

Formulasi Sediaan *Spray Gel* Ekstrak Etanol Wortel (*Daucus carota* L.) Sebagai Antifungi Pada Kandidiasis Oral

Nopi Rantika^{1*}, Dolih Gozali², Dawa Khoirunnisa¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

²Departemen Farmasetika dan Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran,

*Corresponding author: nopirantika@uniga.ac.id

Abstract

Introduction: Oral candidiasis is an infection that occurs opportunistically due to the fungus *Candida albicans* which is characterized by lesions in the oral cavity, which are caused by the use of antibiotics and corticosteroids and a weak immune system. Carrot (*Daucus carota* L.) is a tuber plant that contains flavonoid and saponin compounds which are very toxic to fungi, so it has the potential to be developed as an antifungal preparation. Spray gel preparations can be used to treat candidiasis because they are more practical to use. **Objective:** This research was conducted with the aim of developing preparations and testing the antifungal activity of carrot extract spray gel with concentrations of F1 (1%), F2 (3%), and F3 (5%). **Method:** This research was carried out in several stages, namely, extract activity testing, phytochemical screening, basic optimization, preparation preparation, and preparation activity testing. Testing of the antifungal activity of extracts and preparations was carried out using the disc diffusion method against the *Candida albicans* fungus. Then, the preparation was made and evaluated organoleptically, homogeneity, pH, spray weight, spray pattern, viscosity, in-vitro adhesive spreadability test, heating-cooling test and preparation activity test. **Conclusion:** The results showed very strong antifungal activity of carrot extract with an inhibitory power of 1% (26.76 mm), 3% (28.83 mm), and 5% (32.22 mm). The results of the preparation activity test showed an increase in the area of inhibitory power with each increase in extract concentration, namely F1 (16.25 mm), F2 (23.48 mm), and F3 (27.32 mm). Formula I (FI) is the best formula with the best physical stability and strong antifungal activity of 16.25 mm.

Keywords: *Candida albicans*, Flavonoid, Saponin, Saponin, Spray gel

Abstrak

Pendahuluan: Kandidiasis oral adalah infeksi yang terjadi secara oportunistik akibat jamur *Candida albicans* yang ditandai dengan adanya lesi pada rongga mulut, yang disebabkan karena penggunaan antibiotik dan kortikosteroid serta lemahnya sistem kekebalan tubuh. Wortel (*Daucus carota* L.) merupakan tanaman jenis umbi-umbian yang mengandung senyawa flavonoid dan saponin yang sangat toksik terhadap fungi, sehingga berpotensi untuk dikembangkan sebagai sediaan antifungi. Sediaan spray gel dapat digunakan untuk mengobati kandidiasis karena lebih praktis dalam penggunaannya. **Tujuan:** Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan sediaan dan uji aktivitas antifungi dari *spray gel* ekstrak wortel dengan konsentrasi F1 (1%), F2 (3%), dan F3 (5%). **Metode:** Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap, yaitu uji aktivitas ekstrak, penapisan fitokimia, optimasi basis, pembuatan sediaan, dan pengujian aktivitas sediaan. Pengujian aktivitas antifungi ekstrak dan sediaan dilakukan dengan metode difusi cakram terhadap jamur *Candida albicans*. Kemudian, sediaan dibuat dan dievaluasi secara organoleptik, homogenitas, pH, bobot semprot, pola semprot, viskositas, uji daya sebar lekat secara in-vitro, uji *heating-cooling* dan uji aktivitas sediaan. **Kesimpulan:** Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antifungi sangat kuat dari ekstrak wortel dengan daya hambat 1% (26,76mm), 3% (28,83mm), dan 5% (32,22 mm). Hasil uji aktivitas sediaan terlihat penambahan luas daya hambat pada setiap kenaikan konsentrasi ekstrak yaitu F1 (16,25 mm), F2 (23,48 mm), dan F3 (27,32 mm). Formula I (FI) merupakan formula terbaik dengan stabilitas fisik terbaik dan aktivitas antifungi yang kuat sebesar 16,25 mm.

