

**FORMULATIONS AND ANTIOXIDANT EFFICACY THE CREAM LEAF  
EXTRACT OF THE BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)  
USING DPPH METHOD (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)**

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN KRIM  
EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.)  
DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH  
(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)**

**Feiby Ariem<sup>1)</sup>, Paulina V.Y Yamlean<sup>1)</sup>, Julianri Sari Lebang<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

\*feibyariem@gmail.com

**ABSTRACT**

*Belimbing wuluh leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) Contains flavonoids, phenols, alkaloids, tannins and coumarin. The aim of this research is formulated ethanol extract of Belimbing Wuluh leaves in the form of cream preparations, as well as test the effectiveness of antioxidants using the DPPH method. Extract was made by maceration method using ethanol 96% formulated into a cream with a concentration of 3%, 5%, 7%. The results of the cream preparations evaluation before and after cycling test meet the requirements of organoleptis, homogeneity, pH, adhesiveness, coverage. The test results of antioxidant activity with the DPPH method using the most effective UV-Vis spectrophotometer as the antioxidant cream of the leaves extract Belimbing Wuluh is 7% has a value of  $IC_{50} = 0.118$  ppm and vitamin C as comparator has a value of  $IC_{50} = 0.0327$  ppm. From this research can be concluded that Belimbing Wuluh leaves ethanol extract cream can be formulated as a stable cream and has a very strong antioxidant activity.*

**Keywords:** : *Belimbing Wuluh Leaves, cream, antioxidant, DPPH*

**ABSTRAK**

Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) mengandung senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, tanin dan kumarin. Tujuan penelitian ini membuat formulasi ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh dalam bentuk sediaan krim, serta menguji efektivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96 % diformulasi menjadi krim dengan konsentrasi 3%, 5% ,7%. Hasil evaluasi sediaan krim sebelum dan sesudah *cycling test* memenuhi persyaratan organoleptis, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar. Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis yang paling efektif sebagai krim antioksidan dari ekstrak daun Belimbing Wuluh adalah 7 % memiliki nilai  $IC_{50} = 0,118$  ppm dan vitamin C sebagai pembanding memiliki nilai  $IC_{50} = 0,0327$  ppm. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh dapat diformulasikan sebagai sediaan krim yang stabil dan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

**Kata kunci :** Daun Belimbing Wuluh, Krim, Antioksidan, DPPH

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian tubuh terbesar, yang menutupi serta melindungi otot dan organ yang mendasar. Sepanjang tubuh, karakteristik kulit bervariasi dalam ketebalan, warna, tekstur dan folikel rambut (Mackiewicz dan Rimkevicius, 2008). Bentuk sediaan kosmetik yang sering digunakan untuk perawatan kulit adalah bentuk sediaan krim (Ansel, 1989).

Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Ditjen POM RI, 1979). Sifat umum sediaan krim ialah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan ini dicuci atau dihilangkan (Anwar, 2012). Penerimaan oleh pasien merupakan hal penting dalam emulsi yang digunakan secara topikal. Berdasarkan tipe emulsi m/a lebih banyak digunakan sebagai basis obat yang dapat tercuci dengan air untuk tujuan kosmetik umum (Lachman et al., 2008).

Belimbing Wuluh (*A. bilimbi* L.) disebut juga Belimbing asam merupakan sejenis pohon yang diperkirakan berasal dari kepulauan Maluku (Suryaningsih, 2016). Belimbing Wuluh merupakan tanaman jenis buah dan obat tradisional. Daun Belimbing Wuluh mengandung senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, tanin dan kumarin (Valsan dan Raphael, 2016). Kemampuan flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas. Antioksidan adalah senyawa yang mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas tanpa terganggu sama sekali fungsinya dan dapat memutus reaksi berantai radikal bebas (Ramadhan, 2005).

