849	0,849	47,17	

Tabel 6. Data Pengukuran Absorbansi dan IC50 Sampel Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi				% Inhibisi	IC ₅₀
		R1	R2	R3	Rata-rata		
Blanko DPPH	20 ppm	0,757					
Toner ekstrak daun Belimbing Wuluh	100 ppm	0,356	0,355	0,356	0,356	52,98	64,94 ppm
	150 ppm	0,328	0,329	0,327	0,328	56,68	
	200 ppm	0,300	0,301	0,300	0,300	60,35	
	250 ppm	0,271	0,271	0,272	0,271	64,17	
	300 ppm	0,235	0,236	0,236	0,236	68,87	

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh

Sebelum <i>Cycling test</i>		Sesudah <i>Cycling test</i>	
Siklus 0		Siklus 1 - Siklus 6	
Homogen		Homogen	
Sebelum <i>Cycling test</i>		Sesudah <i>Cycling test</i>	
Siklus 0		Siklus 1 - Siklus 6	
Homogen		Homogen	

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptis Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh

Sebelum Penyimpanan		Sesudah Penyimpanan	
Warna	Bau	Warna	Bau
Bening dan sedikit kekuningan	Bau tidak spesifik (<i>fragrance-free</i>)	Bening dan sedikit kekuningan	Bau tidak spesifik (<i>fragrance-free</i>)

Tabel 9. Hasil Uji pH Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh

Waktu	Nilai pH			
	R1	R2	R3	Rata-rata
Hari ke 0	6,132	6,131	6,130	6,131
Hari ke 1	6,123	6,123	6,124	6,123
Hari ke 2	6, 148	6,147	6,148	6,148
Hari ke 3	6,138	6,136	6,138	6,138
Hari ke 4	6, 136	6,137	6,136	6,137
Hari ke 5	6,128	6,129	6,128	6,128
Hari ke 6	6,133	6,132	6,133	6,133
Hari ke 7	6,129	6,128	6,129	6,129
Hari ke 8	6,137	6,137	6,136	6,137
Hari ke 9	6,140	6,141	6,141	6,141
Hari ke 10	6,131	6,133	6,131	6,131
Hari ke 11	6,144	6,144	6,145	6,144
Hari ke 12	6,136	6,135	6,135	6,135
	Rata-rata total			6,135

Tabel 10. Hasil Uji Viskositas Toner Ekstrak Etanol 70% Daun Belimbing Wuluh

Waktu	Viskositas (mPa's)			
	R1	R2	R3	Rata-rata
Hari ke 0	10,60	10,50	10,60	10,57
Hari ke 1	11,01	11,00	11,00	11,00
Hari ke 2	11,30	11,38	11,38	11,38
Hari ke 3	11,05	11,06	11,07	11,06
Hari ke 4	11,37	11,36	11,36	11,36
Hari ke 5	11,09	11,11	11,07	11,09
Hari ke 6	11,44	11,43	11,43	11,43
Hari ke 7	11,00	11,00	11,03	11,01
Hari ke 8	11,38	11,39	11,38	11,38
Hari ke 9	11,06	11,01	11,01	11,03
Hari ke 10	11,43	11,43	11,43	11,43
Hari ke 11	11,17	11,18	11,16	11,18

