

Formulasi dan Uji Aktivitas Antifungi Terhadap *Candida albicans* pada Sediaan Gel Ekstrak Daun Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)

Putri Ulfatun Ni'mah¹, Riana Putri Rahmawati^{2*}, Fahrudin Arif³

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus

^{2,3}Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus
rianaputri@umkudus.ac.id

Abstrak: Infeksi jamur yang disebabkan *Candida albicans* menimbulkan tantangan kesehatan yang banyak terjadi pada masyarakat, sehingga diperlukan alternatif pengobatan alami. Daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang berpotensi sebagai antifungi yang aman. Penggunaan ekstrak daun sepatu secara langsung kurang praktis, sehingga diformulasikan menjadi sediaan gel yang dengan sensasi dingin, melembabkan dan melindungi kulit. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan menguji aktivitas antifungi gel ekstrak daun bunga sepatu dengan variasi konsentrasi F1 2,5%, F2 3%, F3 3,5% terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan desain *Post-test Only Control Design*. Ekstrak daun bunga sepatu diperoleh melalui maserasi dengan etanol 70%. Hasil pengujian menunjukkan sediaan gel seluruh formula memenuhi sediaan semisolid yang baik meliputi organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Pada pengujian antifungi adanya daya hambat pada formulasi 1 (4,85 mm), formulasi 2 (6,87 mm), formulasi 3 (10,79 mm), kontrol positif (21,08 mm). Hasil analisis data *One Way ANOVA* seluruh pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara formulasi dengan $p < 0,05$. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) memiliki aktivitas antifungi dengan daya hambat paling optimal pada Formulasi 3 (3,5%).

Kata kunci: Daun Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.); Gel; *Candida albicans*

Abstract: Fungal infections caused by *Candida albicans* pose a health challenge that is common in the community, so that alternative natural treatments are needed. Hibiscus leaves (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) contain alkaloids, flavonoids, tannins and saponins that have the potential to be safe antifungals. The use of hibiscus leaf extract directly is less practical, so it is formulated into a gel preparation that has a cooling sensation, moisturizes and protects the skin. This study aims to formulate and test the antifungal activity of hibiscus leaf extract gel with varying concentrations of F1 2.5%, F2 3%, F3 3.5% against the growth of *Candida albicans* fungus. This research method is a laboratory experiment with a *Post-test Only Control Design*. Hibiscus leaf extract was obtained through maceration with 70% ethanol. The test results showed that all gel preparations met good semisolid preparations including organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, adhesiveness and spreadability according to the Indonesian National Standard (SNI). In the antifungal test, there was inhibitory power in formulation 1 (4.85 mm), formulation 2 (6.87 mm), formulation 3 (10.79 mm), positive control (21.08 mm). The results of *One Way ANOVA* data analysis of all tests showed a significant difference between the formulations with $p < 0.05$. Based on the results of the study, it can be concluded that the hibiscus (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) leaf extract gel preparation has antifungal activity with the most optimal inhibitory power in Formulation 3 (3.5%).

Keywords: *Hibiscus rosa sinensis* leaf; Gel; *Candida albicans*

Pendahuluan

Infeksi jamur menimbulkan tantangan kesehatan secara global yang terus menerus meningkat. Jamur penyebab infeksi salah satunya yaitu jamur *Candida albicans* yang menyebabkan penyakit kandidiasis dan vulvovaginitis (Nyirjesy Paul et al., 2022). Kulit merupakan organ tubuh terluar dan kulit paling luas sebagai pelindung organ dalam tubuh.

Karakteristik iklim tropis, menyebabkan rentan berkeringat dan lembab seperti pada bagian lipatan payudara, selangkangan, ketiak, lipatan jari dan kuku menjadi risiko tumbuhnya jamur.

Prevalensi infeksi jamur *Candida albicans* menyerang kulit dan kelamin dengan 10-15% dari 100 juta wanita. Infeksi jamur ini juga banyak ditemukan pada lipatan jari hingga 60% dan ruam popok pada bayi hingga 41% (Fatmawati et al., 2023 ; Irfanti et al., 2020). Infeksi jamur *Candida albicans* dapat diatasi melalui penggunaan obat antifungi yang tepat dengan golongan polien dan azole. Pemakaian obat jamur ini menimbulkan masalah yaitu iritasi, alergi dan resistensi (Partha et al., 2022). Solusi alternatif dengan penggunaan obat herbal dari tumbuhan tradisional yang dinilai lebih aman, memiliki efek yang minim, efektif dan memiliki harga yang terjangkau.

Daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) salah satu tanaman herbal dengan kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid dan saponin ditinjau berkhasiat sebagai antimikroba, antiinflamasi dan antipiretik (Sari S. M. et al., 2024). Daun bunga sepatu sering dimanfaatkan sebagai obat antidiare, panas, dan obat luka, namun masyarakat belum mengetahui bahwa daun bunga sepatu dapat sebagai antifungi.

Gel adalah sediaan semipadat yang tersusun oleh partikel-partikel yang mudah terdispersi dalam cairan. Gel memiliki kandungan air >80%, sehingga dapat memperbaiki permeasi kulit dan memberikan rasa nyaman ketika pemakaian, tekstur lembut, sensasi dingin, mudah dibersihkan dan mampu melepas obat dengan baik (Yorida et al., 2025).

Beberapa studi melaporkan tanaman ekstrak bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) konsentrasi 60%, 70% dan 80% kuat menghambat tumbuhnya jamur *Candida albicans*. Penelitian oleh S.Zuhaira et al. (2020) melaporkan bahwa dengan pengenceran ekstrak bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) didapatkan konsentrasi dengan nilai 500 mg/mL, 250 mg/mL, 125 mg/mL, 62,5 mg/mL, 31,25 mg/mL menunjukkan efektivitas dalam menginhibisi jamur *Candida albicans*. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini mengusung judul "Formulasi dan Uji Aktivitas Antifungi Terhadap *Candida albicans* pada Sediaan Gel Ekstrak Daun Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)" dengan penurunan konsentrasi ekstrak yaitu F1 2,5%, F2 3%, F3 3,5% untuk melihat apakah gel ekstrak daun sepatu dapat menghambat jamur *Candida albicans*.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan rancangan *Post-test Only Control Design* melalui observasi terhadap proses yang sedang berlangsung. Populasi yang digunakan yaitu tanaman daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) yang diperoleh dari Kecamatan Sale, Kabupaten Rembang. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan SPSS (*Statistical Program for Social Science*). Alat yang digunakan meliputi gelas

beaker (Pyrex®), gelas ukur (Iwaki), erlenmeyer (Iwaki), rak tabung reaksi, tabung reaksi (Iwaki), cawan petri, cawan porselen (OneMed), sendok takar, batang pengaduk, kaca objek, jarum ose, *rotary evaporator*, *hot plate*, timbangan analitik (Ohaus®), *stopwatch*, stamper, oven, autoklaf, *Laminar Air Flow*, bunsen, viskometer Brookfield (NDJ-8S), dan pH meter (Ohaus®). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun bunga sepatu, etanol 70%, carbopol, Na CMC (Merck), propilenglikol, TEA, *oleum rosae*, aquadest, H₂SO₄, CH₃COOH, Mg, FeCl₃, SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) (Oxoid®), BaCl₂, NaCl, pereaksi Mayer, dan pereaksi Dragendorff.

Daun bunga sepatu terlebih dahulu dilakukan determinasi tanaman di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Ahmad Dahlan (UAD). Daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) yang digunakan dipilih berwarna hijau segar, kemudian disortasi basah dan dicuci hingga bersih. Sampel sebanyak 4 kg dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C. Daun yang telah kering disortasi kembali dan dihaluskan menggunakan blender. Serbuk simplisia diuji kadar airnya dengan menimbang 5 gram simplisia kering yang diletakkan dalam *moisture balance* untuk memperoleh rendemen kadar air. Proses ekstraksi dilakukan dengan menimbang 700 gram simplisia menggunakan metode maserasi selama 3 hari dengan pelarut etanol 70%, kemudian dilanjutkan remaserasi selama 2 hari. Hasil maserasi disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C. Ekstrak kemudian dikentalkan kembali menggunakan *water bath* untuk menghilangkan sisa etanol 70%.

Uji bebas etanol dilakukan dengan menambahkan 1 mL CH₃COOH dan H₂SO₄ ke dalam ekstrak, kemudian dipanaskan. Ekstrak yang tidak menghasilkan bau ester menunjukkan bahwa ekstrak telah bebas dari etanol (A. Wahyuni et al., 2024). Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun bunga sepatu. Uji flavonoid dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak kental dalam aquadest, kemudian ditambahkan Mg secukupnya dan 1 mL HCl. Terbentuknya warna jingga hingga merah menunjukkan adanya flavonoid (Mahmud C. M et al., 2025). Uji alkaloid dilakukan dengan melarutkan 0,5 gram ekstrak kental dalam aquadest dan menambahkan HCl 2N. Larutan dibagi menjadi dua bagian, kemudian masing-masing ditetesi pereaksi Mayer dan Dragendorff. Adanya endapan putih pada pereaksi Mayer dan endapan coklat hingga merah pada pereaksi Dragendorff menunjukkan hasil positif alkaloid (Mahmud C. M et al., 2025). Uji tanin dilakukan dengan mencampurkan 0,5 gram ekstrak daun bunga sepatu dengan 2 mL etanol 70% dan FeCl₃. Perubahan warna menjadi hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin (Mahmud C. M et al., 2025). Uji saponin dilakukan dengan menambahkan aquadest panas pada 0,5 gram ekstrak daun bunga sepatu, kemudian dikocok dan ditambahkan HCl pekat. Terbentuknya busa stabil menunjukkan hasil positif saponin (Mahmud C. M et al., 2025).