Salah satu uji untuk menentukan aktivitas antioksidan penangkap radikal adalah metode DPPH (1,1 *Diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Metode DPPH memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yupi Yulianita Arifin (2017) berjudul Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*A. bilimbi* L.) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 16.99 ± 0.12 µg/mL.

Berdasarkan kandungan antioksidan pada daun Belimbing Wuluh, maka peneliti mencoba membuat sediaan kosmetik dalam bentuk krim dengan menambahkan ekstrak etanol daun

Belimbing Wuluh serta menguji efektivitas antioksidan yang terkandung didalam sediaan tersebut menggunakan metode DPPH.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2019 – Maret 2020 di Laboratorium Farmasi lanjut, Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi.

### Bentuk Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimental laboratorium yang akan membuat formulasi krim 3%, 5% dan 7% serta menguji efektifitas antioksidan sediaan dari ekstrak daun Belimbing Wuluh.

### Alat dan Bahan

#### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah alat-alat gelas (*Iwaki ST Pyrex*®), timbangan digital (*AE Adam*®), *hotplate magnetic stirrer* (*Nesco*® Lab), mikropipet, pH meter, oven, blender (*Miyako*®), penggaris berskala, jangka sorong, wadah krim, vortex, mixer, lemari pendingin, ayakan 60 mesh, *aluminium foil*, lumpang dan alu, lemari pendingin, ayakan 100 mesh dan spektrofotometer UV-Vis.

#### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan, yaitu ekstrak daun Belimbing Wuluh, asam stearat, gliserin, setil alkohol, aquadest, TEA, paraffin cair, metil paraben, etanol 96%, etanol p.a, Vitamin C p.a dan DPPH.

### Prosedur Penelitian

#### Penyiapan dan Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian adalah daun Belimbing segar sebanyak 5 kg yang diambil di Matani Satu Kecamatan Tomohon Tengah, Kota Tomohon, Sulawesi Utara. Sampel kemudian dicuci dan ditiriskan, dikeringkan selama 1 minggu di suhu ruangan hingga kering, dimana jika sampel tersebut sudah kering kemudian di haluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk simplisia, serbuk yang dihasilkan diayak dengan ayakan 60 mesh, hingga diperoleh serbuk yang halus. Simpan dalam wadah toples yang tertutup rapat, terlindung dari panas dan sinar matahari.

### Ekstraksi Sampel

Ekstraksi dilakukan secara maserasi dengan memasukkan 500 gram serbuk simplisia ke dalam bejana. Simplisia direndam dengan penyari etanol 96% sebanyak 2,500 mL. Biarkan selama 5 hari, diaduk sehari sekali, disaring dengan menggunakan kertas saring dan menghasilkan filtrat 1 dan debris 1. Debris 1 yang ada kemudian direndam lagi (remaserasi) dengan pelarut yang sama sebanyak 1,500 mL selama 3

hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, sampel disaring sehingga menghasilkan filtrat 2 dan debris 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampurkan menjadi satu lalu diuapkan didalam oven 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental daun Belimbing Wuluh lalu di timbang kemudian didapatkan 50,01 gr kemudian di simpan di wadah yang tertutup rapat.

### Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh

Tabel 1. Formula krim ekstrak daun belimbing wuluh

Nama Bahan	Formulasi (% b/v)		
	FI 3 %	FII 5%	FIII 7%
Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	3 gr	5 gr	7 gr
Asam Stearat	16 gr	16 gr	16 gr
Setil Alkohol	2 gr	2 gr	2 gr
Gliserin	8,5 ml	8,5 ml	8,5 ml
TEA	7 tetes	7 tetes	7 tetes
Parafin Cair	10 ml	10 ml	10 ml
Metil paraben	0,2 gr	0,2 gr	0,2 gr
Aquadest (dihitung)	ad 100	ad 100	ad 100

### Pembuatan Krim

Alat dan bahan disiapkan. masing-masing bahan ditimbang sesuai dengan perhitungan bahan. basis krim yang di buat terdiri dari dua fase, yaitu fase minyak (asam stearat, parafin cair, setil alkohol,) dan fase air (trietanolamin, gliserin dan metil paraben) dan aquades. fase – fase tersebut beserta aquades dipanaskan pada suhu 70°C di atas *hot plate* dan didiamkan sampai melebur sempurna.