Hari ke 12	11,40	11,39	11,39	11,39
------------	-------	-------	-------	-------

Setelah dilakukan penyimpanan dipercepat terhadap toner ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh dengan metode Cycling test pada suhu 4°C selama 24 jam dalam kulkas kemudian dipindahkan ke inkubator dengan suhu 40°C selama 24 jam (1 siklus) selama 12 hari (6 siklus), mengacu pada tabel 1.4 hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa sediaan tetap stabil dan masih dalam kondisi tercampur rata. Mengacu pada tabel 1.5 hasil uji organoleptis menunjukkan tidak ada perubahan bau maupun warna dengan karakteristik warna sediaan bening dan sedikit kekuningan serta bau tidak terlalu spesifik (fragrance-free). Mengacu pada tabel 1.6 nilai pH sediaan tidak memiliki perbedaan yang signifikan. pH yang dimiliki oleh sediaan tetap menunjukkan hasil pada pH rata-rata 6,1. Mengacu pada tabel 1.7 viskositas sediaan toner mengalami peningkatan dan penurunan viskositas sediaan selama masa penyimpanan cycling test.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penangkapan radikal bebas sediaan toner ekstrak etanol 70% daun Belimbing Wuluh dan mengetahui stabilitas fisik sediaan toner tersebut. Sampel yang digunakan untuk uji penangkapan radikal bebas yakni basis toner, toner yang mengandung zat aktif dan kontrol positif (vitamin C). Uji penangkapan radikal bebas menggunakan metode DPPH karena metode tersebut sederhana, mudah, singkat dan hanya membutuhkan sedikit sampel (BPOM., 2020). Langkah awal yang dapat dilakukan untuk menghindari kesalahan fotometrik dalam analisa antioksidan antara lain penyaringan sampel uji, ketepatan penimbangan dan pengambilan bahan dan pengenceran atau pembuatan seri konsentrasi.

Penelitian ini diawali dengan penentuan panjang gelombang maksimum berfungsi untuk mengetahui daerah serapan maksimal dari larutan DPPH yang dihasilkan nilai absorbansi tertinggi

(Caesarono dan Nintyas., 2015), sehingga dihasilkan pembacaan absorbansi sebesar 0,757 pada panjang gelombang 518 nm. Pembuatan seri konsentrasi dilakukan untuk semua sampel uji dan sampel kontrol positif. Setelah itu dilakukan penambahan larutan DPPH untuk semua larutan uji. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan peredaman radikal bebas oleh antioksidan sampel, sehingga dalam larutan uji atau larutan standar sampel dapat terbentuk ikatan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (Hasim et al., 2019). Kemudian dilakukan inkubasi selama 30 menit yang bertujuan agar reaksi larutan DPPH dengan larutan sampel berlangsung sempurna (Isfardiyana dan Safitri., 2014).

Pengamatan secara kualitatif terhadap reaksi perubahan warna DPPH yang teredam senyawa antioksidan. Pada larutan kontrol positif yakni larutan vitamin C terjadi perubahan warna secara signifikan dari warna violet pekat menjadi warna kuning stabil. Pada larutan sampel toner ekstrak etanol 70% daun Belimbing Wuluh menunjukkan perubahan warna yang tidak signifikan yakni dari violet pekat menjadi violet muda. Sedangkan pada sampel basis toner tidak merubah warna larutan uji sama sekali. Pengurangan intensitas warna tersebut terjadi karena peningkatan kemampuan antioksidan untuk menangkap radikal bebas (Hasim et al., 2019).

Proses pengukuran absorbansi diperlukan larutan blanko sebagai pengkalibrasi. Kesalahan fotometrik dapat diminimalkan jika hasil pembacaan absorbansi berkisar antara 0,2-0,8 (Pendit et al., 2016). Pembacaan absorbansi direplikasi sebanyak 3 kali untuk memperoleh data yang lebih akurat (Hadiyani., 2021). Hukum Lambert-Beer menyatakan bahwa absorbansi akan berbanding terbalik dengan konsentrasi, yang artinya konsentrasi makin tinggi maka absorbansi yang dihasilkan makin rendah, begitupun sebaliknya. Hasil pembacaan serapan

absorbansi kontrol positif yakni larutan vitamin C dan sampel toner ekstrak etanol 70% daun Belimbing Wuluh mengalami penurunan nilai absorbansi seiring bertambahnya konsentrasi dan memiliki tingkat kesalahan fotometrik minimal. Sedangkan sampel basis toner justru terjadi peningkatan nilai absorbansi seiring bertambahnya konsentrasi dan rentang absorbansi keluar dari rentang 0,2-0,8. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan antioksidan yang tidak terdapat pada larutan uji.