Formulasi sediaan gel ekstrak daun bunga sepatu terdiri atas empat formula, yaitu F0 sebagai kontrol tanpa ekstrak, F1 dengan konsentrasi ekstrak 2,5%, F2 dengan konsentrasi 3%, dan F3 dengan konsentrasi 3,5%. Setiap formula menggunakan carbopol 940 sebanyak 1% dan Na CMC 3% sebagai basis gel, TEA 1% sebagai penstabil, propilenglikol 15% sebagai humektan, *oleum rosae* secukupnya sebagai pewangi, serta aquadest hingga 100% sebagai pelarut. Ekstrak daun bunga sepatu digunakan sebagai zat aktif dalam sediaan gel.

Pembuatan gel dilakukan dengan mengembangkan carbopol selama 24 jam, kemudian ditambahkan TEA. Na CMC dikembangkan menggunakan aquadest panas hingga mengembang sempurna. Setelah kedua basis mengembang, keduanya dicampurkan sambil diaduk hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan propilenglikol dan ekstrak kental daun bunga sepatu sesuai konsentrasi masing-masing formula. Campuran yang telah homogen kemudian ditambahkan *oleum rosae* secukupnya dan sisa aquadest hingga volume akhir tercapai.

Evaluasi sediaan gel meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar, dan aktivitas antifungi. Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, bau, dan bentuk sediaan secara visual untuk mengetahui kestabilan sediaan selama penyimpanan dipercepat selama 7 hari (Rahmawati et al., 2024). Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan gel pada *object glass* untuk mengamati apakah sediaan tercampur merata dan tidak terdapat gumpalan (Santoso et al., 2022).

Pengujian pH dilakukan dengan terlebih dahulu mengkalibrasi pH meter menggunakan larutan buffer, kemudian elektroda dicuci menggunakan aquadest dan dikeringkan dengan tisu. Sediaan gel dilarutkan dalam aquadest, kemudian diukur nilai pH-nya menggunakan pH meter. Nilai pH gel yang memenuhi standar SNI berada pada rentang 4,5–6,5 (Wahidah et al., 2024). Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer Brookfield dengan cara menempatkan sediaan dalam *beaker glass*, kemudian spindle diturunkan hingga terendam dalam sediaan gel (Wahidah et al., 2024). Persyaratan viskositas yang memenuhi SNI No. 16-4380-1996 yaitu sebesar 3.000–50.000 cP.

Uji daya lekat dilakukan dengan menempatkan 0,25 gram sediaan pada kaca alat uji lekat, kemudian ditutup dan diberi beban selama 5 menit. Setelah beban dilepas, alat diberi tambahan beban 80 gram dan waktu pelepasan dihitung menggunakan *stopwatch*. Persyaratan daya lekat yang memenuhi standar SNI yaitu lebih dari 4 detik (Wahidah et al., 2024). Uji daya sebar dilakukan dengan menempatkan 0,5 gram gel pada bagian tengah kaca bulat, kemudian ditutup menggunakan kaca penutup dan diberi beban hingga 150 gram. Setelah didiamkan selama 1 menit, diameter penyebaran diukur menggunakan penggaris atau jangka sorong. Persyaratan daya sebar sediaan gel menurut SNI yaitu 5–7 cm (Wahidah et al., 2024).

Pengujian aktivitas antifungi dilakukan menggunakan metode sumuran dengan tiga kali replikasi pada media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) yang telah disterilkan dan dituangkan ke dalam cawan petri. Setelah media memadat, suspensi jamur dituangkan ke dalam media, kemudian dibuat lubang menggunakan alat *well diffusion* sesuai jumlah perlakuan. Sediaan gel ekstrak daun bunga sepatu dengan konsentrasi F0 (0%), F1 (2,5%), F2 (3%), dan F3 (3,5%), serta kontrol negatif dan kontrol positif ketomed gel dimasukkan ke dalam lubang pada media yang telah diinokulasi jamur. Media kemudian diinkubasi selama 24 jam untuk mengamati daya hambat pertumbuhan jamur (Ratte et al., 2025).