Dipanaskan lumpang porselen dan alu dengan cara menaruh etanol 96% kemudian di bakar dengan api sampai apinya menghilang, kemudian dikeringkan lumpang dan alu, masukkan fase air ke dalam lumpang yang panas sambil di gerus lalu masukkan fase minyak terakhir ditambahkan aquades sedikit demi sedikit digerus konstan sampai terbentuk massa krim. Setelah terbentuk massa krim tambahkan ekstrak daun belimbing wuluh sedikit demi sedikit, digerus sampai terbentuk krim yang homogen. pembuatan dilakukan dengan cara yang sama untuk semua formula dengan konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh yang berbeda.

### Evaluasi Fisik Sediaan Krim

#### Uji Organoleptik

Pengamatan dilakukan secara visual dengan melihat bentuk, warna dan bau. Ini dilakukan untuk mengetahui krim yang dibuat sesuai dengan warna dan bau ekstrak yang digunakan (Arifin, 2010).

#### Uji Homogenitas

Krim tersebut dikatakan homogen jika terdapat persamaan warna yang merata dan tidak ditemukan partikel – partikel dalam krim (Ida dan Noer, 2012). Diambil 1 gram krim kemudian dioleskan pada sekeping kaca transparan. Diamati jika masih ada partikel – partikel kasar dan terjadi pemisahan fase.

#### Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Caranya yaitu dengan menimbang 1 gram krim dan dilarutkan dengan 10 ml aquades. Kemudian, gunakan pH- meter yang bagian sensornya dan dibaca pH pada bagian monitor. pH sediaan yang memenuhi kriteria pH kulit yaitu sekitar 4,5 – 6,5 (Tranggono dan Latifa, 2007).

### Uji Daya Sebar

Pengujian daya menyebar dilakukan untuk mengetahui kualitas daya menyebar krim saat dioleskan pada kulit. Persyaratan yang baik akan menghasilkan daya sebar sebesar 5-7 cm (Wasiaatmadja, 1997). Dengan cara krim sebanyak 0,5 gram diletakkan ditengah tengah plat kaca, dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu diberi penambahan beban setiap 1 menit 50 g hingga 250 g lalu diukur diameter sebar untuk melihat pengaruh beban terhadap perubahan diameter sebar.

### Uji Daya Lekat

Pengukuran daya melekat bertujuan untuk mengetahui kualitas daya melekat krim pada kulit. sesuai persyaratan daya lekat krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Wasiaatmadja, 1997). Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0,5 gram krim dioleskan pada plat kaca. Kedua plat kaca ditempelkan hingga plat menyatu, diberikan beban seberat 250 gram selama 5 menit setelah itu dilepaskan, lalu diberi beban pelepasan seberat 80 gram.n

### Uji Cycling

Sampel krim disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam dan suhu 40°C selama 24 jam dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari krim pengamatan organoleptik, homogenitas, pH, daya lekat, daya sebar (Dewi, 2010).

### Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim

#### Pembuatan Larutan Induk DPPH

Ditimbang DPPH (*1,1-difenil-2-picrylhidrazil*) sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dalam etanol p.a hingga tanda batas dengan menggunakan labu ukur 100 ml ( 100 ppm), sebagai larutan stock lalu ditempatkan dalam botol kaca berwarna gelap.

#### Pembuatan Larutan Blanko DPPH

Dipipet 1 ml larutan DPPH ke dalam labu ukur 5 ml, kemudian dilarutkan dengan etanol p.a hingga tanda dan dihomogenkan. Didiamkan selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm.

