



Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan *Foot Sanitizer Tropical Spray* Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle L.*)

Yuni Widiastuti Hayoto

Prodi Farmasi, STIKes Maluku Husada

Email : yuniwidiashayoto@gmail.com

Aulia Debby Pelu

Prodi Farmasi, STIKes Maluku Husada

Email : auliadebbypelu@gmail.com

Muhammad Azril Hardiman Mahulauw

Prodi Farmasi, STIKes Maluku Husada

Email : mahulauwazril@gmail.com

Abstract. *Foot sanitizer spray is an inventory containing 70%-95% etanol. The content of the active materials is alcohol that has the highest strength of bacteria. One of the plants empirically utilized by society as antiseptic antimell of feet is betel leaves (Piper betle L.). This study aimed to identify the chemical content of betel leaf (Piper betle L.), made fomulation of Foot Sanitizer Spray supplies from betel leaf etanol extract (Piper betle L.), and conducted a test evaluation inventory foot sanitizer spray as well as doing irritation tests against the probandus. This type of research was experimental research. The method used for this study includes: preparation of materials, sample extration (betel leaf), design fomulation of supply Foot Sanitizer Spray i.e. using three varied formulations with a 10% FI comparison, 15% FII, and FIII 20%, preparation of foot Sanitizer Spray and formulation evaluation test (physical stability test includes shape, color, smell), pH test and irritation test. The results of the research show the supply of Foot Sanitizer Spray from the esktrak etanol betel leaf (Piper betle L.) by using the concentration comparison of betel leaf extract, mentiones as FI 10%, FII 15% and FIII 20% have good shape, color, smell stability up to the storage of the seventh day, the result of the pH measurement is 4 to the seventh day, according to the standard of the topical availability pH based on the pH of the skin which is 4-6.5. As well as not eliciting irritation effect on the probandus.*

Keywords : *Betel leaves; Foot Sanitizer Spray; Stability Test; Skin.*

Abstrak. *Foot sanitizer spray merupakan sediaan yang mengandung etanol 70%-95%. Kandungan bahan aktifnya adalah alkohol yang memiliki kekuatan paling tinggi terhadap bakteri. Salah satu tanaman yang secara empiris dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai antiseptik antibau kaki adalah daun sirih (Piper betle L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan kimia daun sirih (Piper betle L.), membuat formulasi sediaan Foot Sanitizer Spray dari ekstrak etanol daun sirih (Piper betle L.) dan melakukan uji evaluasi sediaan Foot Sanitizer Spray serta melakukan uji iritasi terhadap probandus. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Metode yang digunakan untuk penelitian ini meliputi : penyiapan bahan, ekstrasi sampel (daun sirih), rancangan formulasi sediaan Foot Sanitizer Spray yaitu menggunakan tiga formulasi yang bervariasi dengan perbandingan FI 10%, FII 15%, dan FIII 20%, pembuatan sediaan foot Sanitizer Spray dan uji evaluasi formulasi (uji stabilitas fisik meliputi bentuk, warna, bau), uji pH dan uji iritasi. Hasil penelitian menunjukkan sediaan Foot Sanitizer Spray dari ekstrak etanol daun sirih (Piper betle L.) dengan menggunakan perbandingan konsentrasi ekstrak daun sirih yakni FI 10%, FII 15% dan FIII 20% memiliki stabilitas bentuk, warna, bau yang baik hingga penyimpanan hari ke-tujuh, hasil pengukuran pH yaitu 4 hingga hari ke- tujuh, sesuai dengan standar pH sediaan topikal yang didasarkan pada pH kulit yaitu 4-6,5. Serta tidak menimbulkan efek iritasi terhadap probandus.*

Kata kunci : *Daun sirih; Foot Sanitizer Spray; Uji Stabilitas; Kulit.*

PENDAHULUAN

Kulit merupakan bagian permukaan terluar tubuh dan sangat penting untuk menutupi dan melindungi organ di bawahnya dari gangguan fisik dan kimiawi⁽¹⁾. Suhu bumi yang lebih meningkat akan menyebabkan manusia menghasilkan lebih banyak keringat, yang meningkatkan kelembapan dan mempengaruhi mekanisme penguapan keringat⁽²⁾. Salah satu bagian tubuh yang paling sering mengeluarkan keringat adalah kaki, karena bagian ini sering tertutup oleh kaus kaki dan sepatu. Kondisi kaki yang sering tertutup saat panas dapat memicu masalah kaki salah satunya adalah bau kaki⁽³⁾.