Hasil dan Pembahasan

Pengolahan Simplisia

Efektivitas pengolahan simplisia daun bunga sepatu ditentukan melalui pengeringan menggunakan suhu konstan yang dihasilkan sebagai berikut.

Tabel 1. Pengolahan Simplisia

Berat Sampel	Berat Simplisia	Rendemen simplisia%	Rendemen kadar air %	Keterangan
4 kg	1,5 kg	37,5%	1,30%	Memenuhi syarat

Sampel daun bunga sepatu segar yang telah diolah menjadi simplisia kering diperoleh 37,5%, dengan penguapan kandungan air dalam daun sebesar 62,5%. Hasil penyusutan tersebut telah memenuhi standar herbal (>10%). Berbanding terbalik dengan penelitian Sari S.M et al., (2024) yang menyatakan 13 kg daun segar menghasilkan 1 kg serbuk simplisia. Hal ini dikarenakan perbedaan metode pengeringan, di mana metode peneliti terdahulu dengan pengeringan matahari sedangkan peneliti menggunakan metode oven yang lebih efektif. Rendahnya nilai kadar air mengindikasikan bahwa pengeringan dengan oven suhu 50°C telah berjalan secara efektif dan kadar air di bawah 10% mencegah terjadinya degradasi senyawa serta menghambat tumbuhnya mikroba.

Hasil Ekstraksi

Proses ekstraksi pada simplisia daun bunga sepatu dengan metode maserasi didapatkan bobot jenis serta rendemen disajikan dalam tabel 3. sebagai berikut.

Tabel 2. Ekstraksi Maserasi

Berat Sampel	Hasil	Rendemen (%)	Keterangan
700 gram	78,75 gram	11,25%	Memenuhi

Berdasarkan Tabel 2., hasil ekstraksi daun bunga sepatu berwarna coklat pekat yang kental yang rendemen 11,25%. Tingginya nilai rendemen sangat dipengaruhi oleh penggunaan pelarut etanol 70% yang memiliki tingkat selektivitas tinggi dalam melarutkan metabolit sekunder polar

didukung perlakuan awal simplisia dengan derajat kehalusan yang tepat sehingga luas permukaan kontak antara serbuk dan pelarut menjadi lebih optimal (Pramushinta et al., 2025).

Uji Bebas Etanol

Efektivitas ekstrak perlu dilakukan pengujian bebas etanol untuk memastikan terbebas residu pelarut sehingga aman ketika dilakukan pengujian yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 3. Uji Bebas Etanol

Pengujian	Reagen	Hasil	Kesimpulan
Uji Bebas Etanol	H ₂ SO ₄ + CH ₃ COOH	Tidak berbau ester	Ekstrak bebas etanol

Hasil pengujian ekstrak daun bunga sepatu tidak berbau ester ketika ditambahkan asam asetat dan asam sulfat kemudian dipanaskan. Asam sulfat pekat sebagai katalisator dan agen dehidrasi yang menarik air, sehingga mendorong kesetimbangan reaksi pembentukan produk (A.Wahyuni et al., 2024).

Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia yang menunjukkan keberadaan senyawa aktif dalam ekstrak daun bunga sepatu yang dirangkum pada tabel 5.

Tabel 4. Skrining Fitokimia

Pengujian	Reagen	Hasil		Kesimpulan
		Sebelum	Sesudah	
Uji Flavonoid	Mg + 1 mL HCl	Berwarna coklat kental	Berwarna jingga	(+) positif flavonoid
Uji Alkaloid	HCl 2N + Meyer	Berwarna coklat kental	Berwarna jingga dan terbentuk endapan putih	(+) positif alkaloid
	HCl 2N + Dragendrof	Berwarna coklat kental	Berwarna jingga dan terbentuk endapan coklat kemerahan	
Uji Tanin	FeCl ₃	Berwarna coklat kental	Berwarna hitam kecoklatan	(+) positif tanin
Uji Saponin	Aquadest panas + HCl	Berwarna coklat kental	Terbentuk busa stabil 2 cm	(+) positif saponin

Hasil skrining fitokimia ekstrak daun bunga sepatu menunjukkan adanya senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Pengujian senyawa flavonoid terdapat perubahan warna menjadi jingga akibat reduksi gugus karbonil oleh Mg dan HCl pada struktur flavilium. Uji alkaloid pada ekstrak ditambah pereaksi meyer yang terbentuk endapan berwarna putih dan ketika ditambah pereaksi dragendrof terbentuk endapan coklat menandakan alkaloid.