### Uji Aktivitas Antioksidan Larutan Uji

Ditimbang sampel krim daun Belimbing Wuluh 10 mg kemudian dilarutkan dengan etanol p.a dalam labu ukur 10 ml selanjutnya di

vortex selama 2 menit, diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Dengan masing-masing konsentrasi 100 pnpm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm dihitung dengan menggunakan rumus pengenceran, yaitu :

Pada kelima konsentrasi, masing-masing hasil yang didapatkan dari hasil  $V_1$  dipipet 0,5 mL, 0,75 mL, 1 mL, 1,25 mL dan 1,5 mL, dicukupkan volumenya dengan etanol p.a sampai tanda batas dalam labu ukur ( 5 mL), kemudian masing-masing konsentrasi diambil sebanyak 1 mL di masukan kedalam tabung reaksi dengan menggunakan pipet dan ditambahkan 2 mL larutan DPPH. dilakukan sebanyak 3 replikasi dan divortex selama 2 menit. Berubahnya warna ungu menjadi warna kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Pengukuran absorbansi pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 517 nm setelah diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruangan.

### Pembuatan Larutan Pemanding

Ditimbang vitamin C sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dengan etanol p.a menggunakan labu ukur (10 mL), diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Pengujian dilakukan dengan cara membuat pengenceran 5 seri konsentrasi larutan pemanding vitamin C, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm dan 30 ppm. Dari larutan stok masing-masing dipipet 0,05 mL, 0,075 mL, 0,1 mL, 0,125 mL dan 0,15 mL masing-masing dicukupkan volumenya dengan etanol p.a dalam labu ukur (5 mL), Kemudian disetiap konsentrasi diambil 1 mL dan ditambahkan 2 ml larutan DPPH. Campuran tersebut divortex dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm, replikasi dilakukan sebanyak 3 kali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi daun belimbing wuluh

Ekstraksi menggunakan metode cara dingin, yaitu maserasi menggunakan 2500 mL pelarut etanol 96%, selama 5 hari sambil sesekali di aduk dan di remaserasi selama 3 hari. Hasil maserasi kemudian di saring dengan kertas saring. Semua maserat yang diperoleh dikumpulkan dan diuapkan dengan oven pada suhu 40° hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 52,14 g. Rendemen yang diperoleh 10,42 % b/v.

## Evaluasi Fisik Sediaan Krim

### a. Uji Organoleptik

**Tabel 2.** Hasil uji organoleptik

konsentrasi	Sebelum Penyimpanan			Sesudah Penyimpanan		
	tekstur	Warna	Bau	tekstur	Warna	Bau
F1	semi solid	Hijau	khas daun Belimbing Wuluh	semi solid	Hijau	khas daun Belimbing Wuluh
F2	semi solid	Hijau tua	khas daun Belimbing Wuluh	semi solid	Hijau tua	khas daun Belimbing Wuluh
F3	semi solid	Hijau tua	khas daun Belimbing Wuluh	semi solid	Hijau tua	khas daun Belimbing Wuluh



Gambar 1. Hasil Pengujian Organoleptik

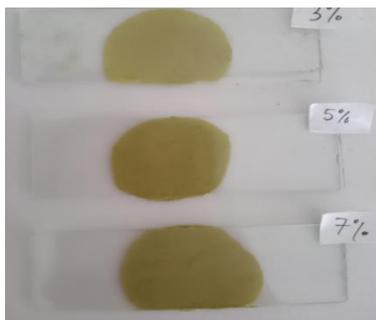
Hasil uji organoleptis sediaan krim telah dibuat berbentuk semi padat. Bentuk dari sediaan krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh dengan konsentrasi 5% dan 7% sedikit lebih encer dibandingkan dengan konsentrasi 3% yang lebih kental. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh maka semakin encer bentuk sediaan krim yang dihasilkan.

