

ISOLASI DAN UJI DAYA ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*)

YP Arum, Supartono, Sudarmin

Jurusan Kimia, FMIPA UNNES, Indonesia
Gedung D6 lantai 2 Kampus Sekaran Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 15 Juli 2012
Disetujui 23 September 2012
Dipublikasikan Oktober 2012

Keywords:
Muntingia calabura
flavonoids
antibacterial
compounds isolation

Abstrak

Daun kersen mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid yang merupakan senyawa obat dapat digunakan sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antimikroba ekstrak daun kersen terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian yang digunakan adalah mengisolasi senyawa flavonoid dari daun kersen dengan menggunakan larutan etanol dan metanol. Identifikasi flavonoid dilakukan dengan menggunakan IR dan UV-Vis. Selanjutnya sifat antibakteri flavonoid diujikan pada bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak hasil isolasi daun kersen merupakan senyawa flavonoid berupa auron, flavonol, dan flavon. Hal ini ditunjukkan dengan munculnya puncak pada spektrum UV-Vis di daerah panjang gelombang 382 nm, 350 nm dan 323 nm serta diperkuat dengan munculnya serapan khas C=O dan -OH pada spektrum IR. Ekstrak hasil isolasi daun kersen dengan pelarut etanol dan metanol memiliki daya hambat terhadap bakteri yakni terbukti mempunyai sifat antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kersen semakin tinggi pula daya hambatnya terhadap bakteri. Ekstrak yang paling efektif menghambat bakteri adalah pada ekstrak dengan konsentrasi 96% dengan pelarut metanol.

Abstract

Cherry leaves can be used as a drug because it contains of flavonoid compounds, which contain antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory. The study was aimed to determine the antimicrobial strength of cherry leaf extract against *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, and *Staphylococcus aureus*. This research used flavonoid compound from cherry leaves isolation method by using ethanol and methanol solvent. IR and UV-Vis was used to identify flavonoid, then flavonoid antibacterial properties was tested to *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, and *Staphylococcus aureus* bacteria. The result showed that isolation of cherry leaf extract containing flavonoid compounds of auron, flavonols, and flavones. This was shown from the peak presence in UV-Vis spectrum of 382 nm, 350 nm, and 323 nm wavelength and the appearance of absorption characteristic of C=O and -OH in IR spectrum. It turns out that cherry leaf isolation extract with ethanol and methanol has inhibitory capacity and antibacterial characteristics towards *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, and *Staphylococcus aureus* bacteria. So, the higher concentration of cherry leaf extracts the higher inhibition of bacteria, while the most effective extract concentration with methanol solvent is 96%.

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang terkenal dengan keanekaragaman tanamannya yang dapat digunakan sebagai obat. Bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai obat berupa daun, batang, buah, bunga dan akar (Peoloengan et al. 2006). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah kersen. Menurut cerita rakyat Peru, daun kersen dapat direbus atau direndam dalam air untuk mengurangi pembengkakan kelenjar prostat, sebagai obat untuk menurunkan panas, menghilangkan sakit kepala, flu dan mengobati penyakit asam urat, selain itu juga dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik, antioksidan, antimikroba, antiinflamasi (mengurangi radang), antidiabetes, dan antitumor (Siddiqua et al. 2010).

Melalui pendekatan tersebut dapat diasumsikan bahwa dalam daun kersen terkandung senyawa antimikroba. Menurut Ahmad Ridwan dan Rakhmi Ramdani, seorang periset di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung mengatakan bahwa daun kersen dapat digunakan sebagai antidiabetes dan mampu menghambat aktivitas bakteri penyebab penyakit karena diduga mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenol alam dan merupakan senyawa polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil, sehingga akan larut dalam pelarut polar seperti etanol dan metanol. Flavonoid merupakan senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi karena mampu menghambat aktivitas bakteri penyebab penyakit.

Hasil uji fitokimia pendahuluan terhadap ekstrak metanol daun kersen diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, triterpenoid, tanin, saponin dan steroid (Amiruddin 2007). Berdasarkan pendekatan yang mengasumsikan bahwa daun kersen mengandung senyawa antimikroba dan senyawa flavonoid, serta hasil uji fitokimia pendahuluan terhadap ekstrak kental metanol yang menunjukkan salah satunya mengandung senyawa flavonoid, maka dalam penelitian ini dilakukan isolasi senyawa flavonoid dan uji daya antimikroba terhadap bakteri *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, dan *B. subtilis*.

Metode

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cawan petri, alat-alat gelas, jarum ose, lampu spiritus, pinset, timbangan digital, inkubator, alat ekstraksi soxhlet 500 mL, ayakan 50 mesh, penggaris, spektrofotometer Infra Red (IR, Shimadzu FTIR-8201 PC), dan spektrofotometer UV-Vis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: HCl, Mg, daun kersen, n-heksana, kloroform, etanol dan metanol. Media NA dan NB. Bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*.

Adapun prosedur kerja yang dilakukan sebagai berikut. Sekitar 75 gram serbuk daun kersen kering diekstrak dengan menggunakan soxhlet berturut-turut dengan pelarut n-heksana, kloroform, etanol dan metanol sampai semua komponen terekstraksi. Masing-masing ekstrak yang diperoleh dipekatkan dan diuji kandungan flavonoidnya. Ekstrak yang positif terhadap flavonoid selanjutnya dianalisis menggunakan alat spektrofotometer UV-vis dan Inframerah serta diuji daya antimikroba terhadap bakteri *E. coli*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, dan *S. aureus*.

Hasil dan Pembahasan

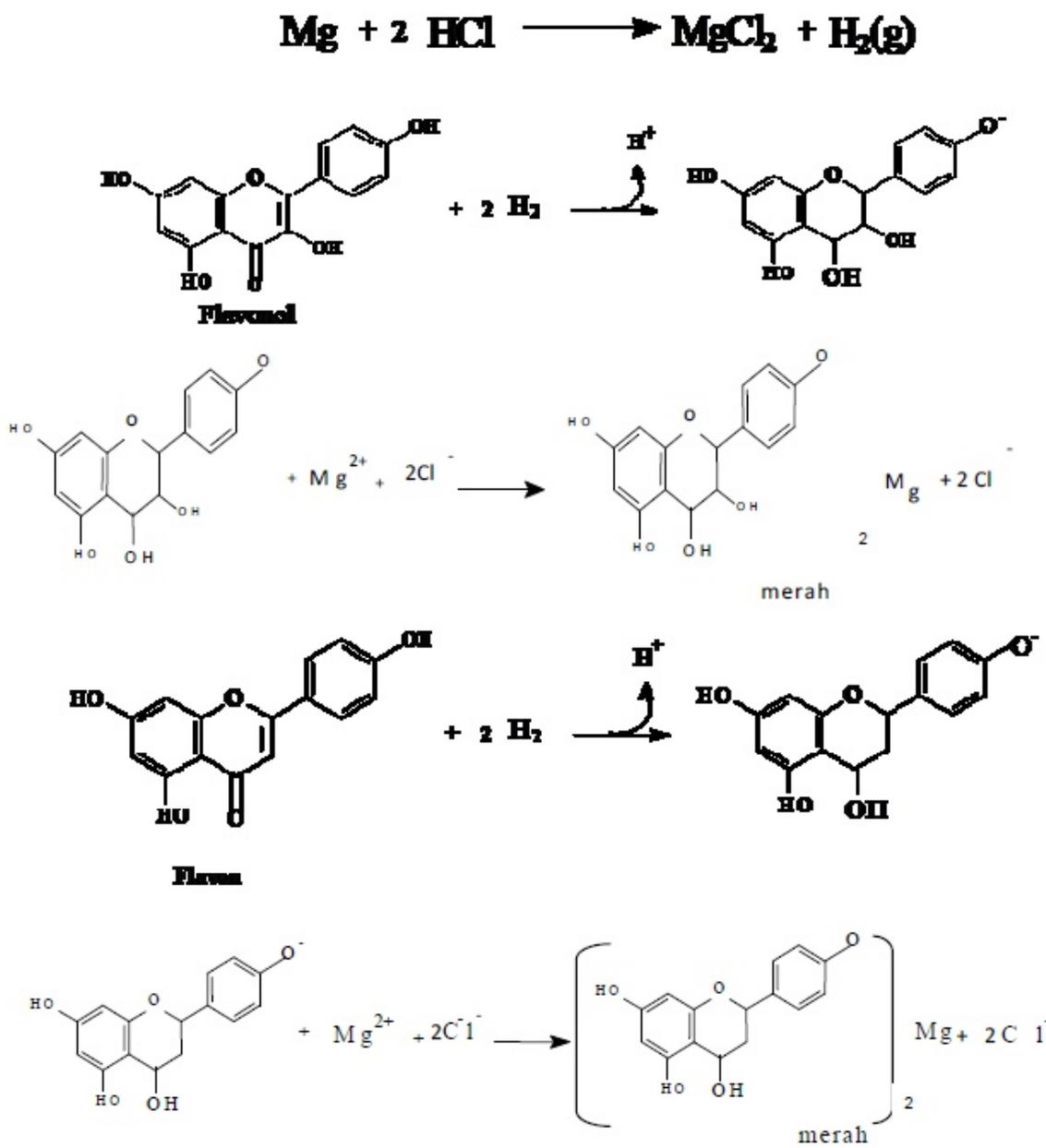
Daun kersen yang telah kering dan halus mula-mula diuji kandungan fitokimianya. Hasil pengamatan uji fitokimia serbuk daun kersen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan uji fitokimia serbuk daun kersen

No.	Konstituen	Daun Kersen
1	Flavonoid	++
2	Triterpenoid	+
3	Alkaloid	-
4	Saponin	+
5	Steroid	+

Berdasarkan uji fitokimia yang telah dilakukan, maka senyawa yang diisolasi dari daun kersen adalah senyawa flavonoid karena hasil uji terhadap flavonoid menunjukkan hasil yang positif. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut n-heksana, kloroform, etanol, dan metanol. Masing-masing ekstrak yang diperoleh kemudian diuji terhadap flavonoid yaitu dengan mereaksikan ekstrak tersebut dengan HCl pekat dan serbuk Mg. Ekstrak n-heksana dan ekstrak kloroform menunjukkan hasil yang negatif terhadap flavonoid karena tidak menghasilkan warna merah sedangkan ekstrak etanol dan

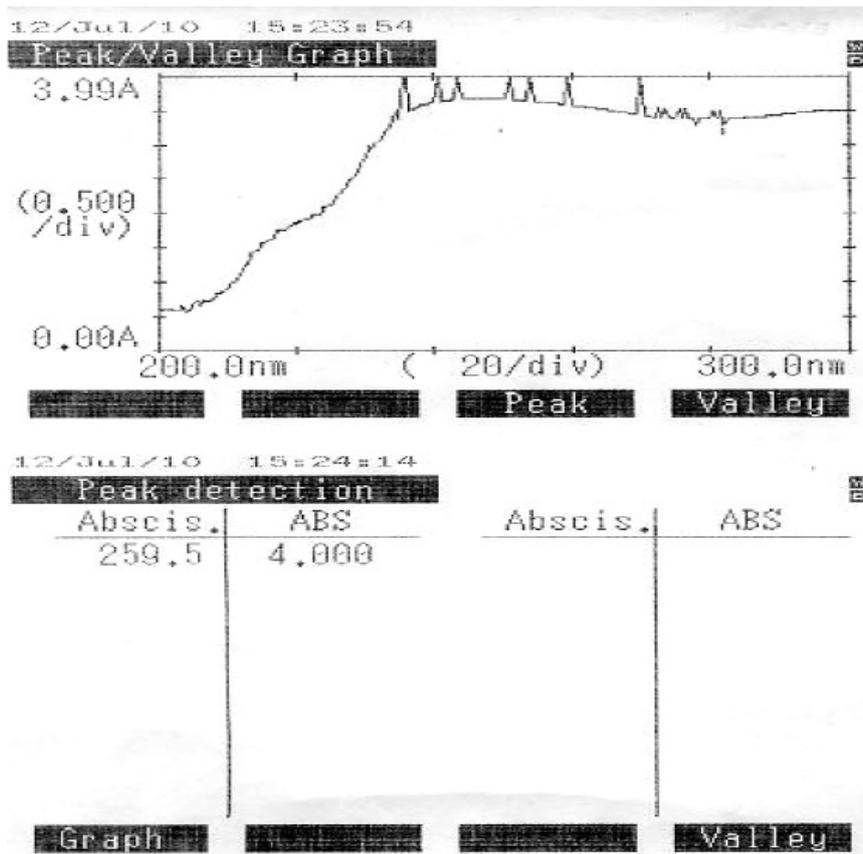
metanol positif terhadap flavonoid dengan dengan HCl dan serbuk Mg. Reaksi flavonoid terbentuknya warna merah setelah direaksikan dapat dijelaskan pada Gambar 1.



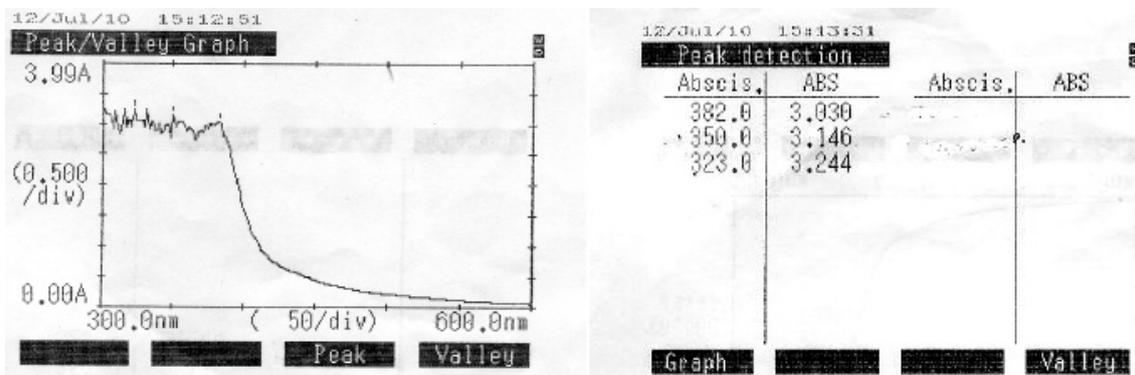
Gambar 1. Reaksi flavonoid

Ekstrak daun kersen dengan pelarut etanol dan metanol yang positif terhadap flavonoid kemudian diuji strukturnya dengan UV-vis dan IR. Spektrum UV-Vis dari ekstrak etanol dan metanol dipaparkan pada Gambar 2 dan Gambar 3. Spektrum UV-vis ekstrak etanol (Gambar 2) menunjukkan satu puncak pada 259,5 nm dan dari ekstrak metanol (Gambar 3)

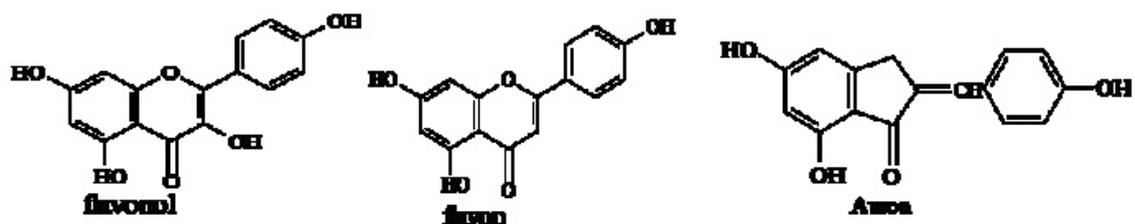
diperoleh tiga puncak pada 382 nm, 350 nm, dan 323 nm. Berdasarkan serapan tersebut, diduga senyawa flavonoid yang terdapat dalam ekstrak daun kersen menggunakan etanol dan metanol termasuk golongan auron, flavonol, dan flavon (Markham 1988). Struktur senyawa dari auron, flavonol, dan flavon tertera pada Gambar 4.



Gambar 2. Spektrum UV-Vis ekstrak etanol



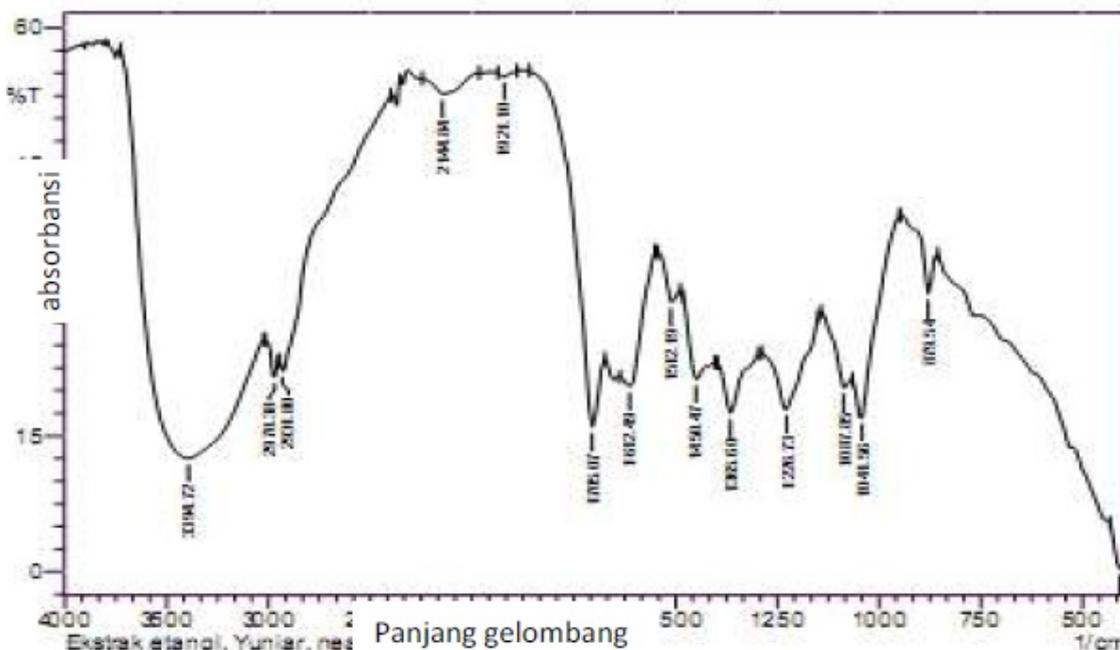
Gambar 3. Spektrum UV-Vis ekstrak methanol



Gambar 4. Struktur auron, flavonol, dan flavon

Dugaan golongan auron, flavonol, dan flavon dari ekstrak juga didukung oleh data spektrum inframerah ekstrak etanol yang menunjukkan adanya serapan C=O pada daerah bilangan gelombang 1705,07 cm⁻¹ dan gugus OH pada 3394,72 cm⁻¹ dan spektrum inframerah metanol yang menunjukkan adanya gugus OH pada 3417,86 cm⁻¹. Spektra IR

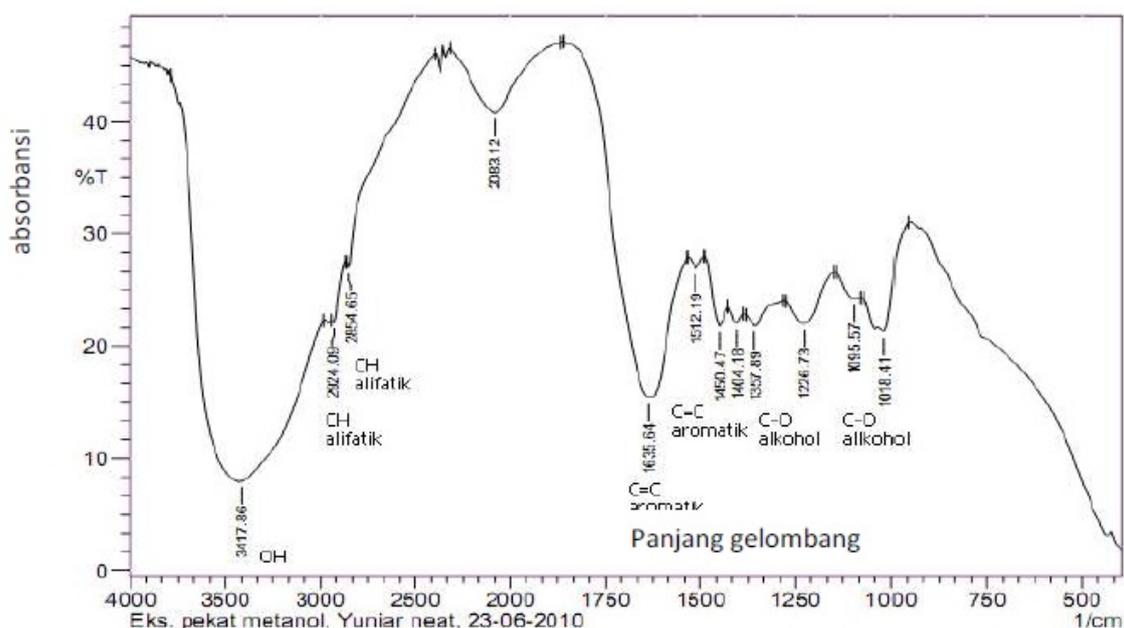
ekstrak etanol daun kersen ditunjukkan pada Gambar 5, sedangkan keterangan lebih lengkap mengenai gambar tersebut disajikan dalam Tabel 2. Hasil IR ekstrak metanol daun kersen seperti tertera pada Gambar 6, sedangkan keterangan lebih lengkap mengenai gambar tersebut di atas disajikan dalam Tabel 3.



Gambar 5. Spektrum inframerah ekstrak pekat etanol

Tabel 2. Analisis spektrum inframerah senyawa ekstrak pekat etanol

No	Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)		Bentuk Pita	Kemungkinan Gugus Fungsi
	Pada Spektra	Pada Pustaka (Sastrohamidjojo 1997; Silverstein <i>et al.</i> 1991)		
1	3394,72	3500-3000	Melebar	-OH
2	2970,38	2950-2800	Tajam	-CH alifatik
	2931,80		Tajam	
3	1705,07	1850-1730	Tajam	-C=O
4	1612,49	1650-1400	Tajam	-C=C aromatik
	1512,19		Tajam	
	1450,47		Tajam	
	1365,60		Tajam	
5	1226,73	1300-1000	Tajam	-C-O alcohol
	1087,85		Tajam	
	1041,56		Tajam	
6	879,54	840-800	Tajam	-CH aromatic



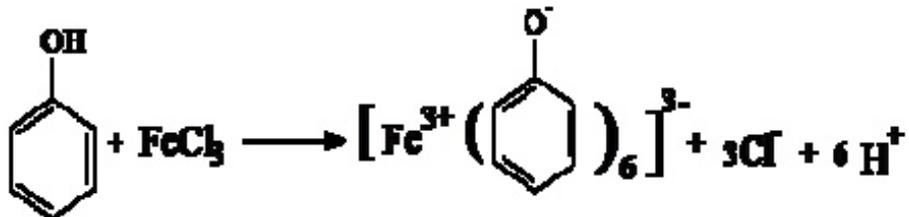
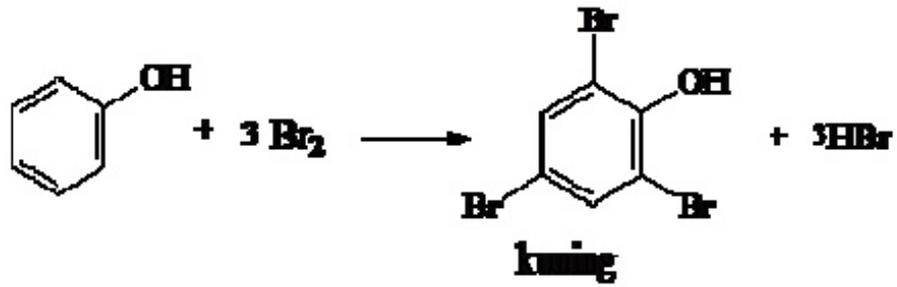
Gambar 6. Spektrum Inframerah ekstrak pekat etanol

Tabel 3. Analisis spektrum inframerah senyawa ekstrak pekat methanol

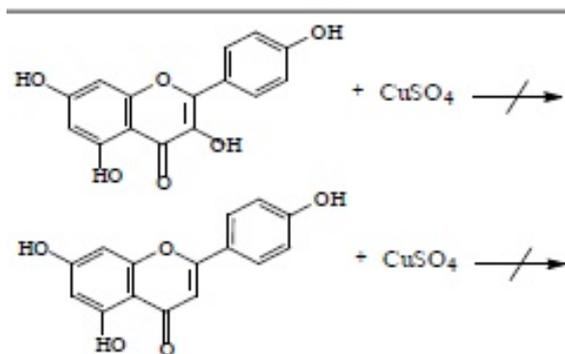
No	Bilangan Gelombang (cm ⁻¹)		Bentuk Pita	Kemungkinan Gugus Fungsi
	Pada Spektra	Pada Pustaka (Sastrohamidjojo, 1997; Silverstein <i>et al.</i> 1991)		
1	3417,86	3500-3000	Melebar	-OH
2	2924,09	2950-2800	Sedang	-CH alifatik
	2854,65		Sedang	
3	1635,64	1650-1400	Melebar	-C=C aromatik
	1512,19		Tajam	
	1450,47		Tajam	
	1404,18		Tajam	
4	1357,89	1300-1000	Tajam	-C-O alkohol
	1226,73		Melebar	
	1095,57		Sedang	
	1018,41		Sedang	

Dalam menentukan struktur flavonoid, selain uji struktur dengan IR dan UV-vis juga dilakukan uji dengan reaksi kimia seperti uji dengan Br₂, dan FeCl₃, serta reagen Tollens dan reagen Fehling. Uji dengan Br₂ dan FeCl₃ digunakan untuk membedakan gugus OH antara OH fenol dan OH alkohol, sedangkan uji dengan reagen Tollens dan reagen Fehling untuk membedakan gugus karbonil keton dan aldehyd.

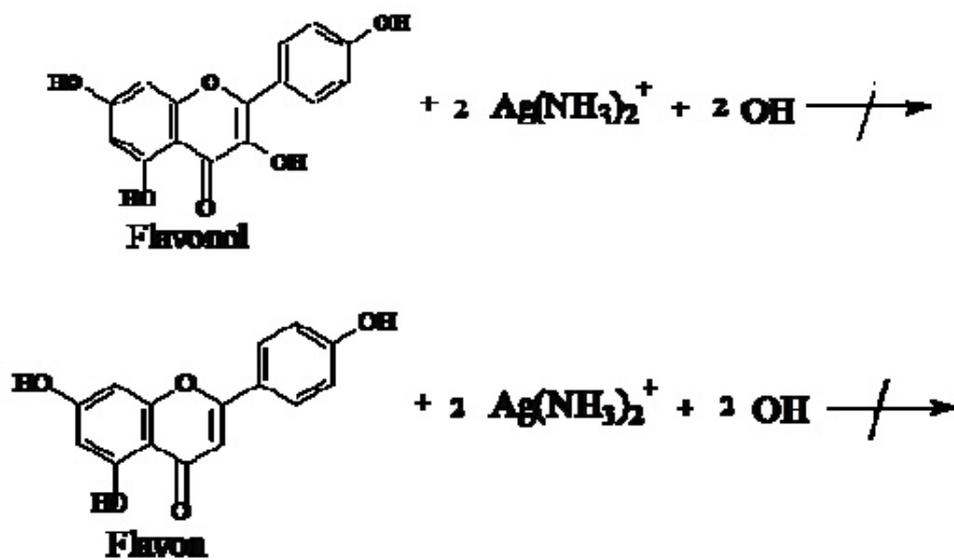
Hasil pengamatan pada reaksi antara ekstrak daun kersen dengan Br₂ dan FeCl₃ menunjukkan terbentuknya warna kuning pada reaksi dengan Br₂ dan warna hijau kehitaman pada reaksi dengan FeCl₃ sehingga ekstrak mengandung gugus OH dari fenol. Reaksi yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Uji dengan Br₂ dan FeCl₃ (reaksi fenol dengan Br₂ dan reaksi fenol dengan FeCl₃)



Gambar 8. Reaksi dengan reagen Fehling



Gambar 8. Reaksi dengan reagen Tollens

Ekstrak daun kersen tidak bereaksi dengan reagen Tollens ditunjukkan dengan tidak terbentuknya cermin perak. Ekstrak daun kersen juga tidak bereaksi dengan reagen Fehling ditunjukkan dengan tidak terbentuknya endapan kuning kecoklatan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa ekstrak daun kersen mengandung gugus karbonil yang tidak berasal dari senyawa aldehyd, karena reagen Fehling dan Tollens hanya bereaksi dengan aldehyd. Oleh

karena itu gugus karbonil yang mungkin adalah dari senyawa keton.

Ekstrak etanol dan metanol yang positif terhadap flavonoid (setelah diuji strukturnya dengan UV-vis dan IR) digunakan untuk uji antimikroba. Uji antimikroba tersebut dilakukan dengan waktu inkubasi 1 x 24 jam dan 3 x 24 jam. Hasil uji antimikroba dari ekstrak daun kersen dengan proses inkubasi 1 x 24 jam dapat dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas daerah hambat pertumbuhan koloni bakteri gram negatif dan gram positif setelah diinkubasi selama 1 X 24 Jam

Bakteri uji	Ekstrak	Diameter (cm)		
		Murni / 96%	75%	50%
<i>E. coli</i>	Metanol	1,2	1,1	
	Etanol	0,9	0,7	-
<i>P. aeruginosa</i>	Metanol	1,1	1,0	
	Etanol	1,0	0,7	-
<i>S. aureus</i>	Metanol	1,4	1,1	
	Etanol	1,0	0,8	-
<i>B. subtilis</i>	Metanol	0,9	0,8	
	Etanol	1,0	1,0	0,7

Tabel 4 menunjukkan bahwa ekstrak metanol menghasilkan diameter hambat terhadap bakteri yang lebih besar dibandingkan ekstrak etanol dengan daya hambat bakteri yang lebih besar terhadap bakteri *S. aureus* dan bakteri *E. coli*. Pada proses inkubasi 1x24 jam, ekstrak mulai mampu menghambat bakteri pada

konsentrasi 75%. Setelah diketahui daya hambat bakteri pada proses inkubasi 1x24 jam, proses inkubasi tersebut dilanjutkan kembali selama 3x24 jam. Hasil uji antimikroba dari ekstrak daun kersen setelah proses inkubasi 3x24 jam ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas daerah hambat pertumbuhan koloni bakteri gram negatif dan gram positif setelah diinkubasi selama 3 x 24 Jam

Bakteri uji	Ekstrak	Diameter (cm)		
		Murni / 96%	75%	50%
<i>E. coli</i>	Metanol	2,1	2	
	Etanol	2,1	1,8	1,6
<i>P. aeruginosa</i>	Metanol	1,1	1,0	
	Etanol	1,1	1,0	-
<i>S. aureus</i>	Metanol	1,7	1,4	
	Etanol	1,5	1,3	1,1
<i>B. subtilis</i>	Metanol	0,9	0,8	
	Etanol	1,2	1,1	0,9

Berdasarkan Tabel 4 dan 5, semakin tinggi konsentrasi pelarut maka daya hambat terhadap bakteri semakin besar dan semakin lama proses inkubasi diameter zona beningnya semakin luas. Ekstrak yang paling efektif menghambat bakteri adalah pada konsentrasi 96% dengan diameter hambat terhadap bakteri paling besar. Ekstrak metanol memiliki daya hambat terhadap bakteri yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol yakni daya hambat terhadap bakteri bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Fraksi metanol dan etanol yang mempunyai kepekatan paling tinggi berdaya

hambat terhadap bakteri lebih kuat sehingga mempunyai diameter hambat yang lebih besar, sedangkan fraksi metanol dan etanol yang mempunyai kepekatan paling rendah menunjukkan daya hambat yang kecil. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi kadar senyawa bioaktif semakin bersifat bakterisida (agen mematikan mikroba), sedangkan kadar yang lebih rendah biasanya hanya bersifat bakteriostatik (agen yang menghambat pertumbuhan mikroba, bukan mematikan mikroba) (Volk & Wheeler 1988).

Penutup

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hasil isolasi daun kersen menggunakan ekstrak etanol dan metanol memiliki daya antimikroba. Senyawa flavonoid yang diperoleh adalah jenis senyawa auron, flavonol, dan flavon. Ekstrak etanol dan metanol mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* dan *B. subtilis* dengan konsentrasi yang lebih tinggi memiliki daya hambat yang lebih besar.

Daftar Pusaka

Amiruddin ZZ. 2007. Free radical scavenging activity of some plant available in Malaysia. *Iran J Pharm Therap.* 6: 87-91.
Harborne JB. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung: ITB.

Markham KR. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB.

Peoloengan M, Chairul, Iyep K, & Susan MN. 2006. Aktivitas antimikroba dan fitokimia dari beberapa tanaman obat. *Seminar Nasional Teknologi*. Bogor: Balai Penelitian Veteriner.

Duryatmo S & Yajri F. 2009. *Kersen & Pare Kendalikan si Manis*. Jakarta: Trubus Agriwidya.

Sastrohamidjojo H. 1997. *Spektroskopi Inframerah*. Yogyakarta: UGM.

Siddiqua A, Premakuri KB, Roukiya S, Vithya & Savitha. 2010. Antioxidant activity and estimation of total phenolic content of *Muntingia calabura* by colorimetry. *Int J Chem Tech Res.* 2(1): 205-208.

Volk WA & Wheeler MF. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi V. Jilid 1. Diterjemahkan oleh Adisoemarto S. Jakarta: Erlangga.



HOSTED BY



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine

journal homepage: www.elsevier.com/locate/apjtbOriginal article <http://dx.doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.06.006>Bioactive metabolite profiles and antimicrobial activity of ethanolic extracts from *Muntingia calabura* L. leaves and stemsWilliam Patrick Cruz Buhian^{1,2}, Raquel Orejudos Rubio¹, Demetrio Lim Valle Jr.^{2,3}, Juliana Janet Martin-Puzon^{1,2*}¹Natural Sciences Research Institute, University of the Philippines, Diliman, Quezon City 1101, Philippines²Institute of Biology, University of the Philippines, Diliman, Quezon City 1101, Philippines³Department of Pathology and Laboratories, Makati Medical Center, Makati City 1229, Philippines

ARTICLE INFO

Article history:

Received 24 Dec 2015

Received in revised form 15 Feb, 2nd revised form 29 Feb, 3rd revised form 10 Mar 2016

Accepted 15 Apr 2016

Available online 10 Jun 2016

Keywords:

Antibacterial

Antifungal

Bioactive metabolites

Disc diffusion

Minimum inhibitory concentration

Muntingia calabura

ABSTRACT

Objective: To determine the bioactive phytochemicals and antimicrobial activity of leaf and stem ethanolic extracts from *Muntingia calabura* L. (*M. calabura*).**Methods:** Dried leaves and stems of *M. calabura* were extracted with 95% ethanol. The antibacterial and antifungal activities of the extracts were examined using the disc diffusion assay. The minimum inhibitory concentration (MIC) of each extract showing antimicrobial activity was determined. The dried extracts were subjected to phytochemical screening to determine the presence of bioactive components. Total phenolic and flavonoid contents were also determined by the Folin–Ciocalteu method and the aluminum chloride method, respectively.**Results:** Varying degrees of antimicrobial activity were exhibited by the leaf and stem extracts against *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Bacillus subtilis*, and *Candida albicans* (*C. albicans*), with minimal activity against *Escherichia coli*. Based on the MIC, the extracts showed the highest activity against *C. albicans*, *S. aureus* and *P. aeruginosa*. Phytochemical screening revealed the presence of sterols, flavonoids, alkaloids, saponins, glycosides and tannins in the leaf extract; however, no triterpenes were detected. In the stem extract, triterpenes were detected along with relative amounts of flavonoids, saponins, glycosides and tannins. Alkaloids and sterols were absent in the stem extract.**Conclusions:** *M. calabura* leaf and stem ethanol extracts are potential sources of antibacterial agents against *P. aeruginosa* and *S. aureus*. This study reports for the first time the high degree of antifungal activity of *M. calabura* ethanolic extract, especially against *C. albicans*.

1. Introduction

Traditional medicine encompasses multiple indigenous traditions around the world. In Western and other developed nations, its usage is often in conjunction with, and complementary

to, modern medicine. As a testament to its persistence, over 80% of the world's population is known to still utilize traditional medicine for primary healthcare. Most are in underdeveloped countries, many of which are situated in biodiversity hotspots in Southeast Asia, Africa, Central and Southern America among others. Plants are the single largest source for traditional medicines [1]. They account for over 25% of new drugs tested for clinical use [2]. Newman and Cragg noted that in the field of cancer research, almost 80% of new chemical entities discovered were derived from natural sources, or semi-synthetic modifications thereof [3].

Secondary metabolites are the sources of plant natural products used in medicine. These compounds are broadly divided into phenolics which include polyphenols, flavonoids,

*Corresponding author: Juliana Janet Martin-Puzon, Institute of Biology, University of the Philippines, Diliman, Quezon City 1101, Philippines.

Tel: +63 2 9205471

E-mail: janetmpuzon@gmail.com

Foundation Project: Supported by Outright Research Grant (Project No. 151516 PNSE) and the Natural Sciences Research Institute.

Peer review under the responsibility of Hainan Medical University. The journal implements double-blind peer review practiced by specially invited international editorial board members.

tannins and quinones known for their potent antioxidant, cytotoxic and antimicrobial activities [4–7]; alkaloids which are cytotoxic and have a wide range of physiological effects [8–10]; glycosides; terpenes and other volatile compounds, most of which are endogenously utilized as plant defense compounds [11]. However, the under-utilization of plants remains a challenge for developing drugs. The use of plant-derived compounds and their derivatives is well-established in other medicinal applications, most notably in chemotherapeutic agents [12,13]. Moreover, antimicrobial agents derived from plant metabolites have increasingly gained attention in the past few years [7]. The emergence of multi-drug resistant bacteria and the rise of infectious diseases have led to the reevaluation of the use of antibiotic agents in treatment, and novel solutions such as the use of plant secondary metabolites as resistance-modifying agents. In addition, there is a marked decline in the development of new classes of antibiotics since 1960. These factors underscore the importance of searching for alternative sources of antimicrobial agents from plants [14,15].

