

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN FOOT SPRAY DARI KOMBINASI EKSTRAK ETANOL DAUN PANDAN WANGI (*PANDANUS AMARYLLIFOLIUS* ROXB.) DAN EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM (*SYZYGIUM POLYANTHUM* W.)

Nur Ihsan Kamilah^{1*}, Mealdry Dwie Almira², Ibrahim Edy Sapada³

Program Studi S1 Farmasi STIK Siti Khadijah Palembang^{1,2,3}

*Corresponding Author : lilynuri22@gmail.com

ABSTRAK

Bau kaki disebabkan oleh adanya bakteri dan jamur pada permukaan kulit dan sepatu. Solusi untuk mencegah hal tersebut terjadi adalah menerapkan pemakaian produk antibau kaki yaitu *foot spray*. Daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi dan evaluasi *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.). Penelitian ini bersifat eksperimental. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi, kemudian ekstrak tersebut di formulasikan menjadi *foot spray* dengan beberapa variasi konsentrasi, yaitu 10%, 12%, 14%. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, terpenoid, dan steroid. Sediaan *foot spray* dari kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada setiap formula memenuhi syarat uji mutu sediaan, meliputi uji organoleptis, pH, viskositas, homogenitas, daya sebar, kondisi semprotan, dan uji stabilitas (*cycling test*). Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa Kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) dapat diformulasikan dalam sediaan *foot spray* dan pada setiap formula memenuhi syarat uji mutu sediaan.

Kata kunci : *foot spray*, daun pandan wangi, daun salam, ekstrak, formulasi, evaluasi

ABSTRACT

Foot odor is caused by the presence of bacteria and fungi on the surface of the skin and shoes. The solution to prevent this from happening is to use anti-odor products, namely foot sprays. This study aims to determine the formulation and evaluation of foot spray combinations of ethanol extract fragrant pandan leaves (Pandanus amaryllifolius Roxb.) and ethanol extract bay leaves (Syzygium polyanthum W.). This research is experimental. The extraction method used is the maceration method, then the extract is formulated into a foot spray with several concentration variations: 10%, 12%, 14%. The results of this study indicate that the ethanol extract pandan leaves (Pandanus amaryllifolius Roxb.) and ethanol extract bay leaves (Syzygium polyanthum W.) contain secondary metabolites, such as alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, polyphenols, terpenoids, and steroids. Foot spray from combination of ethanol extract fragrant pandan leaves (Pandanus amaryllifolius Roxb.) and ethanol extract bay leaves (Syzygium polyanthum W.) in each formula is qualified by quality test, including organoleptic test, pH test, viscosity test, homogeneity test, spreadability test, spray conditions test, and stability test (cycling test). From the results of the study it was concluded that the combination of ethanol extract fragrant pandan leaf (Pandanus amaryllifolius Roxb.) and ethanol extract bay leaf (Syzygium polyanthum W.) can be formulated in foot spray and in each formula meets the requirements for the quality test of preparations.

Keywords : *foot spray, fragrant pandan leaves, bay leaves, extracts, formulations, evaluation*

PENDAHULUAN

Kulit adalah lapisan atau jaringan organ tubuh yang pertama kali terkena polusi oleh zat-zat yang ada di lingkungan (Wahyuni dkk, 2015). Kulit kaki yang sehat yaitu kulit yang

bersih, mulus, dan harum tidak kering, pecah-pecah, apalagi bau dan berjamur. Namun perawatan kulit kaki kurang diperhatikan sehingga timbul masalah pada kaki seperti tumit pecah-pecah, kulit kaki kering atau bersisik, bau kaki dan berjamur (Salika, 2013). Kondisi kaki yang lembab memungkinkan bakteri berkembang dan melakukan aktivitas metabolisme. Bakteri penyebab bau kaki bekerja dengan cara mendegradasi leusin yang dihasilkan oleh keringat sehingga terbentuk asam isovalerat yang menyebabkan bau kaki. Beberapa bakteri penyebab bau kaki antara lain adalah *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* (Riyanta dan Febriyanti, 2018).

Kandidiasis adalah penyakit akibat infeksi oleh jamur *Candida sp.* baik secara primer maupun sekunder (Puspitasari dkk, 2019). Kandidiasis superfisial dapat menyerang mulut, vagina, ketiak, lipatan paha, sekitar perut, kuku, disela jari-jari tangan dan kaki. Dari flora jamur, *Candida species* menjadi salah satu agen oportunistik penting yang berada di kulit dengan potensi menyebabkan berbagai macam kandidiasis (Brooks, *et al.*, 2013). Salah satu solusi untuk mencegah hal tersebut terjadi adalah menerapkan antibakteri dan antijamur penyebab bau kaki melalui pemakaian produk antibau kaki dan antijamur (Iswandana dan Sihombing, 2017).