Masalah bau kaki tidak hanya mempengaruhi penampilan, tetapi juga mempengaruhi hubungan interpersonal yang merupakan manifestasi dari kurangnya kebersihan. Bau kaki disebabkan oleh adanya bakteri pada kulit dan permukaan sepatu. Bakteri seperti *staphylococcus* menguraikan *leucine* yang diproduksi dalam keringat untuk menghasilkan asam *isovaleric*, yang mengeluarkan bau tak sedap. Masalah tersebut dapat diatasi dengan menggunakan agen antimikroba yang menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri penyebab bau kaki⁽²⁾.

Bau kaki sudah lama menjadi permasalahan yang dialami banyak orang, dimana gangguan fisik ini merupakan salah satu gangguan kelenjar keringat apokrin dan mempunyai istilah *Bromhidrosis*. *Bromhidrosis* adalah keadaan bau tubuh dalam hal ini pada bagian kaki seseorang yang berlebihan dari normal akibat sekresi kelenjar keringat apokrin yang terletak di ketiak, kulit kepala, telapak kaki, sela-sela jari dan genital. Pada keadaan ini, kulit menjadi basah dan lengket serta menimbulkan bau yang tidak nyaman sebagai hasil degradasi produk produk kelenjar apokrin oleh mikroba kulit⁽⁴⁾.

Pada tahun 2014, *American Podiatric Medical Association* (APMA) melakukan survei terhadap 1.021 manusia dewasa (berusia lebih 18 tahun) terkait masalah di kaki. Sejak tahun 2010, bagian kaki masih menjadi bagian yang kurang diperhatikan oleh masyarakat Amerika. Namun, bertentangan dengan hal tersebut, delapan dari 10 orang Amerika mengaku mengalami permasalahan dengan kaki⁽⁵⁾.

Salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat adalah daun Sirih (*Piper betle*). Daun sirih (*Piper betle*) banyak digunakan sebagai bahan obat alternatif untuk mengobati berbagai jenis penyakit seperti obat pembersih mata, menghilangkan bau badan dan bau kaki, mimisan, sariawan, pendarahan gusi, batuk, *bronchitis*, keputihan dan obat kulit sebagai perawatan untuk kecantikan atau kehalusan kulit⁽⁶⁾.

Upaya menjaga kebersihan kaki umumnya dilakukan dengan mencuci kaki menggunakan sabun antibakteri, menggunakan *bodyscrub* yang mengandung antibakteri atau menggunakan bedak tabur. Namun, upaya tersebut masih dianggap tidak efektif dan membutuhkan alternatif antibakteri yang higienis dan lebih praktis. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan *foot sanitizer*⁽⁷⁾.

Foot Sanitizer adalah cairan pembersih kaki berbahan dasar alkohol yang membunuh mikroba tanpa dibilas dengan air. Persiapan ini dirancang untuk membunuh bakteri dengan cepat di permukaan kulit. Pembersih kaki sering digunakan dalam situasi darurat dan tidak bergantung pada keberadaan air⁽⁸⁾ *Foot sanitizer spray* merupakan pembersih kaki yang dapat membunuh bakteri, ragi dan jamur, sekaligus melembabkan kulit⁽⁹⁾.

Foot sanitizer mengandung etanol 62%, pelembut, dan pelembab. Salah satu Kandungan adalah alkohol yang memiliki efektivitas paling tinggi terhadap virus, bakteri, dan jamur juga tidak menimbulkan resistensi pada bakteri. Alkohol sendiri dapat membuat kaki menjadi kering. Sehingga *foot sanitizer* harus dilengkapi dengan *moisturizer* dan *emolient*, yang menjaga kaki tetap lembut, tidak menjadi kering, tidak seperti larutan alkohol murni yang dapat menyebabkan dehidrasi pada kulit rempah⁽¹⁰⁾.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *Foot Sanitizer Spray* yang baik dan stabil.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu studi eksperimental laboratorium dengan *design* penelitian *factorial design*, yaitu suatu tindakan terhadap suatu variabel atau lebih yang dimanipulasi agar dapat mempelajari pengaruh setiap variabel terikat atau pengaruh yang diakibatkan adanya interaksi antar beberapa variabel.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium bahan alam dan Laboratorium Teknologi sediaan farmasi program studi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Maluku Husada. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2023

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari ekstraksi sampel dan pembuatan *Foot Sanitizer*, Untuk ekstraksi sampel alat yang digunakan yaitu timbangan digital (*Shimadzu*®), gelas beker (*Pirex*®), gelas ukur (*Pirex*®), batang pengaduk, alumunium foil, kertas saring, corong (*Pirex*®), waterbath (*Memmert*®), *hairdryer* dan wadah.