Muntingia calabura L. (*M. calabura*) is a shrub introduced from Tropical America to Southeast Asia. It is well-adapted in areas where it is introduced, often growing as roadside trees [1,16]. This plant species is heavily indigenized in most localities. Its leaves are distinctively lanceolate in shape, with margins irregularly serrate. The plant flowers throughout the year; its fruits are berries which turn red when mature with lenticularly shaped seeds [17].

Its leaves, stems and roots have been documented to have traditional medicinal usage in various modes of applications. In Peru, its leaves and bark are used as antiseptics, and to treat swelling in the lower extremities. Leaf decoctions are also popular treatments in South America to reduce gastric ulcers. In the Philippines, the flowers are used to treat headache and for relief of incipient colds. Its roots are also used as emmenagogues in Malaysia and Vietnam, although in these countries, *M. calabura* is considered as a neglected species [1].

A recent review revealed only thirty published studies on *M. calabura*, which focused mostly on leaf ethanolic and methanolic extracts [1,18]. In consonance with its traditional usage, researchers have identified several bioactive properties of the plant. Anti-inflammatory, anti-nociceptive [18–20] and antioxidant activity of the leaves [19], cytotoxicity against leukemia cell lines of the roots [21], and antimicrobial activity of the leaves [22] of *M. calabura* have been observed and demonstrated.

This paper presented the antimicrobial activity of the crude ethanolic extracts from the leaves and stems of *M. calabura* against the following bacteria: *Escherichia coli* (*E. coli*), *Salmonella typhimurium* (*S. typhimurium*), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), and *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*); and the fungus *Candida albicans* (*C. albicans*). The phytochemicals of the leaf and stem extracts which are responsible for the bioactive properties are also reported.

2. Materials and methods

2.1. Plant material

M. calabura leaves and stems were collected in April–June, 2015 from Paniqui, Tarlac, Philippines. Leaf and stem specimens were identified and authenticated at the Jose Vera Santos

Memorial Herbarium (PUH) at the Institute of Biology, University of the Philippines, Diliman, Quezon City, Philippines. Samples were then laid and air-dried for two weeks before pulverization.

2.2. Preparation of crude extracts

Leaves and stems weighting 100 g each were immersed in 95% ethanol at a ratio of 1:10 (w/v) for 72 h. The mixtures were then decanted and filtered. The filtrate was concentrated under reduced pressure using a rotary evaporator (Laborota 4001, Heidolph) with the temperature set at 40 °C. The crude leaf and stem extracts were then air-dried for 14 days. After air-drying, extracts were reconstituted in 95% ethanol, and filtered through a Whatman No. 1 filter paper for further bioassays.

2.3. Phytochemical screening

Ethanolic extracts derived from the leaves and stems of *M. calabura* were subjected to phytochemical screening for the presence of tannins, flavonoids, alkaloids, sterols, triterpenes, saponins, and glycosides following standardized methods [23].

2.4. Estimation of total phenolic and flavonoid contents

Total phenolic content of the ethanolic extracts was determined by the modified Folin–Ciocalteu method [24]. A total of 10 mL Folin–Ciocalteu reagent and 200 µL of Na₂CO₃ (2%, w/v) were added to 100 µL of plant extract solution (1 mg/mL). Then, the resulting mixture was incubated at 45 °C with shaking at 120 r/min for 15 min. The absorbances of the samples were measured at 765 nm using a UV-Vis spectrophotometer. Results were expressed as mg gallic acid equivalent (GAE)/g plant extract. The same procedure was used for making a standard curve of gallic acid with a concentration range of 0–100 µg/mL.

Total flavonoid content was determined using the modified aluminum chloride method [24]. One milliliter of plant extract solution (1 mg/mL) was mixed with 3 mL ethanol, 0.2 mL of 10% aluminum chloride, 0.2 mL of 1 mol/L potassium acetate, and 5.6 mL of distilled water and kept at room temperature for 30 min. The absorbance of the reaction mixture was measured at 420 nm using a UV-Vis spectrophotometer. The total flavonoid content was computed from a calibration curve made with rutin as standard (0–200 µg/mL in ethanol). The concentration of total flavonoids was then expressed as mg rutin equivalents/g crude extract.

2.5. Antimicrobial assay

Potential antibacterial and antifungal activities of the plant extracts were examined using the disc diffusion assay. Organisms used to test the antimicrobial activity of the plant extracts were *E. coli*, *S. typhimurium*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *B. subtilis* (bacteria) and *C. albicans* (fungus). Microbial suspensions in 0.1% peptone at 0.5 McFarland were inoculated on nutrient agar plates for bacterial samples, and glucose yeast peptone agar plates for fungal samples. For each agar plate, three equidistant wells, one for each replicate, were drilled using a cork borer. Then 200 µL of each plant extract (10 mg/mL) was aspirated into each well. In addition to the plant extracts, ethanol

diluted in 0.1% peptone water was prepared as negative control. The plates inoculated with microbial samples, and supplied with extracts, were then incubated at 37 °C and observed after 24 h. The average diameters of the zones of inhibition of the extracts against the tested organisms were then measured in order to evaluate the antimicrobial activity.

2.6. Minimum inhibitory concentration (MIC)

The MIC of each extract showing antibacterial and/or antifungal activity was determined following the protocol described by the Clinical and Laboratory Standards Institute [25]. The MIC is defined as the lowest concentration of the crude extract that does not permit any visible microbial growth. The MIC of each extract was determined by dilution of each bacterial and fungal strain in liquid culture medium, measuring the optical density after 24 h of incubation, and then visually inspecting the turbidity of each inoculated well.

3. Results

3.1. Phytochemical screening

The phytochemical profiles of the leaf and stem ethanolic extracts of *M. calabura* are presented in Table 1. The leaf ethanolic extract was found to contain a greater number of secondary metabolite classes when compared to the stem ethanolic extract. Sterols, flavonoids, alkaloids, saponins, glycosides, and tannins were detected in the leaf extract while triterpenes were not detected. In the stem ethanolic extract, triterpenes, a class of volatile metabolites, were however, detected. Alkaloids and sterols were not detected in the stem extract.

Table 1

Phytochemical profiles of leaf and stem ethanolic extracts of *M. calabura*.

Constituents	Leaf extracts	Stem extracts
Sterols	+	–
Triterpenes	–	++
Flavonoids	+++	++
Alkaloids	+	–
Saponins	+++	+++
Glycosides	++	+++
Tannins	++	+++

+: Constituents present in little amounts; ++: Constituents present in moderate amounts; +++: Constituents present in abundance; –: Constituents not detected.

3.2. Total phenolic and total flavonoid contents

The total phenolic content of *M. calabura* was (75.7 ± 5.4) mg GAE/g crude extract for the leaf extract and (91.5 ± 6.4) mg GAE/g crude extract for the stem extract. On the other hand, the total flavonoid content was (112.8 ± 6.6) mg rutin equivalent/g crude extract for the leaf extract and (55.3 ± 7.5) mg rutin equivalent/g crude extract for the stem extract.

3.3. Antimicrobial activity

Both stem and leaf extracts demonstrated varying degrees of antimicrobial activity against *P. aeruginosa*, *S. typhimurium*, *S. aureus*, *B. subtilis*, and *C. albicans*, while minimal activity

was observed against *E. coli* based on the results of the disc diffusion assay (Table 2). Furthermore, MIC values in the range of 0.625–10.000 mg/mL were obtained for *P. aeruginosa* (2.5 mg/mL for leaf and stem ethanolic extracts), *S. aureus* (1.25 mg/mL for leaf and stem ethanolic extracts), and *C. albicans* (2.5 mg/mL for the stem extract). The MIC values against *S. typhimurium* and *B. subtilis* were both higher than the maximum value at the range tested (10 mg/mL) for both extracts. The MIC value of the leaf ethanolic extracts against *C. albicans* may be 0.625 mg/mL, or lower than the concentration range tested.

Table 2

Diameter of zones of inhibition for *M. calabura* leaf and stem ethanolic extracts against bacterial and fungal strains from University of the Philippines Natural Sciences Research Institute Culture Collection.

Organisms	Average inhibition zone diameter (mm)		MIC (mg/mL)	
	Leaf extract	Stem extract	Leaf extract	Stem extract
<i>E. coli</i>	12.3	10.0	–	–
<i>P. aeruginosa</i>	20.0	15.7	2.500	2.500
<i>S. typhimurium</i>	19.0	19.0	> 10.000	> 10.000
<i>S. aureus</i>	37.7	24.7	1.250	1.250
<i>B. subtilis</i>	17.0	16.0	> 10.000	> 10.000
<i>C. albicans</i>	18.7	19.0	0.625 ^a	2.500

^a: MIC may be 0.625 mg/mL or lower.

4. Discussion

Phytochemical analysis of *M. calabura* revealed the presence of sterols, flavonoids, alkaloids, saponins, glycosides, and tannins in the leaf ethanolic extract and triterpenes in the stem ethanolic extract. These plant secondary metabolites have been reported to exhibit medicinal and physiological activities.

Our study provides significant additional information on the antimicrobial activity of this plant. There are very few studies on the antimicrobial properties of *M. calabura* [18,22]. The results of our study indicate that *M. calabura* is an alternative source of antibacterial agents against *P. aeruginosa* and *S. aureus*. The high degree of activity against *C. albicans* is one of the significant findings that have not been reported in other previously published studies. The antifungal activity of *M. calabura* is indeed promising, thus would warrant further investigations through the inclusion of more isolates of fungal species. It has been known that the occurrence of pathogenic fungi may have exerted selective or evolutionary pressure on plants to produce antifungal compounds as a first-line defense system [26,27].

The divergent bioactivities of plants belonging to the same species may be due to a difference in phytochemical profiles across geographical regions [28,29]. It is known that variations in the growing conditions are major contributors to the differences in secondary metabolite profile. Different stressors may emphasize the production of one metabolite over another in response to the various needs of the plant. Variations in altitude, carbon dioxide levels, insect and pathogenic presence are all known to affect the composition of the metabolite constituents [30]. A slight variation in the secondary metabolite profile might be expected for *M. calabura* plants grown in the Philippines.

Polyphenols, especially the flavonoids are typically implicated in antimicrobial activities. In one study [22], four types of flavonoids (three flavones and one chalcone) isolated from *M. calabura* leaf ethyl acetate extracts demonstrated antimicrobial activity against methicillin-sensitive *S. aureus* and methicillin-resistant *S. aureus*, but not against *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, *Bacillus cereus*, and *E. coli*. Following the MIC results of this study, it is interesting to note that the leaf and stem crude ethanolic extracts exhibited inhibitory activity against *P. aeruginosa* and *C. albicans*, which have not been previously reported even for fractionated extracts. Antimicrobial assays to determine the effects of *M. calabura* extracts on multi-drug resistant bacteria are currently underway.

In conclusion, *M. calabura* leaf and stem ethanolic extracts can serve as new and alternative sources of antibacterial agents against *P. aeruginosa* and *S. aureus*. This paper is the first report on the high degree of antifungal activity of *M. calabura* leaf and stem extracts against *C. albicans*.

Conflict of interest statement

We declare that we have no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors would like to acknowledge the Office of the Chancellor of the University of the Philippines, Diliman, the Office of the Vice-Chancellor for Research and Development for the Outright Research Grant (Project No. 151516 PNSE) and the Natural Sciences Research Institute for funding support. The Institute of Biology is also acknowledged for the use of research facilities.

References

- [1] Mahmood ND, Nasir NL, Rofiee MS, Tohid SF, Ching SM, Teh LK, et al. *Muntingia calabura*: a review of its traditional uses, chemical properties, and pharmacological observations. *Pharm Biol* 2014; **52**(12): 1598-623.
- [2] Ullah S, Khan MR, Shah NA, Shah SA, Majid M, Farooq MA. Ethnomedicinal plant use value in the Lakki Marwat District of Pakistan. *J Ethnopharmacol* 2014; **158**: 412-22.
- [3] Newman DJ, Cragg GM. Natural products as sources of new drugs over the 30 years from 1981 to 2010. *J Nat Prod* 2012; **75**(3): 311-35.
- [4] Pahari B, Chakraborty S, Chaudhuri S, Sengupta B, Sengupta PK. Binding and antioxidant properties of therapeutically important plant flavonoids in biomembranes: insights from spectroscopic and quantum chemical studies. *Chem Phys Lipids* 2012; **165**(4): 488-96.
- [5] Dai J, Mumper RJ. Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. *Molecules* 2010; **15**(10): 7313-52.
- [6] Wong IL, Chan KF, Chen YF, Lun ZR, Chan TH, Chow LM. *In vitro* and *in vivo* efficacy of novel flavonoid dimers against cutaneous leishmaniasis. *Antimicrob Agents Chemother* 2014; **58**(6): 3379-88.
- [7] Cushnie TP, Lamb AJ. Recent advances in understanding the antibacterial properties of flavonoids. *Int J Antimicrob Agents* 2011; **38**(2): 99-107.
- [8] Kulkarni SK, Dhir A. Berberine: a plant alkaloid with therapeutic potential for central nervous system disorders. *Phytother Res* 2010; **24**(3): 317-24.
- [9] Panis C, Lemos LG, Victorino VJ, Herrera AC, Campos FC, Colado Simão AN, et al. Immunological effects of taxol and adryamicin in breast cancer patients. *Cancer Immunol Immunother* 2012; **61**(4): 481-8.
- [10] Zhang X, Oh M, Kim S, Kim J, Kim H, Kim S, et al. Epimediphine, a novel alkaloid from *Epimedium koreanum* inhibits acetylcholinesterase. *Nat Prod Res* 2013; **27**(12): 1067-74.
- [11] Mithöfer A, Boland W. Plant defense against herbivores: chemical aspects. *Annu Rev Plant Biol* 2012; **63**: 431-50.
- [12] Pan L, Chai H, Kinghorn AD. The continuing search for antitumor agents from higher plants. *Phytochem Lett* 2010; **3**(1): 1-8.
- [13] Cragg GM, Newman DJ. Natural products: a continuing source of novel drug leads. *Biochim Biophys Acta* 2013; **1830**(6): 3670-95.
- [14] Abreu AC, McBain AJ, Simões M. Plants as sources of new antimicrobials and resistance-modifying agents. *Nat Prod Rep* 2012; **29**(9): 1007-21.
- [15] World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva: World Health Organization; 2014. [Online] Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112642/1/9789241564748_eng.pdf?ua=1 [Accessed on 20th December, 2015]
- [16] Ragragio EM, De Padua A, Datuin K, Sia Su GL, Sia Su MLL. Air pollution tolerance index of trees in selected areas in the Philippines. *J Appl Phytotechnol Environ Sanit* 2014; **3**(1): 17-22.
- [17] Bayer C, Chase MW, Fay MF. Muntingiaceae, a new family of dicotyledons with malvacean affinities. *Taxon* 1998; **47**(1): 37-42.
- [18] Zakaria ZA, Sufian AS, Ramasamy K, Ahmat N, Sulaiman MR, Arifah AK, et al. *In vitro* antimicrobial activity of *Muntingia calabura* extracts and fractions. *Afr J Microbiol Res* 2010; **4**(4): 304-8.
- [19] Zakaria ZA, Mohd Nor Hazalin NA, Mohd Zaid SNH, Abdul Ghani M, Hassan MH, Gopalan HK, et al. Antinociceptive, anti-inflammatory and antipyretic effects of *Muntingia calabura* aqueous extract in animal models. *J Nat Med* 2007; **61**(4): 443-8.
- [20] Zakaria ZA, Mohd Sani MH, Cheema MS, Kader AA, Kek TL, Salleh MZ. Antinociceptive activity of methanolic extract of *Muntingia calabura* leaves: further elucidation of the possible mechanisms. *BMC Complement Altern Med* 2014; **14**: 63.
- [21] Kaneda N, Pezzuto JM, Soejarto DD, Kinghorn AD, Farnsworth NR, Santisuk T, et al. Plant anticancer agents, XLVIII. New cytotoxic flavonoids from *Muntingia calabura* roots. *J Nat Prod* 1991; **54**(1): 196-206.
- [22] Sufian AS, Ramasamy K, Ahmat N, Zakaria ZA, Yusof MI. Isolation and identification of antibacterial and cytotoxic compounds from the leaves of *Muntingia calabura* L. *J Ethnopharmacol* 2013; **146**(1): 198-204.
- [23] Evans WC. *Trease and Evans' pharmacognosy*. 15th ed. Edinburgh: WB Saunders; 2002.
- [24] Rameshkumar A, Sivasudha T. *In vitro* antioxidant and antibacterial activity of aqueous and methanolic extract of *Mollugo nudicaulis* Lam. leaves. *Asian Pac J Trop Biomed* 2012; **2**: S895-900.
- [25] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty fifth informational supplement. Wayne: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2015. [Online] Available from: http://shop.clsi.org/site/Sample_pdf/M100S25_sample.pdf [Accessed on 20th December, 2015]
- [26] Bednarek P, Pislewska-Bednarek M, Svatos A, Schneider B, Doubsky J, Mansurova M, et al. A glucosinolate metabolism pathway in living plant cells mediates broad-spectrum antifungal defense. *Science* 2009; **323**(5910): 101-6.
- [27] Bednarek P. Chemical warfare or modulators of defence responses—the function of secondary metabolites in plant immunity. *Curr Opin Plant Biol* 2012; **15**(4): 407-14.
- [28] Ramakrishna A, Ravishanker GA. Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant Signal Behav* 2011; **6**(11): 1720-31.
- [29] Deng SX, West BJ, Jensen CJ. A quantitative comparison of phytochemical components in global noni fruits and their commercial products. *Food Chem* 2010; **122**(1): 267-70.
- [30] Pavarini DP, Pavarini SP, Niehues M, Lopes NP. Exogenous influences on plant secondary metabolite levels. *Anim Feed Sci Technol* 2012; **176**(1-4): 5-16.

PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*)

Anita Dwi Puspitasari¹), Lean Syam Proyogo²)

¹Bagian Kimia Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang

²Program studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang

*Email : anita@unwahas.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar fenolik total pada ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) dengan variasi metode ekstraksi. Ekstraksi daun kersen dilakukan secara maserasi dan sokletasi menggunakan pelarut etanol. Kadar fenolik total ditetapkan menggunakan metode Spektrofotometri visibel dengan pereaksi Folin Ciocalteau. Prinsip dari metode ini adalah terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru dari fosfomolibdat-fosfotungstat yang direduksi senyawa fenolik dalam suasana basa yang dapat diukur secara spektrofotometri UV-Visibel. Metode ini dapat digunakan untuk penentuan kadar fenolik total yang dihitung sebagai asam galat dengan persamaan regresi $y = 0,05864x + 0,08371$ dan koefisien korelasi $r = 0,99675$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar fenolik total dalam ekstrak etanol daun kersen dengan metode maserasi adalah 1,163 mg QGA/g ekstrak dan metode sokletasi adalah 2,53 mg QGA/g ekstrak. Dapat disimpulkan bahwa metode ekstraksi berpengaruh terhadap kadar fenolik total dalam ekstrak etanol daun kersen.

Kata kunci : daun kersen, fenolik total, maserasi, sokletasi

PENDAHULUAN

Dewasa ini, dunia kedokteran banyak membahas mengenai radikal bebas (*free radical*). Radikal bebas terlibat dalam penyakit *degenerative* seperti pathogenesis diabetes, kerusakan hati, inflamasi, kanker, gangguan jantung, gangguan syaraf dan proses penuaan (Onkar dkk., 2012). Oleh sebab itu, dibutuhkan antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredam dampak negatifnya (Winarsi, 2011). Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat radikal bebas sehingga dapat mencegah penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas tersebut. Antioksidan dapat diproduksi secara sintetik dan alami tetapi antioksidan sintetik memiliki efek toksik dibandingkan antioksidan alami (Shirmila dkk., 2013). Beberapa efek yang ditimbulkan oleh antioksidan sintetik adalah seperti alergi, asma, radang hidung, sakit kepala, kemerahan, urtikaria, masalah pada mata dan perut, serta penurunan kesadaran (Race, 2009). Oleh karena itu perlu dilakukan berbagai penelitian dalam pencarian antioksidan alami untuk menggantikan antioksidan buatan.

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai antioksidan alami adalah daun kersen (*Muntingia calabura*). Kersen, banyak dijumpai di pinggir jalan, tumbuh di tengah retakan rumah, di tepi saluran pembuangan air dan tempat-tempat yang kurang kondusif untuk hidup karena kersen mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik. Uji aktivitas antioksidan pada bagian bunga, buah dan daun kersen telah dilakukan dengan menggunakan pelarut yang berbeda dan aktivitas antioksidan tertinggi dihasilkan oleh bagian daun. Daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin, polifenol dan tannin sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan (Mintowati dkk., 2013). Komponen senyawa fenolik yang tinggi dihasilkan oleh daun kersen ini diduga bersifat sebagai antioksidan yang kuat.

Mengingat besarnya potensi senyawa fenolik pada daun kersen, maka perlu dilakukan penelitian tentang metode ekstraksi yang paling tepat untuk mendapatkan kadar fenolik total yang tertinggi. Penelitian ini membandingkan metode ekstraksi maserasi dengan metode ekstraksi sokletasi terhadap kandungan fenolik total dalam ekstrak etanol 96% daun kersen (*Muntingia calabura*). Metode ekstraksi yang terbaik yaitu metode yang mampu menghasilkan ekstrak etanol 96% daun kersen dengan kadar fenolik total tertinggi. Etanol 96% memiliki kemampuan menyari

dengan polaritas yang lebar mulai dari senyawa nonpolar sampai dengan polar (Saifudin dkk., 2011).

Pemilihan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi karena mempunyai banyak keuntungan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya. Keuntungan utama metode ekstraksi maserasi yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana dan tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai. Ekstraksi dingin memungkinkan banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut pada suhu kamar. Sedangkan metode sokletasi merupakan metode cara panas yang dapat menghasilkan ekstrak yang lebih banyak, pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan), waktu yang digunakan lebih cepat, dan sampel diekstraksi secara sempurna karena dilakukan berulang-ulang. Selain itu, aktivitas biologis tidak hilang saat dipanaskan sehingga teknik ini dapat digunakan dalam pencarian induk obat (Heinrich, 2004).

Mengingat pentingnya fungsi senyawa fenolik sebagai antioksidan, maka penelitian kadar fenolik total yang terkandung dalam tanaman daun kersen (*Muntingia calabura*) dengan beberapa metode ekstraksi perlu dilakukan. Dengan demikian pemanfaatan tanaman daun kersen dapat lebih maksimal untuk dijadikan sebagai alternatif pengobatan herbal dalam penyembuhan berbagai macam penyakit. Dengan melihat kadar fenolik total yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kersen maka dapat diperkirakan besar aktivitas antioksidannya.

METODE PENELITIAN

Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan untuk mengetahui identitas bahan tanaman yang digunakan pada penelitian, yaitu daun kersen.

Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Kersen

Daun kersen dicuci dengan air bersih mengalir kemudian ditiriskan lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40-50°C sampai kering. Daun kersen yang sudah kering dibuat dalam bentuk serbuk dengan cara diblender, diayak dengan menggunakan ayakan mesh 40 serta diukur kadar airnya dengan alat *moisturebalance*

Pembuatan Ekstrak

a. Metode Maserasi

Seratus gram serbuk simplisia daun kersen dimasukkan ke dalam bejana gelap, lalu ditambahkan 750 mL pelarut etanol 96% dan ditutup rapat serta terhindar dari cahaya matahari langsung. Proses perendaman selama 3 hari sambil diaduk tiap 8 jam sekali. Setelah 3 hari, campuran simplisia dan metanol diserkai sehingga diperoleh maserat (1). Ampas direndam kembali dengan 250 mL metanol selama 1 hari, disaring kembali dan diperoleh maserat (2). Maserat (1) dan (2) diempuk semalam kemudian dipisahkan dari residu dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental etanol.

b. Metode Sokletasi

Alat sokletasi dipasang, kemudian serbuk daun kersen 100 gram dibungkus dengan kertas saring, diikat dengan benang, dimasukkan ke dalam labu alas bulat pada soklet. Sokletasi dilakukan pada suhu 70°C sampai tetesan siklus tidak berwarna lagi. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental etanol.

Pengujian Karakteristik Ekstrak Secara Organoleptik (Depkes RI, 2000)

Parameter organoleptik ekstrak adalah mendeskripsikan, warna, rasa dan bau.

Pembuatan Larutan Uji

Ekstrak etanol ditimbang sebanyak 5 mg kemudian larutkan masing-masing dengan metanol: aquades (1:1) hingga 5,0 mL (konsentrasi larutan 1000 µg/mL). Dipipet sebanyak 500 µL larutan uji kemudian metanol: aquades (1:1) hingga 5,0 mL (konsentrasi larutan 100 µg/mL)

Pembuatan Larutan Asam Galat sebagai Standar

Ditimbang 5 mg asam galat kemudian larutkan dengan metanol: aquades (1:1) hingga 5,0 mL (konsentrasi larutan 1000 µg/mL). Dipipet 125, 250, 375, 500, 625, 750, 875, dan 1000 µL ke dalam labu ukur dan ditambah metanol: aquades (1:1) hingga 5,0 mL dan didapatkan konsentrasi sampel 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, dan 200 µg/mL

Pembuatan Larutan Na₂CO₃ 20%

Ditimbang sebanyak 20 gram Na₂CO₃, lalu dilarutkan dengan aquades hingga 100 mL

Penentuan Kadar Fenolik Total

Dipipet larutan uji dan standar sebanyak 0,1 mL ke dalam vial, ditambahkan 7,9 mL aquades dan 0,5 mL pereaksi Folin-Ciocalteu, kemudian didiamkan 8 menit sambil dikocok. Ditambahkan 1,5 mL larutan Na₂CO₃ 20%, lalu didiamkan selama 2 jam. Absorbansinya diukur pada panjang gelombang 765 nm. Percobaan dilakukan tiga kali ulangan.

Analisa Data

Perhitungan kandungan fenolik total menggunakan rumus berikut:

$$\text{TPC} = \frac{c \cdot v \cdot fp}{g}$$

Keterangan:

- c = konsentrasi fenolik (nilai x)
- v = volume ekstrak yang digunakan (ml)
- fp = faktor pengenceran
- g = berat sampel yang digunakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman

Dalam penelitian ini daun kersen (*Muntingia calabura*) yang digunakan seperti diperlihatkan pada gambar 1. Tanaman ini biasa tumbuh di pinggir jalan, tumbuh di tengah retakan rumah, di tepi saluran pembuangan air dan tempat-tempat yang kurang kondusif untuk hidup karena kersen mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik. Pengambilan sampel daun kersen berasal dari daerah Sampangan Kota Semarang. Untuk memastikan kebenarannya, tumbuhan ini telah dideterminasikan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Adapun kunci determinasi tanaman tercantum sebagai berikut:

1b-2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-14a-15a-109b-119b-120b-128b-129b-135b-139b-140b-142b-143b-146b-154b-155b-156b-162b-163b-167b-169b-171b-179a-180a-182b-183b-184b-185b-186b-Fam 71. Elaeocarpaceae-1-Genus *Muntingia*-spesies: *Muntingia calabura* L.



Gambar 1. Daun Kersen (*Muntingia calabura*)

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Trachebionta
Superdivision	: Spermatophyta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Dilleniidae
Order	: Malvales
Family	: Elaeocarpaceae
Genus	: <i>Muntingia</i> L.
Species	: <i>Muntingia calabura</i> L.

Daun *Muntingia calabura* merupakan daun tunggal, berseling, berbentuk jorong, panjang 6-10 cm, ujung daun runcing, pangkal berlekuk, tepi daun bergerigi, permukaan daun berbulu halus, pertulangan menyirip, hijau, mudah layu, daging daun seperti kertas (*papyraceus*).

2. Hasil Parameter Simplisia

Serbuk daun kersen yang dihasilkan memiliki kadar air 4%. Secara umum kadar air simplisia tanaman obat maksimum 10%. Serbuk simplisia daun kersen yang diperoleh sebesar 1575 gram dari 3500 gram daun kersen. Serbuk daun kersen yang digunakan dalam penelitian sebesar 200 gram terbagi dalam 2 metode ekstraksi. Tiap metode ekstraksi menggunakan serbuk daun kersen sebanyak 100 gram.

3. Hasil Organoleptik Ekstrak

Hasil organoleptik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) metode maserasi dan sokletasi berbentuk kental, berwarna hijau pekat kehitaman dan berbau khas. Hasil ini sesuai seperti yang dijelaskan oleh Manik *et al* (2014) bahwa ekstrak daun kersen memiliki bentuk kental, warna hijau kehitaman, dan berbau khas.

4. Hasil rendemen

Nilai rendemen ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) dapat dilihat pada tabel 1.

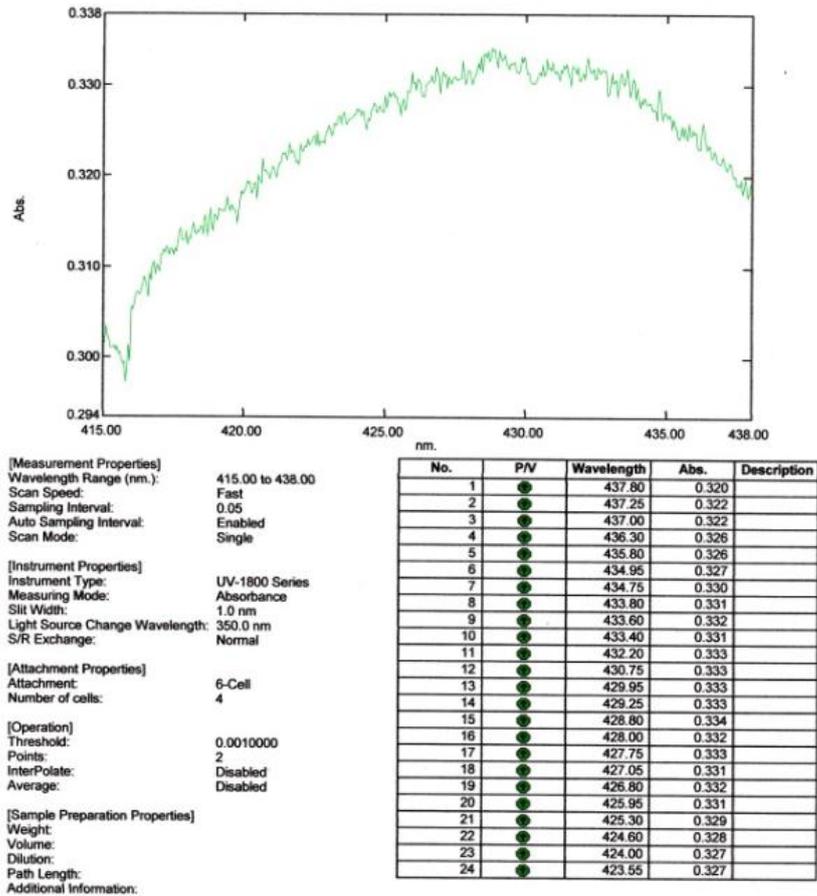
Tabel 1. Hasil rendemen ekstrak daun kersen

Metode ekstraksi	Berat serbuk yang diekstraksi (gram)	Berat ekstrak hasil ekstraksi (gram)	Nilai rendemen (%)
maserasi	100	26,58	26,58
sokletasi	100	28,92	28,92

Dari tabel diatas, hasil rendemen ekstrak daun kersen yang menunjukkan nilai rendemen lebih tinggi adalah metode sokletasi sebesar 28,92 %. Berdasarkan penelitian Mukhriani (2014), Kelebihan dari metode sokletasi adalah proses ekstraksi yang kontinyu dan sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga rendemen yang dihasilkan lebih banyak dibanding metode ekstraksi maserasi.

5. Hasil Penetapan Kadar Fenolik total

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur absorbansi senyawa asam galat pada daerah visibel sehingga diperoleh serapan yang maksimum. Blangko yang digunakan adalah etanol dengan penambahan pereaksi Folin Ciocalteau. Blangko digunakan sebagai faktor koreksi. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 765 nm. Hasil pengukuran yang diperoleh sesuai dengan Murtijaya dan Lim (2007) yang menjelaskan bahwa pengukuran panjang gelombang maksimum dengan asam galat terletak pada 765 nm. Pengukuran dilakukan pada puncak kurva karena pada puncak tersebut memiliki sensitivitas yang tinggi ditunjukkan dengan nilai absorbansi yang paling tinggi. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada gambar 2.



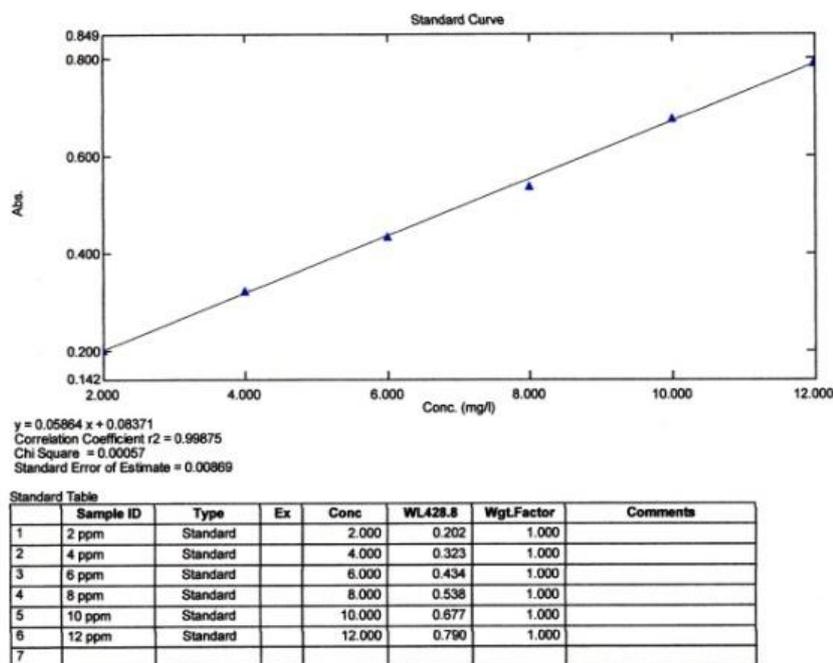
Gambar 2. Hasil penentuan panjang gelombang maksimal asam galat

Penentuan *Operating Time* ditentukan dengan membaca serapan larutan kuersetin pada konsentrasi 6 ppm pada panjang gelombang nm tiap 5 menit selama 1 jam. Absorbansi yang stabil menandakan bahwa pada waktu tersebut terjadi reaksi yang stabil antara asam galat dengan pereaksi *Folin Ciocalteau*. Waktu pengukuran dihitung sejak dicampurnya larutan asam galat dengan pereaksi Folin Ciocalteau. Absorbansi stabil dari larutan asam galat dengan pereaksi Folin Ciocalteau pada penelitian ini terjadi pada menit ke-15. Data hasil penentuan *Operating Time* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penentuan *Operating Time*

Waktu (menit)	Absorbansi
5	0,235
10	0,393
15	0,460
20	0,460
25	0,461
30	0,469
35	0,467
40	0,465
45	0,460
50	0,435
55	0,425
60	0,408

Penentuan kurva baku asam galat dilakukan dengan mengukur larutan asam galat pada seri konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm pada panjang gelombang 765 ppm. Penentuan kurva baku asam galat dilakukan pada seri konsentrasi tersebut karena dihasilkan absorbansi yang memenuhi kisaran absorbansi yang baik, yaitu 0,2-0,8. Hasil penentuan kurva baku asam galat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Penentuan Kurva baku asam galat

Dari kurva baku yang diperoleh digunakan untuk membuat persamaan regresi linier, dimana diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,00199x + 0,065$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9962$. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan kurva kalibrasi linier dan terdapat hubungan antara konsentrasi larutan kuersetin dengan nilai serapan. Persamaan regresi linier ini digunakan untuk menghitung kandungan fenolik total dalam ekstrak etanol daun kersen.

Penetapan kadar fenolik pada penelitian ini dilakukan pada kedua metode ekstraksi yaitu metode maserasi dan sokletasi. Hasil penetapan kadar fenolik total dari metode maserasi dan sokletasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total

Metode Ekstraksi	Kadar Fenolik (mg QGA/g ekstrak)
Maserasi	1,163
Sokletasi	2,53

Dilihat dari nilai kadar fenolik total dari kedua metode ekstraksi, metode yang menghasilkan kadar fenolik total paling besar adalah metode sokletasi. Berdasarkan rendemen ekstrak daun kersen yang diperoleh, metode sokletasi juga lebih banyak dibandingkan dengan metode maserasi. hal inilah yang mendasari mengapa kadar fenolik total metode sokletasi lebih besar dibandingkan metode maserasi. selain itu kemungkinan fenolik total yang terdapat pada daun kersen lebih mudah tersari dengan metode sokletasi dibandingkan metode maserasi.