Pengujian tanin, ekstrak kental berubah warna menjadi hitam kecoklatan karena pembentukan senyawa kompleks antara ion Fe³⁺ dengan gugus fenol yang terdapat pada struktur tanin. Pada uji saponin, ekstrak mengalami pembentukan buih yang stabil ketika dilakukan penambahan 10 mL air panas dan HCl 2 N karena sifat amfifilik di mana tegangan permukaan air dapat menurun (Nasrul & Chatri, 2024).

Evaluasi Mutu Fisik

Uji Organoleptik

Hasil evaluasi fisik sediaan gel dilakukan secara visual dan sensoris dirangkum dalam tabel 5.

Tabel 5. Uji Organoleptik

Sediaan Gel	Hari ke-	Bau	Warna	Tekstur
F0	1	<i>Oleum rosae</i>	Bening	Kental
	3	<i>Oleum rosae</i>	Bening	Kental
	5	<i>Oleum rosae</i>	Bening	Kental
	7	<i>Oleum rosae</i>	Bening	Kental
F1	1	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	3	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	5	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	7	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
F2	1	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	3	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	5	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	7	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
F3	1	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	3	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	5	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental
	7	<i>Oleum rosae</i>	Coklat Kehijauan	Kental

Berdasarkan tabel 6., sediaan gel dengan varians formulasi menunjukkan warna, bau dan tekstur yang stabil. Sediaan gel memiliki konsistensi tekstur yang kental dengan warna coklat kehijauan yang khas. Penggunaan aroma *oleum rosae* untuk menutupi bau khas ekstrak yang langu, sehingga meningkatkan kenyamanan penggunaan.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas sediaan gel ekstrak daun bunga sepatu disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Uji Homogenitas

Sediaan Gel	Hasil				Keterangan
	F0	F1	F2	F3	
Replikasi 1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Memenuhi
Replikasi 2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Memenuhi
Replikasi 3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Memenuhi

Berdasarkan tabel 6., sediaan gel ekstrak daun bunga sepatu menghasilkan komposisi homogen ditandai pengamatan secara visual, memiliki warna merata, tidak ditemukan butiran kasar, gumpalan ataupun pemisahan fase yang membuktikan bahwa seluruh komponen dalam sediaan gel telah tersebar merata dan sempurna.

Uji pH

Hasil pengukuran pH sediaan dilakukan untuk menjamin keamanan dan kompatibilitas kulit yang disajikan dalam tabel 8.

Tabel 7. Uji pH

Sediaan Gel	Replikasi			$\bar{x} \pm SD$	Keterangan
	1	2	3		
F0	5,85	5,84	5,82	5,83 ± 0,01	Memenuhi
F1	5,74	5,71	5,70	5,71 ± 0,02	Memenuhi
F2	5,67	5,65	5,63	5,65 ± 0,02	Memenuhi
F3	5,62	5,60	5,56	5,59 ± 0,03	Memenuhi

Pengujian karakteristik fisik menunjukkan bahwa nilai pH keseluruhan formulasi gel yang stabil dan memenuhi standar keamanan pH kulit 4,5-6,5 (Wahidah et al., 2024). Nilai rata-rata pH berkurang secara bertahap dari F0 (5,83) hingga F3 (5,59). Penurunan pH disebabkan oleh pelepasan ion hidrogen dari gugus hidroksil senyawa fenolik (seperti flavonoid) dalam ekstrak sehingga meningkatkan keasaman. Temuan ini sejalan dengan Wahyuni et al., (2025) yang menghasilkan penurunan pH gel seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak, di mana pH asam akan mengiritasi kulit sedangkan pH terlalu basa akan membuat kulit kering bersisik. Secara statistik, data pH terdistribusi normal dan homogen, serta uji *One-Way* ANOVA ($p < 0,05$) mengonfirmasi varians keempat formulasi berbeda secara nyata.

Uji Viskositas

Hasil pemeriksaan viskositas dirangkum pada tabel 8

Tabel 8. Uji Viskositas

Sediaan Gel	Replikasi			$\bar{x} \pm SD$	Keterangan
	1	2	3		
F0	7.932	7.920	7.908	7.920 ± 12	Memenuhi
F1	7.872	7.860	7.848	7.860 ± 12	Memenuhi
F2	7.836	7.824	7.812	7.824 ± 12	Memenuhi
F3	7.800	7.788	7.764	7.784 ± 18,3	Memenuhi

Hasil pengujian menghasilkan viskositas gel menurun sejalan peningkatan konsentrasi ekstrak ($F0 > F1 > F2 > F3$), namun tetap berada dalam rentang standar farmasetis 3.000–50.000 cP (Wahidah et al., 2024). Penurunan viskositas ini dipengaruhi sifat ekstrak cair yang mengencerkan basis gel. Viskositas yang semakin kental akan sulit untuk diaplikasikan, sebaliknya jika semakin encer akan mudah pelepasannya. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kharisma et al., (2025) yang menunjukkan sediaan gel mengalami penurunan viskositas seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak. Secara statistik, data terbukti normal dan homogen, serta analisis *One-Way* ANOVA menunjukkan $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan antar formulasi.