Sedangkan alat yang digunakan untuk pembuatan *Foot Sanitizer* terdiri dari gelas ukur (*Pirex*®), batang pengaduk, gelas beker (*Pirex*®), corong (*Pirex*®), timbangan digital (*Shimadzu*®), *waterbath* (*Memmert*®), pipet volume, pipet tetes, pH universal, dan botol *Spray* uk. 50 mL

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu simplisia daun sirih (*Piper betle L.*), aquadest (H_2O), etanol 70% (C_2H_5OH), gliserin ($C_3H_8O_3$), metil paraben ($C_8H_8O_3$) dan vanilin oil.

Prosedur Kerja

Penyiapan Sampel

Daun sirih (*Piper betle L.*) diambil sebanyak 3 kg yang diperoleh dari Desa Tehoru, Kecamatan Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah. Kemudian dilakukan sortasi basah guna membersihkan kotoran yang masih menempel dan ditiriskan. Kemudian ditimbang bobot basahnya. Sampel selanjutnya dilakukan perajangan dikeringan dengan cara di angin-anginkan. Kemudian setelah kering dilakukan sortasi kering. Sampel dihaluskan dengan blender, disaring sampai halus, ditimbang bobot kering dan terakhir disimpan pada wadah kedap udara.

Pembuatan ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*)

Dalam pembuatan ekstrak daun sirih, dilakukan dengan cara serbuk simplisia ditimbang sebanyak 300 gram, kemudian di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi (perendaman) yakni ekstraksi secara dingin. Kemudian, simplisia yang telah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia atau bejana maserasi dan tambahkan etanol 95% sebanyak 2000 mL. Ditambahkan hingga semua serbuk simplisia terendam, dan dimaserasi selama 3 hari (3×24 jam). Setelah itu disaring filtrat pertama. Kemudian dilakukan re-maserasi selama 3 hari (3×24 jam). Setelah itu, disaring hasil re-maserasi/ filtrat kedua dengan menggunakan kertas saring kemudian diuapkan secara manual dengan *hairdryer* hingga terbentuk ekstrak kental. Kemudian dihitung % rendamennya.

Uji Skrining Fitokimia

Identifikasi senyawa metabolit sekunder meliputi: Uji alkaloid, uji flavonoid, uji tannin dan uji saponin

1) Uji Alkaloid

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak daun sirih dimasukan ke dalam tiga tabung reaksi. Ketiga larutan ini dianalisis dengan pereaksi Mayer, Dragendorff, dan Wagner. Terbentuknya endapan menunjukkan bahwa sampel tersebut mengandung alkaloid. Reaksi dengan pereaksi Mayer akan terbentuk endapan putih, dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan merah jingga, dan dengan pereaksi wagner terbentuk endapan merah kecoklatan⁽¹¹⁾

2) Uji Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan serbuk Mg dan 5 tetes HCl. Jika erbentuk warna jingga atau merah maka sampel teridentifikasi mengandung senyawa flavonoid.

3) Uji Tanin

Ekstrak sebanyak 0,25 mL ditambahkan dengan air hangat sebanyak 3 ML, kemudian ekstrak diujikan dengan FeCl₃ 1% sebanyak 1-2 tetes. Apabila terbentuk warna hijau maka menunjukkan adanya senyawa tannin⁽¹¹⁾

4) Uji Saponin

1 mL ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ditambahkan air panas secukupnya, dan 3 tetes HCl 2 N. Bila terbentuk buih permanen selama kurang lebih 10 menit maka memberikan indikasi adanya saponin⁽¹²⁾

Rancangan Formulasi

Rancangan formulai sediaan *Foot Sanitizer Spray* ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) sebagai berikut:

Tabel 4.2
Rancangan Formulasi

Bahan	Konsentrasi yang digunakan (%)			Kegunaan
	FI	FII	FIII	
Ekstrak etanol duan sirih	10	15	20	Zat aktif
Gliserin	10	10	10	Humektan
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Etanol	Ad 50 mL	Ad 50 mL	Ad 50 mL	Pelarut

Sumber: Rowe, et.al., 2009

Pembuatan *Foot Sanitize Spray*

Bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan formula sediaan *foot Spray* dibuat dengan cara menimbang semua bahan-bahan yang akan digunakan. Setengah bagian alkohol 70% ditambahkan ke dalam ekstrak. Methyl paraben dan gliserin ditambahkan sebagai pelembut/pelembab. Aduk rata dan tambahkan sisa alkohol dan sedikit air untuk kekentalan yang diinginkan. Tambahkan *fragrance* secukupnya. Lalu masukkan kedalam botol *spray* ukuran 50 mL untuk penyimpanan.