KESIMPULAN

Kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) menggunakan metode sokletasi lebih besar dibandingkan metode maserasi.. Kadar fenolik total dalam ekstrak etanol daun kersen dengan metode maserasi adalah 1,163 QGA/g ekstrak sedangkan metode sokletasi adalah 2,53 QGA/ g ekstrak.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan fenolik total dengan berbagai metode ekstraksi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. Farmakope Indonesia. Edisi V. Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Ansel, H.C., 1989, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar & Iis Aisyiah, Edisi IV, 607-608
- Chang CC, Yang MH, HM, Chem JC. 2002. Estimation of Total Flavonoids Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *J Food Drug Anal* 10: 178-182
- Dewick, P.P., 2002, *Medicinal Natural Products, A Biosynthetic Approach*, John Willey and Sons, Ltd., School of Pharmaceutical Sciences University of Nottingham, UK.P.149
- Dehpour, A.A., Ebrahimzadeh, M.A., Fazel, N.S., dan Mohammad, N.S., 2009, Antioxidant Activity of Methanol Extract of Ferula Assafoetida and Its Essential Oil Composition, *Grasas Aceites*, 60(4), 405-412.
- Harbone, J.B. 1996. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. ITB. Bandung
- Koleva, I.I., van Beek, T.A., Linssen, J.P.H., de Groot, A., dan Evstatieva, L.N., 2002, Screening of Plant Extracts For Antioxidant Activity: A Comparative Study on Three Testing Methods, *Phytochemical Analysis*, 13, 8-17.
- Manic, D.F., Hertiana, T. dan Anshory, H., 2014, Analisis Korelasi antara Kadar Flavonoid dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi-fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Khazanah*, 6, 2, 1-11
- Murtijaya, J., dan Lim Y.Y., 2007, Antioxidant Properties of Phylanthus amarus Extract as Affected by Different Drying Methods, *LWT-Food Sci.Tecnol*, 40, Hal 1664-1669
- Markham, K. R. 1988. Techniques of Flavonoids Identification, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung
- Mintowati, E., Kuntorini, Setya dan Maria. 2013. Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). Program Studi Biologi FMIPA. Universitas Lampung Mangkurat. FMIPA Universitas Lampung. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/download/685/505>. Diakses pada tanggal 8 Februari 2014.
- Nishanthini, A., A. Agnel Ruba, V.R Mohan, 2012. Total Phenolic, Flavonoid Contents and In Vitro Antioxidant Activity of Leaf of Suaeda monoica Forssk ex Gmel (Cenopodiaceae). *International Journal of Advanced Life Sciences (IJALS)* 1 (5) : 34 – 43
- Onkar, Pradnya., Jitendra Bangar and Revan Karodi. 2012. Evaluation of Antioxidant activity of traditional formulation Giloy satva and hydroalcoholic extract of the *Curculigo orchioides* Gaertn. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 02 (06); 2012: 209-213
- Orak, H.H. 2006. Total Antioxidant Activities, Phenolics, Anthocyanins, Polyphenoloxidase Activities In Red Grape Varieties. *Journal of Polish Agricultural University Food Science and Technology* 9 (118)
- Pourmourad, F, Hosseinimehr, S.J. Shahabimajd, N. 2006. Antioxidant Activity, Phenol And Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medicinal Plants. *African Journal of Biotechnology* vol 5 (11): 1142 – 1145, 2006
- Race, Sharla. 2009. Antioxidant : The Truth About BHA, BHT, TBHQ and Other Antioxidants Used As Food Additives. Tigmor Book : London

- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. Institut Teknologi Bandung. hlm. 191
- Prakash, A., Rigelhof, F., dan Miller, E., 2010, *Antioxidant Activity*, <http://www.medallionlabs.com>, diakses tanggal 14 September 2010.
- Shirmila Jose g and Radhamany P M. 2013. Invitro Antioxidant Activities, Total Phenolics and Flavonoid of Wild Edible Mushroom *Macrolepiota mastoidea* (fr.) Singer. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 5 (2) : 161-166
- Winarsi Herry. 2011. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*MUNTINGIA CALABURA*)

Dewi Andini Kunti Mulangsri, * Anita Dwi Puspitasari

Universitas Wahid Hasyim Semarang

*Email : anita@unwahas.ac.id

Abstrak

*Penuaan dini adalah proses dari penuaan kulit yang lebih cepat dari seharusnya. Banyak yang mulai melihat timbulnya kerutan kulit wajah pada usia yang relative muda, bahkan pada usia awal 20-an. Ditengah maraknya informasi mengenai bahaya sinar UV yang dipancarkan oleh sinar matahari, tabir surya memang menjadi sebuah solusi tersendiri bagi kita semua. Kemampuan suatu tabir surya dapat melindungi kulit dengan menunda eritema dinyatakan dengan Sun Protection Factor (SPF). Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai tabir surya alami adalah daun kersen (*Muntingia calabura*). Daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin, polifenol dan tannin sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan dan tabir surya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas tabir surya dari ekstrak etanol daun kersen. Daun kersen (*Muntingia calabura*) yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode maserasi. Ekstrak etanol daun kersen dibuat dalam seri konsentrasi 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, dan 300 ppm. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 280-400 nm dengan interval 5 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol efektif untuk menangkal radiasi sinar UV. Nilai SPF dari ekstrak etanol daun kersen pada konsentrasi 100 ppm; 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm sebesar 1,528; 3,890; 3,971; 4,585, dan 5,252. Ekstrak etanol daun kersen dapat efektif memberikan perlindungan terhadap sinar UV.*

Kata kunci : *daun kersen (*Muntingia calabura*), metode ekstraksi, nilai SPF*

PENDAHULUAN

Penuaan dini adalah proses dari penuaan kulit yang lebih cepat dari seharusnya. Banyak yang mulai melihat timbulnya kerutan kulit wajah pada usia yang relatif muda, bahkan pada usia awal 20-an. Pada umumnya, penuaan dini disebabkan oleh dua faktor yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang meliputi keturunan, kejiwaan, kesehatan, dan daya tahan tubuh tidak bisa dihindari karena merupakan proses alamiah pada manusia. Sedangkan faktor eksternal yang meliputi sinar matahari, radikal bebas dan kelembaban udara dapat kita cegah salah satunya dengan melakukan perawatan kulit menggunakan krim tabir surya.

Di tengah maraknya informasi mengenai bahaya sinar UV yang dipancarkan oleh sinar matahari, tabir surya memang menjadi sebuah solusi tersendiri bagi kita semua. Selain dapat melindungi kulit kita dari bahaya sinar UV, dengan rajin menggunakan tabir surya kulit kita juga lebih terasa aman dan terjaga sehingga kulit lebih terlihat segar penuaan kulit pun bisa dihindari. Kemampuan suatu tabir surya dapat melindungi kulit dengan menunda eritema dinyatakan dengan *Sun Protection Factor* (SPF) (Hassan et al., 2013). Nilai SPF menunjukkan berapa kali perlindungan kulit dilipatgandakan sehingga aman di bawah sinar matahari tanpa mengalami eritema (Rai & Srinivas, 2007). Tabir surya yang beredar dipasaran umumnya terbuat dari bahan kimia sintetik. Bahan alam belum banyak dimanfaatkan dalam industri produk tabir surya.

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai tabir surya alami adalah daun kersen (*Muntingia calabura*). Daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin, polifenol dan tannin sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan (Mintowati, Setya dan Maria, 2013). Terdapat penelitian bahwa tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan fenol berguna sebagai penangkap radikal bebas, yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Nishantini, et al., 2012). Karena memiliki kandungan flavonoid dan fenolik inilah maka selain sebagai antioksidan daun kersen juga dapat dimanfaatkan sebagai tabir surya. Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam mengenai aktifitas tabir surya dari ekstrak etanol daun kersen dan formulasi krim tabir surya daun kersen dengan cara

menentukan nilai SPF nya menggunakan metode spektrofotometri. Proses ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut etanol.

METODE PENELITIAN

A. Pengumpulan Bahan

Daun Kersen (*Muntingia calabura*) yang digunakan pada penelitian ini dikumpulkan pada bulan Juni 2017 dari Kelurahan Sampangan Kecamatan Gajahmungkur Kota Semarang.

B. Determinasi Simplisia

Daun kersen (*Muntingia calabura*) di determinasi di Laboratorium Biologi MIPA UNDIP.

C. Penyiapan Bahan

Daun Kersen (*Muntingia calabura*) yang sudah dikumpulkan dilakukan sortasi untuk dipisahkan dari kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing sehingga dapat mengurangi jumlah pengotor yang ikut terbawa dalam bahan uji kemudian dicuci dengan air mengalir lalu diangin-anginkan pada suhu kamar dan tidak terkena cahaya matahari beberapa hari hingga kering. Daun kering sebanyak 1000 gram kemudian dihaluskan dengan blender. Setelah diblender didapat selanjutnya dilakukan ekstraksi.

D. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Kersen Metode Maserasi

Daun Kersen kering 500 gram yang telah dihaluskan dimaserasi dengan etanol 96% selama 3 hari (3 x 24 jam) sambil sesekali diaduk. Maserat diuapkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 45°C. Maserasi dilakukan hingga maserat yang diperoleh jernih. Total etanol 96% yang digunakan untuk ekstraksi sebanyak 5000 mL

E. Penetapan Nilai SPF

Sebanyak 25 mg ekstrak etanol dilarutkan dalam 5 ml etanol p.a diperoleh larutan baku 500 ppm. Kemudian dilakukan pengenceran berbagai konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm dan 300 ppm. Larutan seri kadar dibaca serapannya pada panjang gelombang antara 290 – 320 nm setiap interval 5 nm, blangko yang digunakan adalah etanol p.a. Nilai SPF dihitung dengan menggunakan persamaan matematis Mansur et al. (1986).

$$SPF_{\text{spektrofotometri}} = CF \times \sum_{290}^{320} EE \lambda \times I \times Abs$$

Keterangan:

EE = Erythermal effect spectrum

I = Solar intensity system

Abs = Absorbance of sunscreen product

CF = Correction factor (= 10)

Nilai EE x I adalah konstan dan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Normalized product function digunakan pada kalkulasi SPF*

No	Panjang gelombang (nm)	EE x I
1	290	0,0150
2	295	0,0817
3	300	0,2874
4	305	0,3278
5	310	0,1864
6	315	0,0839
7	320	0,0180
	Total	1

Keterangan:

Cara perhitungan:

1. Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan nilai EE x I untuk masing-masing panjang gelombang yang terdapat pada tabel diatas.
2. Hasil perkalian serapan dan EE x I dijumlahkan
3. Hasil penjumlahan kemudian dikalikan dengan faktor koreksi yang nilainya 10 untuk mendapatkan nilai SPF sediaan.

Penilaian SPF mengacu pada ketentuan FDA yang mengelompokkan keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan SPF (Wilkinson & Moore, 1982).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini daun kersen (*Muntingia calabura*) yang digunakan seperti diperlihatkan pada Gambar 1. Tanaman ini biasa tumbuh di pinggir jalan, tumbuh di tengah retakan rumah, di tepi saluran pembuangan air dan tempat-tempat yang kurang kondusif untuk hidup karena kersen mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik. Pengambilan sampel daun kersen berasal dari daerah Sampangan Kota Semarang. Untuk memastikan kebenarannya, tumbuhan ini telah dideterminasikan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA UNDIP.



Gambar 1. Daun Kersen (*Muntingia calabura*)

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Trachebionta
Superdivision : Spermatophyta
Division : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Subclass : Dilleniidae
Order : Malvales
Family : Elaeocarpaceae
Genus : *Muntingia* L.
Species : *Muntingia calabura* L.

Daun *Muntingia calabura* merupakan daun tunggal, berseling, berbentuk jorong, panjang 6-10 cm, ujung daun runcing, pangkal berlekuk, tepi daun bergerigi, permukaan daun berbulu halus, pertulangan menyirip, hijau, mudah layu, daging daun seperti kertas (*papyraceus*).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi dengan pelarut etanol. Serbuk daun kersen sebanyak 400 gram diekstraksi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 4 liter menggunakan metode maserasi diperoleh ekstrak etanol sebanyak 70 gram. Rendemen ekstrak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rendemen Ekstrak Etanol Daun Kersen

No	Sampel	Berat sampel (gram)	Rendemen (%)
1	Ekstrak Etanol Daun Kersen	70	17,5

Pemeriksaan organoleptis pada ekstrak etanol daun kersen dilakukan melalui uji warna, rasa dan bau. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak etanol daun kersen dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sampel	Warna	Bau	Rasa
--------	-------	-----	------

Ekstrak Etanol Daun Kersen	Coklat kehitaman	aromatis	pahit
----------------------------	------------------	----------	-------

Setelah diperoleh ekstrak etanol daun kersen kemudian dilakukan penentuan nilai SPF menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol dibuat dalam beberapa konsentrasi untuk melihat pada kadar berapa ekstrak etanol daun kersen efektif memberikan perlindungan terhadap sinar UV. Data absorbansi pada sinar UV dapat dilihat pada Tabel 4. Konsentrasi larutan yang dibuat adalah 100 ppm, 200 pp, 300 ppm, 400 ppm, dan 500 ppm.

Tabel 4. Pengukuran Absorbansi pada sinar UV (290 - 320 nm)

Panjang gelombang	Absorbansi				
	100 ppm	200 ppm	300 ppm	400 ppm	500 ppm
290	0,060	0,110	0,145	0,163	0,185
295	0,137	0,125	0,317	0,397	0,488
300	0,145	0,453	0,345	0,432	0,563
305	0,195	0,411	0,424	0,463	0,595
310	0,124	0,407	0,486	0,587	0,625
315	0,120	0,387	0,432	0,412	0,431
320	0,114	0,243	0,234	0,212	0,321

Nilai absorbansi dari sampel ekstrak etanol daun kersen meningkat pada setiap kenaikan konsentrasi, hal ini terlihat pada Tabel 3 dimana nilai absorbansi tertinggi terdapat pada konsentrasi 500 ppm.

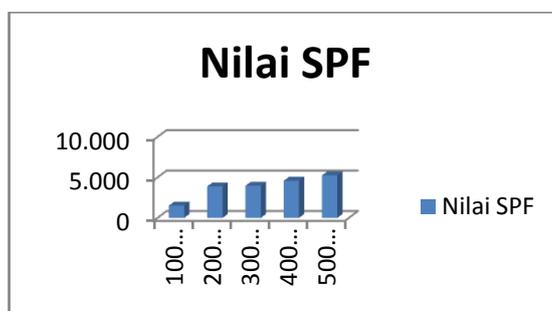
Nilai absorbansi yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) dengan cara menghitung terlebih dahulu luas daerah dibawah kurva serapan (AUC) dari nilai serapan panjang gelombang 280-400 nm dengan interval 10 nm, kemudian nilai total AUC yang diperoleh digunakan untuk mendapatkan nilai SPF pada masing-masing konsentrasi sehingga diperoleh nilai SPF tersebut pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai SPF ekstrak etanol daun kersen

Ekstrak etanol daun kersen	Nilai SPF
100 ppm	1,528
200 ppm	3,890
300 ppm	3,971
400 ppm	4,585
500 ppm	5,252

Analisis statistik menggunakan SPSS data ekstrak etanol daun kersen berbagai konsentrasi terhadap nilai SPF ekstrak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p = 0,000$). Uji Tukey menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan diantara kelima konsentrasi tersebut ($p = 0,000$).

Data perbandingan dari kelima konsentrasi ekstrak etanol daun kersen terhadap dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan 5 konsentrasi ekstrak etanol daun kersen.

Dari Gambar 2 didapatkan hasil bahwa perbandingan kelima konsentrasi adalah berbanding lurus yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka nilai SPF semakin tinggi. Ekstrak etanol daun kersen dapat digunakan sebagai tabir surya yang efektif.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kersen dapat efektif memberikan perlindungan terhadap sinar UV mulai dari konsentrasi 100 ppm; 200 ppm; 300 ppm; 400 ppm dan 500 ppm dengan nilai SPF yaitu sebesar 1,528; 3,890; 3,971; 4,585, dan 5,252

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada LP2M Unwahas yang sudah membiayai penelitian ini melalui dana DIPA Unwahas

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. Farmakope Indonesia. Edisi V. Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Ansel, H.C., 1989, Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar & Iis Aisyiah, Edisi IV, 607-608
- Harbone, J.B. 1996. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. ITB. Bandung
- Heinrich, Michael., Barnes, Joanne., Gibbons, Simon., Williamson, Elizabeth M. 2004. *Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapi*. Hungary: Elsevier
- Mintowati, E., Kuntorini, Setya dan Maria. 2013. Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). Program Studi Biologi FMIPA. Universitas Lambung Mangkurat. FMIPA Universitas Lampung. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/download/685/505>. Diakses pada tanggal 8 Februari 2014.
- Onkar, Pradnya., Jitendra Bangar and Revan Karodi. 2012. Evaluation of Antioxidant activity of traditional formulation Giloy satva and hydroalcoholic extract of the *Curculigo orchioides* Gaertn. *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 02 (06); 2012: 209-213
- Race, Sharla. 2009. Antioxidant : The Truth About BHA, BHT, TBHQ and Other Antioxidants Used As Food Additives. Tigmor Book : London
- Saifudin, Azis *et al.* 2011. *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Shirmila Jose g and Radhamany P M. 2013. Invitro Antioxidant Activities, Total Phenolics and Flavonoid of Wild Edible Mushroom *Macrolepiota mastoidea* (fr.) Singer. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 5 (2) : 161-166
- Winarsi Herry. 2011. Antioxidan Alami dan Radikal Bebas. Yogyakarta: Kanisius

PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI MASERASI DAN SOKLETASI TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*)

Anita Dwi Puspitasari¹⁾, Lean Syam Proyogo²⁾

¹⁾Bagian Kimia Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang

²⁾Program studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang

INTISARI

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). Ekstraksi daun kersen dilakukan dengan metode maserasi dan sokletasi. Penetapan kadar flavonoid total dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Visibel. Metode ini dapat digunakan untuk penentuan kadar flavonoid total yang dihitung sebagai kuersetin dengan persamaan regresi $y = 0,0560x + 0,1198$, koefisien korelasi $r = 0,9989$, simpangan baku 0,00415, batas deteksi 1,24375 µg/mL dan batas kuantifikasi 4,145 µg/mL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol daun kersen dengan metode maserasi adalah 0,187947% b/b dan metode sokletasi adalah 0,215835% b/b.

Kata kunci : daun kersen, flavonoid total, maserasi, sokletasi

ABSTRACT

This research to determine the effect of extraction method on total flavonoids of ethanolic extract of cherry leaves. Cherry leaves extraction is done by the method of maceration and soxhletasi. Total flavonoid were evaluated using spectrophotometry UV-Visible. This method can be used for the determination of total flavonoid quercetin which is calculated as the regression equation $y = 0,0560x + 0,1198$, the correlation coefficient $r = 0,9989$, 0,00415 standard deviation, the detection limit of 1.24375 mg / mL and the limit quantification of 4.145 mg / mL. The results showed that levels of total flavonoids in ethanol extract of leaves of cherry with maceration method is 0.187947% w / w and methods soxhletation is 0.215835% w / w.

Keywords: leaves of cherry, total flavonoids, maceration, soxhletasi

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat adalah daun kersen (*Muntingia calabura*). Daun kersen berkhasiat sebagai obat batuk dan peluruh dahak. Chen *et al* (2007) dan Zakaria *et al* (2011) melaporkan bahwa kersen yang mengandung flavonoid mempunyai khasiat hipotensi, antinosiseptik, antioksidan, antiproliferatif dan antimikroba melalui isolasi staphylococcus.

Kersen (*Muntingia calabura*) banyak tumbuh di pinggir jalan, tumbuh di tengah retakan rumah, di tepi saluran pembuangan air dan tempat-tempat yang kurang kondusif untuk hidup karena kersen mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik. Secara

empiris, daun kersen dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat antidiabetes.

Penelitian mengenai kandungan kimia daun kersen telah banyak dilakukan dan senyawa yang paling banyak diisolasi adalah flavonoid. Flavonoid dalam daun kersen memiliki potensi sebagai antioksidan, hepatoprotektor, analgestik, antiinflamasi, anti kanker dan antiplatelet. Daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin, polifenol dan tannin sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan (Mintowati dkk, 2013). Terdapat penelitian bahwa tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid dan fenol berguna sebagai penangkap radikal

bebas, yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Nishantini *et al.*, 2012).

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terbentuk melalui jalur sikimat. Senyawa ini diproduksi dari unit sinnamoil-CoA dengan perpanjangan rantai menggunakan 3 malonil-CoA. Enzim khalkhon synthase menggabungkan senyawa ini menjadi khalkon. Khalkon adalah prekursor turunan flavonoid pada banyak tanaman (Dewick, 2002). Flavonoid terutama berupa senyawa yang larut dalam air yang dapat diekstraksi dengan etanol 70% dan tetap ada dalam pelarut tersebut setelah difraksinasi dengan pelarut non polar. Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat berubah warna bila ditambah basa atau ammonia sehingga mudah dideteksi pada kromatogram atau larutan. Flavonoid mengandung gugus aromatis terkonjugasi yang menunjukkan serapan yang kuat pada spektrofotometri (Harborne, 1996)

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen. Manfaat penelitian yaitu memberikan tambahan pengetahuan dan menjelaskan bukti empiris pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Daun kersen yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yang berwarna hijau tua, masih segar, dipetik dari pohon kersen yang tumbuh di Kelurahan Sampangan Kota Semarang. Cairan penyari yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah etanol 96% (PT. Bratacho Chemika Tbk.). Bahan lain yang digunakan dalam penetapan kadar flavonoid total adalah metanol p.a, etanol p.a, kuersetin, aquades, pereaksi $AlCl_3$ 10 %, kalium asetat 1 M

Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk membuat serbuk simplisia daun kersen adalah oven (Memmert), blender (Maspion), ayakan (ukuran 40 Mesh) dan timbangan elektrik (*Ohaus*). Dalam proses maserasi dan sokletasi diperlukan berbagai peralatan seperti seperangkat alat maserasi, seperangkat alat sokletasi, seperangkat

pompa *vaccum* (Rocker 600) dan *vacuum rotary evaporator* (Heidolph). Alat-alat lain yang digunakan dalam penetapan kadar flavonoid total adalah seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis, kertas saring, peralatan gelas dan *stopwatch*.

Jalan Penelitian

Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan untuk mengetahui identitas bahan tanaman yang digunakan pada penelitian, yaitu daun kersen.

Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Kersen

Daun kersen dicuci dengan air bersih mengalir kemudian ditiriskan lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40-50°C sampai kering. Daun kersen yang sudah kering dibuat dalam bentuk serbuk dengan cara diblender, diayak dengan menggunakan ayakan mesh 40 serta diukur kadar airnya dengan alat *moisturebalance*

Pembuatan Ekstrak

a. Metode Maserasi

Seratus gram serbuk simplisia daun kersen dimasukkan ke dalam bejana gelap, lalu ditambahkan 750 mL pelarut etanol 96% dan ditutup rapat serta terhindar dari cahaya matahari langsung. Proses perendaman selama 3 hari sambil diaduk tiap 8 jam sekali. Setelah 3 hari, campuran simplisia dan metanol diserkai sehingga diperoleh maserat (1). Ampas direndam kembali dengan 250 mL metanol selama 1 hari, disaring kembali dan diperoleh maserat (2). Maserat (1) dan (2) dienapkan semalam kemudian dipisahkan dari residu dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental etanol.

b. Metode Sokletasi

Alat sokletasi dipasang, kemudian serbuk daun kersen 100 gram dibungkus dengan kertas saring, diikat dengan benang, dimasukkan kedalam labu alas bulat pada soklet. Sokletasi dilakukan pada suhu 70°C sampai tetesan siklus tidak berwarna lagi. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental etanol.

Pengujian Karakteristik Ekstrak Secara Organoleptik (Depkes RI, 2000)

Parameter organoleptik ekstrak adalah mendeskripsikan, warna, rasa dan bau.

Pembuatan Larutan Kuersetin induk (100 ppm)

Sepuluh mg kuersetin ditimbang lalu dilarutkan dengan metanol hingga larut. Larutan tersebut dimasukkan dalam labu takar 100 mL, ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas atas.

Pengukuran Panjang Gelombang maksimum

Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan pembanding kuersetin 50 μ g/mL. Berdasarkan Manik et al (2014), panjang gelombang maksimum yang diperoleh untuk kuersetin adalah 428 nm

Penentuan Operating Time

Penentuan operating time berdasarkan (Manik dkk 2014) dilakukan selama 30 menit

Pembuatan Kurva Baku Kuersetin

Kurva standar kuersetin dibuat berdasarkan metode yang dilakukan oleh Manik *et al.* (2014). Larutan kuersetin dalam metanol dibuat dalam konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm.

Pengukuran Flavonoid Total

Analisis kuantitatif flavonoid total pada ekstrak daun kersen dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan pereaksi aluminium klorida. Sebanyak 0,2 mL larutan sampel ditambah 3,7 mL metanol 0,1 mL AlCl₃ 10%, 0,1 mL Kalium Asetat dan

ditambahkan aquades hingga 5 mL. Pengukuran juga dilakukan terhadap blanko berupa larutan sampel yang belum ditambahkan dengan pereaksi AlCl₃. Kandungan flavonid total dinyatakan sebagai jumlah gram kuersetin yang ekuivalen tiap gram ekstrak.

Analisa Data

Data deret konsentrasi yang dibuat dari baku kuersetin kemudian dibuat persamaan kurva baku. Persamaan kurva baku $y=bx+a$ dengan y =absorbansi dalam nm, x =kadar dalam ppm (mg/L). Absorbansi ekstrak daun kersen yang telah diperoleh dimasukkan ke dalam persamaan kurva baku sehingga didapatkan kadar flavonoid total daun kersen dalam persen berat

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi Tanaman

Dalam penelitian ini daun kersen (*Muntingia calabura*) yang digunakan seperti diperlihatkan pada gambar 1. Tanaman ini biasa tumbuh di pinggir jalan, tumbuh di tengah retakan rumah, di tepi saluran pembuangan air dan tempat-tempat yang kurang kondusif untuk hidup karena kersen mempunyai kemampuan beradaptasi yang baik. Pengambilan sampel daun kersen berasal dari daerah Sampangan Kota Semarang. Untuk memastikan kebenarannya, tumbuhan ini telah dideterminasikan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemik Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.



Gambar 1. Daun Kersen (*Muntingia calabura*)

Daun *Muntingia calabura* merupakan daun tunggal, berseling, berbentuk

jorong, panjang 6-10 cm, ujung daun runcing, pangkal berlekuk, tepi daun

bergerigi, permukaan daun berbulu halus, pertulangan menyirip, hijau, mudah layu, daging daun seperti kertas (*papyraceus*).

2. Hasil Parameter Simplisia

Serbuk daun kersen yang dihasilkan memiliki kadar air 4%. Secara umum kadar air simplisia tanaman obat

3. Hasil Organoleptik Ekstrak

Hasil organoleptik ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) metode maserasi dan sokletasi berbentuk kental, berwarna hijau pekat kehitaman dan berbau khas. Hasil ini sesuai seperti yang dijelaskan oleh Manic dkk (2014) Tab

maksimum 10%. Serbuk simplisia daun kersen yang diperoleh sebesar 1575 gram dari 3500 gram daun kersen. Serbuk daun kersen yang digunakan dalam penelitian sebesar 200 gram terbagi dalam 2 metode ekstraksi. Tiap metode ekstraksi menggunakan serbuk daun kersen sebanyak 100 gram.

bahwa ekstrak daun kersen memiliki bentuk kental, warna hijau kehitaman, dan berbau khas.

4. Hasil rendemen

Nilai rendemen ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) dapat dilihat pada

Tabel I. Hasil Rendemen Ekstrak Daun Kersen

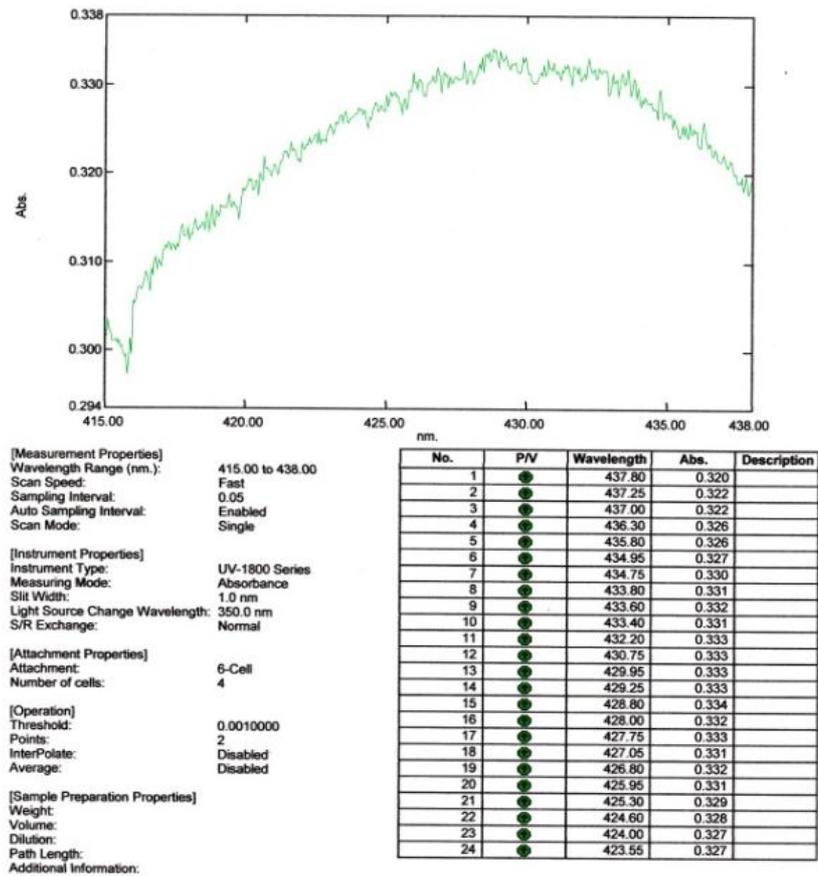
Metode ekstraksi	Berat serbuk yang diekstraksi (gram)	Berat ekstrak hasil ekstraksi (gram)	Nilai rendemen (%)
maserasi	100	26,58	26,58
sokletasi	100	28,92	28,92

Dari tabel diatas, hasil rendemen ekstrak daun kersen yang menunjukkan nilai rendemen lebih tinggi adalah metode sokletasi sebesar 28,92 %. Berdasarkan penelitian Mukhriani (2014), Kelebihan dari metode sokletasi adalah proses ekstraksi yang kontinyu dan sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga rendemen yang dihasilkan lebih banyak disbanding metode ekstraksi maserasi.

5. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan mengukur absorbansi senyawa kuersetin pada daerah visibel sehingga diperoleh serapan yang

maksimum. Blangko yang digunakan adalah etanol dengan penambahan pereaksi kalium asetat dan aluminium klorida. Blangko digunakan sebagai faktor koreksi. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh pada penelitian ini yaitu 428,8 nm. Hasil pengukuran yang diperoleh sesuai dengan Manik *et al* (2014) yang menjelaskan bahwa pengukuran panjang gelombang maksimum dengan kuersetin terletak pada 428 nm. Pengukuran dilakukan pada puncak kurva karena pada puncak tersebut memiliki sensitivitas yang tinggi ditunjukkan dengan nilai basorbansi yang paling tinggi. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil penentuan panjang gelombang maksimal kuersetin

Penentuan *Operating Time* ditentukan dengan membaca serapan larutan kuersetin pada konsentrasi 6 ppm pada panjang gelombang 428,8 nm tiap 5 menit selama 1 jam. Absorbansi yang stabil menandakan bahwa pada waktu tersebut terjadi reaksi yang stabil antara kuersetin dengan pereaksi aluminium klorida. Waktu pengukuran

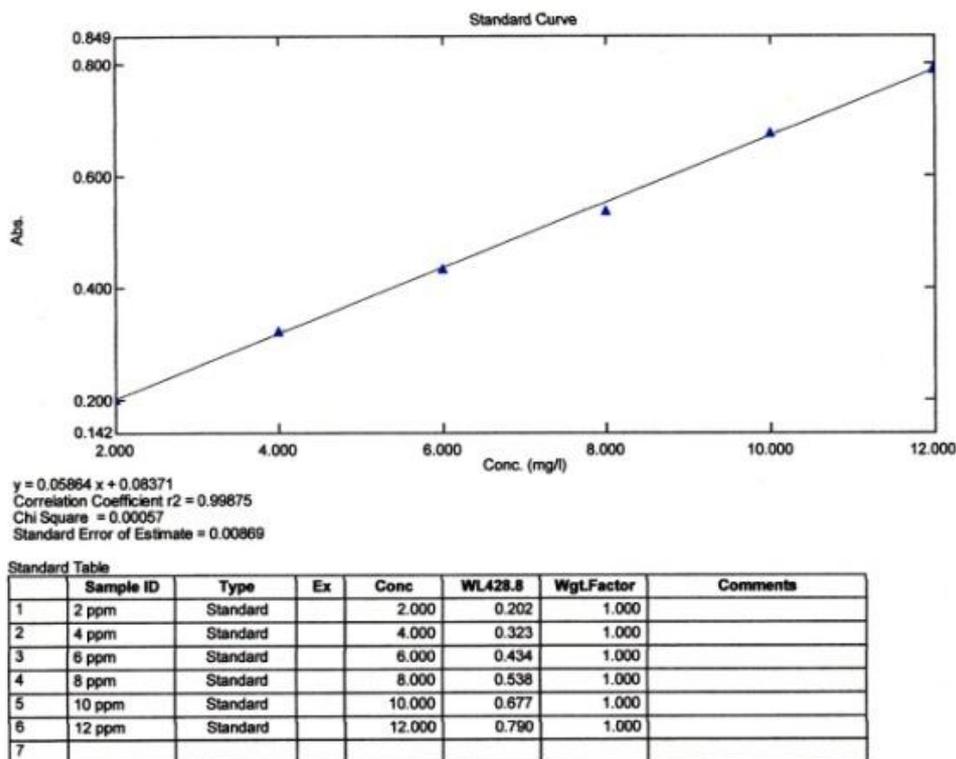
dihitung sejak dicampurnya larutan kuersetin dengan pereaksi aluminium klorida. Absorbansi stabil dari larutan kuersetin dengan pereaksi aluminium klorida pada penelitian ini terjadi pada menit ke-15. Data hasil penentuan *Operating Time* dapat dilihat pada Tabel II.

Tabel II. Hasil Penentuan *Operating Time*

Waktu (menit)	Absorbansi
5	0,395
10	0,399
15	0,399
20	0,400
25	0,401
30	0,402
35	0,404
40	0,403
45	0,403
50	0,404
55	0,405
60	0,405

Penentuan kurva baku kuersetin dilakukan dengan mengukur larutan kuersetin pada seri konsentrasi 2, 4, 6, 8, 10 dan 12 ppm pada panjang gelombang 428,8 ppm. Penentuan kurva baku kuersetin

dilakukan pada seri konsentrasi tersebut karena dihasilkan absorbansi yang memenuhi kisaran absorbansi yang baik, yaitu 0,2-0,8. Hasil penentuan kurva baku kuersetin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Penentuan Kurva Baku Kuersetin

Dari kurva baku yang diperoleh digunakan untuk membuat persamaan regresi linier, dimana diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0560x + 0,1198$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9989$. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan kurva

Penetapan kadar flavonoid pada penelitian ini dilakukan pada kedua metode ekstraksi yaitu metode maserasi dan

kalibrasi linier dan terdapat hubungan antara konsentrasi larutan kuersetin dengan nilai serapan. Persamaan regresi linier ini digunakan untuk menghitung kandungan flavonoid total dalam ekstrak etanol daun kersen.

sokletasi. Hasil penetapan kadar flavonoid total dari metode maserasi dan sokletasi dapat dilihat pada Tabel III.

Tabel III. Hasil Penetapan Kadar Flavonoid Total

Metode Ekstraksi	Kadar Flavonoid (%)
Maserasi	0,1879
Sokletasi	0,2158

Dilihat dari nilai kadar flavonoid total dari kedua metode ekstraksi, metode yang

menghasilkan kadar flavonoid total paling besar adalah metode sokletasi. Berdasarkan

rendemen ekstrak daun kersen yang diperoleh, metode sokletasi juga lebih banyak dibandingkan dengan metode maserasi. hal inilah yang mendasari mengapa kadar flavonoid total metode sokletasi lebih besar dibandingkan metode maserasi. selain itu kemungkinan flavonoid total yang terdapat pada daun kersen lebih mudah tersari dengan metode sokletasi dibandingkan metode maserasi.