Produk antibau kaki dan antijamur yang sudah beredar saat ini di antaranya berbentuk sabun, serbuk, anti perspirant, krim, dan yang terbaru adalah *spray* anti bau kaki atau dikenal dengan *foot spray*. Sediaan tersebut belum banyak dijual bebas di Indonesia (Iswandana dan Sihombing, 2017). *Foot spray* merupakan suatu sediaan topikal pembersih kaki instan yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Bentuk *spray* menjadi salah satu inovasi anti bau kaki yang menguntungkan karena mudah kering saat diaplikasikan dan efektif digunakan dimana saja sehingga memberikan pengalaman menyenangkan dan mudah dipakai oleh pengguna (Iswandana dan Sihombing, 2017).

Salah satu bahan alam yang terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu daun pandan wangi (Dasopang dan Simutuah, 2016) dan daun salam (Gusmiah, Surtikanti dan Oktaviani, 2014). Selain itu, tanaman daun pandan wangi juga memiliki efek antijamur (Okta, 2018) dan begitu juga dengan daun salam yang memiliki efek antijamur (Anggraini dkk, 2012). Daun pandan wangi dan daun salam dipilih karena sudah banyak dikenal luas oleh masyarakat dan mudah ditanam sehingga tidak memerlukan perawatan yang rumit (Dasopang dan Simutuah, 2016; Gusmiah, Surtikanti dan Oktaviani, 2014).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Dasopang dan Simutuah (2016) menyatakan bahwa formulasi sediaan gel antiseptik tangan dari ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% menunjukkan bahwa gel antiseptik tangan yang dihasilkan stabil atau tidak mengalami perubahan organoleptis selama penyimpanan serta mempunyai zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian Okta (2018) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) memiliki aktivitas antijamur pada konsentrasi 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10%.

Daun salam mengandung senyawa kimia berupa minyak atsiri (sital dan eugenol), tanin, flavonoid, alkaloid, polifenolat serta methachaficol (Silalahi, 2017). Daun salam bersifat sebagai antibakteri *Staphylococcus epidermidis* (Maramis dan Asri, 2022). Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% yang dilakukan oleh Gusmiah, Surtikanti dan Oktaviani (2014) menunjukkan adanya aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Anggraini, Nazip dan Meilinda (2012) menunjukkan bahwa ekstrak daun salam memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans* pada konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, dan 6%. Berdasarkan uraian diatas dilakukan penelitian membuat sediaan formulasi *foot spray* dari

kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) dengan konsentrasi 10%, 12%, dan 14% yang bertujuan untuk mengetahui formulasi dan evaluasi *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.).

METODE

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain bejana maserasi, *rotary evaporator* (Janke & Kunkel RV 06 – ML), cawan porselin, batang pengaduk, timbangan analitik (SHIMADZU), waterbath (Memmert®), mortil dan stamper, botol *spray*, pipet tetes, tabung reaksi (Pyrex®), rak tabung reaksi, lampu spiritus, plastik mika, gelas ukur (Pyrex®), gelas beaker (Pyrex®), pH meter, viskometer, dan mikroskop.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.), karbopol 940, NaOH, propilen glikol, fenoksietanol, mentol, isopropil alkohol, aquadest, NaOH, etanol 96%, NaCl, Sebuk Mg, FeCl₃, Mayer, dragendorff, HCL 2N, H₂SO₄ 1% dan BaCl₂ 1%.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi dan Ekstrak Etanol Daun Salam

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi, masing-masing serbuk simplisia ditimbang sebanyak 1000 gram serbuk yang dimasukkan ke dalam wadah tertutup. Serbuk simplisia daun pandan wangi dan serbuk simplisia daun salam ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 3 liter pelarut, dimasukkan sampai permukaan simplisia terendam dan didiamkan selama 3 hari ditempat yang terhindar dari cahaya dan ditutup dengan kain hitam. Setelah 3 hari sampel disaring, hasil maserasi yang didapatkan selanjutnya diuapkan dengan menggunakan *Rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental dari daun pandan wangi dan daun salam.

Skrining Fitokimia

Alkaloid

Ekstrak kental 0,5 g ditambah 1 ml HCL 2N ditambah 9 ml aquadest, dipanaskan selama 2 menit lalu dinginkan dan disaring. Fitrat dibagi menjadi 2 tabung. Tabung 1 ditambah pereaksi mayer sebanyak 2 tetes sehingga akan menghasilkan endapan putih atau kuning. Pada tabung 2 ditambahkan pereaksi dragendorff sebanyak 2 tetes dan akan menghasilkan endapan berwarna merah bata (Mahargyani, 2018).