Pengujian Stabilitas

1). Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengamati bentuk, warna, rasa dan bau dari sediaan *foot sanitizer* ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*)

2). Uji pH

Uji pH yang dilakukan bertujuan untuk mengecek dan memastikan apakah *foot sanitizer spray* yang dibuat sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Metode yang digunakan adalah pengukuran dengan menggunakan kertas pH atau indikator universal.

3). Uji Iritasi

Pengujiaannya dilakukan dengan cara sedikit sediaan disemprotkan Kemudian dibiarkan selama 24 jam dan dilihat perubahan yang terjadi

HASIL PENELITIAN

Penyiapan Sampel

Daun sirih (*Piper betle* L.) diambil sebanyak 3 kg yang diperoleh dari Desa Tehoru, Kecamatan Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah. Dalam pembuatan ekstrak daun sirih, dilakukan dengan cara serbuk simplisia ditimbang sebanyak 300 gram, kemudian di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi (perendaman) yakni ekstraksi secara dingin. Kemudian, simplisia yang telah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia atau bejana maserasi dan tambahkan etanol 95% sebanyak 2000 mL. Ditambahkan hingga semua serbuk simplisia terendam, dan dimaserasi selama 3 hari (3×24 jam). Setelah itu disaring filtrat pertama. Kemudian dilakukan re-maserasi selama 3 hari (3×24 jam). Setelah itu, disaring hasil re-maserasi/ filtrat kedua dengan menggunakan kertas saring kemudian diuapkan secara manual dengan *hairdryer* hingga terbentuk ekstrak kental. Kemudian dihitung % rendamennya. Dan didapatkan Persen rendamen yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 3,3%

Skrining fitokimia

Skrining fitokimia merupakan salah satu hal yang penting yang harus diperhatikan karena dengan melakukan skrining fitokimia maka dapat diketahui kandungan-kandungan yang ada dalam tanaman tersebut, sehingga dapat dimanfaatkan untuk pengobatan.

Tabel 5.1

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun sirih hijau

No	Sampel	Pereaksi/ reagen	Perubahan	Metabolit sekunder	Hasil
1	1 mL ekstrak daun sirih hijau	Dragendorff	Endapan/warna jingga	Alkaloid	+
2	1 ml ekstrak daun sirih hijau	Serbuk Mg+HCl	Warna jingga	Flavonoid	+
3	0,25 ml ekstrak daun sirih hijau	FeCl ₃	Hijau	Tanin	+
4	1 ml ekstrak daun sirih hijau	Air panas+HCl	Terbentuk buih	Saponin	+

Keterangan:

+ = Positif

– = Negatif

Uji Evaluasi Fisik Sediaan *Foot Sanitizer Spray* Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle L.*)

Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna dan bau dari sediaan *Foot Sanitizer Spray* selama proses penyimpanan dalam kurun waktu satu minggu. Hasil uji organoleptic *Foot Sanitizer Spray* ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*) ditunjukkan dalam tabel 5.3

Tabel 5.3
Hasil uji organoleptik *Foot Sanitizer Tropical Spray* ekstrak etanol Daun sirih hijau (*Piper betle L.*)

<i>Foot Sanitizer Spray</i>	Pengamatan					
	Sebelum penyimpanan			Sesudah penyimpanan		
	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau
FI	Cair	Hijau kecoklatan	Khas daun sirih+alkohol	Cair	Hijau kecoklatan	Khas daun sirih+alkohol
FII	Cair	Hijau kecoklatan	Khas daun sirih+alkohol	Cair	Hijau kecoklatan	Khas daun sirih+alkohol
FIII	Cair	Hijau kecoklatan	Khas daun sirih+alkohol	Cair	Hijau kecoklatan	Khas daun sirih+alkohol

