

**FORMULASI DAN
EVALUASI SEDIAAN GEL
EKSTRAK *n*-HEKSAN DAN
ETANOL DAUN MATOA
(*Pometia pinnata* J.R. & G.
Forst) TERHADAP
PERTUMBUHAN JAMUR
Trichophyton mentagrophytes
ATCC 9533**

Tiara Zaila Marta Ayu¹, Weri
Veranita², Anita Dwi Septiarini³
Program Studi S1 Farmasi, Fakultas
Ilmu Kesehatan, Universitas Duta
Bangsa
Surakarta, Jl. Pinang No. 47
Jati, Cemani, Kecamatan Grogol,
Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah,
57552
e-mail: ztiara21@gmail.com

ABSTRAK

Daun matoa mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid, dimana senyawa ini dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan jamur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa dapat menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes*. Daun matoa diekstraksi dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut etanol 96% dan *n*-heksan. Pembuatan sediaan gel ekstrak etanol dan *n*-heksan masing-masing dibuat dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 10%. Uji aktivitas antijamur sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil pengujian aktivitas antijamur menunjukkan sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol memiliki daya hambat sebagai antijamur. Pada penelitian ini, menunjukkan bahwa sediaan gel dengan konsentrasi 10% yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 18,2 mm

(gel ekstrak etanol) dan 16,1 mm (gel ekstrak *n*-heksan). **Kata Kunci : Daun Matoa, Gel Antijamur, *Trichophyton mentagrophytes*.**

ABSTRACT

*Matoa leaves contain secondary metabolites such as flavonoids, alkaloids, tanins, saponins, and steroids, where these compounds can be used to inhibit fungal growth. This study aims to determine whether the gel preparation of *n*-hexane and ethanol extract of matoa leaves can inhibit the growth of the fungus *Trichophyton mentagrophytes*. Matoa leaves were extracted by graded maceration method using *n*-hexane and 96% ethanol as solvent. Preparation of *n*-hexane and ethanol extract gel preparations were made with concentrations of 2.5%, 5%, and 10%, respectively. The antifungal activity test of *n*-hexane and ethanol extract of matoa leaves gel was carried out by disc diffusion method. The results of the antifungal activity test showed that *n*-hexane and ethanol extract gel preparations had inhibitory properties as antifungals. In this study, it was shown that the gel preparation with a concentration of 10% was the most effective in inhibiting the growth of the fungus *Trichophyton mentagrophytes* with an average inhibition zone diameter of 18.2 mm (ethanol extract gel) and 16.1 mm (*n*-hexane extract gel).*

Keywords : Matoa Leaf, Antifungal Gel, *Trichophyton mentagrophytes*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi kulit akibat jamur merupakan masalah yang paling sering terjadi dan menyerang penduduk yang berada di daerah tropis dengan tingkat kelembaban tinggi seperti Indonesia (Prasetya, 2010). Infeksi jamur pada kulit ini terjadi karena beberapa faktor diantaranya faktor lingkungan, pola hidup sehari-hari, kepadatan penduduk, iklim tropis dengan kelembaban tinggi, atau kurangnya sanitasi sehingga dapat mendukung terjadinya pertumbuhan jamur. Salah satu jamur yang menjadi penyebab terjadinya infeksi kulit yaitu dari golongan *Trichophyton mentagrophytes*. Menurut Jawetz *et al.* (2017), *Trichophyton mentagrophytes* merupakan jamur kedua yang paling sering menyebabkan infeksi *tinea*.

Dermatofitosis adalah penyakit pada kulit yang disebabkan oleh infeksi jamur golongan dermatofita (*Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*). Dermatofita merupakan golongan jamur yang melekat dan tumbuh pada jaringan keratin, seperti kulit, kuku, dan rambut manusia. (Sahoo dan Mahajan, 2016). Pengobatan dermatofita dapat dilakukan dengan pemberian obat secara sistemik ataupun topikal. Salah satu terapi topikal yang hingga saat ini biasa diberikan yaitu ketokonazol. Namun, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengobatan alternatif lainnya yaitu dengan memanfaatkan bahan baku dari alam. Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) merupakan tanaman yang dikenal memiliki banyak efek farmakologis dan sering digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat. Tanaman matoa tersebar di daerah

tropis terutama di Indonesia. Salah satu bagian dari tanaman matoa yang sering digunakan yaitu pada bagian daun, yang berfungsi sebagai antijamur, antibakteri, analgesik dan lain sebagainya, karena pada daun matoa terkandung metabolit sekunder yang meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid. Kandungan senyawa-senyawa tersebut berfungsi sebagai antijamur (Maryam *et al.*, 2020).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar menjadi sediaan yang lebih modern yaitu dengan membuatnya dalam bentuk sediaan gel. Gel merupakan sediaan setengah padat yang terdiri atas organik besar/anorganik kecil terpenetrasi oleh cairan berupa masa buram atau transparan yang digunakan untuk sediaan topikal. Keuntungan dari penggunaan sediaan gel antara lain memiliki penyerapan yang baik dan merata, memberikan sensasi dingin, mudah digunakan dan juga tidak meninggalkan bekas (Anggraeni *et al.*, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyu *et al.* (2021) didapatkan bahwa ekstrak etanol daun matoa memiliki aktivitas antijamur terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dengan konsentrasi ekstrak 10%, 20%, dan 30% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 23,05 mm, 24, 86 mm, 25,05 mm. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pembuatan formulasi dan evaluasi sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol dari daun matoa (*Pometia pinnata*) terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Adapun Alat yang digunakan antara lain