Kata kunci: *Candida albicans*, Flavonoid, Saponin, Saponin, Spray gel

PENDAHULUAN

Kebersihan mulut merupakan hal yang sangat penting dalam kesehatan. Beberapa masalah akan muncul akibat kurangnya menjaga kebersihan mulut, salah satunya akan menyebabkan penyakit kandidiasis oral. Kandidiasis oral ialah infeksi yang terjadi karena jamur *Candida albicans* dan termasuk dalam kategori infeksi oportunistik dan ditandai dengan munculnya lesi di area rongga mulut. Infeksi jamur ini dapat disebabkan karena penggunaan antibiotik dan kortikosteroid serta lemahnya sistem kekebalan tubuh. (Afryla Femilian, 2022)

Penggunaan obat sintesis dapat menyebabkan iritasi, mual, alergi, dan resistensi jika digunakan dalam jangka panjang. Berdasarkan hal tersebut, perlunya pengembangan obat yang berbahan dasar bahan alam untuk mengatasinya (Nurul Makhfirah, 2020). Pengobatan tradisional telah sering dipakai oleh masyarakat sebagai pilihan selain obat kimia, karena obat yang berbahan kimia biasanya memiliki efek samping yang lebih besar dibandingkan obat yang berasal dari alam. Wortel memiliki sifat antibakteri dan antijamur karena kandungan senyawa flavonoid dan saponinnya. Kedua senyawa tersebut berperan dalam merusak permeabilitas membran jamur, yang akhirnya menimbulkan efek toksik pada jamur (Ummu Kalsum T, 2019).

Ekstrak etanol wortel menunjukkan aktivitas antifungi yang telah diuji terhadap jamur *Candida albicans*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol wortel berbanding lurus dengan daya hambat terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, yaitu pada konsentrasi 1% (15,7 mm), 3% (18,9 mm), dan 5% (19,8 mm) (Ummu Kalsum T, 2019). Oleh karena itu, dapat dilakukan pengembangan menggunakan bahan alami yaitu wortel yang diduga memiliki aktivitas antifungi untuk kebutuhan dalam menghambat pertumbuhan jamur.

Berbagai sediaan obat untuk mengatasi kandidiasis oral, seperti suspensi, tablet, kapsul, dan gel. Namun, banyak orang mengalami kesulitan menelan obat-obatan tersebut karena ukuran, bentuk, bau, dan rasa, yang berujung pada ketidakpatuhan.

Gel, yang berbasis air hingga 90%, biasanya digunakan secara topikal dan dioleskan dengan tangan, berisiko menimbulkan kontaminasi. Untuk meningkatkan kepatuhan pasien, sediaan ini dikembangkan dalam bentuk *spray gel*. *Spray gel* merupakan salah satu sediaan yang pengaplikasiannya dengan cara disemprotkan, serta memiliki keunggulan karena dapat meminimalisir kontaminasi dan memudahkan pada saat penggunaan (Weni Puspita, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang formulasi sediaan *spray gel* berbahan ekstrak wortel dengan berbagai konsentrasi untuk menentukan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Wortel yang diperoleh dari desa Cibodas Cikajang, etanol 70% (Brataco®), Carbopol 940, trietanolamin (TEA), propilen glikol (Brataco®), DMDM Hydantoin, air suling (Brataco®), Potatos Dextrose Agar (PDA), NaCl 0,9%, DMSO (Merck Jerman®), spuit, kapas, aluminium foil.

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu oven (B-One®), kaca arloji, cawan penguap, beaker glass (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), tabung reaksi (Iwaki®), cawan krus, corong kaca (Pyrex®), batang pengaduk, desikator, spatel logam, tanur (Ceramic Fiber Muffle Furnace®), cawan petri, rotatory evaporator (IKA RV 10 Basic®), pipet tetes, timbangan analitik (Kern® analytical balance), kompor listrik (Maspion®), autoklaf (Allamerican®), bursen, kawat ose, viskosimeter (Brookfield®), pH meter (Ionix®), kertas saring, kertas permanen, mikropipet (Microlit®), maserator (toples kaca), inkubator (Memmert®).