Uji Daya Lekat

Pengukuran uji daya lekat disajikan pada tabel 9. Berikut.

Tabel 9. Uji Daya Lekat

Sediaan Gel	Replikasi			$\bar{x} \pm SD$	Keterangan
	1	2	3		
F0	22,21	21,99	21,78	21,99 ± 0,21	Memenuhi
F1	19,26	18,99	18,80	19,01 ± 0,23	Memenuhi
F2	17,75	17,50	17,30	17,51 ± 0,22	Memenuhi
F3	16,35	16,10	15,91	16,12 ± 0,22	Memenuhi

Seluruh formulasi gel menunjukkan kemampuan daya lekat yang baik antara 16,12 hingga 21,99 detik. Merujuk pada standar kualitas fisik gel, suatu sediaan dikatakan memenuhi persyaratan apabila memiliki waktu daya lekat > 4 detik (Wahidah et al., 2024). Secara mekanis, terdapat hubungan positif antara viskositas dan daya lekat, semakin tinggi viskositas basis gel, semakin kuat ikatan antar molekulnya, sehingga sediaan lebih sulit terlepas dari permukaan kulit. Analisis lebih lanjut dilakukan dengan uji statistik yang menunjukkan data terdistribusi normal dengan varians data homogen serta *one way* ANOVA $p < 0,05$ mengindikasikan terdapat perbedaan yang bermakna antara keempat formula.

Uji Daya Sebar

Pengukuran daya sebar untuk mengevaluasi sebaran gel ketika pengaplikasian kulit dirangkum pada tabel 10.

Tabel 10. Uji Daya Sebar

Sediaan Gel	Beban (g)	Replikasi (cm)			$\bar{x} \pm SD$	Keterangan
		1	2	3		
F0	50	5.1	5	4.9	5 + 0,1	Memenuhi
	100	5,3	5,2	5,1	5,2 + 0,1	Memenuhi
	150	5,4	5,4	5,3	5,3 + 0,5	Memenuhi
F1	50	5,1	5	5	5 + 0,05	Memenuhi
	100	5,3	5,4	5,2	5,3 + 0,1	Memenuhi
	150	5,7	5,5	5,3	5,4 + 0,2	Memenuhi
F2	50	5,1	4,9	5,1	5 + 0,11	Memenuhi
	100	5,7	5,5	5,4	5,5 + 0,15	Memenuhi
	150	5,8	5,6	5,5	5,6 + 0,15	Memenuhi
F3	50	5,1	5	5,1	5 + 0,05	Memenuhi
	100	5,8	5,4	5,6	5,6 + 0,2	Memenuhi
	150	6	6	5,9	5,9 + 0,05	Memenuhi

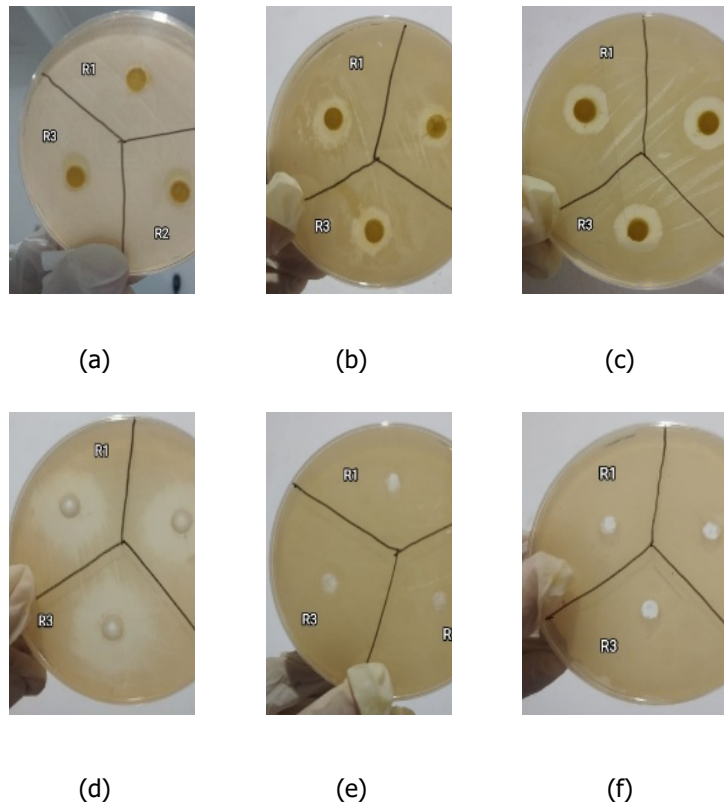
Hasil sediaan gel ekstrak daun bunga sepatu seluruh formula menunjukkan hasil yang sangat baik dan memenuhi persyaratan pada rentang 5-7 cm . Parameter ini krusial dalam mendistribusikan zat aktif secara merata di permukaan kulit. Peningkatan daya sebar dikarenakan viskositas yang berbanding terbalik, di mana viskositas yang tinggi, interaksi antar molekul dalam matriks polimer *gelling agent* sangat rapat dan kuat. Penelitian selaras dengan penelitian Kharisma et al., (2025) menunjukkan terjadi peningkatan pada setiap formulasi sediaan gel, di mana penurunan viskositas berpengaruh nyata terhadap daya sebar sediaan topikal. Data uji daya sebar terdistribusi normal dan varians formulasi yang homogen serta analisis ANOVA $p < 0,05$ memiliki perbedaan bermakna terdapat pada formulasi.