rotary evaporator (RE 100 Pro),
viscometer brookfield, autoklaf
(analog), inkubator (Mettler),
oven, *Laminar Air Flow* (LAF),
moisture balance (MB 95),
timbangan analitik (HWH), pH
meter (HI 2211), ayakan mesh 40
(GB/T6003), vortex (ae),
lumpang, stamper, mikropipet
(dragonlab), penangas

air (faithful), jangka sorong (taffware), beaker glass (iwaki), erlenmeyer (iwaki), gelas ukur (pyrex), tabung reaksi (iwaki), batang pengaduk (pyrex), jarum ose (mico), pipet tetes (onelab), cawan petri (iwaki), tube gel, sudip, kaca arloji, spiritus, kertas saring (TBT chemical).

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun matoa segar berwarna hijau, aquadest, etanol 96%, *n*-heksan, alkohol 70%, gel ketokonazol 2%, karbopol, gliserin, metil paraben, trietanolamin (TEA), NaCl 0,9%, jamur uji *Trichophyton mentagrophytes* 9533, media SDA (*Saboroud Dextrose Agar*).

Pengumpulan dan Pengolahan Sampel

Pada penelitian ini, bahan utama yang digunakan yaitu daun matoa yang didapat dari desa Gonggang, Kec. Magetan, Jawa Timur. Daun matoa kemudian dilakukan pengolahan hingga menjadi simplisia kering. Pengolahan meliputi sortasibasah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penyerbukan dan juga pengayakan.

Pembuatan Ekstraksi Daun Matoa

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi secara bertingkat menggunakan pelarut *n*-heksan dan etanol 96%. Pertama, serbuk simplisia direndam dengan pelarut *n*-heksan selama 3 hari, kemudian disaring dan menghasilkan filtrat *n*-heksan. Kemudian residu dikeringkan dan diekstraksi kembali dengan pelarut etanol 96% dengan perlakuan yang sama. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Kemudian dilakukan standarisasi ekstrak yaitu pengujian kadar air dan

bebas etanol.

Skrining Fitokimia Ekstrak *n*-Heksan dan Etanol Daun Matoa

Uji Flavonoid dilakukan dengan cara memasukkan sebanyak 0,5 g ekstrak kedalam tabung reaksi kemudian dilarutkan dalam 2 mL etanol 70% lalu diaduk, tambahkan serbuk magnesium sebanyak 0,5 g dan 3 tetes HCl pekat. Apabila terbentuk warna jingga sampai merah menunjukkan adanya flavon, merah sampai jingga menunjukkan flavanol, jingga sampai merah keunguan menunjukkan flavanon (Mojab *et al.*, 2003).

Uji Saponin dilakukan dengan cara memasukkan sebanyak 0,5 g ekstrak kedalam tabung reaksi kemudian tambahkan 10 ml aquadest panas, dinginkan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Positif mengandung saponin jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm selama tidak kurang dari 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, busa tidak hilang (Depkes RI, 1995).

Uji Tanin dilakukan dengan cara memasukkan sebanyak 0,5 g ekstrak kedalam tabung reaksi kemudian dikocok dengan air panas sampai homogen. Setelah itu, ditambahkan dengan 2-3 tetes larutan FeCl₃, jika menghasilkan warna hijau atau biru hitam maka mengandung tanin (Kusumawati *et al.*, 2003).

Uji Alkaloid dilakukan dengan cara memasukkan ekstrak sebanyak 0,5 g kedalam tabung reaksi, ditetesi dengan HCl 2N, lalu dibagi dalam beberapa tabung reaksi. Tiap tabung ditambahkan dengan masing-masing pereaksi. Pada penambahan pereaksi mayer, positif sejumlah mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penambahan

pereaksi wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan pereaksi dragendorff, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga (Kusumawati *et al.*, 2003).