Metode

Pengumpulan dan Determinasi Tanaman

Tanaman yang dipakai dalam penelitian ini adalah wortel yang didapatkan dari desa Cibodas, Cikajang, Garut, Jawa Barat. Kemudian, dilakukan determinasi tanaman di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan,

Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Padjajaran

Pembuatan Ekstrak Wortel

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, di mana serbuk simplisia direndam dalam pelarut etanol 70% selama 3x24 jam pada suhu kamar dengan pengadukan sesekali. Cairan yang dihasilkan kemudian diuapkan menggunakan alat penguap rotary sampai diperoleh ekstrak kental (Ummu Kalsum T, 2019).

Penapisan Fitokimia

Pemeriksaan senyawa ekstrak etanol wortel (*Daucus carota* L.) meliputi pengujian senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid atau triterpenoid (Siti Hindun, 2022)

Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Wortel (*Daucus carota* L.)

Larutan uji ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) dibuat dalam berbagai konsentrasi (1%, 3%, 5%). Sebagai kontrol, digunakan larutan DMSO 10% sebagai kontrol negatif dan gel Ketokonazole 2% (Ketomed®) sebagai kontrol positif. Kertas cakram steril direndam dalam masing-masing larutan uji, kemudian ditempatkan di atas media yang telah diinokulasi dengan jamur. Selanjutnya, media diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 3x24 jam.

Pengamatan dilakukan untuk melihat daerah bening pada cawan petri yang telah diinkubasi 3x24 jam. Daerah bening yang terbentuk menunjukkan keberhasilan zat uji sebagai antifungi, yang dinyatakan melalui pengukuran diameter zona hambat. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong, dengan cara mengukur keseluruhan diameter zona bening kemudian dikurangi diameter cakram. Selanjutnya, hasil pengukuran diameter zona hambat dikategorikan berdasarkan kekuatan daya antifungi sesuai penggolongan yang ditentukan (Ummu Kalsum T, 2019).

Formulasi Spray Gel Ekstrak Etanol Wortel (*Daucus carota* L.)

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental. Dalam penelitian ini, ekstrak etanol wortel yang diperoleh diformulasikan menjadi sediaan spray gel. Spray gel dibuat dengan menggunakan ekstrak etanol wortel pada konsentrasi 1%, 3%, dan 5%, yang kemudian diformulasikan dalam bentuk spray gel menggunakan bahan-bahan seperti karbopol 940, trietanolamine, propilenglikol, metil paraben, propil paraben, DMDM hydantoin, dan aquadest. Rincian formula spray gel ekstrak etanol wortel dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Formulasi sediaan spray gel ekstrak wortel (*Daucus carota* L.)

Bahan	Konsentrasi (%)			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Ekstrak wortel	1	3	5	Zat aktif
Carbopol 940	0,25	0,25	0,25	Gelling agent
TEA	2 gtt	2 gtt	2 gtt	Alkalyzing agent
DMDM	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Hydantoin				
Propilenglikol	10	10	10	Humektan
Air suling	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut
Ekstrak wortel	1	3	5	Zat aktif
Carbopol 940	0,25	0,25	0,25	Gelling agent

Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Wortel (*Daucus carota* L.)

Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, aroma, dan tekstur sediaan (Weni Puspita, 2020).

Uji Homogenitas

Pengujian ini bertujuan untuk melihat ketercampuran yang sempurna baik sebelum pemanasan ataupun setelah pendinginan sediaan. Pengujian ini dilakukan dengan cara menyemprotkan sediaan pada kaca objek, sediaan dikatakan homogen apabila tidak adanya partikel padat pada kaca objek (Anggi Meliana Devi, 2020).

Uji pH

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum digunakan pH meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan masing-masing indikator pH yang tersedia. Setelah pH meter dikalibrasi, elektroda dicelupkan ke dalam sediaan spray gel (Anggi Meliana Devi, 2020).

