

FORMULASI TABLET HISAP EKSTRAK ETANOL UMBI WORTEL DENGAN VARIASI PULVIS GUMMI ARABICI DAN MANITOL SEBAGAI KANDIDAT ANTIJAMUR ORAL

Nopi Rantika^{1*}, Framesti Frisma Sriarumtias¹, Siti Salwa Nurulhuda¹, Mida Hamidah²,
Dani Sujana³

¹Prodi S1 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut

² Prodi Pendidikan Profesi Apoteker, Universitas Bakti Tunas Husada

³Program Studi Diploma Farmasi, Institut Kesehatan Karsa Husada Garut

*Email: nopirantika@uniga.ac.id

Received: 20/01/2026 Revised: 07/07/2026 Accepted: 20/07/2026 Published: 31/08/2026

ABSTRAK

Kandidiasis oral merupakan infeksi jamur pada rongga mulut yang umumnya disebabkan oleh proliferasi *Candida albicans*. Umbi wortel (*Daucus carota* L.) berpotensi sebagai antijamur alami karena mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Penelitian ini bertujuan memformulasikan ekstrak etanol umbi wortel menjadi sediaan tablet hisap dengan variasi konsentrasi *Pulvis Gummi Arabici* (PGA) sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pemanis, serta mengevaluasi karakteristik fisik dan tingkat kesukaan responden. Tablet hisap dibuat menggunakan metode granulasi basah dalam lima formula, yaitu Formula I (PGA 2,5% : manitol 17,5%), Formula II (5% : 15%), Formula III (10% : 10%), Formula IV (15% : 5%), dan Formula V (17,5% : 2,5%). Data dianalisis menggunakan uji Shapiro–Wilk, dilanjutkan dengan One Way ANOVA atau uji Kruskal–Wallis sesuai distribusi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi PGA dan manitol tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air, sudut diam, waktu alir, dan indeks kompresibilitas granul ($p>0,05$), tetapi berpengaruh signifikan terhadap bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, kekerasan tablet, waktu hancur, kerapuhan, dan keseragaman ukuran tablet ($p<0,05$). Formula IV (PGA 15% dan manitol 5%) menghasilkan karakteristik fisik paling optimal serta tingkat kesukaan responden tertinggi (78%), sehingga berpotensi dikembangkan sebagai kandidat tablet hisap antijamur oral.

Kata kunci : : Antijamur, *Daucus carota* L., Manitol, *Pulvis Gummi Arabici*, Tablet Hisap.

ABSTRACT

Oral candidiasis is a fungal infection of the oral cavity generally caused by the proliferation of Candida albicans. Carrot root (Daucus carota L.) has potential as a natural antifungal agent due to its content of flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins. This study aimed to formulate an ethanolic extract of carrot root into lozenges using varying concentrations of gum arabic powder (PGA) as a binder and mannitol as a sweetener and to evaluate their physical characteristics and respondent preference levels. The lozenges were prepared using the wet granulation method in five formulas: Formula I (PGA 2.5% : mannitol 17.5%), Formula II (5%

: 15%), Formula III (10% : 10%), Formula IV (15% : 5%), and Formula V (17.5% : 2.5%). Data were analyzed using the Shapiro–Wilk test, followed by one-way ANOVA or the Kruskal–Wallis test, depending on the data distribution. The results showed that varying concentrations of PGA and mannitol did not significantly affect granule moisture content, angle of repose, flow time, or compressibility index ($p>0.05$) but did significantly affect bulk density, tapped density, tablet hardness, disintegration time, friability, and tablet size uniformity ($p<0.05$). Formula IV (PGA 15% and mannitol 5%) yielded the most optimal physical characteristics and the highest respondent preference level (78%), indicating its potential for development as an oral antifungal lozenge candidate.

Keywords: Antifungal, *Daucus carota* L., Mannitol, Gum Arabic Powder, Lozenge.

PENDAHULUAN

Kandidiasis oral merupakan salah satu bentuk infeksi jamur oportunistik yang umum dijumpai pada rongga mulut, terutama pada individu dengan kondisi imunitas yang menurun. Infeksi ini disebabkan oleh proliferasi berlebih *Candida albicans*, yaitu jamur yang secara normal berperan sebagai flora komensal pada mukosa oral (Rodrigues et al., 2026). Dalam kondisi fisiologis tertentu, seperti ketidakseimbangan mikroflora, gangguan sistem imun, atau adanya faktor predisposisi lainnya, *Candida albicans* dapat mengalami perubahan sifat patogen sehingga mampu menyebabkan infeksi pada jaringan mukosa mulut. Mekanisme patogenitas jamur ini melibatkan kemampuan adhesi, pembentukan hifa, serta produksi enzim hidrolitik dan metabolit toksik yang berkontribusi terhadap kerusakan jaringan, respon inflamasi, dan munculnya manifestasi klinis kandidiasis oral (Macias-Paz IU, 2023)