KESIMPULAN

Kadar flavonoid total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*) menggunakan metode sokletasi lebih besar dibandingkan metode maserasi.. Kadar flavonoid total dalam ekstrak etanol daun kersen dengan metode maserasi adalah 0,1879% b/b sedangkan metode sokletasi adalah 0,2158% b/b.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan flavonoid total dengan berbagai metode ekstraksi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015, *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar & Iis Aisyiah, Edisi IV, 607-608
- Chen, J.J., Lee, H.H., Shih, C.D., Liao, C.H., Chen, I.S. and Chou, T.H., 2007, New Dihydrochalcones and Anti-platelet Agregation Constituents from The Leaves of *Muntingia calabura*, *Planta Med.*, **73**, 572-577
- Dewick, P.P., 2002, *Medicinal Natural Products, A Biosynthetic Approach*, John Willey and Sons, Ltd., School of Pharmaceutical Sciences University of Nottingham, UK.P.149
- Dehpour, A.A., Ebrahimzadeh, M.A., Fazel, N.S., dan Mohammad, N.S., 2009, Antioxidant Activity of Methanol Extract of Ferula Assafoetida and Its Essential Oil Composition, *Grasas Aceites*, 60(4), 405-412.
- Depkes RI., 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Departemen Republik Indonesia, Jakarta
- Harbone, J.B. 1996. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan.*, ITB, Bandung
- Koleva, I.I., van Beek, T.A., Linssen, J.P.H., de Groot, A., dan Evstatieva, L.N., 2002, Screening of Plant Extracts For Antioxidant Activity: A Comparative Study on Three Testing Methods, *Phytochemical Analysis*, 13, 8-17.
- Manic, D.F., Hertiana, T. dan Anshory, H., 2014, Analisis Korelasi antara Kadar Flavonoid dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi-fraksi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Khazanah*, **6**, 2, 1-11
- Markham, K. R. 1988. *Techniques of Flavonoids Identification*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. ITB. Bandung
- Mintowati, E., Kuntorini, Setya dan Maria. 2013. Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). Program Studi Biologi FMIPA. Universitas Lambung Mangkurat. <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/index.php/semirata/article/download/685/50> 5. Diakses pada tanggal 8 Februari 2014.
- Orak, H.H, 2006, Total Antioxidant Activities, Phenolics, Anthocyanins, Polyphenoloxidase Activities In Red Grape Varieties, *Journal of Polish Agricultural University Food Science and Technology*, 9 (118)
- Pourmourad, F., Hosseinimehr, S.J., and Shahabimajid, N. 2006. Antioxidant Activity, Phenol And Flavonoid Contents Of Some Selected Iranian Medicinal Plants, *African Journal of Biotechnology* vol 5 (11): 1142 – 1145, 2006
- Race, S., 2009, *Antioxidant : The Truth About BHA, BHT, TBHQ and Other Antioxidants Used As Food Additives*, Tigmor Book : London
- Robinson, T., 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi Bandung. 191

- Prakash, A., Rigelhof, F., dan Miller, E., 2010, *Antioxidant Activity*, <http://www.medallionlabs.com>, diakses tanggal 14 September 2010.
- Shirmila Jose g and Radhamany P M. 2013. Invitro Antioxidant Activities, Total Phenolics and Flavonoid of Wild Edible Mushroom *Macrolepiota mastoidea* (fr.) Singer. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5 (2) : 161-166
- Winarsi Herry. 2011. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius
- Zakaria, Z.A., Mohamed, A.M., Jamil, N.S.M., Rofiee, M.S., Hussain, M.K., Sulaiman, M.R., The, L.K. and Salleh, M.Z., 2011, In Vitro Antiproliverative and Antioxidant Activities of The Extracts of *Muntingia calabura* Leaves, *The American Journal of Chinese Medicine*, 39, 1, 183-200

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)
HASIL EKSTRAKSI MASERASI DAN REFLUKS**

Mauizatul Hasanah, Noprika Andriani, Noprizon
STIFI Bhakti Pertiwi Palembang
Email : mauizatulhasanah@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian perbandingan metode maserasi dan refluks pada ekstraksi daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) yang berpotensi sebagai antioksidan dengan menggunakan pelarut etanol. Hasil rendemen yang diperoleh dari metode ekstraksi maserasi dan refluks daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) berturut-turut adalah 23,875%, 27,295% b/b. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan pereaksi 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Konsentrasi uji sampel ekstrak adalah 100 ppm, 40 ppm dan 10 ppm, sebagai pembanding digunakan vitamin C konsentrasi 6 ppm, 4 ppm dan 2 ppm. Hasil uji antioksidan, diperoleh nilai inhibisi ekstraksi maserasi pada masing-masing konsentrasi berturut-turut adalah 31,85%, 12,91%, 6,06% dan ekstraksi refluks berturut-turut 31,68%, 15,04%, 4,24%. Dari nilai inhibisi dapat ditentukan nilai IC_{50} sebagai aktivitas antioksidannya, diketahui bahwa ekstraksi maserasi dan refluks memiliki sifat sebagai aktivitas antioksidan dengan IC_{50} berturut-turut 164,12 ppm dan 159,67 ppm, sedangkan vitamin C diperoleh 36,16 ppm. Hasil analisis statistik *T-test Independent* disimpulkan bahwa tidak terjadi perbedaan yang bermakna ($p>0,05$) antara IC_{50} (aktivitas antioksidan) ekstrak etanol hasil metode ekstraksi maserasi dan ekstrak etanol hasil metode ekstraksi refluks.

Kata kunci : *Muntingia calabura* L, antioksidan, maserasi, refluks

ABSTRACT

The antioxidant activity test of maceration and reflu extraction method of Kersen leaf (*Muntingia calabura* L.) has been done. Maceration and reflu extraction used etanol as a solvent . Final product that obtained from each sample of extraction method and reflu of Kersen leaf (*Muntingia calabura* L.) are 23,9%, 27,3% b/b. Antioxidant test used 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Concentration of the extract for the antioxidant test used on this research are 100 ppm, 40 ppm and 10 ppm, Vitamin C used as a positive control with 6 ppm, 4 ppm, and 2 ppm concentration. The inhibition percent value for maceration extract on each concentration are 31,85%, 12,91%, 6,06% respectively where as reflu extraction are 31,68%, 15,04%, 4,24%. By inhibition percent value can be defined and detected the value of IC_{50} as it's antioxidant acitivity with IC_{50} are 164,12 ppm and 159,67 ppm, and vitamin C 36,16 ppm. By statistic analysis *T-test Independent* result can be concluded that there was no significant differences ($p>0,05$) between IC_{50} maceration extraction and reflu extraction method.

Keywords : Kersen leaf, *Muntingia calabura* L., maceration, refluks

PENDAHULUAN

Kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah salah satu tumbuhan yang berpotensi

sebagai antioksidan. Ekstrak Daun Kersen mengandung komponen aktif saponin, flavonoid dan tannin, yang memiliki

kandungan tertinggi ketika diekstraksi menggunakan pelarut metanol dan etanol (Surjowardojo, P, *et al*, 2014). Ekstrak hasil isolasi daun kersen adalah flavonoid auron, flavonol dan flavon yang memiliki daya hambat terhadap beberapa jenis bakteri (Arum, dkk, 2012). Ekstrak etanol daun kersen juga diketahui mengandung alkaloid, steroids, flavonoids, fenolik, kuinon, saponin dan terpenoid. Ekstrak daun kersen berpotensi sebagai antioksidan dan anti-hiperglikemia (Shinde M. A, *et al*, 2013), aktivitas antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri (Zakaria, *et al.*, 2006),

Aktivitas antioksidan dari ekstrak bahan alam, dapat menghasilkan nilai yang berbeda jika diekstraksi menggunakan metode yang berbeda. Kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) yang di ekstraksi menggunakan metode maserasi, soxhlet dan refluks, metode yang memberikan aktifitas antioksidan yang lebih baik yaitu ekstraksi soxhlet selanjutnya diikuti dengan metode refluks dan maserasi, ekstrak etanol kulit manggis diekstraksi menggunakan pengadukan dan refluks, diperoleh aktivitas antioksidan yang lebih tinggi pada ekstrak hasil pengadukan (Sie. J.O, 2013), aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun simpur (*Dillenia indica*) dipengaruhi metode ekstraksi dan kondisi operasi yang digunakan pada saat ekstraksi (Utami. T.A, *et al*, 2009).

Dari uraian diatas peneliti tertarik membandingkan aktivitas antioksidan dari tanaman kersen (*Muntingia calabura* L.) menggunakan dua metode ekstraksi yaitu maserasi dan refluks. Maserasi dan refluks adalah metode ekstraksi pelarut dengan merendam bahan baku di dalam sejumlah pelarut, namun keduanya memiliki perbedaan dalam hal suhu operasi, maserasi adalah perendaman pada suhu kamar, sedangkan refluks adalah dengan pemanasan pada suhu 80 °C.

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan penggunaan metode ekstraksi maserasi dan refluks yang menghasilkan ekstrak daun kersen dengan perolehan ekstrak yang lebih banyak dan aktivitas antioksidan yang lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan

informasi ilmiah tentang metode ekstraksi yang baik digunakan untuk mendapatkan ekstrak daun kersen dengan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi sehingga bisa dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Alat

Seperangkat alat destilasi vakum, seperangkat alat *rotary evaporator*, maserator, seperangkat alat refluks, corong, batang pengaduk, kertas saring, pipet tetes, spatel, aluminium foil, vial 10 ml ; 200 ml, gelas ukur, gelas kimia, labu ukur 500 ml ; 250 ml ; 100 ml ; 50 ml, pipet volume 10 ml ; 1 ml, kuvet, Spektrofotometer UV-Vis.

Bahan

Daun kersen tua segar (*Muntingia calabura* L.), pasir bersih, kloroform, kloroform amoniak, pereaksi mayer, logam Mg, HCl pekat, FeCl₃, CHCl₃, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat dan norit, pereaksi 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), vitamin C, aquadest, etanol.

Prosedur Kerja

a. Preparasi Sampel

Sampel berupa daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang akan digunakan pada penelitian ini diperoleh di Palembang, Sumatra Selatan. Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) tua yang segar, disortir dan dibersihkan terlebih dahulu. Kemudian di kering anginkan dan dirajang halus, ditimbang masing – masing 200 g untuk proses ekstraksi maserasi dan refluks.

b. Identifikasi Senyawa Kimia

Identifikasi senyawa kimia dilakukan terhadap sampel segar dan ekstrak hasil ekstraksi maserasi dan refluks. Senyawa kimia yang diidentifikasi pada sampel segar daun kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dan fenolik, sedangkan pada ekstrak kental dari daun kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah flavonoid dan fenol.

c. Ekstraksi Maserasi Daun Kersen

Sampel ditimbang sebanyak 200 g, dimasukkan ke dalam maserator, tuangi dengan etanol sampai permukaan sampel terendam seluruhnya, dibiarkan selama 3 hari pada tempat yang terlindung cahaya, sambil sekali-kali diaduk. Setelah 3 hari ekstrak tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring, ulangi lagi proses maserasi sebanyak 3 kali pengulangan sehingga didapat ekstrak cair daun kersen. Kemudian ekstrak cair tersebut didestilasi vakum untuk menguapkan pelarut, selanjutnya dengan bantuan alat *rotary evaporator* pada suhu tertentu diperoleh ekstrak kental.

d. Ekstraksi Refluks Daun Kersen

Sampel ditimbang sebanyak 200 g, dimasukkan ke dalam labu alas bulat bersama-sama dengan etanol sampai sampel terendam lalu dipanaskan pada suhu 80 °C. Uap-uap pelarut terkondensasi pada kondensor bola menjadi molekul-molekul pelarut yang akan turun kembali menuju labu alas bulat, akan menyari kembali sampel yang berasal pada labu alas bulat. Demikian seterusnya berlangsung secara berkesinambungan sampai penyarian sempurna. Penggantian pelarut dilakukan sebanyak 3 kali setiap 3-4 jam. Filtrat yang diperoleh dimasukkan kedalam labu destilasi vakum untuk menguapkan pelarut dan didapatkan ekstrak encer, kemudian setelah proses destilasi vakum selesai hasil ekstrak encer dimasukkan kedalam *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental.

e. Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan dengan Pereaksi 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH)

Pembuatan Larutan DPPH

Larutan DPPH 0,05 mM dibuat dengan menimbang Serbuk sebanyak 2 mg serbuk DPPH, kemudian dilarutkan dalam 100 ml etanol didalam labu ukur 100 ml, kemudian dikocok sampai larutan homogen berwarna violet. Labu ditutup rapat dengan penutupnya, kemudian dikocok sampai larutan homogen berwarna violet.

Pengerjaannya dilakukan ditempat yang terlindung dari cahaya.

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Sebanyak 3,8 ml larutan DPPH 0,05 mM dipipet dan ditambahkan dengan 0,2 ml etanol, dibiarkan selama 30 menit ditempat yang terlindung cahaya. Larutan campuran DPPH dengan etanol dimasukkan ke dalam kuvet dan diuji serapannya menggunakan alat spektrofotometri dan serapan larutan diukur dengan spektrofotometri visibel pada panjang gelombang 400-800 nm. Maka didapatkan panjang gelombang 518,0 nm dengan absorbansi 0,9677.

Pembuatan Larutan Uji Sampel Hasil Ekstraksi

Sampel ekstrak kental hasil maserasi dan refluks masing-masing ditimbang sebanyak 0,25 gram kemudian dilarutkan dalam 500 ml etanol dalam labu ukur 500 ml sehingga didapatkan konsentrasi larutan sampel 500 ppm, lalu dibuat larutan sampel berbagai konsentrasi, yaitu 100 ppm, 40 ppm, dan 10 ppm.

Pembuatan Larutan Pembanding Vitamin C

Vitamin C ditimbang sebanyak 0,25 gram kemudian dilarutkan dalam 500 ml etanol dalam labu terukur 500 ml sehingga di dapatkan konsentrasi larutan pembanding 500 ppm, lalu dibuat larutan vitamin C untuk konsentrasi 6 ppm, 4 ppm dan 2 ppm.

Pemeriksaan Aktivitas Antioksidan

Pemeriksaan aktivitas antioksidan dilakukan terhadap ekstrak kental hasil ekstraksi maserasi dan refluks. Masing-masing ekstrak sampel dalam 3 konsentrasi, yaitu 100 ppm, 40 ppm dan 10 ppm, diambil 0,2 ml, masukan kedalam vial, kemudian ditambahkan 3,8 ml larutan DPPH 0,05 mM. Campuran larutan dihomogenkan dan biarkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum DPPH yakni 518 nm dengan absorbansi 0,9677. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan

sebanyak tiga kali pengulangan untuk masing-masing konsentrasi larutan sampel. Aktifitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentasi inhibisi serapan DPPH, kemudian dihitung IC_{50} dengan menggunakan persamaan linier yang didapatkan dari perbandingan garis lurus antara konsentrasi dan persen inhibisi. Kemudian dilakukan perbandingan dengan senyawa vitamin C sebagai pembanding.

f. Analisa Data

Dilakukan dengan membandingkan nilai IC_{50} yang didapatkan dari hasil regresi linier nilai % inhibisi hasil pengujian antioksidan ekstrak daun kersen hasil maserasi dan refluks pada konsentrasi masing-masing 100 ppm, 40 ppm, 10 ppm. Kemudian kedua metode dibandingkan juga dengan aktivitas antioksidan vitamin C. Selanjutnya dilakukan analisis statistik menggunakan metode *T-test Independent* terhadap nilai IC_{50} .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Senyawa Kimia

Identifikasi senyawa kimia dilakukan pada daun kersen segar dan ekstrak hasil maserasi juga refluks, sehingga diketahui senyawa yang berkemungkinan beraktivitas antioksidan. Identifikasi kandungan kimia daun kersen (*Muntingia calabura* L.), menunjukkan daun kersen mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin, steroid. Identifikasi kandungan kimia pada ekstrak daun kersen, diketahui bahwa ekstrak hasil maserasi dan refluks memiliki kandungan senyawa kimia yang sama, yaitu flavonoid, fenol dan steroid.

Perolehan Ekstrak Daun Kersen

Sebanyak 200 g sampel kering daun kersen (*Muntingia calabura* L.) secara maserasi dan refluks menggunakan pelarut etanol didapatkan hasil pada tabel 1 berikut;

Tabel I. Perolehan Ekstrak

Metode Ekstraksi	berat ekstrak (g)	Perolehan Rendemen (%)
Maserasi	47,75	23,9
Refluks	54,59	27,3

Ekstraksi daun kersen (*Muntingia calabura* L.) pada penelitian ini dilakukan dengan 2 metode yaitu maserasi dan refluks. Metode yang digunakan merupakan metode cara dingin yaitu maserasi dan metode cara panas yaitu refluks. Metode ekstraksi maserasi pengerjaannya lebih aman untuk semua metabolit sekunder termasuk yang tidak tahan terhadap pemanasan, proses dilakukan dengan cara diulang sebanyak tiga kali selama lima hari sambil sesekali dikocok sehingga mempercepat proses pelarutan senyawa kimia yang terkandung dalam sampel, maserasi dimasukkan kedalam botol gelap dan terlindung langsung dari cahaya untuk mencegah terjadi reaksi yang dikatalis cahaya atau perubahan warna.

Metode ekstraksi dengan refluks pelaksanaannya sederhana, sehingga mempercepat kerja yang dilakukan, suhu yang digunakan sesuai dengan pelarut yang digunakan dan sangat cocok digunakan untuk mengekstraksi sampel yang mempunyai tekstur keras dan komponen kimianya tahan terhadap pemanasan, serta dengan menggunakan metode ini maka proses ekstraksi dapat dilakukan dalam waktu yang relatif lebih singkat.

Adanya pengaruh perlakuan panas pada refluks dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang tidak larut di dalam kondisi suhu kamar, sehingga aktivitas penarikan senyawa lebih maksimal atau memberikan peningkatan rendemen (Harbone, 1987).

Setelah proses refluks didapatkan ekstrak etanol encer yang dilanjutkan dengan destilasi vakum dengan tujuan untuk mengurangi tekanan udara pada permukaan labu sehingga akan menurunkan tekanan uap pelarut dan titik didih pelarut. Dengan penurunan titik didih ini dapat mengurangi terurai atau rusaknya komponen kimia yang terdapat dalam ekstrak daun kersen, selanjutnya ekstrak

daun kersen yang agak kental diuapkan dengan destilasi vakum dan sisa pelarut diuapkan dengan *rotary evaporator*. Setelah didapat ekstrak kental dari kedua ekstraksi tersebut selanjutnya dilakukan perhitungan rendemen sampel.

Pada ekstraksi sampel daun kering sebanyak 200 gram, maka dapat ditentukan rendemennya dengan cara perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat total ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Dari rumus diatas diperoleh rendemen ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) secara maserasi dan refluks adalah 23,875% b/b, 27,295% b/b.

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian efek antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) dan pengukuran dengan Spektrofotometri UV-Vis. Aktivitas antioksidan metode DPPH ditunjukkan oleh hambatan serapan radikal DPPH pada panjang gelombang serapan maksimum 518,0 nm dengan absorbansi 0,9677. Pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH ini dilakukan setelah dibiarkan selama 30 menit dan dilakukan ditempat gelap dikarenakan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) sangat peka terhadap cahaya. Aktivitas antioksidan terlihat dari penurunan serapan larutan DPPH akibat adanya penambahan sampel. Apabila DPPH direduksi maka ditunjukkan dengan penurunan warna keunguan menjadi warna kuning karena adanya aktivitas antioksidan. Donasi proton menyebabkan radikal DPPH (berwarna ungu) menjadi senyawa non-radikal (Molyneux, 2004).

Senyawa non-radikal DPPH tersebut tidak berwarna. Nilai serapan larutan DPPH terhadap sampel dihitung. Dari data pengukuran nilai absorbansi pada panjang gelombang 518,0 nm setelah 30 menit dapat dihubungkan pengaruh konsentrasi sampel dengan persentase inhibisi. Pengujian aktivitas antioksidan

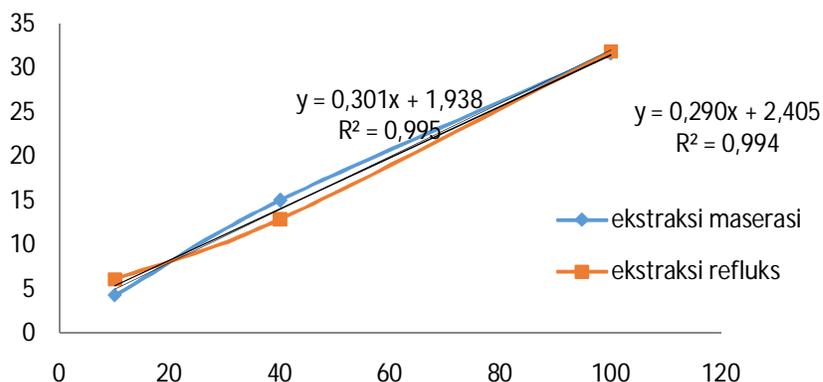
dilakukan sebanyak tiga kali untuk masing-masing konsentrasi sampel.

Pengujian efek antioksidan dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mempunyai keaktifan antioksidan dibawah vitamin C dimana masing-masing ekstraksi memberikan nilai inhibisi pada tabel berikut,

Tabel II. Persentase Daya Hambat Antioksidan Ekstrak Berbagai Konsentrasi (% inhibisi)

Konsentrasi Uji (ppm)	% Inhibisi (%)	
	Metode Maserasi	Metode Refluks
100	31,85	31,68
40	12,91	15,04
10	6,06	4,24

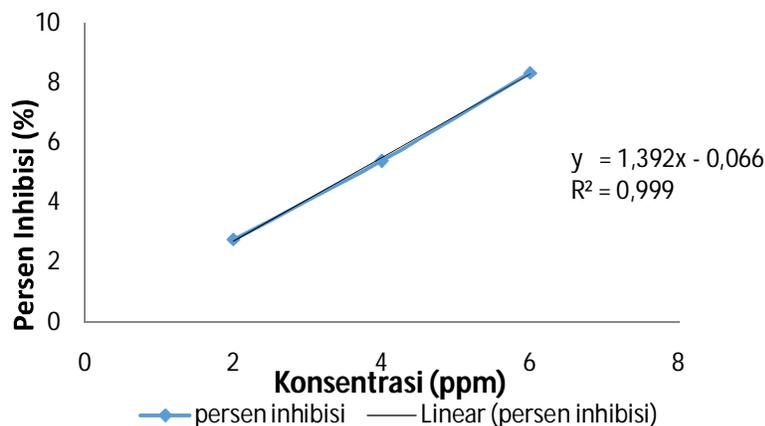
Dari perhitungan persen inhibisi masing-masing hasil ekstraksi kemudian dihitung IC_{50} . Penentuan IC_{50} dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) hasil ekstraksi secara maserasi dan refluks dengan memasukkan nilai hasil perhitungan % inhibisi ke dalam persamaan linear dengan konsentrasi (ppm) sebagai absis (X) dan nilai persentase inhibisi sebagai ordinat (Y), nilai IC_{50} dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50% dengan persamaan $Y = aX + b$ nilai IC_{50} ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) secara maserasi dan refluks berturut-turut adalah 164,12 ppm dan 159,67 ppm, seperti pada kurva (Gambar 1).



Gambar 1. Persamaan regresi linier konsentrasi (x) terhadap % inhibisi (y) sampel ekstrak daun kersen

Sedangkan IC_{50} dari vitamin C sebagai pembanding diperoleh juga dengan memasukkan nilai hasil perhitungan ke dalam persamaan linier dengan konsentrasi (ppm) sebagai absis (X) dan nilai persentase inhibisi sebagai ordinat (Y), nilai IC_{50} dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50% dengan persamaan $Y = aX + b$

nilai IC_{50} untuk kontrol vitamin C adalah 36,16 ppm (Gambar 2).



Gambar 2. Persamaan regresi linier vitamin C

Dari perhitungan IC_{50} kedua macam ekstraksi diatas, ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) hasil ekstraksi maserasi dengan IC_{50} yaitu 164,12 ppm mempunyai IC_{50} yang lebih besar dibanding dengan hasil ekstraksi refluks dengan IC_{50} yaitu 159,67 ppm. Metode ekstraksi secara maserasi dan refluks mempunyai aktivitas antioksidan yang

lemah, tetapi metode refluks merupakan metode ekstraksi yang lebih baik karena proses penarikan lebih maksimal. Sedangkan vitamin C mempunyai IC_{50} yaitu 36,16 ppm yang memiliki aktivitas antioksidan jauh lebih kuat dibandingkan dengan kedua metode ekstraksi maserasi dan refluks tersebut. IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi

ekstrak dari beberapa ekstraksi (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%.

Nilai IC₅₀ yang didapat dari uji aktivitas antioksidan ekstrak daun kersen hasil metode ekstraksi maserasi dan refluks diolah menggunakan analisis *T-test Independent* dengan ($p>0,05$) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan bermakna antara IC₅₀ ekstrak dari metode ekstraksi maserasi dan refluks.

Berdasarkan hasil perhitungan statistika *T-test Independent* disimpulkan tidak terjadi perbedaan yang bermakna ($p>0,05$) antara IC₅₀ ekstrak etanol hasil metode ekstraksi maserasi dan ekstrak etanol hasil metode ekstraksi refluks daun kersen. Faktor yang mempengaruhi kedua metode tersebut diduga karena jumlah pelarut yang digunakan untuk ekstraksi hampir sama banyak. Hal ini menunjukkan kemampuan senyawa aktivitas yang sama meskipun cara pengerjaan berbeda.

KESIMPULAN

1. Sebanyak 200 gr daun kersen (*Muntingia calabura* L.) kering direndam dengan etanol, lalu diekstraksi secara maserasi dan refluks maka didapatkan ekstrak kental secara maserasi sebanyak 47,75 gram dan ekstrak kental secara refluks 54,59 gram dengan rendemen 23,875% dan 27,295% b/b.
2. Dari pengujian aktivitas antioksidan pada ekstraksi maserasi dan ekstraksi refluks, didapatkan IC₅₀ berturut-turut 164,12 ppm dan 159,67 ppm yang keduanya masuk dikategori antioksidan lemah.
3. Hasil perhitungan statistika *T-test Independent* disimpulkan tidak terjadi perbedaan yang bermakna ($p>0,05$) antara metode ekstraksi yang menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ pada kedua metode tersebut tidak berbeda bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Arum. Y.P., Supartono, Sudarmin, 2012. Isolasi dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*), *Jurnal MIPA*, 35 (2) : 165-174.
- Harborne, J.B.. (1987). *Metode fitokimia, penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*, diterjemahkan oleh K. Padmawinata. Bandung : ITB Press.
- Molyneux P. 2004. *The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity*. *Songklanakarin J. Sci. Technol* 26(2) : 211-219.
- Sie. J.O. 2013. Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) Hasil Pengadukan dan Reflux, *Jurnal Imiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. Vol.2 No.1.
- Sindhe M, A Yadav D.Bodke, dan Chandrashekar A, 2013. Antioxidant and *in vivo* anti-hyperglycemic acitivity of *Muntingia calabura* leaves extracts. *Scholars Research Library, Der Pharmacia Lettre*, 5 (3) : 427 – 435.
- Surjowardojo. P, Sarwiyono, Thohari. I, Ridhowi. A, 2014. Quantitative and Qualitative Phytochemical Analysis of *Muntingia calabura*. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, Vol.4, No.16.
- Utami.T.S., Arbianti.R., Hermansyah.H., Reza.A., Rini. R, 2009. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Simpur (*Dillenia indica*) dari Berbagai Metode Ekstraksi dengan Uji ANOVA. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia*, Bandung.
- Zakaria Z.A., Fatimah C.A., Mat A.M., Zaiton H., Henie E.F.P., Sulaiman M.R., Somchit M.N., Thenamutha M., Kasthuri D., 2006. The *in vitro* Antibacterial Activity of *Muntingia calabura* L. Extracts. *International Journal of Pharmacology*, 2 (4): 439-442.

PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT

Virsa Handayani

Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

virsafarmasi@gmail.com

ABSTRAK

Daun kersen (Muntingia calabura L) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia, tidak mengenal musim dan digunakan sebagai obat karena memiliki banyak khasiat salah satunya sebagai obat jerawat. Komponen senyawa kimia flavonoid, tannin dan saponin yang terdapat pada daun kersen diduga sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun kersen mempunyai aktivitas antibakteri terhadap Staphylococcus epidermidis. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan Staphylococcus epidermidis pada konsentrasi 1ppm, 3ppm, 5ppm, 9ppm, ekstrak etanol daun kersen efektif menghambat pertumbuhan Staphylococcus epidermidis.

Kata kunci : daun kersen, *Staphylococcus epidermidis*, Jerawat

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional (Miksusanti, *et al*, 2009) Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional adalah daun kersen (*Muntingia calabura* Linn). Kersen merupakan tanaman yang banyak dijumpai di daerah tropis, antara lain adalah Indonesia, Philipina dan Meksiko. Tanaman ini banyak ditemui dipinggir selokan dan retakan dinding (Steenis, 1981).

Di Indonesia, Meksiko, Philipina dan India, secara tradisional masyarakatnya menggunakan rebusan daun kersen sebagai antiseptik. Aktivitas antibakteri daun kersen ini disebabkan oleh adanya kandungan senyawa tanin, flavonoid, dan saponin yang dimilikinya (Zakaria *et al.*, 2006).

Jerawat merupakan penyakit yang sering terjadi pada permukaan kulit wajah, leher, dada dan punggung. Jerawat muncul pada saat kelenjar minyak kulit terlalu aktif, sehingga pori-pori kulit akan tersumbat oleh timbunan lemak yang berlebihan (Sawarkar, 2010). Jika timbunan itu bercampur dengan keringat, debu dan kotoran lain, maka akan menyebabkan

timbunan lemak dengan bintik hitam di atasnya yang disebut komedo. Jika pada komedo itu terdapat infeksi bakteri, maka terjadilah peradangan yang dikenal dengan jerawat (Wasitaatmaja, 1997).

Saat ini telah banyak dilakukan perlakuan khusus untuk mengobati ataupun mencegah timbulnya jerawat, antara lain melalui pencegahan bakteri pada saluran folikel rambut, pencegahan pertumbuhan bakteri dengan menggunakan antibakteri. Antibakteri bermacam-macam asalnya, dapat berasal dari senyawa sintetik misalnya clindamycin, erithomycin, benzoyl peroksida, azelaic acid, sulfur dan dapat berasal dari alam (Boumann and Jonette, 2009).

Pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia meningkat. Beberapa bahan alam telah diproduksi secara fabrikasi dalam skala besar. Penggunaan obat bahan alam dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat yang berasal dari bahan kimia, di samping itu harganya lebih terjangkau.

Indonesia memiliki banyak jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai

obat tradisional (Miksusanti, *et al*, 2009) Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional adalah daun kersen (*Muntingia calabura* Linn) dari famili *Tiliaceae*, merupakan jenis tanaman yang sangat mudah tumbuh. Selalu hijau dan terus menerus berbunga dan berbuah sepanjang tahun.

Bakteri yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus epidermidis*, bakteri tersebut yang menyebabkan masalah pada kulit yaitu penyebab infeksi pada jerawat.

Berdasarkan latar belakang yang menyebutkan bahwa daun kersen dapat memiliki efek sebagai anti bakteri serta banyak digunakan secara empirik oleh masyarakat Indonesia, maka akan diteliti potensi antibakteri ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* Linn) terhadap bakteri penyebab jerawat, sehingga dapat menjadikan daun kersen (*Muntingia calabura* Linn) sebagai obat jerawat alamiah.

II. METODE PENELITIAN

A. Bahan

Sampel yang digunakan yaitu daun kersen (*Muntingia calabura* Linn) diambil dari kebun raya purwodadi Pasuruan, Jawa Timur, bahan penyari yang digunakan etanol (Brataco), Aquabidestilata steril (Ikapharmindo), NaCl 0,9% (otsuka), media *nutrient agar* (MERCK) *Staphylococcus epidermidis* FNCC 0048, bahan yang digunakan memakai bahan *pharmaceutical grade*.

B. Alat

Cawan petri (petriq), Labu ukur, Seperangkat alat gelas (Pyrex), Tabung reaksi (Pyrex), Mikro pipet (Pyrex), *disposable syringe*, inkubator (Mommert), Autoklaf (Hirayama-Japan), Osse, Jangka sorong, Timbangan analitik, pH meter, Thermometer (Thermo alpha), Corong pisah, Kertas saring Whatman no. 42, Toples kaca, Rotavapor.

C. Determinasi tanaman

Determinasi dilakukan di UPT Balai konservasi tumbuhan kebun raya purwodadi.

D. Pembuatan ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi, mengekstraksi simplisia dengan 500 gram daun kersen kedalam 1 liter etanol (Ditjen POM, 1995).

E. Pembuatan larutan uji

Dibuat beberapa konsentrasi ekstrak etanol daun kersen yaitu konsentrasi 1ppm, 3ppm, 5ppm, 9ppm. Kemudian digunakan sebagai larutan uji untuk menentukan aktivitas antibakteri

F. Pembuatan suspensi bakteri

Diambil satu ose bakteri uji, *Staphylococcus epidermidis*, digoreskan pada media agar miring nutrient agar (NA) dan diinkubasikan dalam inkubator selama 24 - 48 jam pada suhu 37°C. Biakan dari bakteri yang telah diremajakan pada media pembenihan agar miring disuspensikan dalam 5 mL NaCl 0,9 %, diukur kekeruhan larutan pada panjang gelombang 580 nm sampai diperoleh transmittan 25% (Ditjen POM, 1995).

G. Pengujian aktivitas antibakteri

Nutrien agar (NA) sebanyak 20 ml dituang kedalam cawan petri steril, kemudian kedalam cawan petri steril juga dimasukkan 20µl suspensi bakteri. Cawan petri digoyang perlahan agar suspensi bakteri tersebar merata dan didiamkan supaya mengeras. Setelah mengeras, pada agar tersebut dibuat 6 lubang, dan masing-masing lubang diisi dengan 50µl larutan ekstrak etanol daun kersen dengan berbagai konsentrasi (1ppm, 3ppm, 5ppm, 9ppm), kemudian dinkubasi pada suhu 37°C. *Staphylococcus epidermidis* diinkubasi selama 24 jam secara aerob.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar *Muntingia calabura* L, yang berasal dari kebun raya purwodadi. Penggunaan pelarut etanol karena etanol bersifat polar, merupakan pelarut yang umum, murah dan aman digunakan oleh masyarakat, metode yang dipilih yaitu metode maserasi selain metode pembuatannya cepat dan singkat, alat dan bahan yang digunakan tidak terlalu banyak dan mudah didapat,

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen dengan

konsentrasi 1ppm, 3ppm, 5ppm, 9ppm menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen pada konsentrasi 3ppm, 5ppm, 9ppm memiliki daya anti bakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*, sedangkan pada konsentrasi 1ppm tidak memberikan daya hambat dari bakteri uji. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kersen, menunjukkan adanya hubungan positif antara konsentrasi dengan diameter daerah hambat. Hal ini disebabkan karena semakin besar konsentrasi maka akan makin besar senyawa aktif sebagai antibakteri yang terkandung didalam ekstrak etanol daun kersen, sehingga memiliki daya hambat yang besar.

konsentrasi	Diameter daerah hambat
	<i>S.epidermidis</i>
1ppm	-
3ppm	10,30
5ppm	11,27
9ppm	14,00

Besarnya diameter daerah hambat pada bakteri uji, terdapat perbedaan. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 9 ppm bakteri *Staphylococcus epidermidis* memiliki diameter hambat yang besar. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen efektif terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

IV. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kersen memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang dibuktikan dengan adanya diameter daerah hambat

Ekstrak etanol daun kersen efektif terhadap bakteri *bakteri Staphylococcus epidermidis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Baumann, L., Jonette, K., 2009, **Acne (Type 1 Sensitive Skin)**, dalam Baumann, L., *et al.*, (eds), **Cosmetic Dermatology Principlless and Practice**, 2nd edition, United States: The McGraw-Hill Companies, Inc., p. 121-126.

2. Ditjen POM Depkes RI., 1995, **Farmakope Indonesia**, ed IV, Jakarta, p. 7, 9, 1039, 1061
3. Miksusanti., Betty sri laksmi,J.,Rizal syarief, Bambang pontjo, Gatot tri mulyadi., 2009.,Antibacterial Activity Of Temu Kunci Tuber (*Kaempferia pandurata*) Essential Oil Against *Bacillus cereus*, **Med J Indones**, vol 18 No 1 : 11
4. Sawarkar, H.A., Khadabadi, S.S., Mankar, D.M., Farooqui, I.A., Jagtap, N.S., 2010., Development and Biological Evaluation Of Herbal Anti-Acne Gel., vol.2, no.3, pp 2028-2031., **International Journal Of PharmTech Research**
5. Wasitaatmadja, S., 1997, **Penuntun Ilmu Kosmetik Medik**, Jakarta: Universitas Indonesia Press, p. 3-15.
6. Zakaria ZA, Fatimah CA, Mat Jais AM, Zaiton H, Henie EFP, SulaimanMR, Somchit MN, Thenamutha M, Kasthuri D., 2006., The In Vitro Antibacterial Activity Of *Muntingia Calabura* Extracts. **Int. J. Pharmacol. 2(4): 439-442.**



FORMULATION OF KERSON LEAVES (*Muntingia calabura* Linn.) ETHANOL EXTRACT AND EVALUATION OF ITS ACTIVITY AS ANTIACNE AGAINST *Propionibacterium acnes*

Hanina Liddini Hanifa, Evelin Diaz, Retty Handayani

Fakultas MIPA Universitas Garut, Jl. Jati no 42B, Tarogong Kaler, Garut

Corresponding author: Retty Handayani (rettyhandayani@gmail.com)

ARTICLE HISTORY

Received: 13 Mei 2019

Revised: 10 Juni 2019

Accepted: 15 Juli 2019

Abstract

The use of herbal medicines as preference therapy against *P. acnes* is increasing. Kerson leaves (*Muntingia calabura* Linn.) are potential as antiacne due to its reported antiinflammation and antibacterial activity. The aims of this study were to optimize formulation of emulgel of Kerson leaves ethanol extract and to test its antiacne activity against *P. acnes*. MIC of Kerson leaves ethanol extract was determined using disc diffusion method. Optimization of emulgel formulation was developed using three various Carbopol 940 concentration (0,5; 1,0; dan 1,5%) as gelling agent and using various Kerson leaves concentration (3; 4,5; dan 6%). Evaluation of emulgels prepared were organoleptic appearances examination, homogeneity test, pH determination, viscosity test, centrifugation test, freeze-thaw test, spreadability test, and irritation test. Antiacne activity of emulgel was evaluated using agar diffusion method. Average value of inhibition zone of emulgel with various formulas obtained was compared with inhibition zone of Clindamycin gel. The result showed emulgel containing 1,5% Carbopol 940 and 6% Kerson leaves ethanol extract had the best stability among others formulation of emulgel. Antiacne activity Kerson leaves ethanol extract with 3; 4,5; dan 6% concentration resulted inhibition zone diameters of $16,12 \pm 0,13$; $18,20 \pm 0,35$; and $19,35 \pm 0,28$ mm.

Keywords: *Muntingia calabura* Linn., Antiacne, Emulgel

FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* Linn.) DAN EVALUASI AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIACNE TERHADAP *Propionibacterium acnes*

Abstrak

Preferensi penggunaan obat herbal meningkat sebagai *antiacne* untuk melengkapi terapi yang ada. Daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.) berpotensi sebagai *antiacne* karena memiliki aktivitas antiinflamasi dan antibakteri.