Flavonoid

0,5 g ekstrak dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan etanol, dikocok dan dipanaskan dalam penangas selama 10 menit. Seteleah dikocok kembali kemudian disaring dan ditambahkan 0,2 g serbuk magnesium serta 3 tetes HCL pekat pada filtrat. Campuran dikocok dan didiamkan hingga memisah. Dikatakan positif jika terjadi warna merah, jingga, hitam kemerahan pada lapisan etanol (Mahargyani, 2018).

Tanin

0,5 g ekstrak ditambah 10 ml aquadest, didihkan kemudian disaring. Larutan diambil sebanyak 2 ml dan ditambahkan 2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1 % (FeCl₃ 1%). Jika berwarna biru, hijau, atau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Mahargyani, 2018).

Saponin

0,5 g ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 ml air panas didinginkan kemudian dikocok selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1 sampai 10 cm yang stabil tidak kurang dari 10 menit dan tidak hilang dengan penambahan 1 tetes HCL 2 N, hal ini menunjukkan adanya saponin (Mahargyani, 2018).

Polifenol

0,5 gr ekstrak yang ditambahkan 2 mL etanol 70% atau FeCl₃ 5% dan diamati perubahan warna. Hasil yang diperoleh adalah terjadinya perubahan warna menjadi hijau yang menandakan bahwa sampel mengandung senyawa fenol (Badaring dkk, 2020).

Terpenoid dan Steroid

Larutan uji sebanyak 2 mL diuapkan dalam cawan porselen. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, setelah itu ditambahkan dengan asam asetat anhidrat sebanyak 0,5 mL. Selanjutnya ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Adanya triterpenoid ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan, sedangkan adanya steroid ditandai dengan terbentuknya cincin biru kehijauan (Mahargyani, 2018).

Formulasi Sediaan *Foot Spray*

Sediaan *foot spray* dibuat dalam 3 formula yang dibedakan oleh konsentrasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) yang bervariasi, yaitu 10%, 12%, dan 14%.

Tabel 1. Formulasi Sediaan *Foot Spray*

Bahan	Formula (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak etanol daun pandan wangi (g)	-	10	12	14	Bahan aktif
Ekstrak etanol daun salam (g)	-	10	12	14	Bahan aktif
Karbopol 940 (g)	0,06	0,06	0,06	0,06	<i>Gelling agent</i>
NaOH (g)	0,024	0,024	0,024	0,024	Pembasa
Propilen glikol (ml)	5	5	5	5	Humektan
Fenoksietanol (ml)	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Menthol (g)	1	1	1	1	Pewangi
Isopropil alkohol (ml)	25	25	25	25	Pelarut
Aquadestilata (ml)	Ad. 100	Ad. 100	Ad. 100	Ad. 100	Pelarut

HASIL

Hasil ekstraksi 1000 gram serbuk simplisia daun pandan wangi dan serbuk simplisia daun salam yang dimaserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3 hari diperoleh ekstrak kental daun pandan wangi sebanyak 117,0103 gram dengan rendemen sebesar 11,70% dan ekstrak kental daun salam sebanyak 119,8055 gram dengan rendemen sebesar 11,98%.

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi dan Ekstrak Etanol Daun Salam

No.	Identifikasi Senyawa	Hasil	
		Daun Pandan Wangi	Daun Salam
1.	Alkaloid	Positif	Positif

2.	Flavonoid	Positif	Positif
3.	Tanin	Positif	Positif
4.	Saponin	Positif	Positif
5.	Polifenol	Positif	Positif
6.	Terpenoid	Positif	Positif
7.	Steroid	Positif	Positif

Hasil Evaluasi Sediaan *Foot Spray* Uji Organoleptis

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Sediaan *Foot Spray* pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 21 Hari

Formula	Hari	Bentuk	Warna	Bau
Formula 0	Ke-0	Cair, sedikit kental	Bening	Bau menthol
	Ke-7	Cair, sedikit kental	Bening	Bau menthol
	Ke-14	Cair, sedikit kental	Bening	Bau menthol
	Ke-21	Cair, sedikit kental	Bening	Bau menthol
Formula 1	Ke-0	Cair, sedikit kental	Coklat	Aromatis
	Ke-7	Cair, sedikit kental	Coklat	Aromatis
	Ke-14	Cair, sedikit kental	Coklat	Aromatis
	Ke-21	Cair, sedikit kental	Coklat	Aromatis
Formula 2	Ke-0	Cair, sedikit kental	Coklat agak kehitaman	Aromatis
	Ke-7	Cair, sedikit kental	Coklat agak kehitaman	Aromatis
	Ke-14	Cair, sedikit kental	Coklat agak kehitaman	Aromatis
	Ke-21	Cair, sedikit kental	Coklat agak kehitaman	Aromatis
Formula 3	Ke-0	Cair, sedikit kental	Coklat kehitaman	Aromatis
	Ke-7	Cair, sedikit kental	Coklat kehitaman	Aromatis
	Ke-14	Cair, sedikit kental	Coklat kehitaman	Aromatis
	Ke-21	Cair, sedikit kental	Coklat kehitaman	Aromatis

Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptis pada tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan ekstrak etanol daun pandan wangi dan ekstrak etanol daun salam pada F1, F2 dan F3 memberikan aroma yang khas, warna sediaan *foot spray* coklat serta semakin kehitaman seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak etanol daun pandan wangi dan ekstrak etanol daun salam.