Formulasi Gel

Formulasi sediaan gel ekstrak *n*-Heksan dan etanol akan dibuat sediaan seberat 20 gram untuk masing-masing formula dengan cara sebagai berikut: karbopol dikembangkan dalam aquadest panas kemudian dilakukan pengadukan konstan. Masukkan

TEA kemudian diaduk hingga terbentuk massa gel yang homogen. Selanjutnya tambahkan gliserin dan metil paraben. Setelah basis terbentuk selanjutnya tambahkan ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa, aduk sedikit demi sedikit hingga homogen

Tabel 1. Formulasi Sediaan Gel Ekstrak *n*-Heksan dan Etanol Daun Matoa

Bahan	Konsentrasi (%)			Manfaat
	1	2	3	
Ekstrak <i>n</i> -heksan	2,5	5	10	Zat aktif
Karbopol	1	1	1	<i>Gelling agent</i>
Trietanolamin (TEA)	1	1	1	Penetral pH dan penstabil karbopol
Gliserin	10	10	10	Humektan
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Aquadest	100	100	100	Pembawa
Ekstrak Etanol	2,5	5	10	Zat aktif
Karbopol	1	1	1	<i>Gelling agent</i>
Trietanolamin (TEA)	1	1	1	Penetral pH dan penstabil karbopol
Gliserin	10	10	10	Humektan
Metil Paraben	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Aquadest	100	100	100	Pembawa

Evaluasi Sediaan Gel

U j i O r g a n o l e p t i s

Uji Homogenitas

Sediaan gel dioleskan tipis-tipis pada sekeping kaca. Kemudian ditutup dengan keping kaca lainnya, lalu diamati homogenitasnya. Sediaan gel yang baik harus memenuhi persyaratan SNI No. 06-2588 yaitu tidak memiliki butiran kasar maupun gumpalan dalam sediaan gel tersebut.

Uji pH

Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter yang terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan larutan dapar netral (pH 7,0) lalu dikeringkan dengan kertas tisu. Pengukuran dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter ke dalam sediaan gel yang akan diuji, sampai alat akan menunjukkan angka yang konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan nilai pH sediaan. Berdasarkan Badan Standar Nasional (BSNI/ SNI) SNI 06-2588 untuk rentang pH sediaan gel yaitu 4,5-6,5 (Putri *et al.*, 2019).

Uji Viskositas

Uji viskositas gel dilakukan

menggunakan alat *viscometer brookfield* pada kecepatan 60 rpm dan *spindle* nomor 04. Cara kerjanya yaitu dengan mencelupkan spindle ke dalam sediaan gel kemudian nilai viskositasnya dapat dilihat pada alat.

Menurut Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI/BSN/SNI) yaitu pada SNI 16- 4380-1996 nilai viskositas gel yaitu 3000-50000 cps (Pertwi, 2016).

Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara menimbang berat kaca penutup timbang 0,5 g gel kemudian taruh gel ditengah kaca bulat berskala, lalu diatas gel diletakkan kaca lainnya, diamkan selama 1 menit. Kemudian ukur diameter gel yang menyebar dengan jangka sorong. Tambahkan beban seberat 150 g diatasnya, diamkan selama 1 menit, kemudian ukur diameter yang menyebar dengan jangka sorong. Nilai daya sebar sesuai SNI No. 06-2588 yaitu sebesar 5 - 7 cm.

Uji Daya Lekat

Gel ditimbang seberat 0,25 g kemudian diletakkan di atas gelas objek yang telah ditentukan luasnya. Kaca objek yang berisi gel ditempelkan pada gelas objek lain kemudian diberi beban seberat 1 kilogram selama 5 menit. Gelas objek dipasang pada alat tes dan dilepaskan beban seberat 80 g kemudian catat waktu hingga dua kaca objek tersebut terlepas (Ikhsanudin *et al.*, 2012). Nilai persyaratandaya lekat pada sediaan gel sebaiknya lebih dari 1 detik (Yusuf *et al.*, 2017).

Uji Iritasi Kulit

Uji iritasi kulit dilakukan terhadap 12 orang responden dengan cara mengoleskan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol formulasi 1, 2, 3 dan basis gel

tanpa ekstrak sebagai sediaan kontrol pada lengan bagian bawah dan kemudian ditutup menggunakan plester. Selanjutnya diamati secara berkala yaitu pada sebelum penempelan, 24 jam, 48 jam dan 72 jam setelah bahan uji dilepaskan (Laras *et al.*, 2014). Apabila terjadi iritasi kulit, akan ditunjukkan dengan adanya reaksi kulit berupa eritema (kemerahan) atau edema (pembengkakan) setelah pengolesan. Apabila terjadi iritasi setelah pelekatan disebut iritasi primer, namun apabila terjadi iritasi setelah beberapa jam disebut iritasi sekunder (Sutriningsih *et al.*, 2018). Adapun hasil kategori dari skor iritasi kulit dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Skor Indeks Iritasi Primer

Skor Iritasi	Keterangan
0	Tidak Mengiritasi
0,1-0,4	Sangat sedikit iritasi
0,41-1,9	Sedikit iritasi
2,0-4,9	Iritasi sedang
5,0-8,0	Iritasi parah

Pengujian Antijamur Sediaan Gel Ekstrak *n*-Heksan dan Etanol Daun Matoa
Pengujian efektivitas antijamur terhadap sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa menggunakan jamur *Trichophyton mentagrophytes* dengan metode difusi kertas cakram (*paper disk diffusion*). Pengujian dilakukan dengan cara menuangkan sebanyak 100 µl suspensi jamur uji secara aseptis ke dalam media *Sabourand Dextrose Agar* (SDA) yang telah memadat menggunakan mikropipet. Kemudian diletakkan kertas cakram yang telah direndam selama 15 menit ke dalam gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa konsentrasi 2,5%, 5% dan 10%, ketokonazol dan kontrol negatif berupa sediaan basis gel tanpa ekstrak di atas permukaan media SDA, lalu di inkubator pada suhu 37°C selama 3-5 hari. Diameter zona hambat berupa daerah bening disekitar cakram dan diameter zona hambat diukur dengan jangka sorong (Taudiza *et al.*, 2017).