Penelitian ini bertujuan untuk optimasi formulasi emulgel ekstrak daun kersen dan pengujian aktivitasnya sebagai *antiacne* terhadap *P. acnes*. KHM dari ekstrak etanol daun kersen ditentukan dengan metode difusi padat. KHM digunakan untuk menentukan kekuatan sediaan emulgel. Optimasi formulasi emulgel dilakukan pada variasi penggunaan Carbopol 940 (0,5; 1,0; dan 1,5%) sebagai *gelling agent* dan variasi penggunaan konsentrasi ekstrak etanol daun kersen (3; 4,5; dan 6%). Evaluasi sediaan emulgel yang dilakukan meliputi pengamatan organoleptic, uji homogenitas, pengukuran pH, penentuan viskositas, uji sentrifugasi, uji *freeze-thaw*, uji daya sebar, dan uji iritasi. Pengujian aktivitas *antiacne* emulgel dilakukan menggunakan metode difusi agar. Nilai rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri dari sampel uji dibandingkan dengan zona hambat dari gel klindamisin sebagai pembanding. Hasil optimasi menunjukkan formula emulgel F3 dengan penggunaan Carbopol 940 1,5% dan kandungan ekstrak etanol daun kersen 6%. Hasil uji aktivitas *antiacne* emulgel yang mengandung ekstrak etanol daun kersen dengan konsentrasi 3; 4,5; dan 6% menghasilkan zona hambat pertumbuhan *P. acnes* dengan diameter $16,12 \pm 0,13$; $18,20 \pm 0,35$; dan $19,35 \pm 0,28$ mm.

Kata kunci: *Muntingia calabura* Linn., *Antiacne*, Emulgel

Pendahuluan

Acne vulgaris merupakan penyakit paling umum ke-8 di dunia yang diderita oleh hampir 650 juta orang di seluruh dunia.^[9] *Acne* merupakan kelainan pada kulit yang disebabkan adanya inflamasi kronis. Faktor terkait munculnya *acne* secara umum yaitu adanya kelebihan minyak, ketidakseimbangan hormon, dan adanya infeksi bakteri penyebab jerawat seperti *Propionibacterium acnes*.^[8] Pengobatan terkini untuk *acne* yang dapat digunakan yaitu retinoid, benzoil peroksida, sabun keratolitik, asam salisilat, antiandrogen, antiseborrheic dan antibiotik yang melawan infeksi bakteri penyebab *acne*. Namun, penggunaan senyawa-senyawa tersebut dapat menyebabkan efek samping terhadap kulit.^[9] Selain itu, resistensi *P. acnes* dilaporkan meningkat terhadap antibiotik yang biasa digunakan untuk *antiacne* ^[6], sehingga diperlukan penelitian untuk mencari obat yang potensial sebagai *antiacne* untuk menggantikan antibiotik tersebut.

Beberapa penyebab tersebut mengakibatkan preferensi penggunaan obat herbal sebagai *antiacne* untuk mengganti terapi yang ada meningkat. Tanaman herbal sebagai obat memiliki kelebihan, seperti menghasilkan toleransi pasien yang lebih baik, relatif lebih murah, dan memiliki efek samping yang lebih rendah.^{[6][9][11]} Obat dari tanaman herbal juga dapat digunakan menjadi bahan dalam penelitian untuk menemukan senyawa baru yang memiliki potensi sebagai *antiacne* yang efektif. Tanaman herbal yang memiliki potensi sebagai *antiacne* yaitu tanaman yang memiliki aktivitas antiinflamasi dan antibakteri. Senyawa fitokimia yang dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri adalah senyawa turunan fenolik, sehingga potensi penelitian untuk mencari *antiacne* terbaru mengarah pada tanaman-tanaman yang memiliki senyawa fitokimia turunan fenolik.^[10] Salah satu tanaman herbal

yang memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri, dan memiliki senyawa fitokimia turunan fenolik adalah kersen (*Muntingia calabura* Linn.)^[12], sehingga perlu diteliti lebih lanjut potensi kersen terhadap infeksi bakteri penyebab acne. Selain kedua aktivitas tersebut, kersen dilaporkan memiliki beberapa aktivitas lain seperti antipiretik^[16], anti hipertensi^[16], antioksidan^[11], dan sitotoksik^[13]

Tanaman obat herbal biasanya dibuat ekstrak atau fraksi dan diformulasi menjadi sediaan topikal agar lebih efektif sebagai obat *antiacne*. Bentuk sediaan topikal yang dapat dibuat dalam penghantaran obat *antiacne* adalah salep, krim, atau gel, namun ketiga bentuk sediaan ini memiliki banyak kekurangan. Bentuk sediaan topikal salep dan krim biasanya memiliki sifat yang lengket dan memiliki koefisien penyebaran yang lebih rendah sehingga pasien lebih sulit mengaplikasikannya pada kulit. Preferensi penggunaan gel lebih tinggi karena gel lebih mudah diaplikasikan, bersifat emollient, dan tidak lengket sehingga memberikan kenyamanan yang lebih pada kulit pasien.^[14] Namun, gel memiliki keterbatasan dalam penghantaran obat yang bersifat hidrofobik. Keterbatasan tersebut diatasi oleh bentuk sediaan topikal baru yaitu emulgel. Emulgel merupakan sediaan emulsi yang dicampurkan dengan *gelling agent*. Emulgel dapat mengantarkan obat hidrofobik yang tercampur pada fase minyak emulsi, namun memiliki sifat seperti gel dengan adanya *gelling agent*. Emulgel juga memiliki kemampuan yang lebih tinggi untuk berpenetrasi pada kulit. Emulgel sebagai penghantaran obat dermatologi memiliki beberapa sifat yang diinginkan seperti mudah tersebar, tidak lengket dan terasa berminyak, bersifat emollient, mudah dicuci, bio-friendly, bentuk transparan dan memiliki penampilan yang baik.^[14]

Dengan adanya beberapa latar belakang yang telah dijelaskan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimasi formulasi sediaan emulgel dari ekstrak etanol daun kersen, dan menguji aktivitasnya terhadap *P. acnes*, bakteri penyebab jerawat, untuk mengetahui potensinya untuk menjadi obat *antiacne* yang baru.

Metode

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain timbangan analitik, spatula, cawan penguap, desikator, oven, pembakar bunsen, evaporator, gelas kimia, gelas ukur, magnetic stirer, mikroskop, pH meter *Beckman*, kaca objek, termometer, *viscometer Brookfield Helipath Stand*, autoklaf, cawan petri, kawat ose, inkubator, vorteks, pipet tetes, dan tabung reaksi.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.), paraffin cair, tween 80, span 80, Carbopol 940, TEA, propilenglikol, metil paraben, propil paraben, aquadest, etanol 96%, toluen, gelatin, gel klindamisin, serbuk Mg, HCl pekat, pereaksi *Mayer*, pereaksi *Dragendorff*, FeCl₃ 1%, eter, Mueller Hinton Agar (MHA), dan NaCl 0,9%.

Bakteri uji

Bakteri uji yang digunakan adalah *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Padjadjaran.

Pembuatan dan karakterisasi simplisia

Daun Kersen (*Muntingia calabura* Linn.) diperoleh dari daerah Cilawu Kabupaten Garut dan dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung. Daun kersen disortasi, dibersihkan, dikeringkan kemudian digiling menjadi simplisia. Simplisia kemudian dikarakterisasi meliputi pemeriksaan kadar abu total, kadar abu larut air, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar air dan susut pengeringan. Prosedur karakterisasi yang dilakukan mengacu pada prosedur dalam Materia Medika Indonesia.

Penapisan fitokimia

Penapisan fitokimia simplisia daun kersen yang dilakukan meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon, dan triterpenoid/steroid.^[4]

Pembuatan ekstrak etanol daun kersen

Simplisia daun kersen sebanyak 300gram dimaserasi pada suhu kamar dengan pelarut etanol sebanyak 1000 mL selama 24 jam dan diulangi sebanyak 3 kali. Hasil maserasi dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*.

Penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak

Penentuan KHM dilakukan dengan metode dilusi padat. Sebanyak 1000 μ L ekstrak etanol daun kersen yang telah dilarutkan dalam pelarut DMSO dengan berbagai konsentrasi, ditambahkan ke dalam 19 mL media agar yang telah dicairkan dalam cawan petri steril. Campuran dihomogenkan dan didinginkan sampai menjadi padat. Satu \AA ose suspensi bakteri diambil dan digoreskan di atas permukaan agar padat kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Konsentrasi minimum ekstrak yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri ditentukan dari hasil pengamatan setelah masa inkubasi.

Formulasi dan evaluasi basis emulgel

Optimasi basis emulgel dilakukan pada variasi konsentrasi Carbopol 940 (0,5; 1,0; 1,5%) sebagai *gelling agent*. Formula basis yang dibuat ditunjukkan pada Tabel 1. Emulsi dibuat terlebih dahulu dengan menyiapkan fase minyak (paraffin cair, span 80) dan fase air (propilenglikol, tween 80, propil paraben, dan metil paraben) secara terpisah lalu masing-masing fase dipanaskan hingga suhu \pm 70°C. Kedua fase dicampur menggunakan ultra turax 300 rpm selama 15 menit.

Basis gel dibuat dengan mengembangkan Carbopol 940 dengan air panas menggunakan *magnetic stirrer* hingga terbentuk gel yang homogen. TEA ditambahkan sedikit demi sedikit untuk menetralkan pH basis gel hingga mencapai pH 6 – 6,5. Basis gel dicampurkan dengan emulsi menggunakan ultra turax 400 rpm

selama 20 menit sehingga terbentuk menjadi basis emulgel. Basis emulgel diamati selama 28 hari penyimpanan meliputi organoleptik, homogenitas, viskositas dan pH. Basis yang paling baik dan stabil digunakan dalam formulasi sediaan emulgel ekstrak etanol daun kersen.

Tabel 1. Formulasi basis emulgel dengan berbagai konsentrasi Carbopol 940

No	Bahan	Formula (%)		
		B1	B2	B3
1	Carbopol 940	0,5	1	1,5
2	Paraffin Cair	5	5	5
3	Span 80	15	15	15
4	Tween 80	40	40	40
5	Propilenglikol	5	5	5
6	Metil paraben	0,18	0,18	0,18
7	Propil paraben	0,02	0,02	0,02
8	Etanol 96%	6	6	6
9	TEA	Qs	Qs	Qs
10	Aquadest	Add 100	Add 100	Add 100

Formulasi sediaan emulgel ekstrak etanol daun kersen

Optimasi formula sediaan emulgel dilakukan pada variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kersen (0; 3; 4,5; 6%) yang dicampurkan dengan basis emulgel. Formula basis emulgel untuk sediaan dibuat berdasarkan formula yang paling stabil dari data evaluasi basis emulgel sebelumnya. Prosedur pembuatan sediaan emulgel ekstrak daun kersen sama dengan prosedur pembuatan basis emulgel yang dijelaskan sebelumnya dengan ekstrak etanol daun kersen ditambahkan pada fase air dari emulsi.

Evaluasi sediaan emulgel ekstrak etanol daun kersen

Evaluasi sediaan emulgel meliputi pengamatan organoleptic, homogenitas, pengukuran pH, pengukuran viskositas, uji daya sebar, uji sentrifugasi, uji *Freeze & Thaw*, dan uji iritasi.

Pengamatan organoleptic

Pengamatan organoleptic, meliputi pengamatan warna dan konsistensi, dilakukan selama 28 hari penyimpanan pada hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28. Sediaan emulgel dinyatakan stabil bila tidak terdapat perubahan yang signifikan selama waktu penyimpanan.

Uji homogenitas

Sebanyak 0,1gram emulgel diletakan dan diratakan diatas kaca objek lalu diamati homogenitasnya. Uji ini dilakukan selama 28 hari penyimpanan yaitu pada

hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28. Sediaan emulgel dinyatakan stabil bila tidak terdapat perubahan homogenitas yang signifikan selama waktu penyimpanan.

Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan pada 1gram sampel sediaan menggunakan pH meter Beckman. Pengukuran pH dilakukan selama 28 hari penyimpanan yaitu pada hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28. Sediaan emulgel dinyatakan stabil bila tidak terdapat perubahan pH yang signifikan selama waktu penyimpanan.

Penentuan viskositas

Penentuan viskositas dilakukan menggunakan *Viscometer Brookfield* dengan spindle no. 6 pada kecepatan 10 rpm. Nilai viskositas diketahui dengan cara membaca skala kemudian dikalikan dengan faktor koreksi. Pengukuran viskositas dilakukan selama 28 hari penyimpanan yaitu pada hari ke 0, 7, 14, 21, dan 28. Sediaan emulgel dinyatakan stabil apabila tidak terdapat perubahan yang signifikan selama waktu penyimpanan.^[3]

Uji sentrifugasi

Sampel sediaan disentrifugasi dengan kecepatan 3750 rpm selama 5 jam. Pengamatan dilakukan setiap interval waktu 1 jam. Sediaan emulgel dinyatakan stabil apabila tidak ada pemisahan fase saat waktu pengamatan.^[5]

Uji freeze-thaw

Pengujian stabilitas emulgel dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu beku ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam, lalu ditempatkan di suhu yang lebih tinggi yaitu ($\pm 45^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam. Perlakuan tersebut adalah satu siklus. Penentuan stabilitas diulang sebanyak 5 siklus.^[5]

Uji daya sebar

Sebanyak 0,5gram sediaan emulgel diletakkan pada kertas grafik yang dilapisi plastik transparan, kemudian ditutup lagi dengan plastik transparan dan didiamkan selama 1 menit, diukur diameter sebar emulgel. Kemudian ditambahkan 150gram beban tambahan diatas sediaan emulgel dan biarkan selama 1 menit, lalu diukur diameternya.

Uji iritasi

Hewan uji yang digunakan yaitu kelinci jantan, ras *New Zealand White* dengan usia 5 bulan sebanyak 3 ekor dengan bobot kelinci ± 3 kg dengan waktu percobaan selama 72 jam. Bagian punggung setiap kelinci dicukur dan dibersihkan dengan air suling 24 jam sebelum diberi perlakuan. Sebanyak 0,5gram formula emulgel ekstrak etanol daun kersen (F3) dan kontrol negative yaitu basis (F0) diaplikasikan pada punggung kelinci dengan luas area 2x2 cm, kemudian ditutup dengan menggunakan kasa. Pengamatan eritema dan edema yang terjadi dilakukan selama 3 hari yaitu pada jam ke-24, 48 dan 72.

Uji Aktivitas *Antiacne* Emulgel Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* Linn.)

Metode yang digunakan untuk pengujian *antiacne* adalah metode difusi agar dengan teknik perforasi. Sampel uji dilarutkan dalam Dimetil Sulfoksida (DMSO). Sebanyak 200 µL suspensi bakteri uji *P. acnes* dimasukkan ke dalam cawan petri steril, kemudian ditambahkan 20 mL medium *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang masih cair lalu dihomogenkan. Setelah medium memadat, medium dilubangi dengan perforator kemudian sebanyak 50 µL sampel uji dan pembanding gel klindamisin dimasukkan ke dalam masing-masing lubang. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri uji diukur menggunakan jangka sorong. Zona hambat bakteri ditunjukkan sebagai zona bening di sekitar sumuran. Pengujian dilakukan 3 kali untuk setiap formula, kemudian dihitung nilai rata-rata efek *antiacne* untuk masing-masing formula.

Hasil

Karakterisasi dan penapisan fitokimia simplisia daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.)

Bahan daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.) dikumpulkan dari Cilawu, Kabupaten Garut. Daun kersen kemudian diolah menjadi simplisia dan dikarakterisasi meliputi beberapa parameter mutu. Hasil karakterisasi ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Karakterisasi simplisia daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.)

Parameter	Hasil (%)
Kadar abu total	8,43
Kadar abu larut air	4,75
Kadar abu tidak larut asam	2,33
Kadar sari larut air	19,24
Kadar sari larut etanol	15,57
Kadar air	9,5
Susut pengeringan	13

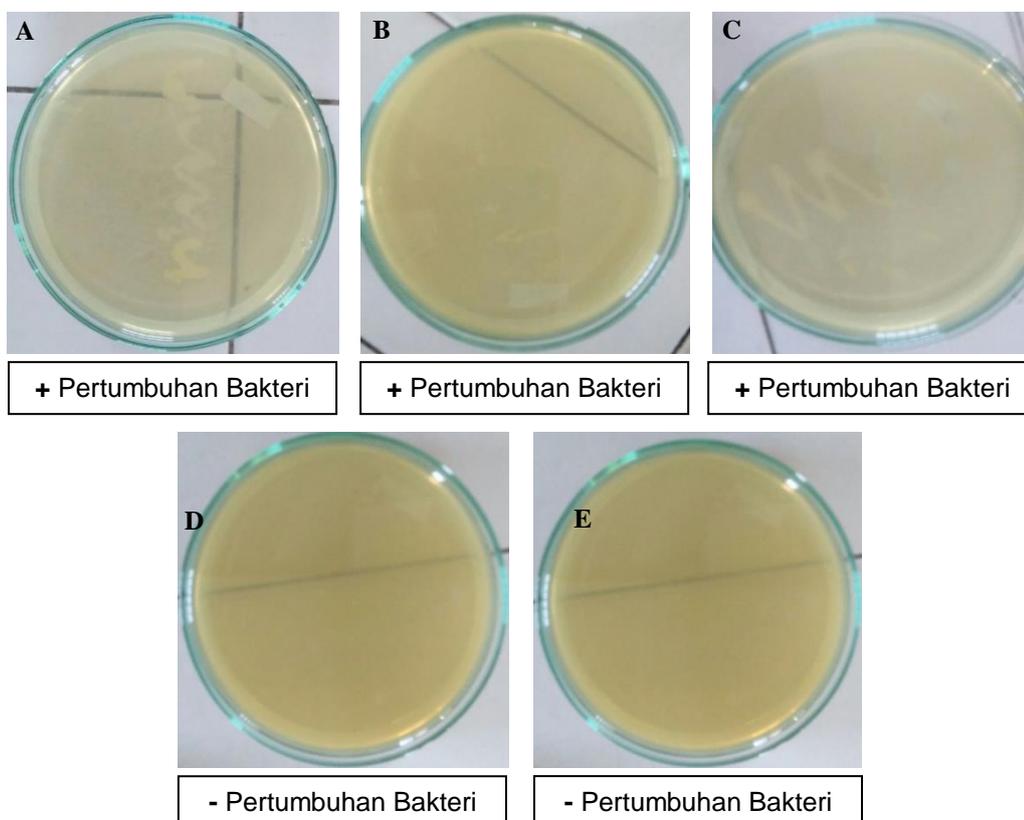
Selain karakterisasi parameter mutu, penapisan fitokimia simplisia daun kersen dilakukan untuk mengetahui kemungkinan senyawa kimia yang terkandung di dalam simplisia tersebut. Hasil penapisan ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Penapisan fitokimia simplisia daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.)

Senyawa Kimia	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Kuinon	+
Steroid/Triterpenoid	+

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun Kersen

Penentuan konsentrasi hambat minimum dilakukan menggunakan metode dilusi padat. Penentuan konsentrasi hambat minimum bertujuan untuk menentukan kepekaan bakteri *P. acnes* terhadap ekstrak etanol daun kersen dengan menghitung konsentrasi minimum yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba tersebut



Gambar 1. Penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.) berbagai konsentrasi, A = 2,625%; B = 2,750%; C = 2,875%; D = 3,000%; E = 3,125%

Parameter fisik basis emulgel

Evaluasi parameter fisik meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas basis, pengukuran pH menggunakan pH indikator, dan penentuan viskositas dengan Brookfield pada kecepatan 20 rpm.

Tabel 4. Hasil evaluasi parameter fisik basis emulgel

Formulasi	Warna	Konsistensi	Homogenitas	pH	Viskositas rata-rata (Cps)
B1	Kekuningan, transparan	Agak kental	Homogen	6	5160
B2	Kekuningan, transparan	Agak kental	Homogen	6	5620
B3	Kekuningan, transparan	Agak kental	Homogen	6	6720

Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Tabel 5. Formulasi sediaan emulgel dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.)

No	Bahan	Formula (%)			
		F0	F1	F2	F3
1	Ekstrak	-	3	4,5	6
2	Carbopol 940	1,5	1,5	1,5	1,5
3	Paraffin Cair	5	5	5	5
4	Span 80	15	15	15	15
5	Tween 80	40	40	40	40
6	Propilenglikol	5	5	5	5
7	Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
8	Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02
9	Etanol 96%	6	6	6	6
10	TEA	Qs	Qs	Qs	Qs
11	Aquadest	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100

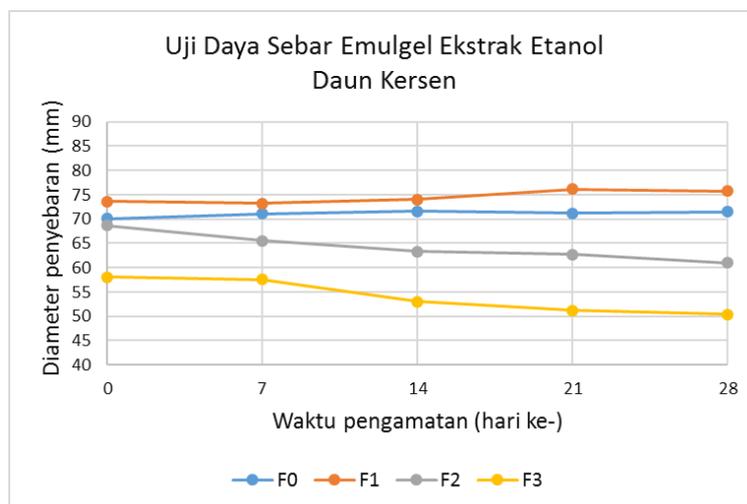
Parameter fisik sediaan emulgel

Evaluasi parameter fisik dari formulasi emulgel ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.) dilakukan pada hari ke 0, 7, 14, 21, 28. Tidak ada perubahan signifikan pada parameter fisik selama 28 hari tersebut.

Tabel 6. Hasil evaluasi parameter fisik sediaan emulgel ekstrak

Formula	Warna	Konsistensi	Homogenitas	pH rata-rata	Viskositas rata-rata (Cps)
F0	Kekuningan, transparan	Agak kental	Homogen	6,34	6870
F1	Coklat tua	Agak kental	Homogen	5,32	4820
F2	Coklat tua	Agak kental	Homogen	5,72	7420
F3	Coklat tua	Agak kental	Homogen	5,98	9610

Uji Daya Sebar



Gambar 2. Perubahan daya sebar emulgel ekstrak etanol daun kersen pada pengamatan hari ke- 0,7,14,21,28.

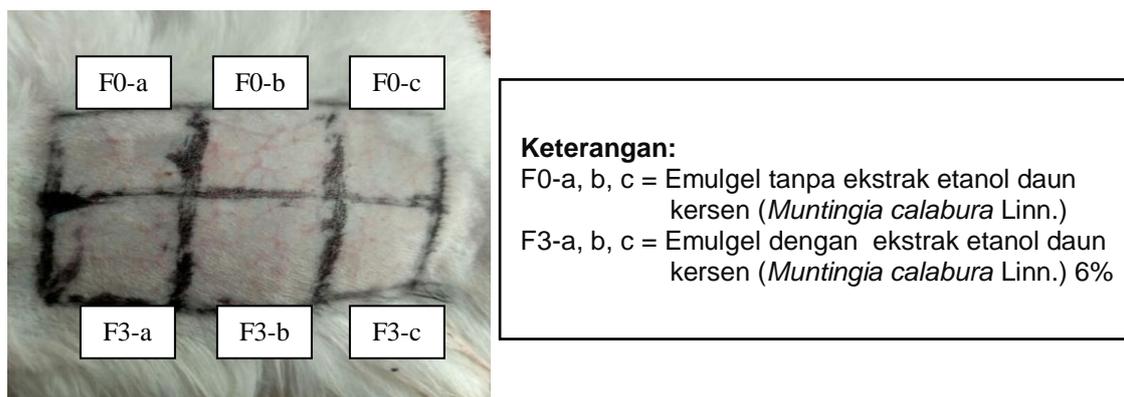
Uji sentrifugasi dan uji *freeze-thaw*

Evaluasi stabilitas dipercepat yang dilakukan pada emulgel ekstrak etanol daun kersen yaitu uji sentrifugasi dan uji *freeze-thaw*.

Tabel 7. Hasil evaluasi stabilitas dipercepat emulgel ekstrak

Formula	Uji Sentrifuga	Uji <i>Freeze-Thaw</i>
F0	Tidak Memisah	Tidak Memisah
F1	Tidak Memisah	Tidak Memisah
F2	Tidak Memisah	Tidak Memisah
F3	Tidak Memisah	Tidak Memisah

Uji Iritasi



Gambar 3. Uji iritasi emulgel ekstrak etanol daun kersen pada kelinci

Tabel 8. Uji iritasi emulgel ekstrak etanol daun kersen pada 3 ekor kelinci selama 72 jam

Formula	Kelinci	Jam ke-		
		24	48	72
F0	A	0	0	0
	B	0	0	0
	C	0	0	0
F3	A	0	0	0
	B	0	0	0
	C	0	0	0

Skor: 0 → tidak ada eritema; 1 → sedikit eritema (ringan); 2 → eritema sedang; 3 → eritema berat dengan ada atau tidaknya edema

Uji Aktivitas *Antiacne*

Tabel 9. Uji aktivitas *antiacne* emulgel ekstrak etanol daun kersen

Formula	Zona Hambat (mm)			Rata-Rata ± SD (mm)
	Cawan 1	Cawan 2	Cawan 3	
F0	0	0	0	0
F1	16,00	16,25	16,05	16,12 ± 0,13
F2	17,85	18,55	18,20	18,20 ± 0,35
F3	19,65	19,10	19,35	19,35 ± 0,28
Gel klindamisin	29,95	29,35	29,75	29,67 ± 0,31

Pembahasan

Kebenaran tanaman daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.) yang digunakan dalam penelitian ini telah dikonfirmasi dari hasil determinasi. Dari 3000gram bobot basah daun kersen, persentase bobot kering yang didapatkan adalah 12%. Acuan mutu hasil karakterisasi simplisia daun kersen tidak terdapat dalam MMI, sehingga acuan mutu yang digunakan adalah acuan mutu karakterisasi simplisia secara umum. Berdasarkan acuan tersebut, simplisia yang digunakan pada penelitian ini memenuhi syarat mutu karakteristik simplisia sehingga layak untuk digunakan. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa simplisia daun kersen (*Muntingia calabura* Linn.) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, kuinon dan steroid/triterpenoid. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi dengan pelarut etanol, karena belum diketahui secara pasti stabilitas terhadap panas dari konstituen simplisia yang memberikan aktivitas anti acne, sehingga penggunaan metode ekstraksi dingin (maserasi) mencegah kerusakan konstituen tersebut. Hasil rendemen ekstrak kental yang diperoleh adalah 12,67%.

Hasil penentuan KHM dengan metode dilusi padat pada 5 konsentrasi ekstrak yang berbeda menunjukkan bahwa konsentrasi 3% adalah konsentrasi ekstrak daun kersen minimum yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*, ditunjukkan dengan tidak adanya koloni bakteri yang tumbuh pada media pertumbuhan. Sebelum ekstrak daun kersen diformulasikan menjadi sediaan emulgel, dilakukan terlebih dahulu optimasi basis. Optimasi basis emulgel dilakukan pada tiga konsentrasi Carbopol 940 yang berbeda. Hasil evaluasi organoleptis, konsistensi, homogenitas, dan uji pH selama 28 hari penyimpanan dari ketiga formula basis menunjukkan hasil evaluasi yang sama, yaitu basis berwarna kuning transparan, konsistensi agak kental, homogenitas yang baik dalam penyimpanan, dan pH 6. Hasil tersebut menunjukkan ketiga formula basis memiliki stabilitas yang baik dan pH yang memenuhi syarat pH ideal sediaan topikal (4,5 – 6) yang mendekati pH fisiologis kulit.^[12] Perbedaan hasil evaluasi ketiga basis ditunjukkan oleh hasil uji viskositasnya. Viskositas basis emulgel paling baik yaitu viskositas basis B3 (6720 Cps) dengan konsentrasi Carbopol 940 1,5% dibanding viskositas dua basis lainnya (5160 dn 5620 Cps), sehingga formula B3 yang dipilih sebagai basis sediaan emulgel ekstrak daun kersen.

Optimasi formulasi emulgel ekstrak daun kersen dilakukan pada 3 konsentrasi ekstrak yang berbeda yang dicampurkan dengan basis B3. Penentuan konsentrasi ekstrak dilakukan menggunakan data KHM yaitu 1x KHM (3%) sebagai formula F1, 1,5x KHM (4,5%) sebagai formula F2, dan 2x KHM (6%) sebagai formula F3. Hasil evaluasi organoleptis, konsistensi, dan homogenitas ketiga formula menunjukkan hasil yang sama yaitu berwarna coklat tua, konsistensi agak kental, dan homogenitas yang baik dalam 28 hari penyimpanan. Hasil pengujian pH menunjukkan F1 menghasilkan pH rata-rata 5,32, F2 menghasilkan pH rata-rata 5,72 dan F3 menghasilkan pH rata-rata 5,98. Penggunaan ekstrak dengan konsentrasi yang lebih tinggi menyebabkan kenaikan rata-rata pH sediaan, namun pH rata-rata ketiga formula yang diuji selama 28 hari memenuhi syarat pH sediaan topikal (4,5 – 6). Hasil uji viskositas menunjukkan F1 memiliki viskositas yang lebih rendah dibanding basis sehingga F1 kurang optimal sebagai formula emulgel. Perbandingan hasil uji viskositas ketiga formula menunjukkan kandungan ekstrak yang lebih tinggi menghasilkan kenaikan viskositas

rata-rata dalam 28 hari penyimpanan. Dari ketiga formula, viskositas yang paling baik yaitu F3 (9610 Cps).

Pengukuran daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemudahan aplikasi sediaan emulgel pada kulit dengan melihat kemampuan sediaan emulgel ekstrak etanol daun kersen tersebut menyebar.^[1] Dari hasil pengujian daya sebar, ketiga formula memiliki diameter penyebaran yang diinginkan (>50 mm, <70 mm) dan dikategorikan sebagai semifluid emulgel.^[2] Untuk mengevaluasi stabilitas sediaan terhadap gaya mekanik dan suhu selama penyimpanan, dilakukan pengujian stabilitas dipercepat yaitu uji sentrifuga dan uji *freeze-thaw*. Hasil dari kedua uji stabilitas ini menunjukkan tidak adanya perubahan fasa dan homogenitas dari emulgel. Hal ini menunjukkan ketiga formula memiliki stabilitas yang baik selama penyimpanan. Pengujian lainnya yaitu uji iritasi primer kualitatif pada kulit punggung kelinci. Pengujian dilakukan triplo. Formula yang digunakan pada pengujian ini adalah F3 dengan konsentrasi ekstrak paling tinggi, dibandingkan dengan basis. Hasil dari pengamatan uji iritasi, eritema dan edema tidak muncul baik pada kulit kelinci yang dioleskan basis maupun emulgel F3. Hal ini menunjukkan formula F3 tidak bersifat iritan dan aman digunakan pada kulit.

Pengujian aktivitas *antiacne* sediaan emulgel terhadap *P. acnes* dilakukan dengan pembanding gel klindamisin. Hasil uji aktivitas *antiacne* pada Tabel 9 menunjukkan ketiga formula emulgel memiliki efek aktivitas *antiacne* dengan adanya zona hambat yang terlihat. Efektivitas emulgel F3 sebagai *antiacne* paling baik diantara ketiga formula emulgel yang diujikan, namun efektivitas F3 sebagai *antiacne* masih dibawah efektivitas gel klindamisin sebagai pembanding. Hipotesis dari hasil uji ini, aktivitas daun kersen lebih rendah dari pembanding karena pada penelitian ini simplisia daun kersen hanya dibuat ekstrak. Perlu dilakukan penelitian lanjutan seperti pengujian aktivitas fraksi dari ekstrak daun kersen, hingga isolasi senyawa bioaktifnya untuk mengetahui efektivitas dari aktivitas *antiacne* daun kersen secara menyeluruh.

Kesimpulan

Konsentrasi minimum ekstrak etanol daun kersen yang dapat menghambat pertumbuhan *P. acnes* yaitu konsentrasi ekstrak 3%. Hasil optimasi dan evaluasi formulasi emulgel dengan 3 formula yang berbeda (F1, F2, dan F3) menunjukkan formula emulgel F3 dengan penggunaan Carbopol 940 1,5% dan kandungan ekstrak etanol daun kersen 6% memiliki stabilitas yang paling baik. Hasil uji aktivitas *antiacne* emulgel yang mengandung ekstrak etanol daun kersen dengan konsentrasi 3; 4,5; dan 6% menghasilkan zona hambat pertumbuhan *P. acnes* dengan diameter 16,12; 18,20; dan 19,45 mm. Zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak daun kersen masih kurang efektif dibandingkan gel klindamisin yang menghasilkan zona hambat 29,67 mm. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji aktivitas fraksi dari ekstrak daun kersen hingga menemukan konstituen senyawa fitokimia daun kersen yang potensial sebagai obat *antiacne*.

Daftar Pustaka

1. Gandhi SV, Nilgar NM, Bhalekar MR. Formulation and evaluation of phytoconstituents emulgel for the treatment of varicose veins. *Ejpmr*, 2018,5(7), 432-439
2. Garg A., et al. Spreading of Semisolid Formulations: An Update. *Pharm. Tech.* 2002
3. Haneefa M, et al., Formulation and Evaluation of Herbal Emulgel of *Pothos scandens* Linn for Burn Wound Healing Activity. *J. Pharm. Sci. & Res.* Vol. 6(2), 2014, 63-67
4. Harbone JB. *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis.* Chapman and Hall Ltd., London, 1973, p. 279
5. Jufri M, et al., Formulation, Stability Test and in vitro Penetration Test of Emulgel from Tobacco Leaves Extract. *J Young Pharm*, 2018; 10(2) Suppl: s69-s72
6. Kapoor S, Saraf S. Topical Herbal Therapies an Alternative and Complementary Choice to Combat Acne. *Research Journal of Medicinal Plants*, 2011, 5: 650-669.
7. Kopaei, R. Medicinal plants and the human needs. *J Herb Med Pharmacol.* 2013;1(1):1-2.
8. Mahmood ND, et al., 14. *Muntingia calabura*: A review of its traditional uses, chemical properties, and pharmacological observations. *Pharm. Biol.*, 2014, 52(12)
9. Nasri H, et al. 8. Medicinal Plants for the Treatment of Acne Vulgaris: A Review of Recent Evidences. *J Microbiol.* 2015 Nov; 8(11): e25580. DOI: [10.5812/jjm.25580](https://doi.org/10.5812/jjm.25580)
10. Peck GL, Olsen TG, Yoder FW, Strauss JS, Downing DT, Pandya M, et al. Prolonged remissions of cystic and conglobate acne with 13-cis-retinoic acid. *N Engl J Med.* 1979;300(7):329-33. DOI: [10.1056/NEJM197902153000701](https://doi.org/10.1056/NEJM197902153000701).
11. Preethi K, Vijayalakshmi N, Shamna R, Sasikumar JM. *In Vitro* Antioxidant Activity of Extracts from Fruits of *Muntingia calabura* Linn. from India. *Pharmacognosy Journal*, 2010, 2(14), 11-18. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0975-3575\(10\)80065-3](https://doi.org/10.1016/S0975-3575(10)80065-3)
12. Proksch E. pH in nature, humans and skin. *J Dermatol.* 2018 Sep;45(9):1044-1052. doi: 10.1111/1346-8138.14489
13. Sufian AS, et al., 13. Isolation and identification of antibacterial and cytotoxic compounds from the leaves of *Muntingia calabura* L. *J. Ethnopharmacol*, 2013, 146(1), 198-204
14. Yadav SK, Mishra MK, Tiwari A, Shukla A. Emulgel: A New Approach for Enhanced Topical Drug Delivery. *Int J Curr Pharm Res*, 2016, 9(1), 15-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.22159/ijcpr.2017v9i1.16628>
15. Yapar EA, Inal O, Erdal MS. Design and in vivo evaluation of emulgel formulations including green tea extract and rose oil. *Acta Pharm.* 63 (2013) 531-543. DOI: [102478/acph-2013-0037](https://doi.org/10.2478/acph-2013-0037)
16. Zakaria ZA, et al., The *In Vitro* Antibacterial Activity of *Muntingia calabura* Extract. *Int J Pharmacol.*, 2016, 2(4), 439-442

FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) SEBAGAI ANTISEPTIK TANGAN

Thesya Manarisip¹⁾, Paulina V.Y Yamlean¹⁾, Widya Astuty Lolo¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Kerson Fruit (Muntingia calabura L.) contains bioactive compounds, such as flavonoids, saponins, triterpenes, steroids, and tannins, which are potentially as antibacterial compounds. The aim of this study was to make a formulation of hand antiseptic gel from kerson leaf extracts with three variations in extract concentrations of 5%, 10%, and 15%, and to test the effectiveness of antibacterial preparations against Staphylococcus aureus bacteria. The method of this research is laboratory experimental research. Kerson extracts was obtained by maceration using 96% ethanol. The results showed that kerson leaf extract can be formulated as a hand antiseptic gel preparation that meets organoleptic requirements, like homogeneity, pH, dispersion, consistency, adhesion, cycling test, and antiseptic power testing using a colony counter. On the results of antibacterial effectiveness testing, there is a clear zone that presents the ability to inhibit the growth of gel test bacteria. The average diameter of the hand antiseptic gel preparation of kerson leaf extract at concentrations of 5%, 10%, and 15% respectively were 10.00 mm, 11.66 mm and 12.00 mm so that the ability of inhibition of gel test bacteria in all concentrations was categorized strong.