Uji Pola dan Bobot Penyemprotan

Pengujian ini dilakukan untuk melihat derajat penyemprotan serta kualitas aplikator dalam menghantarkan sediaan spray gel untuk menutupi daerah infeksi seperti luka atau bercak, dengan diameter semprot yang diharapkan adalah sebesar 0,3-3,5 cm. Penyemprotan dilakukan pada jarak 3 cm dan 5 cm di atas mika (Anggi Meliana Devi, 2020).

Uji Viskositas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan viscometer Brookfield yang telah di setting dengan menggunakan spindle nomor 5 dan kecepatan 50 rpm, kemudian dimasukkan ke dalam spray gel dan nilai viskositas spray gel akan terbaca di layar monitor viscometer (Anggi Meliana Devi, 2020).

Uji Daya Sebar Lekat secara in-vitro

Penyemprotan dilakukan pada usus sapi yang telah dibersihkan dan ditiriskan kemudian diletakkan pada wadah dan disemprotkan pada jarak 3 cm dan 5 cm. Pengujian bertujuan untuk memastikan konsistensi sediaan dan menjamin

bahwa sediaan benar melekat dengan baik. Keberhasilan pengujian dapat dilihat apabila sediaan tidak menetes setelah disemprot (Anggi Meliana Devi, 2020).

Uji Heating-cooling

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui kestabilan sediaan ketika disimpan pada suhu ekstrem dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Suhu 45°C mewakili penyimpanan pada suhu panas, sedangkan suhu 4°C mewakili suhu dingin. Penyimpanan dilakukan dalam tiga siklus, di mana setiap siklus mencakup penyimpanan pada masing-masing suhu selama minimal 48 jam. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh sediaan spray gel memiliki stabilitas yang baik, ditunjukkan dengan tidak terjadinya pemisahan fase selama pengujian (Anggi Meliana Devi, 2020).

Uji Aktivitas Antifungi Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Wortel (*Daucus carota* L.)

Pengujian aktivitas antifungi dilakukan dengan metode difusi cakram. Cawan petri yang sudah disterilkan diberi media sampai setengah dari volumenya, dan dibiarkan memadat. Setelah memadat, ditambahkan suspensi jamur dengan teknik pengapusan menggunakan cotton swab steril. Kertas cakram steril direndam dengan spray gel ekstrak wortel, lalu diangkat dan disimpan di atas media. Setelah itu, cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 3×24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan tanaman umbi wortel (*Daucus carota* L.) yang diperoleh dari desa Cibodas Cikajang, Garut, Jawa Barat. Sebelum dilakukan penelitian sampel terlebih dahulu diidentifikasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Padjajaran. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah (*Daucus carota* L.). Penelitian dimulai pengelolaan tanaman uji yang akan dijadikan simplisia terlebih dahulu sebelum dijadikan ekstrak. Serbuk simplisia yang dihasilkan, selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi. Maserasi merupakan salah satu cara ekstraksi yang mana tumbuhan yang sudah kering direndam dengan pelarut tertentu (Weni Puspita, 2020). Pelarut yang digunakan

adalah etanol 70%, yang merupakan pelarut dapat menarik senyawa polar maupun non polar dan bersifat universal (Padmasari, 2013).

Simplisia wortel sebanyak 725 gram menghasilkan ekstrak kental sebanyak 334 gram dengan rendemen yang diperoleh adalah sebesar 46,07%. Perhitungan rendemen terhadap ekstrak yang dihasilkan bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Belum ada syarat untuk rendemen ekstrak wortel, namun berdasarkan penelitian Hartati, dkk. pada tahun 2023 rendemen yang diperoleh adalah sebesar 31,14% (Rika Hartati, 2023). Hasil ekstrak yang diperoleh ditunjukkan pada **gambar 1**.



Gambar 1. Ekstrak etanol wortel (*Daucus carota L.*)

Penapisan fitokimia dilakukan terdapat pada simplisia umbi wortel (*Daucus carota L.*) yang bertujuan untuk menganalisis metabolit sekunder secara kualitatif yang terkandung dalam umbi wortel (*Daucus carota L.*). Hasil penapisan ditunjukkan pada **tabel 2**.