Apabila kurva kalibrasi berupa garis lurus maka kurva tersebut telah memenuhi hukum Lambert-Beer dan konsentrasi memiliki hubungan berbanding lurus dengan persen inhibisi (Hasim et al., 2019). Hasil persamaan regresi linear sampel toner yang mengandung ekstrak dan kontrol positif vitamin C menunjukkan hubungan yang linear dengan nilai korelasi mendekati satu. Arti nilai r terhitung adalah jika nilai r mendekati 1 maka hasil persamaan regresi linear antara peningkatan konsentrasi dengan persen inhibisi yang diperoleh menunjukkan linearitas yang semakin baik (Yanwar., 2019). Suatu penelitian menyatakan bahwa sampel kontrol atau basis sediaan juga menunjukkan bahwa nilai b negative (Isfardiyani dan Safitri., 2014). Sehingga hasil penelitian terhadap basis toner yang telah sesuai dengan ciri sampel yang tidak mengandung antioksidan.

Nilai y dapat diartikan 50 karena menggambarkan besarnya kemampuan suatu konsentrasi senyawa yang diuji dalam menangkap radikal bebas sebesar 50%. Nilai IC50 memiliki kategori pembagian apabila nilai <50 ppm dinyatakan antioksidan kuat, 50-100 ppm termasuk antioksidan kuat, 101-150 ppm antioksidan sedang dan apabila >150 ppm memiliki tingkat antioksidan lemah (Ariem et al., 2020). Data persamaan regresi linear pada larutan kontrol positif yakni vitamin C memiliki kemampuan penangkapan radikal bebas sangat kuat sebesar 18,92 ppm, sedangkan menurut hasil analisa larutan sampel toner ekstrak etanol 70% daun

Belimbing Wuluh memiliki kemampuan menangkap radikal bebas kategori kuat sebesar 64,94 ppm. Meskipun memiliki nilai kemampuan penangkapan radikal bebas yang lebih lemah dibandingkan vitamin C, nilai IC50 dari sediaan toner daun Belimbing Wuluh memiliki nilai yang hampir sebanding dengan ekstrak etanol 96% daun Belimbing Wuluh dalam penelitian Hadiyani (2019) yakni 70,48 ppm. Oleh karena nilai IC50 sediaan toner tergolong antioksidan kuat, maka toner ini dapat berpotensi sebagai sumber antioksidan eksternal yang mampu menutrisi kulit wajah.

Hasil uji stabilitas homogenitas sediaan tidak terpengaruh oleh suhu dan lama penyimpanan di mana larutan tidak terjadi endapan, kekeruhan dan tidak terpisah. Sediaan M/A memiliki sifat yang stabil sehingga tidak terjadi penggumpalan dan tidak terjadi pemisahan fase (Gusnaldi., 2007). Hasil uji organoleptis stabilitas sediaan dinyatakan baik karena tidak ada perubahan warna setelah masa penyimpanan. Karakteristik suatu sediaan toner dengan kombinasi Na CMC akan memiliki warna sediaan yang sedikit kekuningan, aroma fragrance-free dan transparan (bening) (Alviniari., 2019). Oleh karena itu, sediaan toner tersebut telah memenuhi syarat stabilitas. Suatu sediaan dapat dikatakan stabil jika memiliki rentang pH balance kulit manusia dengan rentang 4,5 – 6,5, sehingga setelah dilakukan penyimpanan sediaan toner masih dalam kondisi yang stabil dan aman digunakan untuk kulit wajah. Oleh karena itu, sediaan ini telah memenuhi syarat uji stabilitas fisik terkait pH sediaan topikal yang baik. Setelah dilakukan masa simpan viskositas justru mengalami perubahan yang lebih stabil dan masuk pada rentang viskositas toner yang baik yakni 7,3-11,4 mPa's (Sari dan Suryani., 2014). Toner mengalami peningkatan dan penurunan viskositas. Viskositas suatu cairan menurun sebanding dengan kenaikan suhu (Sari dan Suryani., 2014).. Penurunan dan peningkatan nilai viskositas juga dapat disebabkan oleh adanya pengaruh suhu yang dapat mempengaruhi cairan

sehingga menyebabkan perubahan struktur polimer basis sediaan menjadi lebih renggang atau menjadi lebih rapat (Endang., 2016). Maka dari itu, sediaan toner ini telah memenuhi syarat stabilitas fisik sediaan yang baik.