Analisis Data

Data hasil pengujian aktivitas antijamur ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa (*Pometia pinnata* J.R. & G. Forst) dalam sediaan gel diolah secara statistik menggunakan program *Statistical Product Service Solution* (SPSS 23) for Windows *Evaluation* dengan metode *One Way ANOVA* untuk melihat

hubungan antara kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN Ekstraksi

Berat basah daun matoa yang diperoleh sebanyak 3.200 g dan berat simplisia kering yang diperoleh sebanyak 1.020 g. Sehingga rendemen simplisia kering yang didapatkan yaitu 31,56%. Simplisia kering kemudian diblender halus dan diperoleh berat serbuk yaitu 1.000 g.

Kemudian sebanyak 800 g serbuk simplisia daun matoa dimaserasi secara bertingkat dan didapatkan berat ekstrak kental *n*-heksan daun matoa sebanyak 102,28 g dan nilai rendemen yang diperoleh sebesar 12,78% dan ekstrak kental etanol daun matoa diperoleh sebanyak 152,76 g dengan nilai rendemen yang didapat sebesar 19,09%. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10%. Semakin tinggi nilai rendemen, menunjukkan bahwa semakin banyak senyawa aktif yang diperoleh dan terkandung dalam tanaman (Wijaya *et al.*, 2015). Selanjutnya dilakukan pengujian kadar air ekstrak yang bertujuan untuk memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air di dalam bahan dan didapatkan bahwa kadar air pada ekstrak *n*-heksan daun matoa sebesar 8,85%, dan pada ekstrak etanol daun matoa sebesar 8,55%. Hasil tersebut memenuhi persyaratan dari Departemen

Kesehatan RI (2000) yaitu tidak melebihi 10%. Kadar air yang melebihi persyaratan memungkinkan terjadinya pertumbuhan jamur dalam ekstrak. Hal ini dikarenakan air merupakan media yang baik bagi pertumbuhan jamur.

Pengujian bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga

didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi, selain itu, etanol sendiri bersifat sebagai antijamur sehingga tidak akan menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel (Kurniawati, 2015). Ekstrak etanol daun matoa yang diuji bebas etanol tidak tercium bau ester sehingga dipastikan bahwa ekstrak telah terbebas dari etanol.

Skrining Fitokimia

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak *n*-Heksan dan Etanol Daun Matoa

No.	Metabolit Sekunder	Ekstrak		Hasil
		<i>n</i> -Heksan Daun Matoa	Etanol Daun Matoa	
1.	Flavonoid	-	+	Terbentuk warna jingga sampai merah
2.	Saponin	-	+	Terbentuk busa stabil
3.	Tanin	-	+	Terbentuk warna biru kehitaman

4.	Alkaloid	-	+	Terbentuk endapan coklat
5.	Steroid	+	+	Terbentuk warna hijau kebiruan

Hasil pengujian identifikasi senyawa secara kualitatif menunjukkan bahwa ekstrak *n*-heksan mengandung senyawa steroid. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Theopanny (2019) bahwa ekstrak *n*-heksan daun matoa hanya mengandung steroid. Sedangkan pada ekstrak etanol daun matoa mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Maryam *et al.* (2020) bahwa ekstrak etanol daun matoa mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid.

Perbedaan kandungan senyawa pada ekstrak *n*-heksan dan etanol ini disebabkan karena pelarut etanol 96% yang merupakan pelarut polar, bersifat

universal yang artinya dapat menarik senyawa polar maupun non polar, sedangkan pelarut *n*-heksan merupakan pelarut non polar yang hanya dapat menarik senyawa non polarsaja.

Pembuatan Gel

Ekstrak *n*-heksan dan etanol yang telah melalui proses pengujian kemudian diformulasikan menjadi sediaan gel antijamur. Pada penelitian ini, sediaan gel dibuat menjadi 3 konsentrasi yang berbeda yaitu 2,5%, 5%, dan 10%, dan kemudian sediaan dilakukan uji evaluasi sediaan fisik seperti pengamatan organoleptis, viskositas, pH, daya lekat, daya sebar, homogenitas dan kemudian sediaan gel dilakukan pengujian iritasi kepada manusia.