Tabel 2. Hasil penapisan fitokimia ekstrak wortel (*Daucus carota L.*)

No.	Pemeriksaan	Hasil
1	Alkaloid	+
2	Flavanoid	+
3	Saponin	+
4	Tanin	+
5	Steroid/Triterpen	+/-

Keterangan:

(+) = terdeteksi

(-) = tidak terdeteksi

Pengujian ekstrak wortel terhadap jamur *Candida albicans* dilakukan dengan metode difusi cakram pada media Potatos Dextrose Agar (PDA) karena mengandung karbohidrat yang baik untuk pertumbuhan jamur (Ummu Kalsum T, 2019). Pada penelitian Fitri, dkk. pada tahun 2021 menyebutkan bahwa metode ini memiliki keunggulan seperti proses pengujian yang cepat, biaya yang relatif rendah, kemudahan pelaksanaan, dan tidak memerlukan keahlian khusus. PDA sebanyak 5,85 gram dilarutkan dalam 150 mL air suling pada Erlenmeyer, kemudian ditambahkan magnetic stirrer dan dipanaskan di atas hotplate hingga homogen. Setelah homogen, media ditutup dengan kasa steril dan aluminium foil kemudian disterilisasi dalam autoklaf pada suhu 121°C, sampai monitor menunjukkan proses sterilisasi selesai.

Alat yang digunakan seperti kertas cakram, cawan petri, tabung reaksi dan kawat ose di steril dalam oven pada suhu 170°C selama 2 jam. Sterilisasi dilakukan untuk membunuh seluruh mikroba baik pada alat maupun media (Ummu Kalsum T, 2019). Setelah proses sterilisasi selesai, dibuat media untuk peremajaan jamur dengan cara menuangkan media sebanyak 10 mL ke dalam tabung reaksi, kemudian simpan dengan kemiringan membentuk sudut lancip. Media untuk pengujian dituangkan ke dalam masing-masing cawan petri sampai setengah dari volume cawan, lalu dibiarkan hingga memadat. Setelah memadat, jamur yang telah disuspensikan dan dibandingkan dengan derajat kekeruhan Mc. Farland 0,5 digoreskan pada media menggunakan cotton swab steril secara merata. Kertas cakram yang sudah disteril, direndam dengan masing-masing larutan uji konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. DMSO 10% digunakan untuk kontrol negatif dan gel Ketokonazol (Ketomed®) kontrol positif. Lalu, letakan di atas media secara berjarak. Inkubasi dilakukan selama 3×24 jam pada suhu 37°C. Hasil daya hambat ekstrak etanol wortel terhadap *Candida albicans* dapat dilihat pada **tabel 3**.

Tabel 3. Daya hambat ekstrak wortel terhadap *Candida albicans*

Konsentrasi	Daya Hambat	Kategori
1%	26,76 mm	Sangat Kuat
3%	28,83 mm	Sangat Kuat
5%	32,22 mm	Sangat Kuat
(+)	24,29 mm	Sangat Kuat
(-)	00,00 mm	-

Basis *spray gel* terdiri dari karbopol berfungsi sebagai *gelling agent*. Karbopol digunakan karena bersifat hidrofil sehingga mudah terdispersi oleh air dan memiliki viskositas yang cukup baik dalam konsentrasi kecil. Trietanolamin sebagai alkalizing agent atau menetralkan keasaman dari karbopol. TEA memiliki keuntungan seperti membuat sediaan menjadi lebih kental dan jernih. Propilenglikol digunakan sebagai humektan. Humektan berfungsi untuk mencegah kehilangan air pada gel, sehingga meningkatkan stabilitas sediaan. DMDM Hydantoin banyak digunakan sebagai pengawet di dunia farmasi karena memiliki spektrum yang luas, kelarutan yang tinggi, stabil pada berbagai tingkat pH dan suhu.

Pada pengujian uji stabilitas fisik *spray gel* yang dilakukan dengan beberapa evaluasi seperti organoleptik, homogenitas, pH, pola penyemprotan, bobot semprot, daya sebar lekat secara invitro, dan viskositas. Pengujian ini

Tabel 4. Uji organoleptik *spray gel* ekstrak wortel (*Daucus carota* L.)