KESIMPULAN

Hasil rendemen ekstrak daun belimbing sebesar 14,33% serta kemampuan penangkapan radikal bebas toner ekstrak etanol 70% daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) dinyatakan dalam nilai IC50 sebesar 64,94 ppm yang tergolong sebagai antioksidan kuat yang berpotensi sebagai antioksidan eksternal yang menutrisi kulit wajah. Toner ekstrak etanol 70% daun Belimbing Wuluh memenuhi uji stabilitas cycling test selama 12 hari dengan parameter uji meliputi pengamatan organoleptis, homogenitas, pH, dan viskositas.

DAFTAR PUSTAKA

Aji, N. P., Damayanti, L., & Prasetiawati, T. 2020. Uji Mutu Fisik Sediaan Toner Yang Beredar Di Kota Bengkulu. *Jurnal Imiah Pharmacy*, 7, 255–262.

Alviniari, D. M. Uji Stabilitas Fisik Dan Praktis Face Toner Berbasis Kolagen Dari Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* Sp.) Dan Kitosan. *Scientific Repository IPB University*, 2019; 18–21.

Ariem, F., Yamlean, P. V., & Lebang, J. S. 2020. Formulasi Dan Uji Efektivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Pharmacon*, 9(4), 501.

Ayustaningwarno, F. *Teknologi Pangan, Teori Praktis dan Aplikasi*. Graha Ilmu, Yogyakarta. 2014.

BPOM RI, *Persyaratan Teknis Penandaan Kosmetik*, Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta. 2020.

Caesarono, D., dan Nintyas, A.S.S. Pengaruh Kecepatan Putar Spindel Dalam

Pengujian Viskositas Produk UQ. BLACK QHS Dengan Metode Anova (Studi Kasus PT. Mata Pelangi Chemindo), *Journal of Industrial Engineering & Management System*, Vol.8, No 1, 2015; 77-78.

Endang. *Penuntun Kosmetik Medik*, Halaman 28, Jakarta. 2016.

Gusnaldi. *Instan Make Up*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 2007.

Hadiyani, M. A. Uji Aktivitas Antioksidan Masker Peel-off Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Secara In Vitro Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). UMM Institutional Repository. 2021.

Hasanah, N., & Novian, D. R. Daya Hambat Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*). *Journal Ilmiah Farmasi*, 2020; 9(1), 46.

Hasim, Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2019.

Isfardiyana, S. H., & Safitri, S. R. Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet Dan Cara Melindungi Kulit Dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*. 2014. 3(2), 126–133.

Pendit, P.A.C.D., E. Zubaidah and F.H. Sriherfyna. Karakteristik fisikkimia dan aktivitas antibakteri ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2016.

Sari M, Cicik suryani. Pengaruh ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* secara in vitro, *Prosiding, Seminar Nasional Biologi dan Pembelajaran*, Medan. 2014.

Sutriningsih, & Astuti, I. W. 2017. Uji Antioksidan Dan Formulasi Sediaan

Masker Peel -Off Dari Ekstrak Biji Alpukat (Persea americana Mill.) Dengan Perbedaan Konsentrasi PVA (Polivinil Alkohol). Indonesi Natural Research Pharmaceutichal Journal, 1(9), 67–75.

Yanwar, Z. Z. Analisis Viskositas Di Das Saddang Dengan Digital Viskometer NDJ-8S, Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Hasanudin, Gowa. 2019.