Gambar 1. Gel Ekstrak *n*-Heksan dan Etanol Daun Matoa

Tabel 4. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak *n*-Heksan dan Etanol Daun Matoa

Parameter	Sampel					
	FN1	FN2	FN3	FE1	FE2	FE3
Bau	K	K	K	K	K	K
Warna	HK	HJ	HT	CK	CL	CT
Tekstur	KT	KA	KE	KT	KA	KE
Homogenitas	H	H	H	H	H	H
pH	6,68	6,53	6,49	6,44	6,41	6,36
Viskositas (cps)	7433,3	7374,0	7370,6	6886,7	6694,7	6433,3
Daya Sebar (cm)	6,07	6,10	6,22	5,45	5,76	5,87
Daya Lekat (detik)	7,55	7,53	7,48	6,47	6,44	6,35

Keterangan: FN1 (Gel Ekstrak *n*-Heksan Formula 1), FN2 (Gel Ekstrak *n*-Heksan Formula 2), FN3 (Gel Ekstrak *n*-Heksan Formula 3), FE1 (Gel Ekstrak Etanol Formula 1), FE2 (Gel Ekstrak Etanol Formula 2), FE3 (Gel Ekstrak Etanol Formula 3), K (Khas), HK (Hijau Kekuningan), HJ (Hijau), HT (Hijau Tua), CK (Coklat Kekuningan), CL (Coklat), CT (Coklat Tua), KT (Kental), KA (Kental Agak Encer), KE (Kental Encer), H (Homogen)

Uji Organoleptis dilakukan untuk mendeskripsikan sediaan gel secara kasat mata, dan dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan bau, warna dan tekstur seperti yang tertera pada tabel 4. Warna sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa memiliki warna yang berbeda. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan pelarut dan konsentrasi ekstrak yang terkandung. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin gelap pula warna sediaan dan semakin encer pula tekstur dari sediaan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi ekstrak daun matoa yang digunakan lebih banyak (Rizka, 2021).

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah zat aktif terdistribusi secara merata dan tidak terdapat partikel-partikel yang menggumpal. Hasil pengujian homogenitas didapatkan bahwa sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa pada formula 1, 2 dan 3 tidak terdapat butiran kasar ataupun gumpalan pada sediaan sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak *n*-Heksan dan etanol daun matoa telah memenuhi syarat homogenitas sediaan gel yang baik menurut SNI No. 06-2588 yaitu tidak memiliki butiran kasar maupun gumpalan dalam sediaan gel tersebut.

Uji pH bertujuan untuk mengetahui nilai pH sediaan gel apakah dapat diterima oleh kulit.

Dari hasil uji pH yang dapat dilihat pada tabel 4, rentang nilai yang didapat pada sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa formulasi 1, 2 dan 3 yaitu 6,48-5,63 dimana nilai tersebut memenuhi standar pH sediaan gel yang baik menurut SNI 06-22588 yaitu 4,5-6,5 (Putri *et al.*, 2019). Jika sediaan memiliki pH yang terlalu basa maka akan dapat menyebabkan kulit menjadi kering atau bersisik, sedangkan jika pH terlalu asam, maka akan menimbulkan iritasi kulit. Variasi konsentrasi ekstrak pada sediaan gel mempengaruhi nilai pH.

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan gel. Dari hasil pengujian yang dapat dilihat pada tabel 4, sediaan gel ekstrak *n*-Heksan dan etanol pada formulasi 1, 2 dan 3 memiliki nilai viskositas yang berbeda-beda dengan rentang nilai 6433,3 cps-7433,3 cps. Semakin besar konsentrasi ekstrak sediaan, maka semakin kecil viskositas yang didapat. Semakin kecil viskositas maka kontak antara obat dengan kulit semakin luas dan absorpsi obat ke kulit juga semakin cepat (Wijayanto *et al.*, 2013). Dari hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa viskositas dari sediaan gel ekstrak *n*-Heksan dan etanol memenuhi persyaratan gel yang baik berdasarkan SNI 16-4380-1996 yaitu 3.000-50.000 cps (Pertiwi, 2016).

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan sediaan gel menyebar pada kulit saat dioleskan. Daya sebar berkaitan dengan viskositas. Semakin rendah nilai viskositas, maka daya sebar semakin tinggi (Husnani dan AlMuazham, 2013). Dari hasil pengujian daya sebar pada sediaan gel ekstrak *n*-Heksan dan etanol daun matoa formulasi 1, 2 dan 3 memperoleh rentang nilai 5,89 cm - 6,75 cm

sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol memenuhi persyaratan daya sebar gel menurut SNI No. 06-2588 yaitu sebesar 5 - 7 cm.

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui lama waktu sediaan gel untuk melekat pada kulit. Semakin lama waktu gel melekat, semakin baik pula sediaan gel tersebut sehingga efek yang didapat akan lebih optimal karena semakin banyak

zat aktif yang dapat berdifusi pada kulit (Pujiastuti dan Kristiani, 2019). Daya lekat yang baik adalah tidak kurang dari 1 detik (Yusuf *et al.*, 2017). Hasil uji daya lekat yang dapat dilihat pada tabel 4, didapat bahwa rentang nilai daya lekat pada sediaan ekstrak *n*-heksan dan etanol formulasi 1, 2 dan 3 yaitu 6,48 detik-7,41 detik. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa mampu melekat dengan baik pada kulit.