Evaluasi	Formula	Hari ke-				
		0	7	14	21	29
Warna	F1	Oren	Oren	Oren	Oren	Oren
	F2	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
	F3	CP	CP	CP	CP	CP
Bau	F1	BK	BK	BK	BK	BK
	F2	BK	BK	BK	BK	BK
	F3	BK	BK	BK	BK	BK
Tekstur	F1	AK	AK	AK	AK	AK
	F2	Cair	Cair	Cair	Cair	Cair
	F3	Cair	Cair	Cair	Cair	Cair

Keterangan:

AK = Agak kental BK = Bau khas
CP = Coklat pekat

dilakukan selama 28 hari, hasil dari uji organoleptik pada F1 berwarna oren dan berbau khas ekstrak, F2 berwarna coklat dan berbau khas ekstrak, F3 berwarna coklat pekat dan berbau khas pekat. Perubahan warna disebabkan karena adanya penambahan ekstrak sesuai konsentrasi pada formula, semakin tinggi penambahan konsentrasi maka warna sediaan semakin pekat. Secara organoleptis dari semua formula tersebut tidak menunjukkan adanya perubahan warna dan bau selama 28 hari. Penampilan fisik *spray gel* ekstrak etanol wortel F1, F2, F3 ditunjukkan pada **tabel 4 dan gambar 2.**



Gambar 2. Sediaan *spray gel* Ekstrak etanol wortel (*Daucus carota* L.), F1 : Formula konsentrasi 1%; F2 : Formula konsentrasi 3%; F3 : Formula konsentrasi 5%

Hasil dari pengujian homogenitas semua formula *spray gel* ekstrak wortel tercampur dengan baik. Hal tersebut dilihat ketika sediaan disemprotkan di atas kaca kemudian diratakan, tidak ditemukan partikel padat dan tidak menggumpal.

Pengujian pH dilakukan untuk derajat keasaman sediaan yang dibuat, dengan rentang pH yang ideal untuk penggunaan mulut antara 4,5-10,7 Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketiga formula mengalami perubahan pH, namun tetap berada dalam batas aman untuk mulut. Sediaan dengan pH yang terlalu tinggi akan menyebabkan iritasi penumpukkan plak gigi. Sedangkan jika terlalu rendah menyebabkan kerusakan gigi Perbedaan nilai pH ini mungkin disebabkan oleh variasi dalam

jumlah karbopol dan TEA yang digunakan, serta faktor lingkungan seperti suhu dan kondisi penyimpanan yang tidak optimal (Noval, 2020).

Uji pola dan bobot penyemprotan dilakukan untuk memastikan kemampuan alat semprot untuk menutupi luka yang terbentuk pada mulut, pola dan bobot penyemprotan diuji. Untuk penyemprotan, pola dibuat pada jarak 3-5 cm. Luas yang ideal adalah 0,3-3,5 cm, pengujian ini dipengaruhi oleh viskositas. Diameter pola semprot lebih kecil jika viskositasnya lebih tinggi, hal tersebut dapat dilihat pada **tabel 5**. Namun, untuk bobot semprot viskositas tidak mempengaruhinya, seperti yang ditunjukkan pada **tabel 6**, bahwa alat semprot memiliki kemampuan penyemprotan dengan bobot yang sama (Anggi Meliana Devi, 2020)

Tabel 5. Uji pola semprot *spray gel* ekstrak wortel (*Daucus carota* L.)

Formula	Hari ke-	Diameter Pola Semprot (mm)	
		Jarak 3 cm	Jarak 5 cm
1	0	19,46	22,02
	7	20,92	23,75
	14	21,36	24,41
	21	22,65	25,30
	28	22,71	25,80
2	0	21,31	24,48
	7	22,91	26,34
	14	23,22	27,19
	21	23,60	27,21
	28	24,71	29,40
3	0	25,94	30,64
	7	26,52	31,48
	14	27,71	32,21
	21	28,90	33,97
	28	30,41	35,12

Tabel 6. Uji bobot penyemprotan *spray gel* ekstrak wortel (*Daucus carota* L.)