Uji Aktivitas Antifungi

Hasil uji aktivitas antifungi dengan 3x replikasi dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Uji Aktivitas Antifungi

Sediaan Gel	Replikasi (mm)			Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
K+	21,39	21,35	20,52	21,08 ± 0,49	Sangat Kuat
K-	0,00	0,00	0,00	0,00 ± 0,00	Lemah
F0	0,00	0,00	0,00	0,00 ± 0,00	Lemah
F1	4,99	5,35	4,22	4,85 ± 0,57	Lemah
F2	6,62	7,68	6,31	6,87 ± 0,71	Sedang
F3	11,44	10,01	10,92	10,79 ± 0,72	Kuat



Gambar 1. Uji Aktivitas Antifungi

Keterangan : (a) Formulasi 1 (4,85 mm); (b) Formulasi 2 (6,87 mm); Formulasi 3 (10,79 mm); (d) Kontrol Positif (Ketomed Gel) (21,08 mm); (e) Kontrol Negatif (0 mm); (f) Formulasi 0 (0 mm)

Hasil uji antifungi sediaan gel terhadap *Candida albicans*, ekstrak daun bunga sepatu memiliki daya hambat sebagai antifungi *Candida albicans*. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1. bahwa, sediaan gel yang ditambah ekstrak dengan F1 (2,5%), F2 (3%), F3 (3,5%) memiliki daya hambat yang semakin tinggi. F3 merupakan sediaan yang optimal dengan zona hambat yang paling luas 10,79 mm diantara formulasi. Aktivitas antifungi dipengaruhi karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun bunga sepatu (*Hibiscus rosa sinensis* L.). Mekanisme antifungi diawali dengan senyawa flavonoid yang merusak dinding sel, sementara alkaloid mengganggu replikasi jamur sehingga menyebabkan kematian. Pada senyawa tanin bekerja dengan menghambat enzim penting, sedangkan saponin menurunkan tegangan permukaan yang mengakibatkan kebocoran pada sel jamur (Nasrul & Chatri, 2024).

Semakin tinggi dan optimal konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin kuat daya hambat yang dihasilkan sehingga menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kontrol positif ketomed gel (ketokonazol 2%) menghasilkan aktivitas antifungi lebih kuat melalui penghambatan enzim sitokrom mengganggu sintesis ergosterol, sedangkan ekstrak daun bunga sepatu menghambat melalui berbagai senyawa yang merusak struktur dan metabolisme sel jamur. Analisis statistik menunjukkan bahwa uji antifungi terdistribusi normal dengan varians bersifat homogen antar kelompok serta metode *One Way* ANOVA memperlihatkan perbedaan nyata antar varians formulasi dengan nilai $p < 0,05$.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak daun bunga sepatu memenuhi persyaratan uji fisik yaitu organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar. Ketiga formulasi memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* di mana formulasi 3 (F3) dengan konsentrasi ekstrak 3,5% merupakan formula yang paling optimal karena menunjukkan stabilitas fisik yang baik dan efektivitas antifungi yang paling tinggi dibandingkan formula lainnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muhammadiyah Kudus atas segala dukungan, ilmu, pengalaman, serta kesempatan yang telah diberikan selama proses pendidikan. Bimbingan dari para dosen, fasilitas yang memadai, dan lingkungan akademik yang inspiratif menjadi bagian penting dalam pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan karakter saya. Semoga Universitas Muhammadiyah Kudus terus berkembang menjadi institusi pendidikan yang unggul dan mampu mencetak generasi yang berprestasi, berakhlak, dan bermanfaat bagi masyarakat.