Pengujian uji iritasi dilakukan untuk mengetahui keamanan sediaan gel apabila digunakan sebagai obat topikal. Hasil uji iritasi terhadap 12 responden sebelum pelekatan, 24 jam, 48 jam dan 72 jam setelah pelekatan, memperoleh hasil bahwa pada sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa

formulasi 1, 2, 3 serta formulasi kontrol (basis gel tanpa ekstrak) semua responden mendapatkan skor 0 yang artinya tidak menunjukkan reaksi iritasi kulit, hal ini dapat disebabkan karena pH sediaan berkisar antara 6,48-5,63, dimana pH tersebut aman untuk digunakan sebagai sediaan topikal (Aulton, 2002). Dari hasil uji iritasi diatas, dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa tidak mengiritasi kulit.

Pengujian Antijamur Sediaan Gel Ekstrak *n*-heksan dan Etanol Daun Matoa

Aktivitas antijamur ekstrak etanol dan *n*-heksan daun matoa terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* menunjukkan adanya aktivitas antijamur. Hasil dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Aktivitas Antijamur Sediaan Gel Ekstrak Etanol dan *n*-Heksan Daun Matoa terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton mentagrophytes*

Sampel	Replikasi (mm)			Rata-Rata (mm)	Kategori
	1	2	3		
FN1	10,5	11,7	11,9	11,3	Kuat
FN2	13,1	13,8	14,0	13,6	Kuat
FN3	16	16,2	16,3	16,1	Kuat
FE1	13,6	13,7	14,7	14	Kuat
FE2	16	16,2	16,3	16,1	Kuat
FE3	17,1	18,8	18,8	18,2	Kuat
KP	22,5	22,5	22,5	22,6	Sangat Kuat
KN	-	-	-	-	Tidak Menghambat

Keterangan: FN1 (Gel Ekstrak *n*-heksan Formula 1 konsentrasi 2,5%), FN2 (Gel Ekstrak *n*-heksan Formula 2 konsentrasi 5%), FN3 (Gel Ekstrak *n*-heksan Formula 3 konsentrasi 10%), FE1 (Gel Ekstrak Etanol Formula 1 konsentrasi 2,5%), FE2 (Gel Ekstrak Etanol Formula 2 konsentrasi 5%), FE3 (Gel Ekstrak Etanol Formula 3 konsentrasi 10%), KP (Kontrol Positif: Gel Ketokonazol 2%), KN (Kontrol Negatif: Basis Gel), (-) (Tidak Ada Daya Hambat)

Pengujian antijamur menggunakan sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa formulasi 1, 2, 3, ketokonazol

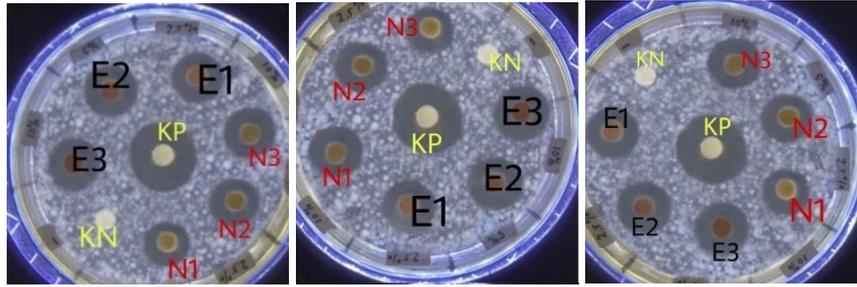
sebagai kontrol positif dan basis gel tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif terhadap *Trichophyton mentagrophytes* dilakukan

pengulangan sebanyak tiga kali. Pengujian aktivitas antijamur ditentukan berdasarkan diameter zona hambat disekitar kertas cakram pada media *Sabaroud Dextrose Agar* (SDA) dan penghambatan pertumbuhan fungi diindikasikan dengan adanya zona bening disekitar kertas cakram.

Ketokonazol merupakan suatu antijamur yang termasuk ke dalam kelompok *azole* dan merupakan obat yang aktif secara oral dan sering digunakan untuk mengobati penyakit infeksi jamur. Mekanisme kerja dari ketokonazol yaitu dengan cara menghambat sintesis ergosterol sehingga menyebabkan terganggunya struktur dan fungsi membran jamur yang mengarah pada penghambatan pertumbuhan jamur (Khadka, *et al.*, 2017). Penggunaan basis gel tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif dimaksudkan untuk mengetahui apakah basis gel mempengaruhi dalam penghambatan jamur uji.