Hari ke-	Formula		
	F1 (gram)	F2 (gram)	F3 (gram)
0	0,12	0,12	0,12
7	0,12	0,12	0,12
14	0,12	0,12	0,12
21	0,12	0,12	0,12
28	0,12	0,12	0,12

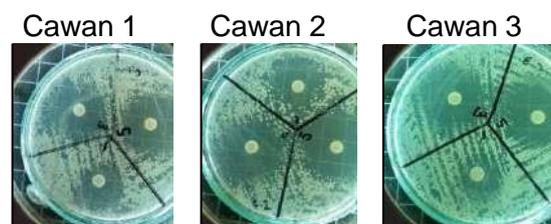
Pengujian viskositas bertujuan untuk melihat konsistensi dari sediaan. Hasil viskositas dari berbagai formula menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi karbopol mempengaruhi kekentalan sediaan (Yeni Cendana, 2021). Antara hari pertama dan ke- 28, viskositas formula spray gel ekstrak wortel (*Daucus carota* L.) berubah, hal tersebut terjadi karena faktor-faktor seperti kelembaban udara dan kondisi penyimpanan. F1 memiliki nilai viskositas baik yaitu berada pada kisaran 500-5000 cPs. Kemasan atau wadah yang buruk dapat menyebabkan sediaan menyerap air, yang mengurangi viskositasnya. Selain itu, konsentrasi ekstrak wortel yang tinggi dapat menyebabkan viskositas spray gel menjadi lebih encer. Ini karena sifat sinergi ekstrak asam dan gel dapat menggerakkan cairan di permukaan gel.

Uji daya sebar lekat secara in-vitro dilakukan untuk melihat kemampuan sediaan dalam menutup seluruh lesi yang terbentuk. Mukosa usus halus sapi memiliki suasana asam yang sama dengan mulut, sehingga uji dilakukan pada usus sapi (Anggi Meliana Devi, 2020). Hasil percobaan pada ketiga formula dapat melekat dengan sangat baik pada media percobaan.

Uji *Heating-Cooling* dilakukan untuk melihat ketahanan sediaan baik pada suhu tinggi atau

rendah. Tingkat kepanasan sebesar 45°C mewakili suhu yang tinggi dan 4°C mewakili suhu ekstrim dingin. Setelah diberikan perlakuan sebanyak 3 siklus pada kedua suhu yang ekstrim, ketiga formula memenuhi syarat ketahanan ditandai dengan tidak adanya pemisahan ketika siklus selesai dan tidak ada perubahan yang signifikan pada stabilitas fisik (Anggi Meliana Devi, 2020).

Hasil uji aktivitas sediaan pada F1, F2 Dan F3 ditunjukkan pada **tabel 7 dan gambar 3**. Berdasarkan hasil pengujian F3 menunjukkan diameter hambat yang paling besar, hal tersebut terjadi karena perbedaan konsentrasi ekstrak wortel (*Daucus carota* L.) yang ditambahkan pada formula. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar kandungan zat aktifnya, sehingga kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur menjadi lebih kuat. (Ummu Kalsum T, 2019).



Gambar 3. Hasil uji aktivitas *spray gel* ekstrak wortel (*Daucus carota* L.)

Tabel 7. Hasil uji aktivitas *spray gel* ekstrak wortel (*Daucus carota* L.)

Jamur	Formula	Cawan			Rata-rata (mm)	Kategori
		C1 (mm)	C2 (mm)	C3 (mm)		
<i>Candida albicans</i>	F1	19,55	18,43	10,79	16,25	Kuat
	F2	23,88	23,68	22,88	23,48	Sangat kuat
	F3	28,29	28,50	25,18	27,32	Sangat kuat