Uji pH

Tabel 4. Hasil Uji pH Sediaan *Foot Spray* pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 21 Hari

Hari	Nilai Derajat Keasaman (pH)			
	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ke-0	5,13	5,21	5,26	5,36
Ke-7	5,14	5,22	5,28	5,38
Ke-14	5,17	5,24	5,31	5,41
Ke-21	5,19	5,27	5,33	5,44

Berdasarkan hasil pemeriksaan nilai derajat keasaman (pH) pada keempat formula sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan

ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memenuhi rentang nilai pH yang baik untuk sediaan topikal yaitu, 4.5 – 6.5.

Uji Viskositas

Tabel 5. Hasil Uji Viskositas Sediaan *Foot Spray* pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 21 Hari

Hari	Nilai Viskositas (cPs)			
	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ke-0	287	327	352	388
Ke-7	284	325	349	386
Ke-14	281	322	346	383
Ke-21	279	319	344	378

Berdasarkan hasil pemeriksaan sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada F1, F2 dan F3 memenuhi rentang nilai viskositas sediaan *foot spray* namun, selama waktu penyimpanan pada suhu kamar mengalami penurunan nilai viskositas yang disebabkan oleh penambahan ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada masing-masing formula, selain itu beberapa faktor lingkungan seperti, suhu dan penyimpanan yang kurang baik (Akhsani, 2017).

Uji Homogenitas

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Sediaan *Foot Spray* pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 21 Hari

Hari	Homogenitas <i>Foot Spray</i>			
	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ke-0	H	H	H	H
Ke-7	H	H	H	H
Ke-14	H	H	H	H
Ke-21	H	H	H	H

Keterangan :

H : Homogen

TH : Tidak Homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada F1, F2 dan F3 memenuhi syarat karena sebaran tetesan cairan tidak terdapat butiran kasar dan gumpalan.

Uji Daya Sebar

Tabel 7. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan *Foot Spray* pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 21 Hari

Hari	Daya Sebar <i>Foot Spray</i> (cm)			
	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ke-0	6,5	6,0	5,6	5,2
Ke-7	6,6	6,1	5,8	5,4
Ke-14	6,6	6,3	5,7	5,5
Ke-21	6,7	6,4	6,0	5,6

Berdasarkan hasil pemeriksaan daya sebar keempat formula memberikan nilai yang sesuai dengan rentang parameter daya sebar yaitu 5 -7 cm (Mappa *et al.*, 2013).

Uji Kondisi Semprotan

Tabel 8. Hasil Uji Kondisi Semprotan Sediaan *Foot Spray* pada Penyimpanan Suhu Kamar Selama 21 Hari

Hari	Kondisi Semprotan <i>Foot Spray</i>			
	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ke-0	MS	MS	MS	MS
Ke-7	MS	MS	MS	MS
Ke-14	MS	MS	MS	MS
Ke-21	MS	MS	MS	MS

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil pemeriksaan kondisi semprotan didapatkan hasil bahwa kondisi semprotan memenuhi syarat karena menyemprot keluar seragam/sama dan dalam bentuk tetesan cairan yang sangat kecil dan tidak ada partikel kasar/gumpalan.

Uji Stabilitas (*Cycling Test*)

Tabel 9. Hasil Uji Stabilitas (*Cycling Test*) Sediaan *Foot Spray* Selama 12 Hari

Sebelum <i>Cycling Test</i>								
	Formula 0		Formula 1		Formula 2		Formula 3	
Organoleptis	Bau menthol, Sedikit Bening	Cair, kental,	Aromatis, Sedikit Larutan Coklat	Cair, kental,	Aromatis, Sedikit Larutan coklat kehitaman	Cair, kental, agak	Aromatis, Sedikit coklat kehitaman	Cair, Larutan kehitaman
Homogenitas	Homogen		Homogen		Homogen		Homogen	
pH	5,13		5,21		5,26		5,36	
Viskositas	287 cPs		327 cPs		351 cPs		388 cPs	
Daya Sebar	6,5 cm		6,0 cm		5,6 cm		5,2 cm	
Kondisi Semprotan	MS		MS		MS		MS	
Setelah 3 siklus <i>Cycling Test</i>								
	Formula 0		Formula 1		Formula 2		Formula 3	
Organoleptis	Bau menthol, Sedikit kental	Cair,	Aromatis, Sedikit Larutan Coklat	Cair, kental,	Aromatis, Sedikit Larutan coklat kehitaman	Cair, kental, agak	Aromatis, Sedikit coklat kehitaman	Cair, Larutan kehitaman
Homogenitas	Homogen		Homogen		Homogen		Homogen	
pH	5,16		5,23		5,29		5,37	
Viskositas	281 cPs		325 cPs		349 cPs		382 cPs	
Daya Sebar	6,6 cm		6,3 cm		5,8 cm		5,4 cm	
Kondisi Semprotan	MS		MS		MS		MS	
Setelah 6 Siklus <i>Cycling Test</i>								