Hasil pengukuran pH sediaan *Foot Sanitizer Spray*

pH suatu sediaan sangat penting untuk mengetahui apakah sediaan *Foot Sanitizer Tropical Spray* tersebut cocok dengan pH kulit atau tidak. Hasil pengujian pH sediaan *Foot Sanitizer Spray* ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*) selama penyimpanan dalam kurun waktu satu minggu pada suhu ruangan 25-27°C ditunjukkan pada tabel 5.4

Tabel 5.4
Hasil uji Ph *Foot Sanitizer Tropical Spray* Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau

Formulasi	Ph	
	Sebelum penyimpanan	Sesudah penyimpanan
FI	4	4
FII	4	4
FIII	4	4

Uji Iritasi

Pengamatan uji iritasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan *Foot Sanitizer Spray* dapat mengiritasi kulit atau tidak, yang dimana untuk uji dilakukan pada 5 probandus pada masing-masing formulasi selama 1 x 24 jam.

Tabel 5.5
Pengamatan Uji Iritasi *Foot Sanitizer Spray*

No	Reaksi	Formulasi	Probandus				
			1	2	3	4	5
1	Kemerahan	FI	-	-	-	-	-
		FII	-	-	-	-	-
		FIII	-	-	-	-	-
2	Gatal-gatal	FI	-	-	-	-	-
		FII	-	-	-	-	-
		FIII	-	-	-	-	-
3	Bengkak	FI	-	-	-	-	-
		FII	-	-	-	-	-
		FIII	-	-	-	-	-

Keterangan:

+ = terjadi iritasi

- = tidak terjadi iritasi

PEMBAHASAN

Uji Skrining Fitokimia

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman daun sirih hijau (*Piper betle* L.) yang diambil di desa Tehoru, Kecamatan Tehoru, Kabupaten Maluku Tengah. Sampel kering atau simplisia sebanyak 300 gram digunakan untuk proses maserasi selama 72 jam (3×24 jam) kemudian dilakukan re-maserasi selama 3×24 jam. Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada tabel 5.1 ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder di antaranta senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan hasil uji skrining fitokimia daun sirih (*Piper betle* L.) positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin⁽¹³⁾

Formulasi Sediaan *Foot Sanitizer Tropical Spray*

Pembuatan sediaan *Foot Sanitizer Spray* ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) menggunakan beberapa bahan diantaranya yaitu gliserin sebagai humektan, metil paraben sebagai pengawet, serta ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* L.) sebagai bahan utama atau zat aktif dan alkohol 70% sebagai pelarut.

Alasan penggunaan gliserin yaitu sebagai humektan dalam berbagai formulasi sediaan farmasi⁽¹⁴⁾

Penambahan humektan atau pelembab Bertujuan untuk menjaga kelembapan kulit dengan mencegah penguapan air dari permukaan kulit⁽¹⁵⁾

Alasan penggunaan metil paraben yaitu sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetika, produk makanan dan dalam formulasi sediaan farmasi. Penggunaan pengawet dimaksudkan untuk meningkatkan stabilitas fisik dan kimia sediaan dengan mencegah pertumbuhan mikroorganisme⁽¹⁶⁾

Evaluasi Sediaan *Foot Sanitizer Tropical Spray*

Uji Organoleptik

Pengamatan organoleptik sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan bahwa pada FI, FII dan FIII memiliki hasil yang stabil yaitu warna hijau kecoklatan, bentuk sediaan *Foot Sanitizer Spray* yaitu cair dan memiliki bau khas daun sirih dan alkohol. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang uji stabilitas sediaan *Foot Sanitizer Spray* ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dengan hasil uji organoleptik terhadap *Foot Sanitizer Spray* dinyatakan stabil selama penyimpanan satu minggu⁽¹⁷⁾

Uji Ph

Uji pH sebelum dan sesudah penyimpanan pada FI, FII dan FIII memiliki nilai pH yang stabil yaitu 4. Karena nilai pH yang baik pada kulit yaitu 3,0 – 7,0 sesuai dengan standar nasional⁽¹⁴⁾ dan referensi lain menyatakan nilai pH yang baik untuk sediaan topikal dan didasarkan dengan pH kulit yaitu 4-6,5⁽¹⁸⁾. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya tentang uji stabilitas sediaan *Foot Sanitizer Spray* ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle L.*) sebagai antiseptik bau kaki dengan pH yang stabil.

Uji Iritasi

Uji iritasi yang diujikan pada 5 probandus menunjukkan hasil negative atau tidak terjadi reaksi iritasi apapun, sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan ini tidak mengiritasi kulit.