Keywords: *Kerson, Muntingia calabura L, Hand Antiseptic Gel, Staphylococcus aureus.*

ABSTRAK

Kersen (*Muntingia calabura L.*) mengandung senyawa bioaktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tannin yang merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan gel antiseptik tangan dari ekstrak daun kersen dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak yakni 5%, 10%, dan 15%, serta menguji efektivitas antibakteri sediaan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Ekstrak tanaman kersen diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen dapat diformulasikan sebagai sediaan gel antiseptik tangan yang memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, konsistensi, daya lekat, *cycling test*, dan pengujian daya antiseptik dengan menggunakan alat *colony counter*. Pada hasil pengujian efektivitas antibakteri, terdapat zona bening yang mempresentasikan kemampuan penghambatan pertumbuhan bakteri uji oleh gel. Diameter rata-rata sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun kersen pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% berturut-turut yaitu 10,00 mm, 11,66 mm dan 12,00 mm sehingga kemampuan penghambatan bakteri uji oleh gel disemua konsentrasi dikategorikan kuat.

Kata kunci: *Kersen, Muntingia calabura L, Gel Antiseptik Tangan, Staphylococcus aureus.*

PENDAHULUAN

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. Mikroba sebagai makhluk hidup tentunya ingin bertahan hidup dengan cara berkembang biak pada suatu reservoir baru dengan cara berpindah atau menyebar. Mekanisme transmisi mikroba patogen ke pejamu yang rentan dapat melalui cara tidak langsung seperti menyentuh barang/bahan yang terkontaminasi, mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi. Manusia dalam kehidupan sehari-hari akan menyentuh suatu permukaan, baik itu permukaan tubuh, benda, ataupun bahan, sehingga tangan akan mengandung banyak mikroorganisme, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa tangan merupakan salah satu faktor penting dalam jalur penyebaran bakteri dan virus yang dapat menyebabkan penyakit (Retno, 2005). Salah satu bentuk penyebaran mikroorganisme pada manusia adalah melalui tangan. Tangan merupakan alat transmisi dari mikroorganisme pada saluran pernafasan dan mulut yang utama (Lindawati *et al*, 2008).

Diare merupakan salah satu penyakit akibat dari infeksi bakteri patogen yang memiliki angka morbiditas dan mortalitas tertinggi di dunia. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 menunjukkan terjadinya penurunan prevalensi diare klinis di Indonesia dari 9,0% pada tahun 2007 menjadi 3,5% pada tahun 2013. Penurunan angka diare ini berbanding lurus dengan meningkatnya angka kehygienisan tangan di masyarakat yang mengacu pada data Riskesdas pada tahun 2013 yang menyatakan bahwa perilaku mencuci tangan dengan benar di Indonesia meningkat dari 23,2% pada tahun 2007 menjadi 47,0%, sehingga perilaku mencuci tangan berperan penting dalam penurunan penyakit diare (Anonim, 2013).

Membersihkan tangan dengan bahan antiseptik mulai dikenal sejak awal abad 19. Antiseptik merupakan zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme yang hidup di permukaan tubuh. Mekanisme kerja antiseptik ini antara lain merusak lemak pada membran sel bakteri atau dengan cara menghambat salah satu kerja enzim pada bakteri yang berperan dalam biosintesis asam lemak (Retno, 2005).

Salah satu bahan alam yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai antiseptik tangan ialah Kersen (*Muntingia calabura* L). Berdasarkan hasil penelitian daun kersen mengandung berbagai senyawa bioaktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tannin. Dimana senyawa bioaktif ini merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri (Kuntorini, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang formulasi dan uji efektivitas antibakteri gel ekstrak Daun Kersen sebagai antiseptik tangan. Gel antiseptik tangan merupakan sediaan yang berbentuk gel yang digunakan untuk mengurangi atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanpa membutuhkan air. Cara pemakaian gel antiseptik ialah dengan meneteskan gel pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan (Girou *et al*, 2002).

METODOLOGI PENELITIAN

Bentuk Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental laboratorium yang membuat formula dan uji efektivitas gel ekstrak daun Kersen sebagai antiseptik tangan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 – Juni 2019 di Laboratorium

Penelitian Farmasi Lanjut Program Studi Farmasi dan Laboratorium Biologi Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah batang pengaduk, blender (Waring Commercial), *erlenmeyer* 300 mL (pyrex) , gelas ukur 100 mL (pyrex), gelas piala 500 mL (pyrex), kaca preparat, tabung reaksi (pyrex), cawan petri (pyrex), corong pisah (pyrex), penggaris, gunting, pot gel, timbangan digital (aeDAM®), sarung tangan dan masker, kertas saring, kamera (Samsung), *hot plate* (ACIS), *colony counter* (Stuart Scientific), *laminar air flow* (LAF) (N-Bioteck), *magnetic stirrer*, *aluminum foil*, lemari pendingin, pipet tetes, mikropipet (ecopipette™), mortar dan sudip, ayakan *mesh* 200, pH stik universal (MERCK), kapas dan kertas label, autoklaf (ALP), cawan porselin, inkubator (MMM Gramoup), *centrifugal* (Gemmy Industrial Corp).

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah daun kersen , etanol 96%, aquades, gliserin, CMC-Na, propilenglikol, *handsanitizer* Carex®, *nutrient agar* (NA) dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi yaitu sebanyak 400 gram serbuk simplisia daun kersen dimasukkan ke dalam gelas beker lalu direndam dalam pelarut etanol 96% sebanyak 1600 ml dengan perbandingan 1:4, kemudian wadah ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 4 hari sambil sesekali diaduk, lalu disaring dengan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat dan residu. Residu yang ada kemudian direndam lagi (remaserasi) dengan etanol 96% sebanyak 1200 ml, selanjutnya wadah ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel disaring sehingga menghasilkan filtrat dan residu. Filtrat satu dan filtrat dua dicampurkan menjadi satu lalu diuapkan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 2 hari, sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang telah dihasilkan ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian.

Formulasi dan Pembuatan Krim

Pada penelitian ini akan dibuat sediaan gel antiseptik tangan dengan tiga variasi konsentrasi, yaitu 5%, 10%, dan 15% pada daun kersen yang dipakai. Menurut Maswadeh *et al.*, (2006) Formulasi standar basis gel CMC ialah sebagai berikut:

Tabel 1.Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen 5%,10%,15%

Komponen	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	Konsentrasi 15%
Ekstrak daun Kersen	2,5 g	5 g	7,5g
CMC-Na	2,5 g	2,5 g	2,5 g
Gliserin	5 ml	5 ml	5 ml
Propilenglikol	0,5 ml	0,5 ml	0,5 ml
Aquades ad	50	50	50

Pembuatan Krim

Cara pembuatan formulasi gel ialah disiapkan semua bahan yang akan digunakan. Bahan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan formulasi. Ekstrak dengan konsentrasi 5% dilarutkan dalam sebagian air yang telah dipanaskan pada suhu 50⁰ C. Ditambahkan CMC-Na dan diaduk sampai homogen. Ditambahkan gliserin, propilenglikol dan air dengan pengadukan secara kontinyu hingga terbentuk gel. Gel yang telah terbentuk kemudian disimpan pada suhu ruangan selama semalam (Hamzah, 2006). Prosedur yang sama juga dilakukan pada ekstrak dengan konsentrasi 10% dan 15%.

Evaluasi sediaan Krim Ekstrak daun Beluntas

Pengujian stabilitas sediaan gel ekstrak daun Kersen menggunakan beberapa jenis pengujian yang merupakan persyaratan kelayakan sediaan gel diantaranya adalah :

a. Uji Organoleptik

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengamati ada tidaknya perubahan bentuk, warna dan bau. Gel yang baik adalah Gel yang memiliki ciri organoleptik warna putih, tidak berubah warna, basis dan bau dalam penyimpanan (Ansel, 1989).

b. Uji Homogenitas

Pengujian Homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Kumesan *et al*, 2013).

c. Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan stik pH universal yang dicelupkan ke dalam sampel gel yang telah diencerkan. Setelah tercelup dengan sempurna, pH universal tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH universal, pH sediaan gel harus

sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Tranggono *et al*, 2007).

d. Uji Daya Sebar

Sebanyak 1 g sampel gel diletakkan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur. Setelahnya ditambahkan 200 gr beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Menurut Garg *et al* (2002), daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

e. Uji Konsistensi

Dilakukan dengan mengamati perubahan konsistensi dari sediaan gel yang dibuat apakah terjadi pemisahan antara bahan pembentuk gel dengan pembawanya yaitu air. Pengujian konsistensi menggunakan pengujian centrifugal test dimana sampel gel disentrifugasi pada kecepatan 3800 rpm selama 5 jam kemudian diamati perubahan fisiknya (Djajadisastra, 2009).

f. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0.5 gram gel diletakkan dibagian tengah gelas objek dan ditutup dengan gelas objek lain, kemudian ditekan dengan beban 1 kg diatasnya selama 5 menit, gelas objek tersebut dipasang pada alat uji yang diberi beban 80 gram. Dihitung waktu yang diperlukan dua gelas objek hingga terlepas (Swastika *et al*, 2013).

g. Cycling Test

Salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan fisik adalah dengan metode dengan cycling test ini dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan krim disimpan pada suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. proses ini dihitung 1 siklus. Kondisi fisik krim dibandingkan selama percobaan dengan sediaan sebelumnya (Dewi, 2010).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri terhadap gel ekstrak Etanol daun Kersen menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara difusi agar. 3 sumuran untuk setiap

konsentrasi gel ekstrak Etanol daun Kersen 5%, 10% dan 15% dan dua sumuran lain untuk kontrol positif (gel antiseptik tangan) dan kontrol negatif (basis gel)

HASIL

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan				Setelah Penyimpanan		
Krim	Bau	Warna	Bentuk	Bau	Warna	Bentuk
FI	Khas Ekstrak	Cokelat	Semi padat	Khas Ekstrak	Cokelat	Semi padat
FII	Khas Ekstrak	Cokelat	Semi padat	Khas Ekstrak	Cokelat tua	Semi padat
FII	Khas Ekstrak	Cokelat gelap	Semi padat	Khas Ekstrak	Cokelat gelap	Semi padat

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Gel Ekstrak Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Homogenitas	Homogenitas
FI	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen

Tabel 4. Hasil Uji pH Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Ph	pH
FI	5,74	5,68
FII	5,77	5,54
FIII	5,56	5,48

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Diameter Sebar Gel	Diameter Sebar Gel
FI	5,7 cm	5,5 cm
FII	6,0 cm	5,7 cm
FIII	6.2 cm	5,9 cm

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Waktu	Waktu
FI	6,00 detik	10,00 detik
FII	6,20 detik	11,73 detik
FIII	12,62 detik	12,53 detik

Tabel 7. Pengujian Konsistensi Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Konsistensi	Konsistensi
FI	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
FII	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
FIII	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase

Tabel 8. Hasil Pegujian Mikrobiologi Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formulasi	Diameter daerah hambatan (mm)			
	Ulangan I	Ulangan	Ulangan	Rata-rata
	I	II	III	
K (-)	0	0	0	0
K (+)	15,00	15,00	15,00	15,00
FI	9,00	11,00	10,00	10,00
FII	11,00	12,00	12,00	11,66
FIII	11,00	12,00	13,00	12,00

Tabel 9. Hasil Pengujian Antiseptik Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formulasi	Jumlah Koloni Bakteri
K (-)	27
K (+)	15
F1	20
F2	14
F3	11

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan memformulasikan sediaan gel antiseptik tangan dengan menggunakan ekstrak daun dari Tanaman Kersen. Tanaman kersen mengandung berbagai senyawa bioaktif yaitu

senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tanin. Dimana senyawa bioaktif ini merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri yang berpotensi untuk diformulasi menjadi sediaan gel antiseptik yang dapat

menghambat dan membunuh bakteri pada telapak tangan (Kuntorini, 2011).

Simplisia yang diperoleh diblender kemudian diayak menggunakan ayakan untuk mendapatkan serbuk yang halus dan seragam. Serbuk simplisia yang diperoleh sebanyak 400 gram. Proses penghalusan simplisia menjadi serbuk dilakukan agar supaya proses penarikan senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia semakin optimal itu di karenakan luas permukaan dari simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin meningkat. Ekstraksi terhadap serbuk simplisia daun Kersen dilakukan dengan menggunakan ekstraksi cara dingin, yaitu metode maserasi. Maserasi merupakan proses penyarian senyawa kimia secara sederhana dengan merendam simplisia atau tumbuhan pada suhu kamar dengan menggunakan pelarut yang sesuai sehingga bahan menjadi lunak dan larut. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut Etanol 96% karena pelarut ini menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar (Iswanti, 2009). Pelarut ini bersifat selektif, tidak beracun dan bersifat universal yang cocok untuk mengekstrak semua golongan senyawa metabolit sekunder (Kristanti *et al*, 2008). Proses maserasi dilakukan selama 5 hari dan diremaserasi selama 2 hari hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 87,86 gram. Rendemen yang diperoleh 21,96% b/v.

Pengujian stabilitas fisik terhadap Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen pada konsentrasi berbeda yaitu 5%, 10% dan 15%. Pengujian ini meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, daya sebar, daya lekat, uji konsistensi dan *cycling test*. Pengujian fisik ini bertujuan untuk melihat stabilitas dan kelayakan suatu sediaan.

Pengujian organoleptik meliputi bentuk, warna dan bau. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua formulasi gel yang dihasilkan berbentuk semipadat

karakteristik dari gel pada umumnya, berwarna dan memiliki bau khas Tanaman Kersen. Semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak daun Kersen, maka semakin kuat bau yang dihasilkan dan warna gel berubah. Hal ini tampak dari perubahan warna dari gel, semakin tinggi kadar konsentrasi yang terkandung, maka warna gel akan semakin cokelat. Begitu pula halnya dengan bau khas Tanaman Kersen yang tercium dari gel konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Semakin tinggi konsentrasi, maka semakin tercium bau khas Tanaman Kersen. Setelah dilakukan penyimpanan tidak terjadi perubahan warna, bentuk dan bau pada sediaan gel, ini dapat diartikan bahwa gel ekstrak daun Kersen memiliki stabilitas yang baik dalam penyimpanan karena tetap sama pada waktu sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan.

Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan gel sehingga tidak terlihat adanya butiran-butiran kasar. Pengujian dilakukan terhadap gel ekstrak daun Kersen dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Hasil pengujian dari ketiga formulasi sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan susunan yang homogen (tidak adanya butiran kasar). Hal ini sesuai dengan persyaratan homogenitas gel yaitu gel harus menunjukkan susunan yang homogen serta tidak adanya butiran kasar pada gel (Kumasen *et al*, 2013).

Pengukuran pH pada gel ekstrak daun kersen untuk mengetahui kadar asam dan basa dari sediaan gel dan juga untuk melihat keamanan sediaan gel agar tidak mengiritasi kulit ketika diaplikasikan. Nilai pH untuk sediaan topikal harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Pengujian pH pada sediaan gel menggunakan stik pH dengan mencelupkan stik pH meter kedalam gel yang telah dibuat. Hasil pengukuran pH gel dari masing-masing konsentrasi sebelum dan sesudah

penyimpanan didapatkan nilai pH yang sama yaitu 5. pH gel ekstrak daun kersen ini menunjukkan pH yang sesuai dengan persyaratan pH gel, pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan untuk nilai pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Nilai pH gel ini sesuai dengan pH kulit sehingga aman digunakan pada kulit yakni 4,5-6,5 (Tranggono dan Latifa, 2007).

Pengujian daya sebar merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel pada permukaan kulit dimana diharapkan gel mampu menyebar dengan mudah pada saat diaplikasikan pada telapak tangan. Hasil pengujian daya sebar untuk sediaan gel sebelum dilakukan penyimpanan konsentrasi 5% 5,7 cm, konsentrasi 10% 6 cm dan konsentrasi 15% yaitu 6,2 cm. Hasil pengujian daya sebar gel setelah dilakukan penyimpanan untuk konsentrasi 5% 5,5 cm, konsentrasi 10% 5,7 cm dan untuk konsentrasi 15% 5,9 cm. Dari hasil uji daya sebar dengan menggunakan beban yang sama terlihat sedikit perubahan, diketahui semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak gel maka semakin rendah daya sebar gel, karena semakin kental konsistensinya, maka semakin kecil daya sebar yang dihasilkan. Dari hasil yang didapat menunjukkan ketiga formulasi sediaan gel yang dihasilkan memenuhi syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Garg *et al*, 2002).

Hasil pengujian daya lekat sediaan gel daun kersen dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekat gel pada permukaan kulit. Daya lekat gel yang baik adalah lebih dari 1 detik, semakin lama gel melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang diabsorpsi dan gel akan memberikan efek terapi yang lebih optimal dan semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak koloid yang terbentuk dan semakin tinggi pula daya lekatnya (Voight, 1984).

Pengujian konsistensi dilakukan untuk melihat apakah sediaan gel yang telah dibuat mengalami pemisahan fase setelah disentrifugasi dengan kecepatan 3800 rpm selama lima jam. Hasil pengujian sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan bahwa semua sediaan gel tidak terlihat adanya pemisahan fase. Hal ini berarti sediaan gel yang dihasilkan tetap stabil dan tidak terpengaruh gaya gravitasi untuk penyimpanan selama setahun (Djajadisastra *et al*, 2009).

Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri adalah difusi agar menggunakan sumuran dengan media *Nutrien Agar* (NA). Metode ini dilakukan untuk mengetahui besarnya diameter zona bening pada bakteri *Staphylococcus aureus* setelah inkubasi selama 24 jam. Daya hambat menurut Davis dan Stout (1971) terbagi atas : sangat kuat (zona hambat > 20mm), kuat (zona hambat 10-20 mm), sedang (zona hambat 5-10 mm) dan lemah (zona hambat <5 mm). Pengujian aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan diameter zona hambat disekitar pencadangan yang berisi larutan uji. Hasil pengujian yang dilakukan, gel ekstrak daun Kersen dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% menunjukkan aktivitas antibakteri dengan adanya zona hambat disekitar sumuran. Diameter zona hambat disekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur secara horizontal dan vertical kemudian hasil yang didapatkan dikurangi diameter sumuran 7 mm. Gel ekstrak daun kersen konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memberikan daya hambat yang dikategorikan kuat dengan zona hambat berturut-turut 10 mm, 11,66 mm, dan 12 mm. Kontrol positif memberikan daya hambat kuat dengan zona hambat 15 mm dan kontrol negatif tidak memberikan daya hambat karena menghasilkan zona hambat 0 mm. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa gel ekstrak daun Kersen dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%

dapat menghambat aktivitas bakteri *staphylococcus aureus*. Adanya zona hambat yang terbentuk karena adanya senyawa antibakteri pada daun kersen. senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tannin (Kuntorini, 2011). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (IndoBIC, 2005 dalam Nuria *et al*, 2009). Sitoplasma dalam sel semua hidup dibatasi oleh membran sitoplasma, yang berperan sebagai barrier permeabilitas selektif fungsi transport aktif dan kemudian mengontrol komposisi internal sel. Jika fungsi integritas sel membrane sitoplasma dirusak, makromolekul dan ion keluar dari sel, kemudian sel rusak atau terjadi kematian (Brooks, 2004). Dari hasil yang didapat menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sediaan gel maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan.

Hasil pengujian antiseptik sediaan gel daun kersen pada konsentrasi 5% memiliki koloni 20 koloni, konsentrasi 10% sebanyak 14 koloni, dan konsentrasi 15% sebanyak 11 koloni. Pengujian pada *handsanitizer* Carex® (kontrol positif) rata-rata sebanyak 15 koloni dan pada basis gel (control negatif) menghasilkan rata-rata jumlah koloni sebanyak 27. Jumlah rata-rata penurunan koloni terjadi dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kersen yang terdapat dalam formula gel antiseptic tangan. Pada konsentrasi 10% menghasilkan rata-rata penurunan jumlah koloni yang signifikan dibandingkan dengan gel konsentrasi 5%. Sehingga dapat dilihat bahwa pada konsentrasi gel ekstrak daun kersen telah memiliki efektivitas antiseptik dan diikuti dengan semakin tingginya konsentrasi gel 15% yang mampu menekan dan menurunkan jumlah koloni. Sehingga konsentrasi gel 15%

merupakan gel dengan efektivitas antiseptik yang paling baik. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak ekstrak yang digunakan dalam formulasi sehingga kandungan senyawa dalam sediaan semakin besar.

Analisis data dari hasil pengujian antiseptik dilakukan dengan pengujian statistic *One Way Anova* digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan suatu hipotesis. Hipotesis dalam penelitian ini berupa H_0 yakni gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% tidak memiliki efektivitas sebagai antiseptik tangan dan H_1 yakni gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki efektivitas sebagai antiseptik tangan. Pengambilan keputusan yang diterima dan hipotesis yang ditolak didasarkan pada perbandingan F hitung dan F tabel, dengan syarat jika F hitung kurang dari F tabel maka H_0 diterima, H_1 ditolak. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak, H_1 diterima. Dari hasil uji *One Way Anova* berdasarkan data konsentrasi, control dan jumlah koloni diperoleh nilai F hitung 71,048 sig. 000. Untuk penentuan F tabel dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%, $\alpha= 5\%$, df1 jumlah variabel (perlakuan) dikurangkan 1 ($5-1=4$) diperoleh nilai 4 dan df2 jumlah (N) dikurangi jumlah variabel ($15-5=10$) diperoleh nilai 10. Dari data diperoleh F tabel bernilai 3,48 (tabel F dapat dilihat pada lampiran 21), sehingga F hitung lebih dari F tabel ($71,048 > 3,48$). Berdasarkan analisis tersebut, dengan demikian hipotesis yang diterima ialah H_1 yakni gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki efektivitas sebagai antiseptik tangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun Kersen dapat diformulasikan menjadi sediaan gel

antiseptik tangan dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% dan telah memenuhi syarat parameter uji yaitu pengujian organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, konsistensi, daya lekat, antiseptik dan *cycling test*.

2. Sediaan gel ekstrak etanol daun kersen dapat memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-ratanya pada konsentrasi 5% 10,00 mm, konsentrasi 10% 11,66 mm, konsentrasi 15% 12,00 mm yang dikategorikan kuat.

SARAN

Perlu dilakukan modifikasi basis gel dalam formulasi untuk memperbaiki fisik sediaan serta penambahan bahan pengawet untuk memperluas spectrum antimikroba sehingga dapat memperpanjang masa simpan sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset kesehatan dasar (RISKESDAS). Laporan nasional 2013 :2013

Ansel, H. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat*. UI Press, Jakarta

Brooks, G.F., Butel, J.S., Ornston, L.N. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Ed.20, Alih Bahasa Edi Nugroho, R.F. Maulany, EGC. Jakarta

Davis, W. W., Stout, T. R. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiology*. 22(4): 659-665

Dewi, R.K. 2010. *Optimasi Formulasi Mikroemulsi Sediaan Hormon Testosteron Undekanoat [Skripsi]*. Universitas Negeri Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Djajadisastra, J., Mun'im, A., Desi, N. P. 2009. Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak *Nerii folium* dalam Sediaan Antijerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 4: 210-216.

Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., Sigla, A. K. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Technology*. 84-102.

Girou, Emmanuelle. 2002. Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomized clinical trial. *British Medical Journal*, 325.

Hamzah, M., Mazwadeh. 2006. *Anti-Inflammanatory Activity of A Chillea and Ruscus Topikal Gel on Carrageenan-Induced Paw Edema in Rats*. *Acta Poloniae Pharmaceutical-Drug Reseacrh*. 63(4):277-280

Kristanti, A.N., Aminah., M. Tanjung., B., Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Unair Press, Surabaya.

Kumesan YAN., Yamlean PVY., Supriati. 2013. *Formulasi dan Uji Aktivitas Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (Crinum Asiaticum L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. *Pharmacon*. 2(2).

Kuntorini, E.M., Fitriana, S., Astuti, D.M. 2011. *Stntuktur Anatomi Dan Uji*

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura). Universitas Lampung, Lampung.

ATCC 25923, Escherichia coli ATCC 25922, dan Salmonella typhi ATCC 1408. Mediagro. **5:(2):26- 37.**

Lindawati, E., Lestarie, N., Nurlaela, E., Rival, M.A., Maryati, S. 2014. Inovasi “Kewangi” Sebagai Gel Antiseptik Alami dari Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum canum*). *Laporan Akhir Pekan Kreativitas Mahasiswa.* IPB. Bogor.

Retno, S., Isadiartuti, D. 2005. *Uji efektifitas sediaan gel antiseptik tangan yang mengandung etanol dan triklosan.* Majalah Farmasi Airlangga, Surabaya.

Maswadeh, H., Semreen, M., Naddaf, A. 2006. *Anti-inflammatory Activity of Achillea and Ruscus Topical Gel On Carragenan-induced Paw Edema in Rats. Acth Poloniae Pharmaceutica Drug Research.* **63(4).**

Swastika NSP, alissya, Mufrod, Purwanto. 2013. *Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (Solanum lycopersicum L.). Medical Journal.* 18(3): 132-140.

Nuria, Maulia Cut., A. Faizatun., Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Tranggono, Retno, I., Latifah., Fatimah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik.* PT. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta.

Voigth, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi.* Edisi ke-5. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

UJI STABILITAS SEDIAAN GEL ANTI JERAWAT EKSTRAK DAUN KERSEN (*Muntingiacalabura L*)

Fajar Setiawan*, Lusi Nurdianti

¹Prodi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada

Email: fajar.setiawan@stikes-bth.ac.id

Received: 21 March 2019; Revised: March 2019; Accepted: April 2019; Available online: May 2019

ABSTRAK

Jerawat adalah peradangan kronik folikel sebacea yang ditandai adanya komedo, papula, pustul, kista pada daerah-daerah predileksi. Tujuan penelitian ini yaitu menguji stabilitas sediaan gel anti jerawat ekstrak daun kersen terhadap bakteri *P. Acne*. Penelitian ini dilatar belakangi dari banyaknya obat anti jerawat yang sudah beredar dipasaran yang sudah resistensi dan menyebabkan timbulnya iritasi akibat penggunaan obat anti jerawat dengan bahan aktif sintetik sehingga untuk mengurangi efek samping tersebut dikembangkan bahan aktif dari alam yang lebih aman dan efektif mengobati jerawat. Penelitian ini dimulai dari penyiapan bahan baku pembuatan dan standarisasi mutu ekstrak, uji aktivitas ekstrak, pembuatan sediaan gel, evaluasi dan uji stabilitas gel. Dari hasil evaluasi bahwa formula gel antijerawat ekstrak daun kersen memiliki stabilitas yang baik selama penyimpanan 30 hari dari segi organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar dan viskositas.

Kata kunci: Daun kersen, jerawat, uji stabilitas.

PENDAHULUAN

Berbagai tanaman obat dapat digunakan sebagai upaya untuk pengobatan ataupun sebagai upaya pencegahan. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan untuk obat yaitu daun kersen. Berdasarkan penelitian sebelumnya daun kersen telah menunjukkan adanya aktivitas ataupun khasiat sebagai antibakteri (sara,2016).

Jerawat adalah peradangan kronik folikel sebacea yang ditandai dengan adanya komedo, papula, pustul, kista pada daerah-daerah predileksi. Jerawat merupakan penyakit kulit kronis akibat abnormalitas produksi sebum pada kelenjar sebacea yang muncul pada saat kelenjar minyak pada kulit terlalu aktif. Jerawat dapat terjadi pada usia muda atau tua dengan persentase kejadian pada wanita sebanyak 27% dan 34% pada pria. Walaupun tidak termasuk penyakit serius yang dapat menyebabkan kematian, jerawat jika tidak ditangani dapat menimbulkan depresi dan krisis kepercayaan diri penderitanya (Wasiatmajda,1997).

Gel adalah sediaan semipadat yang terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar, yang terpenetrasi oleh suatu cairan. Jika massa gel terdiri dari jaringan partikel kecil yang terpisah, maka gel itu digolongkan sebagai sistem dua fase (misalnya gel aluminium hidroksida). Dalam sistem dua fase, jika ukuran partikel fase terdispersi relatif besar, maka sistem itu disebut magma (misalnya magma bentonit). Baik gel magma dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan, dan menjadi cair pada pengocokan. Jadi, sediaan harus dikocok dahulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas, dan hal ini biasanya tertera pada etiket (Hendra, 2012).

Penelitian ini menguji stabilitas sediaan gel antijerawat ekstrak daun kersen selama penyimpanan 30 hari meliputi parameter mutu sediaan gel meliputi uji fisik dan kimia serta mikrobiologi.

METODE PENELITIAN

Alat

Pada penelitian ini alat-alat yang digunakan adalah mortir dan stemper, timbangan analitik (Mettler Toledo), oven (Mettler), aluminium foil, blender (Philips), waterbath, kertas saring, autoklaf, pH meter universal, pH meter (Mettler Toledo), maserator, rotary evaporator (IKA® RVID), cawan petri, gelas ukur, gelas kimia, tabung reaksi, pipet, inkubator (Mettler).

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kloroform, HCl, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, amil alkohol, pereaksi anisaldehyd-asam sulfat, NaOH, H₂SO₄, ekstrak daun kersen, dan bahan eksipien yang digunakan

Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di Herbarium Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung.

Pembuatan Serbuk Simplisia

Bagian daun dari tanaman kersen dipetik kemudian dikumpulkan, lalu dicuci dengan air mengalir, kemudian ditiriskan. Daun kersen kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari secara tidak langsung. Daun yang sudah kering kemudian digiling hingga menjadi serbuk dan diayak dengan pengayakan no 40.

Penapisan Fitokimia

1. Alkaloid

Simplisia dibasakan dengan amonia encer, digerus dalam mortir, kemudian ditambahkan beberapa milliliter kloroform sambil terus digerus. Setelah disaring, filtrate dikocok dengan asam klorida 2N. Lapisan asam dipisahkan, kemudian dibagi menjadi 3 bagian dan diperlukan sebagai berikut:

- a. Bagian pertama digunakan sebagai blanko
- b. Bagian kedua ditetesi dengan larutan pereaksi Mayer, kemudian diamati ada atau tidaknya endapan berwarna putih.

Bagian ketiga ditetesi dengan larutan pereaksi Dragendorff, kemudian diamati ada atau tidaknya endapan berwarna jingga coklat

2. Flavonoid

Simplisia dipanaskan dengan campuran logam magnesium dan asam klorida 5N, kemudian disaring. Adanya flavonoid akan menyebabkan filtrat berwarna merah yang terikat pada lingkaran A atau B. Warna yang terjadi dapat ditarik oleh amil alkohol.

3. Tannin dan Polifenolat

Simplisia digerus dan dipanaskan dengan air di atas tangas air, kemudian disaring panas – panas. Sebagian kecil filtrat ditetesi larutan FeCl_3 . Terbentuknya warna biru – hitam menunjukkan adanya tannin dan polifenolat alam. Sebagian kecil filtrate diuji dengan penambahan larutan gelatin 1 %. Adanya endapan putih menunjukkan adanya tannin.

4. Saponin

Simplisia digerus dan dipanaskan dengan air di atas tangas air, kemudian disaring. Setelah dingin filtrate dalam tabung reaksi dikocok kuat – kuat selama lebih kurang 30 detik. Pembentukan busa sekurang – kurangnya 1 cm tinggi dan persisten selama beberapa menit serta tidak hilang pada penambahan 1 tetes HCl encer menunjukkan bahwa dalam simplisia terdapat saponin.

5. Monoterpenoid dan Seskuiterpenoid

Simplisia disari dengan eter, kemudian sari eter diuapkan hingga kering. Pada residu ditetesi pereaksi anisaldehyd – asam sulfat atau vanillin asam sulfat. Terbentuknya warna – warna menunjukkan adanya senyawa monoterpenoid dan seskuiterpenoid.

6. Steroid dan Triterpenoid

Simplisia disaring dengan eter, kemudian sari eter diuapkan hingga kering. Pada residu ditetesi pereaksi Liebermann Burchard. Terbentuknya warna ungu menunjukkan bahwa dalam simplisia terkandung senyawa kelompok triterpenoid, sedangkan bila terbentuk warna hijau – biru menunjukkan adanya senyawa kelompok steroid.

7. Kuinon

Simplisia digerus dan dipanaskan dengan air, kemudian disaring. Filtrat ditetesi dengan larutan NaOH. Terbentuknya warna kuning hingga merah menunjukkan adanya senyawa kelompok kuinon.

Pembuatan Ekstrak Secara Maserasi

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Simplisia daun kersen ditimbang sebanyak 1 kg kemudian dimasukkan ke dalam maserator yang bagian dasarnya telah dilapisi kapas, kemudian dimasukkan pelarut etanol ke dalam maserator hingga simplisia tersebut terendam seluruhnya. Proses maserasi dibiarkan selama 24 jam dengan beberapa kali pergantian pelarut, sambil sesekali dilakukan pengadukan. Setelah selesai maserat dikeluarkan dan ditampung. Seluruh hasil penampungan pelarut dicampurkan untuk kemudian dilakukan proses pemekatan ekstrak dengan menggunakan rotary evaporator.

Uji KHM (Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak)

Kedalam cawan petri steril, dimasukkan suspensi bakteri sebanyak 0,2 ml, kemudian masukan media agar Muller-Hinton yang masih cair ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml. Cawan petri kemudian digerakan dengan cara gerakan memutar supaya bakteri dan agar tercampur homogen, kemudian dibiarkan hingga mengeras. Cawan petri kemudian dibuat menjadi 4 bagian yang sama. Buat lubang-lubang dengan jarak yang sama. Lalu larutan ekstrak dimasukkan dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 0-100% dengan kelipatan 10 dalam masing-masing lubang sebanyak 50 μl . Kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C . Selanjutnya diamati berada dikonsentrasi terkecil manakah zona bening yang dihasilkan. Setelah diketahui (misal pada konsentrasi 40-50%), uji kembali dengan konsentrasi yang diperkecil. Lakukan pengukuran diameter hambat zona bening.

Preformulasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data zat aktif eksipien tentang komposisi gel yang kemudian digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk mendapatkan sediaan yang stabil secara fisika kimia.

Formula Sediaan

Tabel 3.1 Formulasi gel ekstrak etanol daun kersen

Nama Zat	BERAT ZAT (g)					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Ekstrak	2,5	5	7,5	10	15	20
CMC	-	-	-	1	1,5	2
Carbomer	0,5	0,75	1,0	-	-	-
Propil paraben	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propilenglikol	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
TEA	qs	qs	qs	-	-	-
Tween 80	2	2	2	2	2	2
Aquadest	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100	Add 100

Pembuatan Sediaan Gel dengan Basis CMC

Pembuatan sediaan gel ekstrak etanol daun kersen ditimbang terlebih dahulu. Kemudian basis gel CMC dikembangkan dalam mortir dengan air panas, kemudian dibiarkan beberapa saat dan diaduk hingga bercampur homogen, lalu ditambahkan propil paraben, metil paraben yang telah dilarutkan dengan propilenglikol. Kemudian ditambahkan ekstrak daun kersen yang sudah dicampurkan dengan tween 80. Massa yang diperoleh digenapkan hingga 100 ml dengan aquadest.

Pembuatan Sediaan Gel dengan Basis Carbomer

Pembuatan sediaan gel ekstrak etanol daun kersen ditimbang terlebih dahulu. Kemudian basis gel Carbomer dikembangkan dengan air panas, gerus. Lalu ditambahkan TEA sampai sediaan mencapai pH 6-7. Masukkan propil paraben dan metil paraben yang telah dilarutkan dengan propilenglikol, gerus. Kemudian dimasukkan juga ekstrak yang telah dilarutkan dengan tween 80, gerus. Massa yang diperoleh digenapkan hingga 100 g dengan aquadest.

Evaluasi Sediaan Gel Anti Jerawat

1. Organoleptik

Pemeriksaan ini dilakukan dengan cara mengamati perubahan warna, bau, dan konsistensi. Pengamatan dilakukan pada hari ke 1,3,7,24, dan 21, dan 30 hari

2. Pengukuran pH

Pada pemeriksaan pH ini dilakukan dengan mencelupkan pH meter kedalam sediaan gel, kemudian diukur nilai pH-nya hingga konstan. Pengamatan dilakukan pada hari ke 1,3,7,14, dan 21 dan 30 hari.

3. Pengukuran Viskositas

Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan *viscometer Brookfield*, dengan cara sediaan dimasukkan kedalam wadah, celup *spindle* kedalam gel yang akan diukur viskositasnya. Gaya gesek antara permukaan *spindle* dengan cairan akan menentukan tingkat viskositas gel. Pengukuran ini dilakukan pada hari ke 1,3,7,14, dan 21 dan 30 hari pada suhu kamar.

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Anti Jerawat

Metode ini dilakukan untuk membandingkan aktivitas suatu produk dengan daya bunuh fenol dalam kondisi tes yang sama. Terlebih dahulu media agar Muller-Hinton yang masih cair dimasukkan kedalam cawan petri, lalu masukkan juga hasil suspensi bakteri kedalam cawan. Setelah itu, goyangkan cawan sampai media agar dan suspensi bakteri tercampur, dan tunggu hingga mengeras. Cawan petri kemudian dibuat menjadi 4 bagian yang sama. Buat lubang-lubang dengan jarak yang sama. Lubang pertama untuk sediaan gel, kedua untuk pembanding positif, ketiga antibiotik, dan keempat negatif. Lakukan pada bakteri yang berbeda yaitu pada bakteri *staphylococcus aureus* kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman daun pacing dilakukan di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati ITB. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar-benar tanaman yang dimaksud.

Skrining Fitokimia Serbuk Daun kersen

Skrining fitokimia dilakukan dengan cara memeriksa kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam serbuk simplisia dan ekstrak daun kersen. Skrining fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung didalam simplisia dan ekstrak daun kersen. Penapisan fitokimia ini meliputi beberapa pemeriksaan meliputi pemeriksaan golongan alkaloid, flavonoid, tannin dan polifenolat, saponin, monoterpenoid dan seskuiterpenoid, steroid dan triterpenoid, kuinon.