Aktivitas antijamur dikategorikan lemah apabila memiliki diameter zona hambat 0-4 mm, sedang jika diameter zona hambat 5-10 mm, kuat jika diameter zona hambat 11-20 mm dan dikategorikan sangat kuat jika diameter zona hambat >20 mm (Kandoli *et al.*, 2016). Pada tabel 5, dapat dilihat bahwa sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa mempunyai aktivitas antijamur terhadap pertumbuhan *Trichophyton mentagrophytes* dengan nilai hambat gel ekstrak *n*-heksan dan etanol pada formulasi 3 (konsentrasi 10%) sebesar 16,1 mm dan 18,2 mm, pada formulasi 2 (konsentrasi 5%) nilai hambat yang didapat yaitu 13,6 mm dan 16,1 mm. Pada formulasi 3 (konsentrasi 2,5%) nilai hambat yang didapat yaitu 11,3 mm dan 14 mm. Nilai-nilai yang didapat

terkategori kuat karena memiliki rentang diameter zona hambat antara 11,3 mm-18,2 mm. Daya hambat terbentuk karena pada sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid, dimana senyawa tersebut merupakan senyawa yang dapat berperan sebagai antijamur.



Gambar 3. Hasil Pengujian Aktivitas Antijamur Sediaan Gel Ekstrak *n*-Heksan dan Etanol Daun Matoa terhadap *Trichophyton mentagrophytes* Replikasi 1, 2 dan 3.

Keterangan: N1 (Gel Ekstrak *n*-heksan Konsentrasi Formula 1), N2 (Gel Ekstrak *n*-heksan Formula 2), N3 (Gel Ekstrak *n*-heksan Formula 3), E1 (Gel Ekstrak Etanol Formula 1), E2 (Gel Ekstrak Etanol Formula 2), E3 (Gel Ekstrak Etanol Formula 3), KP (Kontrol Positif: Gel Ketokonazol 2%), KN (Kontrol Negatif: Basis Gel Tanpa Ekstrak)

Analisis Data

Setelah data hasil penelitian diperoleh, selanjutnya dilakukan uji statistik terhadap aktivitas antijamur sediaan gel dan *n*-Heksan dan ekstrak terhadap pertumbuhan jamur *Trichophyton mentagrophytes* menggunakan SPSS 23. Sebelum itu, dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu. Hasil statistik uji normalitas *Shapiro-Wilk* memiliki nilai signifikansi 0,140 dimana hasil yang didapat $>0,05$, dan dapat diambil kesimpulan bahwa data tersebut terdistribusi

normal. Penggunaan *Saphiro-Wilk* disebabkan karena data yang didapat <50 . Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, dengan hasil statistik uji varians *Levene* memiliki nilai signifikansi 0,059 yang menunjukkan bahwa data sudah homogen, dimana nilai signifikansi tersebut $>0,05$.

Setelah data normal dan homogen, dapat dilakukan uji *One-Way ANOVA*, dan hasil yang diperoleh memiliki nilai signifikansi 0,000. Karna nilai tersebut $<0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan bermakna antar kelompok perlakuan terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.

KESIMPULAN

1. Ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa dapat diformulasikan menjadi sediaan gel dengan konsentrasi ekstrak sebesar 2,5%, 5% dan 10%.
2. Sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa telah memenuhi syarat parameter uji evaluasi fisik sediaan gel yang baik, yang terdiri dari pengujian organoleptis dengan hasil yang didapat yaitu pada sediaan gel ekstrak *n*-heksan daun matoa dengan konsentrasi 10%, 5%, dan 2,5% berwarna hijau kekuningan, hijau, hijau tua, berbau khas, dan bertekstur kental. Pada etanol daun matoa dengan konsentrasi 10%, 5%, dan 2,5% berwarna coklat kekuningan, coklat, coklat tua, berbau khas, dan bertekstur kental. Pengujian homogenitas didapatkan bahwa sediaan homogen. Pada uji pH sediaan gel memperoleh rentang nilai 6,48 – 5,63, pada uji daya sebar memperoleh rentang nilai 5,89 cm – 6,75 cm, pada uji daya lekat memperoleh rentang nilai 6,48 detik – 7,41 detik, pada uji

- viskositas memperoleh rentang nilai 6667,3 cps – 6387,6 cps, serta uji iritasi kulit yang didapatkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol dan *n*-heksan daun matoa tidak mengiritasi kulit.
3. Sediaan gel ekstrak *n*-heksan dan etanol daun matoa memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Trichophyton mentagrophytes* dengan rata-rata nilai hambat terbesar yaitu 18,2 mm pada sediaan gel ekstrak etanol dan 16,1 mm pada sediaan gel ekstrak *n*-heksan.
 4. Pada hasil pengujian yang didapatkan, semakin besar konsentrasi ekstrak, semakin besar juga daya hambat yang dihasilkan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai daya hambat dengan konsentrasi berturut-turut yaitu pada konsentrasi 10% gel ekstrak etanol sebesar 18,2 mm dan gel ekstrak *n*-heksan sebesar 16,1 mm. Kemudian pada gel ekstrak etanol konsentrasi 5% sebesar 16,1 mm dan pada gel ekstrak *n*-heksan sebesar 13,6 mm. Pada konsentrasi 2,5% dengan nilai daya hambat gel ekstrak etanol daun matoa sebesar 14 mm dan 13,6 pada gel ekstrak *n*-heksan daun matoa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi, semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan.