	Formula 0	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Organoleptis	Bau menthol, Cair, Sedikit kental	Aromatis, Cair, Sedikit kental, Larutan Coklat	Aromatis, Cair, Sedikit kental, Larutan coklat agak kehitaman	Aromatis, Cair, Sedikit kental, Larutan coklat kehitaman
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
pH	5,20	5,26	5,33	5,45
Viskositas	277 cPs	322 cPs	347 cPs	379 cPs
Daya Sebar	6,8 cm	6,5 cm	6,1 cm	5,7 cm
Kondisi Semprotan	MS	MS	MS	MS

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil uji stabilitas (*cycling test*) yang meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan kondisi semprotan yang dilakukan sebanyak 6 siklus (12 hari) pada suhu dingin dan panas didapatkan hasil bahwa seluruh formula sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum W.*) memenuhi syarat dan stabil selama penyimpanan pada suhu ekstrim.

PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia

Berdasarkan tabel 2 hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum W.*) dengan uji kualitatif ekstrak mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, terpenoid dan steroid. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Suryani (2017) dan Wahyuni dkk (2018) bahwa ekstrak daun pandan wangi memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, terpenoid dan steroid. Hasil penelitian ini juga didukung dengan penelitian Agnes (2018) serta Malik dan Ahmad (2013) bahwa ekstrak daun salam memiliki kandungan metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol, terpenoid dan steroid. Menurut Utami dan Puspaningtyas (2013), zat aktif flavonoid, minyak atsiri, dan tannin merupakan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antimikroba. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Suharti *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa zat aktif daun salam bertugas sebagai bakterisidal, bakteriostatik, fungisidal, serta menghambat pertumbuhan germinal spora bakteri.

Evaluasi Sediaan *Foot Spray*

Uji Organoleptis

Berdasarkan tabel 3 formula 0, 1, 2, dan 3 didapatkan hasil bentuk sediaan yang stabil berupa cair dan sedikit kental mulai dari pengamatan hari ke-0 hingga hari ke-21. Sediaan *foot spray* dibuat sedikit kental untuk menjaga stabilitas kandungan didalam sediaan. Oleh karena itu dilakukan penambahan karbopol agar sediaan *foot spray* sedikit kental namun dapat mengalir (Iswandana dan Sihombing, 2017). Sedangkan hal yang mempengaruhi perubahan bentuk dikarenakan faktor luar, diantaranya suhu, cahaya, dan kelembaban (Akhsani, 2017). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum W.*) memiliki bentuk yang memenuhi syarat stabil ditinjau dari penyimpanan baik pada suhu kamar maupun uji stabilitas (*cycling test*).

Pengujian warna bertujuan untuk mengetahui *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) yang dibuat mengalami perubahan warna atau tidak, selama penyimpanan baik pada suhu kamar maupun uji stabilitas (*cycling test*). Perubahan warna menjadi salah satu faktor kestabilan sediaan yang dihasilkan karena penampilan dari sediaan bergantung pada warna. Faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas warna dan bau sediaan farmasi antara lain dari proses pembuatan, proses pengemasan, dan kondisi lingkungan selama penyimpanan, dan penanganan, dan jangka waktu produk antara pembuatan hingga pemakaian (Ramadhani dan Listiyanti, 2021). Dari hasil uji organoleptis pada hari ke 0, 7, 14 dan 21, bisa dikatakan tidak terjadi perubahan warna dari sediaan *foot spray* pada penyimpanan suhu kamar. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memiliki warna yang memenuhi syarat stabil.