Tabel 4.1. Data Hasil Skrining Fitokimia

No	Golongan Senyawa	Simplisia daun kersen	Ekstrak daun kersen
1	Alkaloid	-	-
2	Polifenol	+	+
3	Tannin	+	+
4	Flavonoid	+	+
5	Monoterpenoid/seskuiterpenoid	-	-
6	Steroid	-	-
7	Triterpenoid	-	-
8	Kuinon	+	+
9	Saponin	-	-

Keterangan : (+) : Positif, (-) : Negatif .

Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kadar konsentrasi terkecil atau konsentrasi minimum ekstrak daun kersen yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2. Data hasil KHM

Bakteri	Konsentrasi (%)	Diameter Hambat (mm)	Keterangan
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	0,85	Bakteriostatik

Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun kersen

1. Pengamatan Organoleptik

Hasil pengamatan organoleptik formula 1, 3 dan 4 memiliki konsistensi semi padat, sedangkan pada formula 6 sediaan memiliki konsistensi padat. Pada formula 2 dan formula 5 menjadi

konsistensi sediaan berkurang, hal tersebut dimungkinkan karena pada waktu penyimpanan wadah sediaan tidak tertutup baik.

2. Pengujian pH

Uji pH ini bertujuan untuk melihat apakah gel yang dibuat stabil dalam penyimpanan serta mempunyai nilai pH yang sesuai dan bisa diterima oleh kulit. Berdasarkan grafik diatas setelah dilakukan pengujian pH pada tiap sediaan, nilai pH pada semua formula mengalami perubahan selama waktu penyimpanan 30 hari. Perubahan nilai pH diakibatkan adanya kontaminasi gel dengan lingkungan selama penyimpanan. Namun semua gel masih termasuk dalam rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5 sehingga gel aman digunakan.

3. Pengujian Viskositas

Pengujian viskositas ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kekentalan sediaan gel yang dapat mempengaruhi daya sebar dan daya lengket gel ketika digunakan pada kulit.

Berdasarkan dari grafik diatas yang dihasilkan sediaan gel mengalami perubahan nilai viskositas selama waktu penyimpanan, hal tersebut karena perbedaan konsenrasi pada basis CMC dan carbomer. Menurut Panjaitan (2012), perubahan nilai viskositas pada sediaan diduga karena adanya pengaruh dari ekstrak. Penyebab lainnya yaitu kelembapan udara diruang penyimpanan dan kemasan yang kurang kedap, sehingga dapat menyebabkan gel menyerap air dari luar dan menambah volume air dari formula. Semakin besar viskositas maka semakin besar pula daya lekat dan semakin kecil daya sebar nya.

Uji Efektivitas Sediaan Terhadap Bakteri

Pada pengujian efektivitas gel ini yaitu dengan menggunakan formula sediaan gel ekstrak daun kersen yang memiliki stabilitas yang paling baik setelah dilakukannya evaluasi sediaan dari pengujian organoleptik, pengujian pH, dan pengujian viskositas.

Tabel 4.5. hasil uji efektivitas sediaan gel

Sediaan	<i>Staphylococcus aureus</i>
Gel ekstrak kersen	8,5
Antibiotik	10,12
Produk pembanding	9,80
blanko	-

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sediaan gel ekstrak daun kersen maka dapat disimpulkan bahwa stabilitas sediaan gel antijerawat mengalami perubahan sifat fisik dan kimia selama penyimpanan 30 hari tetapi masih masuk ke dalam persyaratan mutu sediaan gel baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Febriani, D, Mulyanti, Rismawati. Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* Linn). UNISBA. Bandung. 2015.
- O.V. Sousa, G.D. Viera, R.G. Jesus, J. Pinho, C.H. Yamamoto, M.S. Alves, Antinociceptive and Anti-inflammatory Activities of the Ethanol Extract of *Annona muricata* L. Leaves in Animal Models. *Int J Mol Sci*, Vol. 11. No. 5. p.2067-2078. 2010.
- Soni AA, R Pratopo RHM, dan Putra JA. 2013. Formulasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L) Sebagai Antioksidan dan Tabir Surya. [Skripsi]. Universitas Halu Oleo.
- Prasetyo DH, dan Sasongko H. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L) Terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Shigella dysenteriae* Sebagai Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas X untuk Mencapai Kd 3.4 pada Kurikulum 2013. *Jupemasi-PBIO*. 1 (1). Hal 1 dan 98. 2014.

- Arum YP, Supartono, Sudarmin. Isolasi dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak daun Kersen (*Muntingia calabura* L). Semarang. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNNES. Hal 2, dan 173. 2012.
- Swanson, I.K. Antibiotic resistance of *Propionibacterium acnes* in *Acnes vulgaris*. *Dermatology Nursing* 5, 359–361. 2003
- Jagtap, N.S., Khadabadi, S.S., and Ghorpade, D.S. Antimicrobial and Antifungal Activity of *Centella asiatica* (L) Urb, Umbeliferae, *Research J. Pharm and Tech*, 2(2), hal. 328 – 330. 2009.
- Soni AA, R Pratopo RHM, dan Putra JA. Formulasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L) Sebagai Antioksidan dan Tabir Surya. [Skripsi]. Universitas Halu Oleo. 2013.
- Kuntorini ME, Fitriana S, dan Astuti DM. Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*muntingia calabura*). *Prosiding Semirata FMIPA*. Universitas Lambung Mangkurat. Hal 1. 2013.
- Magdalena AB, dkk. Formulasi Krim Antihiperpigmentasi Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.). Sumedang. Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran. 3 (1). Hal 19. 2016.
- Anurogo, D, Ari Wulandari. 45 Penyakit yang Banyak Ditemukan di Masyarakat. ANDI. Yogyakarta. 2012.

FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*) SEBAGAI ANTISEPTIK TANGAN

Thesya Manarisip¹⁾, Paulina V.Y Yamlean¹⁾, Widya Astuty Lolo¹⁾
¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

Kerson Fruit (Muntingia calabura L.) contains bioactive compounds, such as flavonoids, saponins, triterpenes, steroids, and tannins, which are potentially as antibacterial compounds. The aim of this study was to make a formulation of hand antiseptic gel from kerson leaf extracts with three variations in extract concentrations of 5%, 10%, and 15%, and to test the effectiveness of antibacterial preparations against Staphylococcus aureus bacteria. The method of this research is laboratory experimental research. Kerson extracts was obtained by maceration using 96% ethanol. The results showed that kerson leaf extract can be formulated as a hand antiseptic gel preparation that meets organoleptic requirements, like homogeneity, pH, dispersion, consistency, adhesion, cycling test, and antiseptic power testing using a colony counter. On the results of antibacterial effectiveness testing, there is a clear zone that presents the ability to inhibit the growth of gel test bacteria. The average diameter of the hand antiseptic gel preparation of kerson leaf extract at concentrations of 5%, 10%, and 15% respectively were 10.00 mm, 11.66 mm and 12.00 mm so that the ability of inhibition of gel test bacteria in all concentrations was categorized strong.

Keywords: *Kerson, Muntingia calabura L, Hand Antiseptic Gel, Staphylococcus aureus.*

ABSTRAK

Kersen (*Muntingia calabura L.*) mengandung senyawa bioaktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tannin yang merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan gel antiseptik tangan dari ekstrak daun kersen dengan tiga variasi konsentrasi ekstrak yakni 5%, 10%, dan 15%, serta menguji efektivitas antibakteri sediaan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Ekstrak tanaman kersen diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen dapat diformulasikan sebagai sediaan gel antiseptik tangan yang memenuhi persyaratan organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, konsistensi, daya lekat, *cycling test*, dan pengujian daya antiseptik dengan menggunakan alat *colony counter*. Pada hasil pengujian efektivitas antibakteri, terdapat zona bening yang mempresentasikan kemampuan penghambatan pertumbuhan bakteri uji oleh gel. Diameter rata-rata sediaan gel antiseptik tangan ekstrak daun kersen pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% berturut-turut yaitu 10,00 mm, 11,66 mm dan 12,00 mm sehingga kemampuan penghambatan bakteri uji oleh gel disemua konsentrasi dikategorikan kuat.

Kata kunci: *Kersen, Muntingia calabura L, Gel Antiseptik Tangan, Staphylococcus aureus.*

PENDAHULUAN

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. Mikroba sebagai makhluk hidup tentunya ingin bertahan hidup dengan cara berkembang biak pada suatu reservoir baru dengan cara berpindah atau menyebar. Mekanisme transmisi mikroba patogen ke pejamu yang rentan dapat melalui cara tidak langsung seperti menyentuh barang/bahan yang terkontaminasi, mengonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi. Manusia dalam kehidupan sehari-hari akan menyentuh suatu permukaan, baik itu permukaan tubuh, benda, ataupun bahan, sehingga tangan akan mengandung banyak mikroorganisme, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa tangan merupakan salah satu faktor penting dalam jalur penyebaran bakteri dan virus yang dapat menyebabkan penyakit (Retno, 2005). Salah satu bentuk penyebaran mikroorganisme pada manusia adalah melalui tangan. Tangan merupakan alat transmisi dari mikroorganisme pada saluran pernafasan dan mulut yang utama (Lindawati *et al*, 2008).

Diare merupakan salah satu penyakit akibat dari infeksi bakteri patogen yang memiliki angka morbiditas dan mortalitas tertinggi di dunia. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 menunjukkan terjadinya penurunan prevalensi diare klinis di Indonesia dari 9,0% pada tahun 2007 menjadi 3,5% pada tahun 2013. Penurunan angka diare ini berbanding lurus dengan meningkatnya angka kehygienisan tangan di masyarakat yang mengacu pada data Riskesdas pada tahun 2013 yang menyatakan bahwa perilaku mencuci tangan dengan benar di Indonesia meningkat dari 23,2% pada tahun 2007 menjadi 47,0%, sehingga perilaku mencuci tangan berperan penting dalam penurunan penyakit diare (Anonim, 2013).

Membersihkan tangan dengan bahan antiseptik mulai dikenal sejak awal abad 19. Antiseptik merupakan zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme yang hidup di permukaan tubuh. Mekanisme kerja antiseptik ini antara lain merusak lemak pada membran sel bakteri atau dengan cara menghambat salah satu kerja enzim pada bakteri yang berperan dalam biosintesis asam lemak (Retno, 2005).

Salah satu bahan alam yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai antiseptik tangan ialah Kersen (*Muntingia calabura* L). Berdasarkan hasil penelitian daun kersen mengandung berbagai senyawa bioaktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tannin. Dimana senyawa bioaktif ini merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri (Kuntorini, 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang formulasi dan uji efektivitas antibakteri gel ekstrak Daun Kersen sebagai antiseptik tangan. Gel antiseptik tangan merupakan sediaan yang berbentuk gel yang digunakan untuk mengurangi atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme tanpa membutuhkan air. Cara pemakaian gel antiseptik ialah dengan meneteskan gel pada telapak tangan, kemudian diratakan pada permukaan tangan (Girou *et al*, 2002).

METODOLOGI PENELITIAN

Bentuk Penelitian

Penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental laboratorium yang membuat formula dan uji efektivitas gel ekstrak daun Kersen sebagai antiseptik tangan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 – Juni 2019 di Laboratorium Penelitian Farmasi Lanjut Program Studi Farmasi dan Laboratorium Biologi Dasar Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah batang pengaduk, blender (Waring Commercial), *erlenmeyer* 300 mL (pyrex) , gelas ukur 100 mL (pyrex), gelas piala 500 mL (pyrex), kaca preparat, tabung reaksi (pyrex), cawan petri (pyrex), corong pisah (pyrex), penggaris, gunting, pot gel, timbangan digital (aeDAM®), sarung tangan dan masker, kertas saring, kamera (Samsung), *hot plate* (ACIS), *colony counter* (Stuart Scientific), *laminar air flow* (LAF) (N-Bioteck), *magnetic stirrer*, *aluminum foil*, lemari pendingin, pipet tetes, mikropipet (ecopipette™), mortar dan sudip, ayakan *mesh* 200, pH stik universal (MERCK), kapas dan kertas label, autoklaf (ALP), cawan porselin, inkubator (MMM Gramoup), *centrifugal* (Gemmy Industrial Corp).

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah daun kersen , etanol 96%, aquades, gliserin, CMC-Na, propilenglikol, *handsanitizer* Carex®, *nutrient agar* (NA) dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi yaitu sebanyak 400 gram serbuk simplisia daun kersen dimasukkan ke dalam gelas beker lalu direndam dalam pelarut etanol 96% sebanyak 1600 ml dengan perbandingan 1:4, kemudian wadah ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 4 hari sambil sesekali diaduk, lalu disaring dengan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat dan residu. Residu yang ada kemudian direndam lagi (remaserasi) dengan etanol 96% sebanyak 1200 ml, selanjutnya wadah ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel disaring sehingga menghasilkan filtrat dan residu. Filtrat satu dan filtrat dua dicampurkan menjadi satu lalu diuapkan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 2 hari, sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang telah dihasilkan ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup sebelum digunakan untuk pengujian.

Formulasi dan Pembuatan Krim

Pada penelitian ini akan dibuat sediaan gel antiseptik tangan dengan tiga variasi konsentrasi, yaitu 5%, 10%, dan 15% pada daun kersen yang dipakai. Menurut Maswadeh *et al.*, (2006) Formulasi standar basis gel CMC ialah sebagai berikut:

Tabel 1.Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen 5%,10%,15%

Komponen	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	Konsentrasi 15%
Ekstrak daun Kersen	2,5 g	5 g	7,5g
CMC-Na	2,5 g	2,5 g	2,5 g
Gliserin	5 ml	5 ml	5 ml
Propilenglikol	0,5 ml	0,5 ml	0,5 ml
Aquades ad	50	50	50

Pembuatan Krim

Cara pembuatan formulasi gel ialah disiapkan semua bahan yang akan digunakan. Bahan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan formulasi. Ekstrak dengan konsentrasi 5% dilarutkan dalam sebagian air yang telah dipanaskan pada suhu 50⁰ C. Ditambahkan CMC-Na dan diaduk sampai homogen. Ditambahkan gliserin, propilenglikol dan air dengan pengadukan secara kontinyu hingga terbentuk gel. Gel yang telah terbentuk kemudian disimpan pada suhu ruangan selama semalam (Hamzah, 2006). Prosedur yang sama juga dilakukan pada ekstrak dengan konsentrasi 10% dan 15%.

Evaluasi sediaan Krim Ekstrak daun Beluntas

Pengujian stabilitas sediaan gel ekstrak daun Kersen menggunakan beberapa jenis pengujian yang merupakan persyaratan kelayakan sediaan gel diantaranya adalah :

a. Uji Organoleptik

Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengamati ada tidaknya perubahan bentuk, warna dan bau. Gel yang baik adalah Gel yang memiliki ciri organoleptik warna putih, tidak berubah warna, basis dan bau dalam penyimpanan (Ansel, 1989).

b. Uji Homogenitas

Pengujian Homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Kumesan *et al*, 2013).

c. Uji pH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan stik pH universal yang dicelupkan ke dalam sampel gel yang telah diencerkan. Setelah tercelup dengan sempurna, pH universal tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan

standar pH universal, pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Tranggono *et al*, 2007).

d. Uji Daya Sebar

Sebanyak 1 g sampel gel diletakkan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar gel diukur. Setelahnya ditambahkan 200 gr beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Menurut Garg *et al* (2002), daya sebar 5-7 cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

e. Uji Konsistensi

Dilakukan dengan mengamati perubahan konsistensi dari sediaan gel yang dibuat apakah terjadi pemisahan antara bahan pembentuk gel dengan pembawanya yaitu air. Pengujian konsistensi menggunakan pengujian centrifugal test dimana sampel gel disentrifugasi pada kecepatan 3800 rpm selama 5 jam kemudian diamati perubahan fisiknya (Djajadisastra, 2009).

f. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0.5 gram gel diletakkan dibagian tengah gelas objek dan ditutup dengan gelas objek lain, kemudian ditekan dengan beban 1 kg diatasnya selama 5 menit, gelas objek tersebut dipasang pada alat uji yang diberi beban 80 gram. Dihitung waktu yang diperlukan dua gelas objek hingga terlepas (Swastika *et al*, 2013).

g. Cycling Test

Salah satu cara mempercepat evaluasi kestabilan fisik adalah dengan metode dengan cycling test ini dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan krim disimpan pada suhu dingin $\pm 4^{\circ}\text{C}$ selama 12 jam lalu dikeluarkan dan ditempatkan pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. proses ini dihitung 1 siklus. Kondisi fisik krim dibandingkan selama percobaan dengan sediaan sebelumnya (Dewi, 2010).

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri terhadap gel ekstrak Etanol daun Kersen menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara difusi agar. 3 sumuran untuk setiap

konsentrasi gel ekstrak Etanol daun Kersen 5%, 10% dan 15% dan dua sumuran lain untuk kontrol positif (gel antiseptik tangan) dan kontrol negatif (basis gel)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan				Setelah Penyimpanan		
Krim	Bau	Warna	Bentuk	Bau	Warna	Bentuk
FI	Khas Ekstrak	Cokelat	Semi padat	Khas Ekstrak	Cokelat	Semi padat
FII	Khas Ekstrak	Cokelat	Semi padat	Khas Ekstrak	Cokelat tua	Semi padat
FII	Khas Ekstrak	Cokelat gelap	Semi padat	Khas Ekstrak	Cokelat gelap	Semi padat

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Gel Ekstrak Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Homogenitas	Homogenitas
FI	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen
FII	Homogen	Homogen

Tabel 4. Hasil Uji pH Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Ph	pH
FI	5,74	5,68
FII	5,77	5,54
FIII	5,56	5,48

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Diameter Sebar Gel	Diameter Sebar Gel
FI	5,7 cm	5,5 cm
FII	6,0 cm	5,7 cm
FIII	6.2 cm	5,9 cm

Tabel 6. Hasil Uji Daya Lekat Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Waktu	Waktu
FI	6,00 detik	10,00 detik
FII	6,20 detik	11,73 detik
FIII	12,62 detik	12,53 detik

Tabel 7. Pengujian Konsistensi Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan
Krim	Konsistensi	Konsistensi
FI	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
FII	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase
FIII	Tidak terjadi pemisahan fase	Tidak terjadi pemisahan fase

Tabel 8. Hasil Pegujian Mikrobiologi Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formulasi	Diameter daerah hambatan (mm)			
	Ulangan I	Ulangan	Ulangan	Rata-rata
	I	II	III	
K (-)	0	0	0	0
K (+)	15,00	15,00	15,00	15,00
FI	9,00	11,00	10,00	10,00
FII	11,00	12,00	12,00	11,66
FIII	11,00	12,00	13,00	12,00

Tabel 9. Hasil Pengujian Antiseptik Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formulasi	Jumlah Koloni Bakteri
K (-)	27
K (+)	15
F1	20
F2	14
F3	11

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan memformulasikan sediaan gel antiseptik tangan dengan menggunakan ekstrak daun dari Tanaman Kersen. Tanaman kersen

mengandung berbagai senyawa bioaktif yaitu senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tanin. Dimana senyawa bioaktif ini merupakan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri yang berpotensi untuk diformulasi

menjadi sediaan gel antiseptik yang dapat menghambat dan membunuh bakteri pada telapak tangan (Kuntorini, 2011).

Simplisia yang diperoleh diblender kemudian diayak menggunakan ayakan untuk mendapatkan serbuk yang halus dan seragam. Serbuk simplisia yang diperoleh sebanyak 400 gram. Proses penghalusan simplisia menjadi serbuk dilakukan agar supaya proses penarikan senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia semakin optimal itu di karenakan luas permukaan dari simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin meningkat. Ekstraksi terhadap serbuk simplisia daun Kersen dilakukan dengan menggunakan ekstraksi cara dingin, yaitu metode maserasi. Maserasi merupakan proses penyarian senyawa kimia secara sederhana dengan merendam simplisia atau tumbuhan pada suhu kamar dengan menggunakan pelarut yang sesuai sehingga bahan menjadi lunak dan larut. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut Etanol 96% karena pelarut ini menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar (Iswanti, 2009). Pelarut ini bersifat selektif, tidak beracun dan bersifat universal yang cocok untuk mengekstrak semua golongan senyawa metabolit sekunder (Kristanti *et al*, 2008). Proses maserasi dilakukan selama 5 hari dan diremaserasi selama 2 hari hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 87,86 gram. Rendemen yang diperoleh 21.96% b/v.

Pengujian stabilitas fisik terhadap Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kersen pada konsentrasi berbeda yaitu 5%, 10% dan 15%. Pengujian ini meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, daya sebar, daya lekat, uji konsistensi dan *cycling test*. Pengujian fisik ini bertujuan untuk melihat stabilitas dan kelayakan suatu sediaan.

Pengujian organoleptik meliputi bentuk, warna dan bau. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua formulasi gel

yang dihasilkan berbentuk semipadat karakteristik dari gel pada umumnya, berwarna dan memiliki bau khas Tanaman Kersen. Semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak daun Kersen, maka semakin kuat bau yang dihasilkan dan warna gel berubah. Hal ini tampak dari perubahan warna dari gel, semakin tinggi kadar konsentrasi yang terkandung, maka warna gel akan semakin cokelat. Begitu pula halnya dengan bau khas Tanaman Kersen yang tercium dari gel konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Semakin tinggi konsentrasi, maka semakin tercium bau khas Tanaman Kersen. Setelah dilakukan penyimpanan tidak terjadi perubahan warna, bentuk dan bau pada sediaan gel, ini dapat diartikan bahwa gel ekstrak daun Kersen memiliki stabilitas yang baik dalam penyimpanan karena tetap sama pada waktu sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan.

Pengujian homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan sediaan gel sehingga tidak terlihat adanya butiran-butiran kasar. Pengujian dilakukan terhadap gel ekstrak daun Kersen dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15%. Hasil pengujian dari ketiga formulasi sediaan sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan susunan yang homogen (tidak adanya butiran kasar). Hal ini sesuai dengan persyaratan homogenitas gel yaitu gel harus menunjukkan susunan yang homogen serta tidak adanya butiran kasar pada gel (Kumasen *et al*, 2013).

Pengukuran pH pada gel ekstrak daun kersen untuk mengetahui kadar asam dan basa dari sediaan gel dan juga untuk melihat keamanan sediaan gel agar tidak mengiritasi kulit ketika diaplikasikan. Nilai pH untuk sediaan topikal harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5. Pengujian pH pada sediaan gel menggunakan stik pH dengan mencelupkan stik pH meter kedalam gel yang telah dibuat. Hasil pengukuran pH gel dari masing-masing

konsentrasi sebelum dan sesudah penyimpanan didapatkan nilai pH yang sama yaitu 5. pH gel ekstrak daun kersen ini menunjukkan pH yang sesuai dengan persyaratan pH gel, pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan untuk nilai pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik. Nilai pH gel ini sesuai dengan pH kulit sehingga aman digunakan pada kulit yakni 4,5-6,5 (Tranggono dan Latifa, 2007).

Pengujian daya sebar merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penyebaran gel pada permukaan kulit dimana diharapkan gel mampu menyebar dengan mudah pada saat diaplikasikan pada telapak tangan. Hasil pengujian daya sebar untuk sediaan gel sebelum dilakukan penyimpanan konsentrasi 5% 5,7 cm, konsentrasi 10% 6 cm dan konsentrasi 15% yaitu 6,2 cm. Hasil pengujian daya sebar gel setelah dilakukan penyimpanan untuk konsentrasi 5% 5,5 cm, konsentrasi 10% 5,7 cm dan untuk konsentrasi 15% 5,9 cm. Dari hasil uji daya sebar dengan menggunakan beban yang sama terlihat sedikit perubahan, diketahui semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak gel maka semakin rendah daya sebar gel, karena semakin kental konsistensinya, maka semakin kecil daya sebar yang dihasilkan. Dari hasil yang didapat menunjukkan ketiga formulasi sediaan gel yang dihasilkan memenuhi syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm (Garg *et al*, 2002).

Hasil pengujian daya lekat sediaan gel daun kersen dilakukan untuk mengetahui kemampuan melekat gel pada permukaan kulit. Daya lekat gel yang baik adalah lebih dari 1 detik, semakin lama gel melekat pada kulit maka semakin banyak zat aktif yang diabsorpsi dan gel akan memberikan efek terapi yang lebih optimal dan semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak koloid

yang terbentuk dan semakin tinggi pula daya lekatnya (Voight, 1984).

Pengujian konsistensi dilakukan untuk melihat apakah sediaan gel yang telah dibuat mengalami pemisahan fase setelah disentrifugasi dengan kecepatan 3800 rpm selama lima jam. Hasil pengujian sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan bahwa semua sediaan gel tidak terlihat adanya pemisahan fase. Hal ini berarti sediaan gel yang dihasilkan tetap stabil dan tidak terpengaruh gaya gravitasi untuk penyimpanan selama setahun (Djajadisastra *et al*, 2009).

Metode yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri adalah difusi agar menggunakan sumuran dengan media *Nutrien Agar* (NA). Metode ini dilakukan untuk mengetahui besarnya diameter zona bening pada bakteri *Staphylococcus aureus* setelah inkubasi selama 24 jam. Daya hambat menurut Davis dan Stout (1971) terbagi atas : sangat kuat (zona hambat > 20mm), kuat (zona hambat 10-20 mm), sedang (zona hambat 5-10 mm) dan lemah (zona hambat <5 mm). Pengujian aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan diameter zona hambat disekitar pencadangan yang berisi larutan uji. Hasil pengujian yang dilakukan, gel ekstrak daun Kersen dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% menunjukkan aktivitas antibakteri dengan adanya zona hambat disekitar sumuran. Diameter zona hambat disekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur secara horizontal dan vertical kemudian hasil yang didapatkan dikurangi diameter sumuran 7 mm. Gel ekstrak daun kersen konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memberikan daya hambat yang dikategorikan kuat dengan zona hambat berturut-turut 10 mm, 11,66 mm, dan 12 mm. Kontrol positif memberikan daya hambat kuat dengan zona hambat 15 mm dan kontrol negatif tidak memberikan daya hambat karena menghasilkan zona hambat 0 mm. Dari hasil

tersebut dapat dilihat bahwa gel ekstrak daun Kersen dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% dapat menghambat aktivitas bakteri *staphylococcus aureus*. Adanya zona hambat yang terbentuk karena adanya senyawa antibakteri pada daun kersen. senyawa flavonoid, saponin, triterpen, steroid, dan tannin (Kuntorini, 2011). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (IndoBIC, 2005 dalam Nuria *et al*, 2009). Sitoplasma dalam sel semua hidup dibatasi oleh membran sitoplasma, yang berperan sebagai barrier permeabilitas selektif fungsi transport aktif dan kemudian mengontrol komposisi internal sel. Jika fungsi integritas sel membrane sitoplasma dirusak, makromolekul dan ion keluar dari sel, kemudian sel rusak atau terjadi kematian (Brooks, 2004). Dari hasil yang didapat menunjukkan semakin tinggi konsentrasi sediaan gel maka semakin besar daya hambat yang dihasilkan.

Hasil pengujian antiseptik sediaan gel daun kersen pada konsentrasi 5% memiliki koloni 20 koloni, konsentrasi 10% sebanyak 14 koloni, dan konsentrasi 15% sebanyak 11 koloni. Pengujian pada *handsanitizer* Carex® (kontrol positif) rata-rata sebanyak 15 koloni dan pada basis gel (control negatif) menghasilkan rata-rata jumlah koloni sebanyak 27. Jumlah rata-rata penurunan koloni terjadi dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kersen yang terdapat dalam formula gel antiseptic tangan. Pada konsentrasi 10% menghasilkan rata-rata penurunan jumlah koloni yang signifikan dibandingkan dengan gel konsentrasi 5%. Sehingga dapat dilihat bahwa pada konsentrasi gel ekstrak daun kersen telah memiliki efektivitas antiseptik dan diikuti dengan semakin tingginya konsentrasi gel 15% yang

mampu menekan dan menurunkan jumlah koloni. Sehingga konsentrasi gel 15% merupakan gel dengan efektivitas antiseptik yang paling baik. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak ekstrak yang digunakan dalam formulasi sehingga kandungan senyawa dalam sediaan semakin besar.

Analisis data dari hasil pengujian antiseptik dilakukan dengan pengujian statistic *One Way Anova* digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan suatu hipotesis. Hipotesis dalam penelitian ini berupa H_0 yakni gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% tidak memiliki efektivitas sebagai antiseptik tangan dan H_1 yakni gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki efektivitas sebagai antiseptik tangan. Pengambilan keputusan yang diterima dan hipotesis yang ditolak didasarkan pada perbandingan F hitung dan F tabel, dengan syarat jika F hitung kurang dari F tabel maka H_0 diterima, H_1 ditolak. Apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak, H_1 diterima. Dari hasil uji *One Way Anova* berdasarkan data konsentrasi, control dan jumlah koloni diperoleh nilai F hitung 71,048 sig. 000. Untuk penentuan F tabel dengan menggunakan tingkat keyakinan 95%, $\alpha= 5\%$, df1 jumlah variabel (perlakuan) dikurangkan 1 ($5-1=4$) diperoleh nilai 4 dan df2 jumlah (N) dikurangi jumlah variabel ($15-5=10$) diperoleh nilai 10. Dari data diperoleh F tabel bernilai 3,48 (tabel F dapat dilihat pada lampiran 21), sehingga F hitung lebih dari F tabel ($71,048 > 3,48$). Berdasarkan analisis tersebut, dengan demikian hipotesis yang diterima ialah H_1 yakni gel ekstrak daun kersen dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki efektivitas sebagai antiseptik tangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun Kersen dapat diformulasikan menjadi sediaan gel antiseptik tangan dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% dan telah memenuhi syarat parameter uji yaitu pengujian organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, konsistensi, daya lekat, antiseptik dan *cycling test*.
2. Sediaan gel ekstrak etanol daun kersen dapat memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-ratanya pada konsentrasi 5% 10,00 mm, konsentrasi 10% 11,66 mm, konsentrasi 15% 12,00 mm yang dikategorikan kuat.

SARAN

Perlu dilakukan modifikasi basis gel dalam formulasi untuk memperbaiki fisik sediaan serta penambahan bahan pengawet untuk memperluas spectrum antimikroba sehingga dapat memperpanjang masa simpan sediaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset kesehatan dasar (RISKESDAS). Laporan nasional 2013 :2013
- Ansel, H. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat*. UI Press, Jakarta
- Brooks, G.F., Butel, J.S., Ornston, L.N. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Ed.20,

Alih Bahasa Edi Nugroho, R.F. Maulany, EGC. Jakarta

- Davis, W. W., Stout, T. R. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiology*. 22(4): 659-665
- Dewi, R.K. 2010. *Optimasi Formulasi Mikroemulsi Sediaan Hormon Testosteron Undekanoat [Skripsi]*. Universitas Negeri Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Djajadisastra, J., Mun'im, A., Desi, N. P. 2009. Formulasi Gel Topikal dari Ekstrak *Nerii folium* dalam Sediaan Antijerawat. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 4: 210-216.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., Sigla, A. K. 2002. Spreading of Semisolid Formulation: An Update. *Pharmaceutical Technology*. 84-102.
- Girou, Emmanuelle. 2002. Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomized clinical trial. *British Medical Journal*, 325.
- Hamzah, M., Mazwadeh. 2006. *Anti-Inflammanatory Activity of A Chillea and Ruscus Topikal Gel on Carrageenan-Induced Paw Edema in Rats*. *Acta Poloniae Pharmaceutical-Drug Reseacrh*. 63(4):277-280
- Kristanti, A.N., Aminah., M. Tanjung., B., Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Unair Press, Surabaya.

- Kumesan YAN., Yamlean PVY., Supriati. 2013. *Formulasi dan Uji Aktivitas Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (Crinum Asiaticum L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro. Pharmacon. 2(2).*
- Kuntorini, E.M., Fitriana, S., Astuti, D.M. 2011. *Smtktur Anatomi Dan Uji Aktivitas AntioksidanEkstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura).* Universitas Lampung, Lampung.
- Lindawati, E., Lestarie, N., Nurlaela, E., Rival, M.A., Maryati, S. 2014. Inovasi “Kewangi” Sebagai Gel Antiseptik Alami dari Minyak Atsiri Kemangi (Ocimum canum). *Laporan Akhir Pekan Kreativitas Mahasiswa.* IPB. Bogor.
- Maswadeh, H., Semreen, M., Naddaf, A. 2006. *Anti-inflammatory Activity of Achillea and Ruscus Topical Gel On Carragenan-induced Paw Edema in Rats. Acth Poloniae Pharmaceutica Drug Research. 63(4).*
- Nuria, Maulia Cut., A. Faizatun., Sumantri. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus ATCC 25923*, *Escherichia coli ATCC 25922*, dan *Salmonella typhi ATCC 1408. Mediagro. 5:(2):26- 37.*
- Retno, S., Isadiartuti, D. 2005. *Uji efektifitas sediaan gel antiseptic tangan yang mengandung etanol dan triklosan.* Majalah Farmasi Airlangga, Surabaya.
- Swastika NSP, alissya, Mufrod, Purwanto.2013. *Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Sari Tomat (Solanum lycopersicum L.). Medical Journal. 18(3): 132-140.*
- Tranggono, Retno, I., Latifah., Fatimah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik.* PT. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Voigth, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi.* Edisi ke-5. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

**FORMULASI DAN EFEK ANTIBAKTERI MASKER *PEEL-OFF* EKSTRAK ETANOL DAUN
KERSEN (*Muntingia calabura L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis***

Regita C. Daimunon¹⁾, Paulina V.Y Yamlean¹⁾, Imam Jayanto¹⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

*Kersen leaf (*Muntingia calabura L.*) contains flavonoids, saponins and tannins, which could inhibit bacterial activity. This study aimed to formulate, evaluate, and to test the effectiveness of antibacterial preparations for the Kersen leaf ethanol extracts mask. This study uses the experimental method by testing the parameters of the physical evaluation requirements for the masker. Physical evaluation of preparations included organoleptic test, homogeneity test, pH test, scattering power test, dry time test, sticky test and cycling test, all tests were carried out before and after cycling test. The results of the preparation study meet the requirements of physical evaluation before the cycling test but after the cycling test is not in accordance to the requirements for the preparation of the peel-off mask. The antibacterial test of mask peel-off ethanol extract of Kersen's leaves on *Staphylococcus epidermidis* bacteria produced a moderate inhibition. So it can be concluded that the ethanol extracts of Kersen leaves at a concentration of 20% can be formulated as a peel-off mask that is physically stable and has moderate antibacterial activity.*

Keywords: *Kersen, Peel-off mask, Antibacterial, Staphylococcus epidermidis*

ABSTRAK

Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tannin yang mampu menghambat aktivitas bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi, mengevaluasi, serta menguji efektivitas antibakteri sediaan masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen. Penelitian ini menggunakan metode ekperimental dengan melakukan pengujian parameter persyaratan evaluasi fisik masker *peel-off*. Evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji waktu sediaan mengering, uji daya lekat dan uji *cycling test* semua pengujian dilakukan sebelum dan sesudah *cycling test*. Hasil penelitian sediaan memenuhi persyaratan evaluasi fisik sebelum uji *cycling test* namun setelahnya tidak sesuai dengan persyaratan sediaan masker *peel-off*. Penelitian uji antibakteri masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen pada bakteri *staphylococcus epidermidis* menghasilkan daya hambat yang sedang. Dapat disimpulkan pada konsentrasi 20% ekstrak etanol daun Kersen dapat diformulasi sebagai sediaan masker *peel-off* yang stabil secara fisik dan memiliki aktivitas antibakteri yang sedang .

Kata kunci : *Kersen, Masker peel-off, Antibakteri, Staphylococcus epidermidis*

PENDAHULUAN

Kulit adalah organ yang mempunyai daya proteksi terhadap pengaruh luar. Kerusakan kulit dapat juga disebabkan oleh radikal bebas atau infeksi terhadap bakteri. Sehingga kulit bisa kering, kusam dan berjerawat. Salah satu penyebab tumbuhnya jerawat adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang berkembang biak di area tersebut. Jerawat (*acne*) merupakan suatu proses peradangan kronik kelenjar-kelenjar pilosebacea yang menghasilkan komedo dan luka yang biasanya terdapat pada daerah kulit yang kaya akan kelenjar sebaceous seperti muka, leher, dada dan punggung. Penyebabnya bisa dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti peningkatan produksi sebum dan hormon (Gwkrodger, 2002).

Masker *peel-off* merupakan sediaan kosmetik perawatan kulit yang berbentuk gel dan setelah diaplikasikan ke kulit dalam waktu tertentu akan mengering. Sediaan ini akan membentuk lapisan film transparan yang elastis, sehingga dapat dikelupaskan dengan mudah (Ningsih *dkk*, 2017).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 – Juni 2019 di Laboratorium Penelitian Farmasi Lanjut dan Laboratorium Biologi Dasar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Bentuk Penelitian

Bentuk Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk formulasi masker *peel-off* dari ekstrak daun Kersen dan pengujian aktifitas antibakteri dari

ekstrak daun Kersen terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Alat dan Bahan

Alat

Alat-alat yang akan digunakan ialah alat-alat gelas, *rotary evaporator*, *autoclave* (ALP), penjepit, pinset, oven (Infus HT), *aluminium foil*, timbangan analitik (AE Adam®), blender (Philips), jarum ose, lampu spiritus, pH Universal, toples maserasi, pisau, kamera, label, *hot plate* (Nesco®Lab), incubator (@*Ecocell*), jangka sorong, mistar, wadah masker, ayakan, lumpang dan alu, kaca preparat, kertas saring, pecandang, lemari es, pipet mikro (*eccopipette*™).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan ialah ekstrak daun Kersen, etanol 96%, Nutrient agar, polivinol alkohol, HPMC, propil paraben, metil paraben, aquadest, Propilenglikol, gel Klindamisin, H₂SO₄, BaCl₂H₂O 1,175%, NaCl 0,9% dan bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel di Kelurahan Wangurer Timur, kecamatan Madidir, Kota Bitung. Bahan yang digunakan ialah bagian daun Kersen

Identifikasi Sampel

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi Manado.