PUSTAKA ACUAN

Anggraeni, Y., Hendradi, E, dan Purwanti, T. 2012. Karakteristik sediaan dan pelepasan Natrium Diklofenak Dalam Sistem Niosom Dengan Basis Gel

- Carbomer 940, *Pharma Scientia*, 1 (1),1-4.
- Aulton, M. 2002. *Tablet and Compaction in: pharmaceutic the Science of Dosage Form Design*, 2nd edition. Churchill Livingstone. Edirberd. London, hal. 244.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 5, 1061, 1086-1087.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, cetakan pertama, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, P.10-12 : Jakarta.
- Husnani dan Al Muazham, M. F. 2013. Optimasi Parameter Fisik Viskositas, DayaSebar dan Daya Lekat pada Basis Natrium CMC dan Carbopol 940 pada Gel Madu dengan Metode Simplex Lattice Design. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 1 (1), 11-18.
- Jawetz, Melnick dan Adelberg's. 2017. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit: Salemba Medika.
- Kandoli, F., Abijulu, J., Leman, M. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Durian (*Durio zybethinus*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara in vitro. *Pharmacon*; 5(1): 46-52.
- Khadka S, Sherchand J, Pokhrel B, Dhital S, Manjhi R, Rijal B. 2017. Antifungal Susceptibility Testing of Dermatophytes by Agar Based Disk Diffusion Assay in Tertiary Care Hospital, Nepal. *Microbiol Res J Int*, 19(2):1-5. doi:10.9734/mrji/2017/31827.
- Kusumawati, I., Djatmiko, W., dan Rahman, A. Studiawan,

- H., Ekasari, W. 2003. Eksplorasi Keanekaragaman dan Kandungan Kimia Tumbuhan Obat di Hutan Tropis Gunung Arjuno. *Jurnal Bahan Alam Indonesian*, 2(3): 100 – 104.
- Kurniawati, E. 2015. Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Etanol Tunas Bambu Apus terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In vitro. *Jurnal Wiyata*. Vol. 2 (2).
- Laras, A. A. I. S., Swastini, D. A., Wardana, M., dan Wijayanti, N. P. A. D. 2014. Uji Iritasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Farmasi Udayana*. ISSN 2622-4607.
- Maryam, F., Taebe, B., dan Toding, D. P. 2020. Pengukuran Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R. & G. Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*. Volume 6 No. 1.
- Mojab, F., Kamalinejad, M., Naysaneh, G. dan Hamid, R.V.2003. Phytochemical screening of some species of Iranian plants. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* 2003: 77–82.
- Pertiwi, Ratih Dyah., dkk. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Untuk Sariawan Dari Ekstrak Daun Saga (*Abrus Precatorius* Linn.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Manutung*. Vol. 2 No. 2.
- Prasetya W. 2010. Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Buah Ceremai (*Phyllanthus acidus* L. Skeels) terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton rubrum*. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Pujiastuti, A., dan Kristiani, M. 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Licopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 16 (1), pp. 42-55.
- Putri, M. A., Saputra, M. E., Amanah, I. N., dan Fabiani, V. A. 2019. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum glaucum*). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat*. 39-41.
- Rizka, A. D. 2021. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzgium polyantum*) dan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel Handsanitizer. *Diploma Thesis*. Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Sahoo, A.K., dan Mahajan, R. 2016. *Management of tinea corporis, tinea cruris, and tinea pedis: a comprehensive review*, 7(2): 77-86.
- Taudiza, E. S., Erina, dan Fakhurrazi. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata*) terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton* sp. Secara In Vitro. Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. *Jimvet*. 01(1): 040-045.
- Theopanny, Maria. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak *n*-Heksan, Etil Asetat, serta Etanol 96% dari Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Medan: Universitas

- Sumatera Utara.
- Wahyu, M. S., dan Gustari, M. 2021. Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R. & G. Forst) terhadap Pertumbuhan Jamur *Trichophyton mentagrophytes*. *Jurnal Photon*. Vol. 11 (2), hal: 137-145.
- Wijaya, L., Saleh, I., Theodorus, dan Salni. 2015. Efek Antiinflamasi Daun Andong (*Cordilyne fruticosa* L.) pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Spraque Dawley. *Biomedical Journal of Indonesia*. Vol 1 (1).
- Wijayanto, B., Kurniawan, D. W., dan Sobri, I. 2013. Formulasi dan Efektivitas Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Lengkuas (*Alpinia galanga* (L) Wild). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 11 (102-107).
- Yusuf, A. L., Nurawaliah, E., dan Harun, N. 2017. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Antijamur *Malassezia furfur*. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2): 62-67.