Hasil uji organoleptis menunjukkan bahwa ketiga formula krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh (F1, F2 dan F3) stabil secara fisik baik sebelum maupun sesudah penyimpanan cycling test pada suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam lalu di keluarkan dan di tempatkan pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (1 siklus), dilakukan hingga 6 siklus. Hal ini dikarenakan selama masa penyimpanan sediaan krim tersimpan dalam wadah yang tertutup rapat dan terlindung dari cahaya langsung.

### b. Uji Homogenitas

**Tabel 3.** Hasil uji homogenitas

Pengulangan	Sebelum <i>Cycling Test</i>	Sesudah <i>Cycling Test</i>
	Siklus 1 – Siklus 6	
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen



Gambar 2. Hasil Pengujian Homogenitas

Berdasarkan hasil pemeriksaan uji homogenitas terhadap sediaan krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh yang dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan cycling test pada suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam lalu di keluarkan dan di tempatkan pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (1 siklus), dilakukan hingga 6 siklus. Seluruh sediaan krim tidak memperlihatkan adanya butir-butir kasar pada saat sediaan dioleskan pada kaca transparan. Sifat zat aktif dari ekstrak daun

belimbing wuluh mudah bercampur dengan basis M/A sehingga tidak terjadi penggumpalan dan pemisahan fase. Hal ini menunjukkan sediaan yang dibuat mempunyai susunan yang homogen (Ditjen POM, 1985). krim tersebut dikatakan homogen jika terdapat persamaan warna yang merata dan tidak ditemukan partikel – partikel dalam krim (Ida dan Noer, 2012).

c. Uji pH

Tabel 4. Hasil uji pH

Waktu	F1 (3%)	F2 (5%)	F3 (7%)
Siklus 0	5,13	5,79	6,01
Siklus 1	6,51	5,75	4,93
Siklus 2	5,48	4,75	5,47
Siklus 3	5,16	5,59	5,91
Siklus 4	4,93	4,52	5,55
Siklus 5	4,87	4,51	4,76
Siklus 6	6,11	5,05	5,15
rata-rata	5,46	5,14	5,40



Gambar 3. Hasil Pengujian pH

Dari data hasil pengukuran pH krim dengan menggunakan alat pH meter, menunjukkan bahwa dari tiap formula sebelum dan sesudah penyimpanan cycling test pada suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam lalu di keluarkan dan di tempatkan pada

suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (1 siklus), dilakukan hingga 6 siklus diperoleh nilai pH yang berbeda untuk tiap sediaan. Pada konsentrasi 3% didapatkan nilai pH rata – rata 5,46. Pada konsentrasi 5% didapatkan nilai pH rata – rata 5,14

. Pada konsentrasi 7% didapatkan nilai pH rata – rata 5,40. Perbedaan tersebut disebabkan oleh perbedaan tingkat keasaman bahan aktif yang ditambahkan kedalam sediaan Krim. Penurunan pH juga terjadi dengan bertambahnya waktu penyimpanan tetapi masih menunjukkan kisaran pH yang sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 ini menunjukkan bahwa pH tersebut aman untuk sediaan krim dan tidak mengiritasi kulit.

Berdasarkan hasil uji *Independent T test* yang telah dilakukan untuk membandingkan pH krim ekstrak daun Belimbing Wuluh dari siklus 0 sampai pada

siklus 6. Hasil data statistika uji pH pada konsentrasi 3% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,01 atau  $\geq 0,05$ . Pada konsentrasi 5% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,05 atau  $\geq 0,05$ . Pada konsentrasi 7% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,01 atau  $\geq 0,05$ . dapat disimpulkan uji pH krim dari konsentrasi 3%,5% dan 7% ada perbedaan bermakna sebelum dan *sesudah cycling test*. Perbedaan bermakna tersebut disebabkan karena faktor suhu yang tidak stabil sehingga dapat mempengaruhi pH dari setiap formula.