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak etanol daun Kersen menggunakan metode maserasi. Serbuk Daun Kersen ditimbang sebanyak 400 g dimasukkan dalam toples, ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 1600 mL didiamkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari disaring dengan menggunakan kertas saring dan menghasilkan filtrat 1 dan debris 1. Debris 1 yang ada kemudian direndam lagi (remaserasi) dengan pelarut yang sama selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel disaring sehingga menghasilkan filtrat 2 dan debris 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampurkan menjadi satu lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental. Dan kemudian dikerok dan dimasukkan kedalam pot salep dan di timbang.

Formulasi Sediaan Masker *peel-off*

Formulasi sediaan masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen dapat dilihat pada Tabel. 1 :

Tabel 1. Formulasi Masker *peel-off*

Bahan	Fungsi	Kosentrasi % b/v		
		F1	F2	F3
Ekstrak Kersen	Bahan aktif	10	15	20
PVA	<i>Plasticizer</i>	10	10	10
HPMC	Peningkat Viskositas	5	5	5
Propilenglikol	Humektan	10	10	10
Propilparaben	Pengawet	0,05	0,05	0,05
Metilparaben	pengawet	0,1	0,1	0,1
Etanol 96%	Pelarut	12,5	12,5	12,5
Aquadest	Pelarut	ad	ad	ad
		100	100	100
		mL	mL	mL

Pembuatan Masker *peel-off*

Formulasi basis masker *peel-off* yaitu polivinil alkohol dimasukkan dalam beaker yang telah dipanaskan air panas dengan suhu 80°C diatas *hot plate* diaduk sampai homogen (wadah 1), HPMC dilarutkan dengan aquadest ± 24jam hingga mengembang (wadah 2), metil paraben dan propil paraben dilarutkan dengan propilenglikol (wadah 3). Setelah itu wadah 2 dan 3 dicampurkan sedikit demi sedikit kedalam wadah 1 kemudian semua bahan di aduk hingga tercampur dan homogen.

Pembuatan masker *peel-off* dengan penambahan ekstrak etanol daun kersen sebanyak 10,15 dan 20% yang dilarutkan dengan etanol 96% hingga terdispersi yang kemudian ditambahkan pada basis lalu diaduk hingga homogen.

Evaluasi Fisik Sediaan Masker *peel-off* Pengamatan Organoleptik

Pengamatan organoleptik dilakukan dengan mengamati perubahan-perubahan bentuk, warna dan aroma dari sediaan masker gel *peel-off* (Septiani, 2011)

Uji Homogenitas

Diamati dengan cara dioleskan pada dua keping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Kuncari, 2014).

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH stik universal ke dalam sediaan masker *peel-off* ekstrak daun kersen. pH sebaiknya memiliki sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 - 6,5 (Tranggono *dkk*, 2007).

Uji Daya sebar

Sampel masker *peel-off* sebanyak 0,5 Gram diletakkan pada kaca transparan yang berdiameter 15 cm, ditutup dengan kaca lainnya di atasnya dan dibiarkan selama \pm 1menit. Diameter sebar gel diukur. Setelahnya, ditambahkan beban tambahan seberat 150 g dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan (Rajalakshmi *dkk*, 2009).

Uji waktu mengering

Sampel masker *peel-off* sebanyak 1gram dioleskan pada kaca preparat dengan panjang 7 cm dan lebar 7 cm. Kemudian dihitung kecepatan mengering masker gel *peel-off* hingga membentuk lapisan film dari masker gel *peel-off* dengan menggunakan *stopwatch* (Phindo, 2016)

Uji daya Lekat

Sebanyak 0,25 g masker *peel-off* diletakkan diantara 2 gelas objek pada alat uji daya lekat, kemudian ditekan beban 250 g selama 1 menit, beban diangkat dan diberi beban seberat 80 Gram pada alat dan dicatat waktu pelepasan masker *peel-off* dengan menggunakan *stopwatch* (Miranti, 2009)

Uji *cycling test*

Sampel masker *peel-off* disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam dan suhu 40°C selama 24 jam dan dilakukan sebanyak 6 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisika dari gel uji pengamatan organoleptis (perubahan warna, bau dan pH) (Rieger, 2000)

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri terhadap masker *peel-off* ekstrak etanol Kersen menggunakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan cara difusi agar. 3 sumuran untuk setiap konsentrasi masker *peel-off* ekstrak etanol Kersen 10%, 15% 20% dan dua sumuran lain untuk kontrol positif (gel Klindamisin) dan

kontrol negatif (Basis masker *peel-off*). Masing-masing masker *peel-off* diambil 0,1 Gram dan dimasukkan pada setiap sumuran kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapat dari sediaan masker *peel-off* dengan 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 10%, 15% dan 20%. Didapat formula optimum yang ditentukan berdasarkan dari beberapa uji evaluasi fisik yang dilakukan pada sediaan masker *peel-off* yaitu uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji waktu mengering, uji diameter daya lekat, uji *cycling test* dan uji efektivitas antibakteri. Dari pengujian-pengujian yang dilakukan dengan 3 kosentrasi berbeda tersebut pada konsentrasi 20% menunjukkan konsentrasi yang paling baik dibandingkan dengan 2 konsentrasi lainnya.

Pada uji *cycling test* dilakukan selama 3 siklus. Tiap siklus disimpan 24 jam di kulkas dengan suhu 4°C kemudian dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 40°C selama 24 jam. Setiap selesai 1 siklus, dilakukan uji fisik yang meliputi daya sebar, daya lekat, pH, sediaan mengering dan daya lekat, seperti penelitian Tambunan *dkk* (2018) Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh dengan Basis HPMC dan Karbopol dengan hanya menggunakan 3 siklus pada *cycling test*.

Penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan sediaan kosmetika masker *peel-off* antibakteri ekstrak etanol daun Kersen. Bagian tanaman yang digunakan yaitu daun, daun yang dipilih karena menurut (Wulandari, 2017) daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tannin yang mampu menghambat

aktivitas antibakteri. Sediaan masker *peel-off* dipilih karena dinilai lebih efektif dan efisien dari segi pemakaian dan efeknya dibandingkan masker lainnya. Masker yang bersifat gel mempunyai beberapa keuntungan yaitu diantaranya penggunaan yang mudah, serta mudah untuk dibilas dan dibersihkan selain itu juga dapat mudah diangkat dan dilepaskan seperti membrane elastis (Phindo, 2016).

Uji organoleptik bertujuan untuk mengamati bentuk, aroma, warna dari sediaan masker *peel-off*. Secara organoleptis sediaan pada konsentrasi 20% menunjukkan hasil dengan aroma khas ekstrak etanol daun kersen yang berwarna coklat dan bentuk sediaan semi padat dan ketika dilakukan *cycling test* tidak ada perbedaan yang lebih signifikan pada aroma dan bentuk sediaan namun perubahan yang terjadi pada warna yang berubah menjadi coklat gelap ini menunjukkan bahwa masker *peel-off* ekstrak daun Kersen memiliki stabilitas yang tidak baik dalam penyimpanan karena viskositas yang berubah. Selama penyimpanan dapat terjadi peningkatan viskositas karena gel memiliki sifat bila dibarkan tanpa gangguan seperti pengadukan maka viskositasnya meningkat (wijayanti dkk, 2015).

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar. Pada konsentrasi 20% menunjukkan hasil homogenitas yang baik begitupun ketika dilakukan *cycling test* yang berarti dalam pencampuran bahan-bahan yang terkandung tercampur dengan baik dan ini juga sesuai dengan karakteristik dari sediaan masker *peel-off* adalah tidak adanya terdapat partikel

yang kasar (Kuncari, 2014).

Uji pH dilakukan untuk mengetahui pH masker *peel-off* yang sebaiknya memiliki pH kulit yaitu 4,5 - 6,5 karena masker merupakan sediaan yang akan diaplikasikan ke kulit wajah. Untuk hasil pH pada konsentrasi 20% yang dilakukan menunjukkan hasil yang baik yaitu pada pH 5 yang sesuai dengan pH kulit begitupun ketika dilakukan *cycling test* hasil yang ditunjukkan tidak adanya perubahan, pH kulit jika memiliki pH lebih kecil dari 4,5 dapat menimbulkan iritasi sedangkan jika pH lebih besar dari 6,5 dapat menyebabkan kulit bersisik (Rahmawaty dkk, 2015).

Uji daya sebar dilakukan untuk melihat kemampuan menyebar sediaan masker *peel-off* pada permukaan kulit pada saat pemakaian, sediaan masker wajah *peel off* yang baik akan menghasilkan daya sebar sebesar 5-7 cm. pada konsentrasi 20% hasil yang didapatkan cukup baik yaitu pada range 6 - 6,5 yang menandakan daya sebar yang baik. Menurut Martin (1993) semakin besar konsentrasi ekstrak yang ditambahkan pada sediaan masker *peel-off* maka semakin luas daya sebar. Namun pada hasil setelah dilakukan *cycling test* daya sebar yang dihasilkan menurun. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Sunarmi dkk (2016) menunjukkan daya sebar sebelum penyimpanan menghasilkan hasil yang baik namun ketika dilakukan penyimpanan daya sebar yang dihasilkan menurun. Perbedaan daya sebar ini diakibatkan karena dilakukannya penyimpanan dengan waktu tertentu. Menurut (Martin dkk, 1993) penurunan daya sebar terjadi melalui peningkatan ukuran unit molekul karena

telah mengabsorpsi pelarut sehingga cairan tersebut tertahan dan meningkatkan tahanan untuk mengalir dan menyebar.

Uji waktu mengering bertujuan untuk mengetahui waktu berapa lama yang diperlukan masker *peel-off* ekstrak daun Kersen mengering pada permukaan kulit dan membentuk lapisan film. Pada konsentrasi 20% didapatkan hasil berkisar waktu 28-29 menit yang dikategorikan waktu mengering yang baik. Waktu ini sesuai dengan karakteristik waktu kering masker *peel-off* yang baik yaitu antara 15 - 30 menit (Vierra, 2009). Namun hasil yang didapat ketika dilakukan *cycling test* hasil yang didapat waktu mengering sediaan lebih lama. Waktu mengering masker *peel-off* serbuk getah buah papaya (*Carica papaya* L.) pada sebelum penyimpanan dan setelah penyimpanan hasil yang didapatkan sediaan untuk mengering setelah penyimpanan lebih lama (Yulin, 2015). Hal ini diakibatkan seiring dengan peningkatan suhu yang terjadi, sehingga etanol menjadi lebih cepat menguap, etanol dalam sediaan masker *peel-off* memiliki fungsi untuk mempercepat waktu pengeringan pada sediaan. Saat etanol menguap, maka akan memberikan pengaruh pada sediaan berupa peningkatan waktu kering atau waktu sediaan untuk mengering lebih lama (Berings dkk, 2013). Faktor lain yang juga harus diperhatikan juga adalah kemasan dan kondisi penyimpanan. 96% sampai semua sampel terendam, karena pelarut etanol 96% memiliki sifat selektif, tidak beracun dan bersifat universal yang cocok untuk mengekstrak semua golongan senyawa metabolit sekunder (Kristianti dkk, 2008).

Uji daya lekat dilakukan bertujuan untuk mengukur kemampuan masker *peel-off* untuk melekat pada saat diaplikasikan yang sekaligus berfungsi untuk menunjukkan kemampuan masker *peel-off* selama proses menunggu kering. Pada penelitian dengan konsentrasi 20% sebelum penyimpanan waktu yang didapat yaitu pada waktu 1 menit lebih kecil dibandingkan dengan ketika dilakukan penyimpanan pada 3 siklus waktu yang didapat dari range 3-7 menit. Menurut Ansel (1989) kemampuan gel melekat pada kulit dapat mempengaruhi efek terapi yang dihasilkan. Semakin lama sediaan melekat pada kulit maka efek terapi yang diberikan oleh sediaan akan lebih lama sebab sediaan akan lebih lama kontak dengan kulit.

Uji efektivitas antibakteri dimaksudkan untuk mengetahui masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen memiliki aktivitas Antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis*, kemudian mengetahui besarnya pelepasan zat aktif dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Daya hambat menurut Davis dan Stout (1971) terbagi atas : sangat kuat (zona hambat > 20mm), kuat (zona hambat 10-20 mm), sedang (zona hambat 5-10 mm) dan lemah (zona hambat <5 mm). pengujian aktivitas antibakteri ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang muncul disekitar pencadangan/sumuran media *Nutrien Agar* (NA). negatif tidak memberikan daya hambat karena menghasilkan daya hambat sebesar 0 mm. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen pada konsentrasi 20% dapat menghambat

aktivitas bakteri *staphylococcus epidermidis*. Adanya zona hambat yang terbentuk karena adanya senyawa flavonoid, saponin dan tannin pada daun Kersen yang mampu menghambat aktivitas bakteri (Wulandari, 2017).

Tabel 2. Hasil Pengujian Antibakteri

Formulasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
K (-)	0	0	0	0
K (+)	52	58,7	58,7	56,4
10%	5,5	4,75	5	5,08
15%	7	5	5,5	5,8
20%	8	7,5	6	7,16

Hasil dari pengujian berdasarkan Tabel 2. Yang dilakukakan pada konsentrasi 20% menunjukkan aktivitas antibakteri dengan adanya zona hambat disekitar sumuran. Diameter zona hambat disekitar sumuran diukur menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur secara horizontal dan vertical kemudian hasil yang didapatkan dikurangi diameter sumuran 7 mm. Hasil daya hambat yang dihasilkan rata-rata dari ketiga pengulangan yang dilakukan yaitu 7,16 mm, kontrol positif menghasilkan daya hambat rata-rata sebesar 56,4 mm dan kontrol negatif tidak menghasilkan daya hambat. Daya hambat rata-rata yang dihasilkan masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen termasuk kedalam golongan daya hambat sedang sesuai dengan golongan daya hambat menurut Davis dan Stout (1971). Seperti penelitian Natalia (2017). Masker *peel-off* ekstrak daun Sirsak terhadap bakteri *staphylococcus epidermidis* hanya memiliki daya hambat yang lemah dengan rata-rata diameter sebesar 2,2 mm Senyawa aktif

berupa tannin, saponin, flavonoid, terpenoid, alkaloid

dan senyawa polifenol yang berperan utama sebagai penghambat pertumbuhan bakteri patogen (Okoli *dkk*, 2009).

Analisis data dari uji masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen dilakukan dengan pengujian statistika *one sampel t-test* dengan melakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui apakah sediaan masker *peel-off* ekstrak daun Kersen berdistribusi normal atau tidak dan selanjutnya dilakukan uji statistika *one sampel t-test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah *cycling test*. Dari hasil penelitian untuk evaluasi fisik daya sebar, waktu mengering dan daya lekat ememiliki perbedaan sebelum dan sesudah *cycling test* dengan hipotesis H_0 yaitu masker *peel-off* ekstrak daun Kersen pada konsentrasi 20% tidak ada perbedaan sebelum dan sesudah *cycling test* jika nilai signifikasinya $\geq 0,05$ dan H_1 yaitu masker *peel-off* ekstrak daun Kersen pada kosentrasi 20% adanya perbedaan sebelum dan sesudah *cycling test* jika nilai signifikasinya $\leq 0,05$ dan dari hasil data statistika dari evaluasi fisik. Hasil didapat sebelum dan sesudah *cyling test* nilai signifakansinya, yaitu daya sebar 0,001 dan 0,003, waktu mengering 0,000 dan 0,000 dan pada daya lekat 0,000 dan 0,0028. Nilai signifikasinya $\leq 0,05$ yang berarti masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen pada konsentrasi 20% terdapat perbedaan sebelum dan sesudah *cycling test*.

pada hasil statistika antibakteri dengan hipotesis H_0 masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen pada konsentrasi 20% tidak memiliki efektivitas antibakteri jika

nilai signifikasinya $\geq 0,05$ dan H_1 yaitu masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen pada konsentrasi 20% memiliki efektivitas antibakteri jika nilai signifikasinya $\leq 0,05$ dan dari hasil data statistika efektivitas antibakteri nilai signifikasinya $\geq 0,05$ (0,073 dan 0,242) yang berarti masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen pada konsentrasi 20% memiliki efektivitas antibakteri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kualitas sediaan masker *peel-off* ekstrak etanol daun Kersen pada konsentrasi 20% sebelum pengujian *cycling test* memenuhi syarat masker *peel-off* dan juga efek antibakteri yang dihasilkan terhadap bakteri *Staphylococcus Epidermidis* memiliki rata-rata diameter daya hambat sebesar 7,16 mm yang dikategorikan sedang, sedangkan setelah pengujian *cyling test* hasil yang didapat kurang baik sehingga masker *peel-off* memiliki kualitas sediaan yang tidak baik ketika sesudah pengujian *cycling test*.

SARAN

Disarankan kepada penelitian selanjutnya untuk perlu dilakukan evaluasi fisik yang belum dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji viskositas, Uji Elastisitas, Ketebalan Film dan uji Iritasi.

DAFTAR PUSTAKA

Beringhs, A.O., M.R. Julia, K.S. Hellen, M.B. Rosane, and S. Diva. 2013. Green Clay And Aloe Vera *Peel-off* facial masks: Response Surface Methodology Applied To The Formulation Design. *AAPS Pharm Sci Tech.* 14:(1), 445-455.

Davis, W. W., T.R. Stout. 1971. Disc plate method of microbiological assay. *Journal of microbiology.* 22: 659-665.

Gawkrodger, D. J. 2002. *Dermatology : An Illustrated Colour Text*, 3rd Ed., Churchill Livingstone, London

Kuncari, 2014. Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik dan Sinersis Sediaan Gel yang Mengandung Minoksidil, Apigenin dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens L.*). *Buletin Penelitian Kesehatan.* 42(4), 213-222.

Martin, Swarbrick, Cammarata. 1993. *Farmasi Fisik*. Penerjemah. Jakarta: UI Press Microbiologi seventh edition. Cambridge University Press. USA.

Miranti, A. 2009. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya: Jakarta

Natalia, C. 2017. Potensi Antijerawat Masker Gel *peel-off* Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap *propionibacterium acnes*, *staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus Epidermidis*. [skripsi]. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya, Yogyakarta

Ningsih, W. N, ofiandi. D. Deviarney, C. Roselin, D. 2017. Formulasi dan Efek Antibakteri Masker *Peel-off* Ekstrak Etanol Daun Dewa (*Gynura Pseudochina (louri) DC.*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Scientia.* 7:(1), 18-24.

Okoli, R.I., A. A. Turay., J. K Mensah and A. O. Aigbe. 2009. *Phytochemical and Antimicrobial Properties of Four Herbs From Edo State, Nigeria*. Report and Opinion. 1:(5): 67-73

- Ortez, J. H. 2005. *Disk Diffusion testing in manual of antimicrobial susceptibility testing*. Marie B. Coyle (Coord. Ed). American society for Microbiology, America.
- Phindo, L. 2016. Formulasi dan Evaluasi Fisik Masker Peel-off yang Mengandung Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Nangka (*Artocarpus Heterophyllus. Lamk*) Asam Glikolat dan Niasinamida.[Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Rajalakshmi, G. N. 2009. Formulation and Evaluation of Clotrimazole and Ichtammo Ointment. *International Journal of Pharma and Bioscience*.4:10-12.
- Rahmawanty, Dina., Nita. Yulianti, dan Mia. Fitriana. 2015. Formulasi dan Evaluasi Masker Wajah Peel-off Mengandung Kuersetin Dengan Variasi Konsentrasi Gelatin dan Gliserin." *Media Farmasi*. 12 (1): 17-32. *Research*. (5): 33-336.
- Rieger, M. M. 2000. *Harry's Cosmetology 8th edition*. Chemical Publishing Co. Inc., New York: 20-36, 118, 247-251, 359, 428.
- Septiani, S., Nasrul, W., Soraya, R. M. 2012. Formulasi Sediaan Masker Gel Antioksidan Dari Ekstrak Etanol Biji Melinjo (GnetungnemonLinn.). *Students e- Journals*.1-27
- Sunarmi, Yulianto, S. 2016. Formulasi Masker Gel Antioksidan Mengandung Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*. 6:(1), 01-117
- Tambunan, S., Sulaiman, T. N. S. 2018 . Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh Dengan Basis HPMC dan Karbopol. *Majalah Farmaseutik*.14:(2), 87-95.
- Tranggono, R, I. L., Fatimah. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Vieira, R. P., Fernandes, A. R, Kaneko, T. M., Consiglieri, V.O., Pinto, C.A.S.O., Pereira, C.S.C., Baby, A. R., Velasco, M. V. R. 2009. Physical and Physicochemical Stability Evaluation of Cosmetic Formulations Containing Soybean Extract Fermented by Bifidobacterium animalis. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 45:(3), 515-525.
- Wijayanti, N.P.A.D., Astuti, K.W., I.G.N.J.A. Prasetia, M.Y.D. Darayanthi, P.N.P.D. Nesa, L.D.S. Wedarini, and D.N.P. Adhiningrat. 2015. Profil Stabilitas Fisika Kimiamasker Gel Peel-Off Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*). *Journal Universitas Udayana*. 99-103.
- Wulandari, S. A. R. 2017. Formulasi Dan Uji Antibakteri Staphylococcus Epidermidis Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura Linn.*) Dengan Fase Minyak Isopropil Mirystate. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana.



Artikel Penelitian

FORMULASI SABUN ANTI JERAWA TEKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)

Widya Ayu Dewi Sartika, S.Farm., M.Farm.¹, Anggraeni Permatasari, S.Farm., M.Farm. Klin., Apt.²

Program Studi D3 Farmasi STIKES Rumah Sakit Anwar Medika

Abstrak: Penelitian formulasi sediaan sabun wajah dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dilakukan untuk mendapatkan sediaan sabun anti jerawat. Kandungan kimia yang terkandung pada daun kersen adalah flavonoid, saponin dan tanin yang telah diuji dan diketahui memiliki efek antijerawat. Pada penelitian ini dilakukan upaya membuat formula sabun anti jerawat yang stabil secara fisika. Variasi ekstrak etanol daun kersen dalam setiap formula masing-masing adalah F1 = 5%; F2 = 10%, dan F3 = 15%. Evaluasi yang dilakukan untuk mendapatkan sabun antijerawat ekstrak etanol daun kersen adalah uji tinggi busa, uji iritasi, uji homogenitas, uji viskositas, uji stabilitas fisik (organoleptik) dan kestabilan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kersen dapat diformulasi menjadi sediaan sabun anti jerawat yang stabil.

Kata kunci: daun kersen, sabun anti jerawat, formula, stabilitas fisik

PENDAHULUAN

Daun kersen (*Muntingia calabura L.*) merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia, tidak mengenal musim dan digunakan sebagai obat (Zahara & Suryadi, 2018). Masyarakat telah menggunakan rebusan daun kersen sebagai antiseptik. Daun kersen juga memiliki aktivitas antimikroba (Arum, Supartono, & Sudarmin, 2012), sehingga dapat digunakan sebagai obat jerawat (Handayani 2009). Aktivitas antibakteri daun kersen ini disebabkan oleh adanya kandungan senyawa tanin, flavonoid, dan saponin yang dimilikinya (Putri, 2016).

Pada penelitian ini digunakan tiga variasi konsentrasi ekstrak daun kersen, yaitu 5%; 10% dan 15%. Pemilihan variasi konsentrasi ekstrak daun kersen didasari pada hasil penelitian yang menyatakan bahwa pada rentang konsentrasi tersebut ekstrak daun kersen paling efektif sebagai antibakteri. Kandungan yang berperan sebagai antibakteri adalah flavonoid, saponin dan tannin (Wulandari, 2017).

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi informasi tentang formula sabun cair anti jerawat dari ekstrak daun kersen yang stabil secara fisika maupun kimia (Selvia, Suhadiyah, Johannes, & Hasyim, 2015). Kestabilan secara fisika diamati dengan melakukan uji organoleptik berdasarkan bentuk, warna, dan aroma sediaan. Kestabilan secara Kimia diamati dengan pengamatan pH.

Uji lain yang juga dilakukan pada sediaan sabun cair yang stabil adalah uji homogenitas, tinggi busa, uji iritasi, dan uji viskositas.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif bagi masyarakat untuk perawatan wajah dengan sabun muka anti jerawat yang berasal dari ekstrak daun kersen.



Gambar1. Tanaman Kersen
(*Muntingia calabura L.*)

METODE

Formulasi sabun anti jerawat ekstrak daun kersen dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Stikes RS Anwar Medika, Krian, Sidoarjo pada bulan Februari -Mei 2017.

Alat

Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas (batang pengaduk, gelas arloji, gelas kimia, gelas ukur, mangkok, objek glass, penangas air, pipet tetes, sendok tanduk), stopwatch, timbangan analitik,

toples, piknometer 25 ml, dan viscometer Ostwald.

Bahan

Pada penelitian ini digunakan ekstrak kental etanol daun kersen yang diperoleh dari daun kersen yang tumbuh di Desa Semawut Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo. Bahan lain yang dibutuhkan untuk pembuatan sabun anti jerawat ini adalah etanol 70%, minyak zaitun, kalium hidroksida (KOH), Butil Hidroksida Toluene (BHT), asam stearat, Natrium Lauryl Sulfat (NLS), Natrium Carboxy methyl cellulose (Na-CMC), natrium benzoat, aquadest.

PROSEDUR

Cara Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak daun kersen diawali dengan pencucian daun kersen dengan air mengalir untuk menghilangkan cemaran dan kotoran. Daun kersen yang telah bersih dari kotoran kemudian dikeringkan lalu ditimbang sebanyak 100 gram selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah dimaserasi.



Gambar 2. Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)

Wadah maserasi berisi simplisia daun kersen diisi dengan 2.500 ml etanol 70% sebagai pelarut. Simplisia selanjutnya dimaserasi selama 5 hari dengan pengadukan yang dilakukan setiap hari. Simplisia yang telah dimaserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk mendapatkan ekstrak cair yang akan diuapkan sehingga didapatkan ekstrak kental.

Formulasi Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Sabun cair ekstrak daun kersen dibuat dalam tiga variasi formula sebagaimana yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Formula Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

No	Bahan	Kadar sediaan (%)			Fungsi
		F1	F2	F3	
1	Ekstrak Daun Kersen	5	10	15	Zat Aktif
2	Asam Stearat	1	1	1	Pengeras
3	Na-CMC	3	3	3	Pengental dan Pengisi
4	Butil Hidroksida (BHT)	0,5	0,5	0,5	Antioksidan
5	Kalim Hidroksida (KOH)	14	14	14	Basis Basa
6	Minyak Zaitun	50	50	50	Basis Asam Lemak
7	Natrium Benzoat	0,3	0,3	0,3	Pengental
8	Natrium Laryl Sulfat	4	4	4	Surfaktan
9	Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	Pelarut

Pembuatan sabun cair diawali dengan pembuatan basis sabun, yaitu diawali dengan memanaskan minyak zaitun. Pada saat suhu minyak telah mencapai 70°C, KOH yang sebelumnya telah dilarutkan dalam aquadest dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam minyak sambil terus dipertahankan suhunya sampai terbentuk basis sabun.

Pada basis sabun yang telah terbentuk ditambahkan aquadest 5 ml, kemudian dimasukkan Na-CMC yang sebelumnya telah dikembangkan dengan aquadest panas, diaduk sampai homogen. Pada campuran yang telah homogen selanjutnya berturut-turut dimasukkan asam stearat, natrium lauryl sulfat, butil hidroksi toluene dan natrium benzoat yang telah dilarutkan aquadest panas. Penambahan dilakukan setiap kali campuran sebelumnya telah diaduk sampai homogen.

Bahan yang dimasukkan terakhir adalah ekstrak kental etanol daun kersen. Setelah penambahan ekstrak tersebut, campuran kembali diaduk hingga homogen. Pada tahap akhir ini

ditambahkan aquadest hingga volume campuran 60 ml, diaduk hingga homogen dan masukkan ke dalam wadah plastik.

Evaluasi Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

1. Uji Organoleptik
 Pada sediaan yang telah diformulasikan dilakukan pengamatan pengamatan sediaan meliputi aroma, warna dan bentuk sediaan. Pengujian dilakukan selama 28 hari dan diamati setiap 7hari.
2. Uji Homogenitas
 Uji homogenitas dilakukan dengan cara tiap formula sabun cuci muka cair ditimbang sebanyak 1 gram dan diletakkan pada objek glass
3. Uji pH
 Uji pH sabun cuci muka cair dilakukan dengan pH universal. Rentang standar pH sabun cuci muka cair pada pH sabun wajah 4,5-6,5 Pengujian dilakukan selama 28 hari dan diamati setiap 7hari.
4. Uji Viskositas
 Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer ostwald. Penetapannya dilakukan dengan jalan mengukur waktu yang diperlukan untuk mengalirnya cairan dalam pipa kapiler dari a ke b (Apriani & Darvina, 2013)
5. Uji Tinggi Busa
 Uji tinggi busa dilakukan dengan cara diambil sampel sebanyak 1 mL, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan akuades sampai 10 ml, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi selama 20 detik, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan. Lalu, tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit (Sari & Ferdinan, 2017).
6. Uji Iritasi
 Uji iritasi dilakukan dengan cara ditimbang sebanyak 1 gram sediaan, kemudian dioleskan pada bagian pergelangan tangan. Pemeriksaan ini dilakukan terhadap lima orang sukarelawan untuk masing-masing formula selama tiga hari berturut-turut. Pengujian ini dilakukan selama 5 menit

HASIL DAN PEMBAHASAN

Formulasi sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen pada F1, F2 dan F3 menghasilkan sediaan sabun cair dengan bau khas ekstrak, karena dalam formula tidak ada penambahan korigen odoris. Hasil pengamatan organoleptis sabun jerawat ekstrak etanol daun kersen dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptis Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formula	Bentuk	Aroma	Warna
F1	Cair	Bau ekstrak	Krem
F2	Cair	Bau ekstrak	Kuning
F3	Cair	Bau ekstrak	Hijau Muda

Setelah penyimpanan selama 28 hari sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen tidak mengalami perubahan bentuk. Konsistensi sabun anti jerawat formula F1, F2 dan F3 tetap cair sebagaimana konsistensi sabun cair yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen stabil pada formula F1, F2 dan F3. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Bentuk Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formula	Penyimpanan Hari Ke-			
	7	14	21	28
F1	Cair	Cair	Cair	Cair
F2	Cair	Cair	Cair	Cair
F3	Cair	Cair	Cair	Cair

Warna sediaan dipengaruhi oleh warna ekstrak tanaman. Pada penelitian ini ekstrak berasal dari daun kersen. Sediaan dengan konsentrasi ekstrak lebih kecil menunjukkan warnakrem. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak warna semakin hijau. Perkembangan warna sediaan mulai konsentrasi ekstrak terkecil sampai terbesar berturut-turut adalah: F1 yang mengandung ekstrak etanol daun kersen terkecil (5%) berwarna krem, F2 yang mengandung ekstrak etanol daun kersen

10% berwarna kuning, sementara F3 yang mengandung ekstrak etanol daun kersen terbesar (15%) berwarna hijau muda.

Setelah penyimpanan selama 28 hari warna sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen tidak mengalami perubahan. Warna sabun anti jerawat formula F1 tetap krem, F2 tetap berwarna kuning, demikian juga F3 tetap berwarna hijau muda. Hal ini berarti bahwa warna sediaan sabun cair anti jerawat ekstrak etanol daun kersen stabil pada formula F1, F2 dan F3. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Pengamatan Warna Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formu- la	Penyimpanan Hari Ke-			
	7	14	21	28
F1	Krem	Krem	Krem	Krem
F2	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
F3	Hijau Muda	Hijau Muda	Hijau Muda	Hijau Muda

Pada pengamatan bau, aroma sediaan formula F1, F2 dan F3 tidak mengalami perubahan bau. Sampai pada penyimpanan hari ke-28 sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen tetap menghasilkan bau khas ekstrak..Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5. Perubahan aroma merupakan salah satu tanda ketidakstabilan sediaan yang dapat disebabkan oleh perubahan kimiawi atau juga terjadinya pertumbuhan bakteri.

Tabel 5 Hasil Pengamatan Bau Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

For- mula	Penyimpanan Hari Ke-			
	7	14	21	28
F1	Bau ekstrak	Bau ekstrak	Bau ekstrak	Bau ekstrak
F2	Bau ekstrak	Bau ekstrak	Bau ekstrak	Bau ekstrak
F3	Bau ekstrak	Bau ekstrak	Bau ekstrak	Bau ekstrak

Pengamatan organoleptis, yaitu perubahan bentuk, warna dan bau dilakukan untuk melihat ada tidaknya pengaruh penyimpanan terhadap warna, bau dan konsistensi (Mursyid, 2017)

Pengamatan sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen menunjukkan bahwa sediaan pada formula F1, F2 dan F3 homogen..Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 6,

Tabel 6. Hasil Pengamatan Uji Homogenitas Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formula	Homogenitas
F1	+
F2	+
F3	+

Keterangan : + : Homogen

- : Tidak homogen

Uji homogenitas dilakukan dengan cara sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen dioleskan pada objek glass. Hasil pengamatan adalah tidak diperoleh adanya butiran-butiran kasar pada objek glass. Setelah penyimpanan selama 28 hari tidak terdapat butiran-butiran kasar. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen pada formula F1, F2 dan F3 adalah homogeny. Hasil pengamatan homogenitas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pengamatan Uji Homogenitas Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L.)

Pada pengamatan pH, sediaan formula F1, F2 dan F3 tidak mengalami perubahan pH setelah disimpan sampai 28 hari. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Pengamatan pH Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formulasi	Pemnyimpanan Ke-			
	7	14	21	28
F1	10	10	10	10
F2	7	7	7	7
F3	6	6	6	6

Dalam penelitian terhadap pH sediaan diketahui bahwa pH sediaan dengan formula F3 (pH = 6) aman digunakan untuk kulit wajah. Sediaan yang digunakan pada wajah harus berada dalam rentang pH normal kulit yaitu 4,5 – 5,5. Hal ini penting diketahui agar tidak mengiritasi kulit.

Hasil uji viskositas menunjukkan bahwa sediaan dengan konsentrasi ekstrak terendah (F1) memiliki kekentalan yang lebih rendah dari pada sediaan dengan konsentrasi lebih tinggi (F2 dan F3). Viskositas sediaan dengan formula F1 = 70,1cP, formula F2 = 91,99cP, F3= 97,33cP. Hasil pengamatan viskositas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pengamatan Viskositas Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formula	Viskositas (cP)
F1	70,10
F2	91,99
F3	97,73

Pada penelitian ini terlihat bahwa pada sediaan yang mengandung ekstrak etanol lebih kecil (F1), viskositas sediaan lebih kecil daripada yang mengandung ekstrak etanol lebih banyak (F3).

Uji tinggi busa yang dilakukan pada tiga formula sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen menunjukkan bahwa pada formula F1 tinggi busa 60%, formula F2 86,7% sedangkan pada formula F3=93,75%. Hasil pengamatan tinggi busa sediaan dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 9. Hasil Pengamatan Viskositas Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Formula	Persentase Tinggi Busa (%)
F1	60
F2	86,7
F3	93,75

Salah satu parameter yang penting dalam menentukan mutu produk-produk sabun adalah busa. Uji tinggi busa

dilakukan untuk melihat daya busa dari sabun cair. Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh(Pradipto, 2009)

Hasil pengamatan tinggi busa sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak daun kersen, maka semakin tinggi daya busa yang didapatkan

Uji iritasi perlu dilakukan untuk memberikan jaminan keamanan pada pemakai terhadap produk yang akan digunakan. Hasil uji iritasi terhadap 5 orang panelis menunjukkan bahwa tidak terjadi tanda-tanda iritasi berupa kemerahan atau rasa gatal pada kulit yang ditimbulkan oleh sediaan sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen. Hal ini menandakan bahwa sediaan cuci muka ini aman digunakan. Hasil pengamatan uji iritasi sabun anti jerawat ekstrak etanol daun kersen dapat dilihat pada Tabel 10

Tabel 10. Hasil Pengamatan Uji Iritasi Sabun Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Kersen

Panelis	Formula		
	F1	F2	F3
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-

Keterangan : - = tidak terdapat tanda iritasi

KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun kersen dapat dibuat menjadi sabun anti jerawat yang stabil.

DAFTAR PUSTAKA

Apriani, D., & Darvina, Y. (2013). Studi Tentang Nilai Viskositas Madu Hutan dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat untuk Mengetahui Kualitas Madu. *Phyllar of Physics*, 2(Oktober), 91–98.

Arum, Y., Supartono, & Sudarmin. (2012). Isolasi dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Daun Kersen. *Jurnal MIPA*, 35(2), 166–174.

- Mursyid, A. M. (2017). Evaluasi Stabilitas Fisik dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 205–211.
- Pradipto, M. (2009). Pemanfaatan minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L) sebagai bahan dasar sabun mandi. Institut Pertanian Bogor.
- Putri, D. A. (2016). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*) terhadap Lalat Buah *Bactrocera carambolae*. *Jurnal of Biology*, 9(2), 139–143.
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2017). Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya Antibacterial Activity Assay of the Liquid Soap from the Extract of Aloe vera Leaf Peel Abstrak. *Pharmaceutical and Science Research*, 4(3), 111–120.
- Selvia, A., Suhadiyah, S., Johannes, E., & Hasyim, Z. (2015). Uji Efektifitas Ekstrak daun Kersen *Muntingia calabura* L. terhadap Penurunan Kadar Glikosa Darah pada Mencit *Mus musculus* L. *Jurnal Biologi*.
- Virsa Handayani. (2009). Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 94–96.
- Wulandari, S. A. R. (2017). *Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Staphylococcus epidermis Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura Linn) dengan Fase Minyak*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Zahara, M., & Suryadi. (2018). Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L). *Hurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(Oktober), 69–74.