Pada tabel 3, terlihat tidak terjadi perubahan bau dari *foot spray* yang diamati mulai dari hari ke 0, 7, 14 dan 21. Selama penyimpanan sediaan *spray* tidak boleh mengalami perubahan bau dari awal pembuatan sediaan hingga hari akhir pengujian. Jika terjadi perubahan bau seperti bau yang tidak menyenangkan maka akan mengganggu kenyamanan dalam menggunakan *spray* (Depkes RI, 1995). Berdasarkan penelitian Ramadhani dan Listiyanti (2021) bahwa pada sediaan *foot spray* yang menggunakan karbopol 940 didapatkan semua formula tidak mengalami perubahan bau saat proses penyimpanan. Bau sediaan yang tidak berubah dan tidak tengik juga dikarenakan penambahan pengawet fenoksietanol di setiap formulanya, dimana pengawet tersebut dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan mikroba yang dapat mempengaruhi perubahan bau sediaan (Rowe, Sheskey, dan Quinn, 2009). Sedangkan hal yang mempengaruhi perubahan bau dikarenakan faktor luar, diantaranya suhu, cahaya, dan kelembaban, yang membuat terjadinya penguapan minyak atsiri dalam sediaan sehingga baunya berkurang. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memiliki bau yang memenuhi syarat stabil ditinjau dari penyimpanan baik pada suhu kamar maupun uji stabilitas (*cycling test*).

Uji pH

Berdasarkan hasil pengamatan kestabilan pH sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) yang disimpan pada suhu kamar selama 21 hari didapatkan pH sediaan berkisar 5,13 – 5,44. Persentase kenaikan pH tertinggi pada formula 3 dengan persentase kenaikan sebesar 1,47% dengan rentang pH 5,36 – 5,44 dan persentase kenaikan pH terendah pada formula 1 dengan persentase kenaikan sebesar 1,13% dengan rentang pH 5,21 – 5,27. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) sesuai dengan standar yaitu 4,5 – 6,5 (Ramadhani dan Listiyanti, 2021).

Uji Viskositas

Berdasarkan hasil pengamatan viskositas sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) yang disimpan pada suhu kamar selama 21 hari didapatkan viskositas sediaan berkisar 279 – 388 cPs. Persentase penurunan viskositas tertinggi pada formula 0 dengan persentase penurunan sebesar 2,78% dengan rentang viskositas 279 – 287 cPs dan persentase penurunan viskositas terendah pada formula 2 dengan persentase penurunan sebesar 2,27% dengan rentang viskositas 344 – 352 cPs. Secara keseluruhan viskositas sediaan *foot spray* mengalami penurunan selama 21 hari penyimpanan pada suhu kamar. Hal ini dapat disebabkan

oleh penyimpanan sediaan yang kurang kedap sehingga dapat menyerap kelembaban di sekitarnya dan sifat dari karbopol 940 yang juga bersifat higroskopis atau dapat menyerap lembab di lingkungan sekitarnya (Rowe *et al.*, 2015). Terbukti pada penelitian Fitriansyah *et al.*, (2016) yang menunjukkan semakin menurunnya viskositas sediaan *foot spray* seiring lamanya waktu penyimpanan. Dengan demikian, walaupun semua formula mengalami penurunan viskositas, namun sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) masih memenuhi persyaratan viskositas pada sediaan *foot spray* yaitu kurang dari 400 cPs (Goodrich *et al.*, 2002).

Uji Homogenitas

Pada tabel 6 dapat dilihat hasil pengujian dan pengamatan terhadap homogenitas *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) dimana pada keempat formula selama 21 hari penyimpanan pada suhu kamar ataupun setelah uji stabilitas (*cycling test*) menunjukkan bahwa semua sediaan homogen. Hal ini ditandai dengan adanya tetesan cairan yang sangat kecil yang tersebar dan terdistribusi secara merata dan tidak terjadi penggumpalan saat sediaan diamati dibawah mikroskop. Hal ini sesuai dengan penelitian Ramadhani dan Listiyanti (2021) dalam penelitiannya semua formula menunjukkan bahwa tidak memiliki butiran kasar maupun gumpalan selama waktu penyimpanan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memiliki homogenitas sediaan yang stabil dan memenuhi persyaratan.

Uji Daya Sebar

Berdasarkan hasil pengamatan daya sebar sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) yang disimpan pada suhu kamar selama 21 hari didapatkan daya sebar sediaan berkisar 5,2 – 6,7 cm. Persentase kenaikan daya sebar tertinggi pada formula 3 dengan persentase kenaikan sebesar 7,14% dengan rentang 5,2 – 5,6 cm dan persentase kenaikan daya sebar terendah pada formula 0 dengan persentase kenaikan sebesar 2,98% dengan rentang 6,5 – 6,7 cm.

Hasil pengamatan kestabilan daya sebar sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) mengalami kenaikan karena dipengaruhi oleh suhu pencampuran pada saat proses pencampuran bahan dalam pembuatan dan penyimpanan sediaan *foot spray*. Perbedaan daya sebar di setiap formula dipengaruhi oleh jumlah variasi konsentrasi ekstrak. Semakin besar jarak penyemprotan dan semakin kecil viskositas maka semakin besar pula pola semprotan yang dihasilkan (Maulidya *et al.*, 2020). Semakin luas area penyebaran yang dihasilkan oleh suatu sediaan maka sediaan tersebut akan mempunyai kemampuan penyebaran yang lebih baik saat dioleskan (Niazi, 2009). Pada penelitian Ramadhani dan Listiyanti (2021) sediaan *foot spray* memiliki daya sebar 5,6-6,5 cm dimana masih memenuhi syarat daya sebar yang baik.