#### d. Uji Daya sebar

**Tabel 5.** Hasil Uji daya sebar

WAKTU	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Siklus 0	5,0	5,16	5,06
Siklus 1	5,52	5,87	4,83
Siklus 2	4,50	5,27	5,20
Siklus 3	5,30	5,46	5,66
Siklus 4	6,23	5,17	5,17
Siklus 5	5,07	4,53	4,73
Siklus 6	5,70	5,23	4,80
rata-rata	5,33	5,24	5,06



Gambar 4. Hasil Pengujian Daya sebar

Dari hasil pengujian daya sebar pada setiap sediaan krim ekstrak daun belimbing Wuluh menunjukkan adanya perubahan sebelum dan sesudah penyimpanan cycling test hingga 6 siklus. Pada konsentrasi 3% didapatkan nilai daya sebar rata – rata 5,33 . Pada konsentrasi 5% didapatkan nilai daya sebar rata – rata 5,24 . Pada konsentrasi 7% didapatkan nilai daya sebar rata – rata 5,06. Dari hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka daya sebar semakin menurun. Penurunan kemampuan daya sebar ini seiring dengan peningkatan viskositas. Hasil tabel 5 pengujian daya sebar krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh menunjukkan bahwa konsentrasi 3%, 5%, dan 7% memenuhi

persyaratan yang baik sebesar 5-7 cm (Wasiaatmadja, 1997).

Berdasarkan hasil uji *Independent T test* yang telah dilakukan untuk membandingkan daya sebar krim ekstrak daun Belimbing Wuluh dari siklus 0 sampai pada siklus 6. Hasil data statistika uji daya sebar pada konsentrasi 3% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,01 atau  $\geq 0,05$ . Pada konsentrasi 5% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,85 atau  $\geq 0,05$ . Pada konsentrasi 7% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,56 atau  $\geq 0,05$ . (dilihat pada lampiran 23). dapat disimpulkan uji daya sebar krim pada konsentrasi 3%, 5% dan 7% tidak ada perbedaan bermakna sebelum dan *sesudah cycling test*. Dari hasil

analisa data tersebut menunjukkan bahwa ketiga formula krim memiliki daya sebar yang stabil.

e. Uji Daya lekat

**Tabel 6.** Hasil Uji daya lekat

WAKTU	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Siklus 0	10,67	34,02	42,02
Siklus 1	15,00	34,48	44,30
Siklus 2	36,55	43,11	45,24
Siklus 3	51,17	23,86	23,64
Siklus 4	17,65	50,90	53,11
Siklus 5	35,98	41,99	47,25
Siklus 6	18,70	19,32	40,07
rata-rata	26,53	35,38	42,23



Gambar 5. Hasil Pengujian Daya Lekat

Hasil uji daya lekat sebelum dan sesudah penyimpanan selama 6 siklus Pada konsentrasi 3% didapatkan nilai daya lekat rata – rata 26,53 . Pada konsentrasi 5% didapatkan nilai daya lekat rata – rata 35,38. Pada konsentrasi 7% didapatkan nilai daya lekat rata – rata 42,23. menunjukkan bahwa formula 7% lebih lama dibandingkan dengan formula 3% dan 5%. semakin lama waktu yang di perlukan hingga kedua objek glass terlepas, maka makin baik daya melekat sediaan krim tersebut.semakin lama krim melekat pada kulit maka efek yang di timbulkan juga semakin besar. Hasil tabel 8 pengujian daya lekat krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh menunjukkan bahwa konsentrasi 3%, 5%, dan 7% memenuhi persyaratan yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Wasiaatmadja, 1997).