Referensi

- Fatmawati, A., Suardi, S., Diyanah, D., & Pada, A. T. (2023). Kejadian Infeksi Jamur Penyebab Tinea Pedis Terkait Higienitas Di Lingkungan Padat Penduduk Kampung Nelayan. *Jurnal Medika*, 7(2), 61–69. <https://doi.org/10.53861/jmed.v7i2.348>
- Irfanti, R. T., Betaubun, A. I., Arrochman, F., Fiqri, A., Rinandari, U., Anggraeni, R., & Ellistasari, E. Y. (2020). Diaper Dermatitis. *Continuing Medical Education*, 47(2), 50–55.
- Kharisma, P. N., Listyani, T. A., & Hidayat, R. (2025). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Moisturizer Ekstrak Umbi Bit (*Beta Vulgaris L.*). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(3), 13299–13305.
- Mahmud C. M., Nadila Nadila, Muhammad Jalaluding, & Kristina Tresia Leto. (2025). Skrining Fitokimia Daun Delima (*Punica Granatum L.*). *Konstanta: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 64–72. <https://doi.org/10.59581/konstanta.v3i1.4758>
- Nasrul, P. I., & Chatri, M. (2024). Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antifungi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 15832–15844.
- Nyirjesy Paul, Brookhart, C., & Lazenby, G. (2022). Diagnosis and Management of Genital Herpes: Key Questions and Review of the Evidence for the 2021 Centers for Disease Control and Prevention Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines. *Clinical Infectious Diseases*, 74(Suppl 2), S134–S143. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab1056>
- Partha, A. D. S. L., Widodo, A. D. W., & Endraswari, P. D. (2022). Evaluation of fluconazole, itraconazole, and voriconazole activity on *Candida albicans*: A case control study. *Annals of Medicine and Surgery*, 84(6), 104882. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104882>
- Pramushinta, I., Ambarwati, N., & Jamlean, G. S. (2025). Perbandingan Uji Karakteristik Ekstrak Pelarut Etanol 70% dan Etanol 96% pada Perendaman Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 6(3), 13681–13689.
- Rahmawati, R. P., Setyaningrum, I., Besan, E. J., & Faradila, F. (2024). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea Indica L.*) Dengan Variasi Nilai Hlb Tween 80 Dan Span 80. *IJF (Indonesia Jurnal Farmasi)*, 8(2), 48–59.
- Ratte, R., Nasir, N. H., & Hasanuddin, S. (2025). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Bunga Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L.*) Terhadap *Candida albicans* dan *Malassezia furfur*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 4(3), 156–167.
- S.Zuhaira, Naz, S., & Ridzuan, P. M. (2020). The efficacy of *hibiscus rosa-sinensis* leaf extracts against candida SPP, causing candidiasis. *Journal of Science and Mathematics Letters*, 8(1), 1–5. <https://doi.org/10.37134/jsml.vol8.1.1.2020>
- Santoso, A. B., Hariningsih, Y., & Ayuwardani, N. (2022). Pengaruh Kombinasi Gelling Agent Carbopol 934 dan *Natrium Carboxymethylcellulose* (Na-CMC) Terhadap Stabilitas Fisik Gel Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) Sebagai Penyembuh Luka Insisi. *Duta Pharma Journal*, 2(1), 8–24.
- Sari, S. M., Tanjung, S. A., Gunawan, M., & Safriana. (2024a). Formulasi Sediaan Masker Gel Ekstrak Etanol dari Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis L.*) Sebagai Pelembab Kulit. *Al-Mikraj Jurnal Studi Islam Dan Humaniora*, 5(1), 1780–1797. <https://doi.org/10.37680/almikraj.v5i01.6503>
- Wahidah, S., Saputri, G. A. R., & Nofita, N. (2024). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) dengan Variasi *Gelling Agent*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 508–518. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v10i2.623>
- Wahyuni, A., Purwanjani, W., & Supriyanto. (2024). Uji Aktivitas Anti Aging Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70 % Daun Salam (*Syzygium polyanthum*). *Pratama Medika: Jurnal Kesehatan*, 3(1), 39–60.
- Wahyuni, L., Rachman, E., Priyanda, P., Utami, A. D., Lestari, O., Andani, J., & Har-Kausyar, S. (2025). Efektivitas Salep Dari Ekstrak Etanol 96% Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis*) Terhadap Penyembuhan Luka Insisi pada Mencit Putih (*Mus Musculus*). 9(3), 19–33.
- Yorida, F., Lely, & Maria. (2025). *Teknologi Sediaan Semi Solid*. Cetakan pertama. Deepublish.