Ekstrak wortel mengandung senyawa flavonoid dan saponin yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Jamur memiliki gugus hidroksil sehingga flavonoid dapat merusak permeabilitasnya dengan cara mengubah komponen organik dan transport nutrisi yang menyebabkan efek toksik (Idos Susila Ningsih, 2023). Sedangkan

saponin, sangat toksik terhadap jamur. Dalam fungsinya sebagai antifungi, saponin mengecilkan membran sterol sehingga terjadi peningkatan permeabilitas, kemudian sel membengkak dan pecah sehingga menyebabkan sel mati. Kematian sel dapat mengakibatkan terhentinya perkembangan serta pertumbuhan dari jamur. Dari berbagai

penelitian, menyatakan bahwa saponin yang terkandung pada tanaman memiliki aktivitas antijamur, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai fungisida nabati. (Resti Yulia, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa sediaan spray gel ekstrak etanol wortel dari ketiga formula yaitu pada konsentrasi 1,3,5 % memiliki aktivitas sebagai antijamur dengan kategori kuat sampai sangat kuat. Dari ketiga formula tersebut, formula terbaik dimiliki F1 (konsentrasi 1% ekstrak) dengan stabilitas fisik terbaik dan nilai daya hambat yang kuat sebesar 16,25 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penelitian ini. Penulis memahami dengan bahwa artikel ini tidak mungkin selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, baik dukungan moral, materi, maupun pemikiran. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus.

DAFTAR PUSTAKA

- Afryla Familian, W. D. (2022). Clinical appearance of acute pseudomembranous candidiasis in children and the importance of good communication, information and education to patients: A case report. *Dental Journal*, 55(2): 105–108.
- Anggi Meliana Devi, A. F. (2020). Formulasi Sediaan Spray Gel Mengandung Nanoemulsi Minyak Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) untuk Kandidiasis Oral. *Prosiding Farmasi*, Volume 6, No 2.
- dkk, N. (2020). Mouthwash Formulation and Evaluation of Bundung Plants (*Actinoscirpus grossus*) Ethanol Extract as a Mouth Antiseptic. *Jurnal Surya Medika*, Vol 6 No 1 hlm 112 –120.
- Idos Susila Ningsih, M. C. (2023). Flavonoid Active Compounds Found In Plants Senyawa Aktif Flavonoid yang Terdapat Pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, Vol. 8 No. 2 pp. 126- 132.
- Noval, M. N. (2020). Mouthwash Formulation and Evaluation of Bundung Plants (*Actinoscirpus grossus*) Ethanol Extract as a Mouth Antiseptic. *Jurnal Surya Medika*, Vol 6 No 1, Page 112 –120.
- Nurul Makhfirah, C. F. (2020). PEMANFAATAN BAHAN ALAMI SEBAGAI UPAYA PENGHAMBAT *Candida albicans* PADA RONGGA MULUT. *Jurnal Jeumpa*, 7 (2).
- Padmasari, P. A. (2013). SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK ETANOL 70% RIMPANG BANGLE (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Jurnal Farmasi Udayana*.
- Resti Yulia, M. C. (2023). Saponins Compounds as Antifungal Against Plant Pathogens Senyawa Saponin sebagai Antifungi Terhadap Patogen Tumbuhan. *Serambi Biologi*, Vol. 8 No. 2 pp. 162-169.
- Rika Hartati, I. F. (2023). Karakterisasi Dan Penapisan Fitokimia Simplisia Wortel Serta Review Kandungan Kimia Dan Aktivitas Farmakologi Wortel (*Daucus Carota* L.). *Acta Pharmaceutica Indonesia*, Vol. 48, No. 2, Hlm. 12 - 25.
- Siti Hindun, N. R. (2022). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Dan Fraksi Kulit Jeruk Manis (*Citrus X Aurantium* L.) Sebagai Tabir Surya Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 7 No. 2.
- Ummu Kalsum T, A. (2019). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus Carota* L.) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans*. *Warta Farmasi*, Volume 8(Nomor 2).
- Weni Puspita, H. P. (2020). Formulation And Physical Properties Test Of Spray Gel From Ethanol Extract Of Buas Buas Leaf (*Premna Serratifolia* L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, Vol. 11; No. 2; 145-15.
- Yeni Cendana, K. A. (2021). Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album* L.) sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, Vol.7 No.2 halaman 84-8