Berdasarkan hasil uji *Independent T test* yang telah dilakukan untuk membandingkan daya lekat krim ekstrak daun Belimbing Wuluh dari siklus 0 sampai pada siklus 6. Hasil data statistika uji daya lekat pada konsentrasi 3% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,25 atau  $\geq 0,05$ . Pada konsentrasi 5% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,94 atau  $\geq 0,05$ . Pada konsentrasi 7% didapatkan nilai signifikannya yaitu 0,85 atau  $\geq 0,05$ . (dilihat pada lampiran 24). dapat disimpulkan uji daya lekat krim pada konsentrasi 3%, 5% dan 7% tidak ada perbedaan bermakna sebelum dan *sesudah cycling test*. Dari hasil analisa data tersebut menunjukkan bahwa ketiga formula krim memiliki daya sebar yang stabil.

#### Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan

**Tabel 7.** Hasil Perhitungan  $IC_{50}$  dari krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh

Konsentrasi	% inhibisi sampel krim					Persamaan Garis Linear	$IC_{50}$ (ppm)
	100 ppm	150 Ppm	200 ppm	250 ppm	300 ppm		

<b>FI 3 %</b>	39,18	40,38	41,11	41,46	43,75	$y = 1,022x + 11,866$ $R^2 = 0,922$
<b>FII 5 %</b>	49,63	52,64	53,48	56,12	56,49	$y = 1,72x + 48,512$ $R^2 = 0,943$
<b>FIII 7%</b>	54,56	60,45	69,35	73,43	77,76	$y = 5,938x + 0,118$ $R^2 = 0,9788$

**Tabel 8.** Hasil Perhitungan  $IC_{50}$  dari vitamin C

Vitamin C (ppm)	% inhibisi sampel krim	Persamaan Garis Linear	$IC_{50}$ (ppm)
100	58,14	$y = 10,243x + 49,665$ $R^2 = 0,9658$	0,0327
150	69,42		
200	83,42		
250	93,85		
300	97,14		

Pada penelitian ini, dilakukan uji efektifitas antioksidan sediaan krim ekstrak daun Belimbing Wuluh dengan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum untuk DPPH. Formula krim yang dibuat berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak terbagi dalam tiga konsentrasi yaitu 3%, 5%, dan 7% dilakukan replikasi sebanyak tiga kali. Vitamin C digunakan sebagai pembanding pada uji aktivitas antioksidan karena vitamin C mempunyai gugus hidroksi bebas yang bertindak sebagai penangkap radikal bebas dan jika memiliki gugus polihidroksi hal tersebut akan mengakibatkan meningkatnya aktivitas antioksidan (Maryam *et al.*, 2016)

Parameter yang digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh adalah nilai  $IC_{50}$  (*Inhibitor Concentration 50%*) yang menyatakan besarnya konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk mereduksi radikal bebas DPPH sebesar 50% (Nurjanah *et al.* 2011). Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  berarti semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat digolongkan berdasarkan nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh. Jika nilai  $IC_{50}$  suatu ekstrak berada dibawah 50 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat kuat,

nilai  $IC_{50}$  berada diantara 50-100 ppm berarti aktivitas antioksidannya kuat, nilai  $IC_{50}$  berada diantara 100-150 ppm berarti aktivitas antioksidannya sedang, nilai  $IC_{50}$  berada diantara 150-200 ppm berarti aktivitas antioksidannya lemah, sementara apabila nilai  $IC_{50}$  berada diatas 200 ppm maka aktivitas antioksidannya sangat lemah (Bahriul, 2014).

Berdasarkan hasil pengamatan dari uji efektifitas krim antioksidan ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh terhadap DPPH diperoleh hasil bahwa formula I dengan konsentrasi ekstrak 3% memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 11,866 ppm, formula II dengan konsentrasi ekstrak 5% memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,865 ppm formula III dengan konsentrasi 7% memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,118 ppm. dari hasil pengujian aktivitas krim antioksidan terhadap DPPH untuk masing- masing formula FI, FII, FIII, yang paling efektif sebagai krim antioksidan dari ekstrak daun Belimbing Wuluh adalah FI (3%) memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 11,866 ppm. Hal ini dibuktikan setelah dilakukan penelitian yang sama terhadap DPPH dengan vitamin C sebagai pembanding pada uji aktivitas antioksidan dengan memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 0,0327 ppm sehingga krim ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, karena memiliki nilai  $IC_{50} < 50$  ppm (Bahriul 2014).