Berdasarkan hasil pengamatan daya sebar *foot spray*, baik pada penyimpanan suhu kamar keempat formula telah memenuhi persyaratan untuk diformulasikan menjadi bentuk sediaan *foot spray* yakni berkisar antara 5-7 cm (Mappa *et al.*, 2013).

Uji Kondisi Semprotan

Hasil pengamatan kondisi semprotan sediaan *foot spray* menunjukkan bahwa keempat formula *foot spray* dapat keluar dari alat semprot dalam bentuk tetesan cairan yang sangat kecil

yang seragam/sama. Berdasarkan penelitian Fitriansyah, *et al* (2016) kondisi semprotan sediaan *spray* didapatkan hasil baik karena menyemprot dalam bentuk tetesan cairan yang sangat kecil yang seragam/sama. Faktor yang mempengaruhi kondisi semprotan yaitu jarak penyemprotan dan viskositas dari sediaan. Semakin besar jarak penyemprotan dan semakin kecil viskositas maka semakin besar pula pola semprotan yang dihasilkan (Maulidya *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil evaluasi tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi semprotan seluruh formula sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memenuhi syarat dan stabil selama penyimpanan pada suhu kamar.

Uji Stabilitas (*Cycling Test*)

Dari hasil uji organoleptis sebelum *cycling test*, setelah 3 siklus, dan setelah siklus ke 6 bisa dikatakan tidak terjadi perubahan warna, bau, dan bentuk dari sediaan *foot spray* pada penyimpanan suhu dingin dan suhu panas. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memenuhi syarat dan stabil.

Hasil pengamatan kestabilan pH sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada uji stabilitas (*cycling test*) didapatkan pH sediaan berkisar 5,13 – 5,45. Persentase kenaikan pH tertinggi pada formula 3 dengan persentase kenaikan sebesar 1,65% dengan rentang pH 5,36 – 5,45 dan persentase kenaikan pH terendah pada formula 1 dengan persentase kenaikan sebesar 0,95% dengan rentang pH 5,21 – 5,26. Selama uji stabilitas (*cycling test*) keempat formula *foot spray* mengalami kenaikan pH tiap minggunya. Walaupun pH dari semua formula sediaan mengalami kenaikan, namun keempat formula masih sesuai dengan standar yaitu 4,5 – 6,5 (Ramadhani dan Listiyanti, 2021).

Pada hasil pengamatan viskositas sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada uji stabilitas (*cycling test*) didapatkan viskositas sediaan berkisar 277 – 388 cPs. Persentase penurunan viskositas tertinggi pada formula 0 dengan persentase penurunan sebesar 3,48% dengan rentang viskositas 277 – 287 cPs dan persentase penurunan viskositas terendah pada formula 2 dengan persentase penurunan sebesar 1,42% dengan rentang viskositas 347 – 352 cPs. Secara keseluruhan viskositas sediaan *foot spray* mengalami penurunan selama uji stabilitas (*cycling test*). Walaupun semua formula mengalami penurunan viskositas, namun masih memenuhi persyaratan viskositas pada sediaan *foot spray* yaitu kurang dari 400 cPs.

Hasil pengujian dan pengamatan terhadap homogenitas *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) dimana pada keempat formula selama uji stabilitas (*cycling test*) menunjukkan bahwa semua sediaan homogen. Hal ini ditandai dengan adanya partikel-partikel yang tersebar dan terdistribusi secara merata dan tidak terjadi penggumpalan saat sediaan diamati dibawah mikroskop. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memiliki homogenitas sediaan yang stabil dan memenuhi persyaratan.

Hasil pengamatan daya sebar sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada uji stabilitas (*cycling test*) didapatkan daya sebar sediaan berkisar 5,2 – 6,8 cm. Persentase kenaikan daya sebar tertinggi pada formula 3 dengan persentase kenaikan sebesar 8,77% dengan rentang 5,2 – 5,7 cm dan persentase kenaikan daya sebar terendah pada formula 0 dengan persentase kenaikan sebesar 4,41% dengan rentang 6,5 – 6,8 cm. Hasil pengamatan kestabilan daya sebar sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi

(*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) mengalami kenaikan karena dipengaruhi oleh suhu pencampuran pada saat proses pencampuran bahan dalam pembuatan dan penyimpanan sediaan *foot spray*. Berdasarkan hasil pengamatan daya sebar *foot spray*, pada uji stabilitas (*cycling test*) keempat formula telah memenuhi persyaratan untuk diformulasikan menjadi bentuk sediaan *foot spray* yakni berkisar antara 5-7 cm (Mappa *et al*, 2013).