KESIMPULAN

1. Daun sirih hijau (*Piper betle L.*) mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder di antaranya alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin.
2. Ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dapat dibuat menjadi sediaan *Foot Sanitizer Spray* yang baik dan stabil
3. Sediaan *Foot Sanitizer Spray* ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dengan perbandingan konsentrasi ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*) 10%, 15% dan 20%

memiliki kestabilan fisik dan tingkat keasaman atau pH yang stabil terhadap waktu penyimpanan dengan ciri-ciri sediaan yaitu warna hijau-kecoklatan, bentuk cair, bau khas daun sirih dan alkohol serta pH yang stabil yaitu 4.

4. Sediaan *Foot Sanitizer Spray*, ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan perbandingan konsentrasi zat aktif 10%, 15% dan 20% negatif tidak terjadinya iritasi pada probandus.

DAFTAR PUSTAKA

- Shovyana and Zulkarnain. 2013; Rifqi F. Balfes & Yuniarti D.R. 2022. *Jurnal Pharmascience Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarph(scheff,) Boerl) Sebagai Tabir Surya , Trad , Med: 17(9)*
- Tiran, F. A., & Nastiti, C. M. 2014. “Aktivitas Antibakteri Lotion Minyak Kayu Manis Terhadap Staphylococcus epidermidis Penyebab Bau Kaki”. *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, 72-80
- Society of Chiropractors & Pediatricians. Sweaty Feet. 2018. [Online]. <http://www.scop.org/foot/-health/common-foot-problems/sweaty-feet/> diakses Maret 2023.
- Widaty, dkk. 2017. *Panduan Praktik Klinis Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin di Indonesia*. PERDOKSI. Jakarta. p. 260-2.
- American Podiatric Medical Association. 2014. *Public Opinion Research on Foot Health and Care*. USA: APMA. pp. 3-7
- Bustanussalam, dkk. 2015; Manarisip Geraldin E. 2020. Standarisasi Ekstrak Daun Siirh Hijau (*Piper betle* L.) Dan Uji Antibakteri Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Pharmakon*. 9(4): 533-541. Daun Sirih Hijau (*Piper betle*L.) Terhadap Infeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Kartika*
- Santoso J., & Riyanta A.B. 2019. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pelarut Pengekstrak terhadap Stabilitas Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri pada Sediaan Foot Sanitizer Spray Kombinasi Ekstrak Biji Kopi dan Rimpang Jahe. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 17(2)
- Benjamin DT. 2010. Introduction To Hand Sanitizers Tersedia. http://www.antimicrobialtestlaboratories.com/information_about_handsanitizers.html .Diakses Maret 2023
- Amananti, W ., & Riyanta, A , B. 2020. Formulasi dan Uji Sifat Fisik Sediaan Footsanitizer Spray Kombinasi Ekstrak Biji Kopi (*Coffea arabica* L ,) dan Rimpang Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) dengan Varisasi Kecepatan dan Waktu Pengadukan Formulation and Physical Properties of Combination o , 17(01), 90–97
- Riyanta, A.B., Febriyanti, R., 2018. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Dan Rimpang Jahe Terhadap Sifat Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray. *Jurnal para pemikir*. Vol. 7. No.2. P-ISSN 2089-5313.
- Lestari, J. H. S. 2019. Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura*) Sebagai Cairan Sanitasi Tangan dan Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris*).Universitas Atma Jaya Yogyakarta. *Skripsi*. 32-33.

- Sangi, M., Runtuwene, M. R., Simbala, H. E., & Makang, V. M. 2019. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*, 1(1), 47-53.
- La Ode Akbar R., dkk. 2019. Formulasi Ekstrak Etanol 96% Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) Dalam Bedak Tabur Anti Jerawat Dan Uji Aktivitas *Antiacne* Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmagazine*. VI(2).
- Rowe, R. C. *et al.* 2009." *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed, The Pharmaceutical Press*". London.
- Fatmawaty, A., Nisa, M., Riski, R., 2015. *Teknologi Sediaan Farmasi*. Penerbit Deepublish. Yogyakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. Farmakope Indonesia Ed. IV. Kemenkes RI: Jakarta.
- Nadziroh A.P.dkk. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri *Foot Sanitizer Spray* Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica*) Dan Daun Sirih (*Piper betle L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus*.
- Voight.1994. *Teknologi Farmasi Edisi V*. Penerjemah: Soendari Noerono. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.