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun Belimbing Wuluh dapat di formulasi menjadi sediaan krim dengan konsentrasi 3%, 5%, 7% dan memenuhi uji stabilitas cycling test pada suhu dingin  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam lalu di keluarkan dan di tempatkan pada oven dengan suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (1 siklus),dilakukan sebanyak 6 siklus dengan parameter uji yang meliputi pengamatan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar,daya lekat dan efektif sebagai antioksidan pada konsentrasi 7% memiliki nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar 0,118 ppm yang tergolong sangat kuat dan vitamin C sebagai pembanding memiliki nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar 0,0327 ppm.

## SARAN

Disarankan kepada penelitian selanjutnya untuk perlu dilakukan evaluasi fisik yang belum dilakukan yaitu uji viskositas, dan uji Iritasi dan perlu dilakukan penelitian untuk uji antibakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H.C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi keempat. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Anwar, E. 2012. Eksipien dalam Sediaan Farmasi (Karakterisasi dan Aplikasi). Dian Rakyat. Jakarta.
- Arifin H. I., 2010. Formulasi Krim AntiJerawat Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* (L.) Burm.f) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. [Skripsi].Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Al-Ghifari. Bandung.
- Bahriul P. 2014. Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum*) dengan menggunakan 1.1-difenil-2-pikrilhidrazil. *Jurnal Akademia Kimia*. **3(3)**:143-149.
- Ditjen POM. 1979. Farmakope Indonesia. Edisi Ketiga . Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Ditjen POM. 1985. Formularium Kosmetika Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Dewi R.K. 2010. Optimasi Formulasi Mikroemulsi Sediaan Hormon Testosteron Undekanoa. Universitas Negeri Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Ida, N., dan S, F.,Noer. 2012. Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. **16(2)**: 79-84.
- Lachman, L., A.,H Lieberman dan J.,L.Kanig. 2008. Teori dan Praktek Farmasi Industri II. Edisi ke-3. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Mackiewicz dan Rimkevicius. 2008. Skin Aging. *Gerontologija*. **9(2)**: 103-108.
- Maryam S, Baits., A,Nadia. 2016. Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). *JFFI*. **2(2)**:115-118.
- Nurjanah, Izzati L, Abdullah A. 2011. Aktivitas antioksidan dan komponen bioaktif kerang pisau (*Solen spp.*). *IJMS*. **16(3)** :119-124.
- Nurkhasanah. 2013. Uji Organoleptik Dan Kandungan Vitamin C Pada Pembuatan Selai Belimbing Wuluh Dengan Penambahan Buah Kersen Dan Bunga.[Skripsi]. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Ramadhan, P. 2005. *Mengenal Antioksidan*. Graha Ilmu.Yogyakarta.
- Suryaningsih S. 2016. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*, L) Sebagai Sumber Energi Dalam Sel Galvani. *JPFA*. **6(1)**:11-17.
- Tranggono, R.I.,Latifah, F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. PT Gramedia Pusaka Utama. Jakarta.
- Valsan,A., R,K, Raphael. 2016. Pharmacognostic profile of *Averrhoa bilimbi* Linn Leaves. *South Indian J Biol Sci*. **2(1)**:75-80.

Wasitaatmadja, S.M. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik., Universitas Indonesia. Jakarta

Wasitaatmadja, S.M. 1997. Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. Hal. 3,58-59.62-rotsheki63. 111-112.

Yupi yulianita arifin, 2017. Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Sebagai Antioksidan Dan Antiinflamasi. Institut Pertanian Bogor.