Hasil pengamatan kondisi semprotan sediaan *foot spray* menunjukkan bahwa keempat formula *foot spray* dapat keluar dari alat semprot dalam bentuk partikel kecil yang seragam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kondisi semprotan seluruh formula sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) memenuhi syarat dan stabil selama penyimpanan pada suhu ekstrim.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa, kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) dapat diformulasikan dalam sediaan *foot spray*. Metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, polifenol, terpenoid dan steroid. Sifat fisik sediaan *foot spray* kombinasi ekstrak etanol daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum* W.) pada setiap formula memenuhi syarat uji mutu sediaan, meliputi uji organoleptis, uji pH, uji viskositas, uji homogenitas, uji daya sebar, kondisi semprotan, dan uji stabilitas (*cycling test*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Studi Farmasi STIKES Siti Khadijah dan semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, M., Nazip, K., Meilinda. (2012). Efektivitas Daya Anti Jamur Daun Salam (*Syzygium polyanthum* W) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* dan Sumbangannya Pada Pelajaran Biologi di SMA.
- Ashfia, F., Adriane, F.Y., Sari, D.P., Rusmini. (2019). Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *Footspray* Anti Bau Kaki Yang Mengandung Ekstak Kulit Jeruk Nipis dan Ampas Kopi. *Indonesian Chemisry and Application Journal (Icaj)* ISSN : 2549-2314, 3(1).
- Brooks, G.F., Carroll, K.C., Butel, J.S., Morse, S.A., Mietzner, T.A. (2013). *Jawetz, Melnick, Adelberg's medical microbiology. 26th ed.* New York: Mc Graw Hill.
- Dasopang, E.S., Simutuah, A. (2016). Formulasi Sediaan Gel Antiseptik Tangan dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.). *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 3(1).
- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia (6th ed.). Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Fitriansyah, S. N., Wirya, S., & Hermayanti, C. (2016). Formulasi dan Evaluasi *Spray Gel* Fraksi Etil Asetat Pucuk Daun Teh Hijau (*Camelia sinensis* [L.] Kuntze) Sebagai Antijerawat. *Pharmacy Journal*, 13(6).
- Goodrich, S., Us, A. Z., Francis, V., & Us, G. A. (2002). *Definisi Spray Gel*. 1(19).
- Gusmiah, T., Surtikanti, Oktaviani, R.U. (2014). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 5(1).
- Iswandana, R., & Sihombing, L. K. (2017). Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Sediaan *Spray* Antibau Kaki yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(3), pp. 121–131.
- Mahargyani, W. (2018). Identifikasi Senyawa dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *PINLITAMAS 1*, 1(1), pp. 614-621.
- Maulidya, M., Aryati, F., & Sastyarina, Y. (2020). Optimasi Formula *Spray Gel* Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* (Aubl) Merr). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 11, pp. 11–16.
- Niazi, SK. (2009). *Handbook of Pharmaceutical anufacturing*. New York: Informa Healthcare USA, Inc.
- Okta, A.L.M. (2018). Uji Efektifitas Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.
- Puspita, W., Puspasari, H., & Restanti, N. A. (2020). Formulasi Dan Pengujian Sifat Fisik Sediaan *Spray Gel* Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna erratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11 (2), pp. 145.
- Puspitasari, A., Kawilarang A.P., Ervianti, E., dan Rohiman, A. (2019). Profil Pasien Baru Kandidiasis. *Jurnal Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin –Periodical of Dermatology and Venereology*, 31(1). Surabaya.
- Ramadhani, D., & Listiyanti, K. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Antiseptik *Foot Spray Gel* Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) *Formulation and Stability Test Foot Spray Gel Of Serai Wangi Essential Oil (Cymbopogon nardus (L.) Randle)*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 6(1), pp. 88–101.
- Riyanta, A.B., Febriyanti, R. (2018). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi dan Rimpang Jahe Terhadap Sifat Fisik Sediaan *Foot Sanitizer Spray*. *Jurnal Para Pemikir*, 7(2).
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. (2015). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation.
- Silalahi, M. (2017). *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp (Botani Metabolit Sekunder Dan Pemanfaatan). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 10(1), pp. 1-16.
- Salika. (2013). *Serba Serbi Kesehatan Perempuan : Apa Yang Perlu Kamu Tahu Tentang Tubuhmu*, Editor: Dewi Fita. Jakarta: Bukune.
- Wahyuningtyas, R.S., Tursina, Pratiwi, H.S. (2015). Sistem Pakar Penentuan Jenis Kulit Wajah Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)* Vol. 1, No.1