Penatalaksanaan kandidiasis oral hingga saat ini masih didominasi oleh penggunaan antijamur sintesis, seperti nistatin, klotrimazol, dan flukonazol. Meskipun obat-obatan tersebut telah terbukti efektif secara klinis, penggunaannya tidak lepas dari berbagai keterbatasan. Efek samping berupa iritasi gastrointestinal, gangguan fungsi hati, serta reaksi hipersensitivitas sering dilaporkan, terutama pada penggunaan jangka panjang atau pada pasien dengan komorbiditas kompleks (Hirai T, 2025). Selain itu, fenomena resistensi *Candida* terhadap antijamur azol semakin banyak dilaporkan, sehingga berpotensi menurunkan efektivitas terapi (Tkaczyk & Ku, 2025). Kendala lain yang turut menjadi perhatian adalah biaya pengobatan yang relatif tinggi dan keterbatasan akses, khususnya bagi masyarakat di negara berkembang (Pappas et al., 2016). Dengan demikian, pengembangan alternatif terapi yang

terjangkau, aman dan berkelanjutan menjadi kebutuhan yang mendesak.

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat besar dan memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber bahan baku obat alami (Gharibpour F, 2021) . Salah satu tanaman yang diketahui berpotensi terhadap aktivitas sebagai antijamur dan berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut adalah wortel (*Daucus carota* L.). Penelitian sebelumnya, diketahui ekstrak etanol umbi wortel memiliki metabolit sekunder, antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, yang dilaporkan berkontribusi terhadap aktivitas antimikroba, termasuk penghambatan pertumbuhan jamur (Rantika et al., 2024). Berbagai senyawa bioaktif tersebut menunjukkan mekanisme antijamur melalui beberapa jalur, di antaranya dengan mengganggu stabilitas dan integritas membran sel jamur, menghambat sintesis dinding sel, serta mengganggu metabolisme seluler *Candida albicans* (Mroueh, 2024)

Sejumlah penelitian terdahulu telah melaporkan potensi aktivitas antijamur ekstrak etanol umbi wortel terhadap *Candida albicans*. Kalsum dan Ayu (2019) melaporkan bahwa ekstrak etanol 70% umbi wortel pada konsentrasi 1%, 3%, dan 5% mampu menghasilkan zona hambat dengan kategori kuat hingga sangat kuat (Kalsum,

2019). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak etanol umbi wortel memiliki potensi yang menjanjikan sebagai bahan aktif antijamur alami. Penelitian lanjutan juga telah mengembangkan ekstrak wortel ke dalam beberapa bentuk sediaan farmasi, seperti spray gel, yang dilaporkan menunjukkan efektivitas antijamur yang signifikan terhadap *Candida albicans* (Rantika et al., 2024).

Berdasarkan potensi aktivitas antijamur yang telah dibuktikan pada berbagai penelitian serta keberhasilan pengembangan ekstrak umbi wortel dalam beberapa bentuk sediaan farmasi, diperlukan inovasi formulasi dalam bentuk sediaan lain yang lebih efektif untuk mengatasi kandidiasis oral. Salah satu bentuk sediaan yang berpotensi dikembangkan adalah tablet hisap, karena mampu mempertahankan zat aktif lebih lama di dalam rongga mulut sehingga diharapkan dapat meningkatkan efektivitas terapi lokal terhadap *Candida albicans*. Tablet hisap adalah bentuk sediaan padat yang dirancang untuk dihisap dan ditahan di dalam rongga mulut, serta mengandung setidaknya satu zat obat. Sediaan ini dapat dibuat melalui proses pencetakan atau kompresi (M & Ragabhoina, 2021).

Keberhasilan formulasi tablet hisap tidak hanya ditentukan oleh zat aktif yang

digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh pemilihan bahan eksipien yang tepat. Eksipien memiliki peran penting dalam menghasilkan tablet dengan mutu fisik yang baik serta memberikan kenyamanan selama penggunaan. Di antara berbagai eksipien yang digunakan, bahan pengikat dan pemanis merupakan komponen yang sangat penting karena berpengaruh terhadap kekuatan tablet, karakteristik pelepasan zat aktif, serta tingkat penerimaan pasien. Berbagai bahan pengikat dapat digunakan dalam formulasi tablet hisap, di antaranya *Pulvis Gummi Arabici* / PGA. Penambahan bahan pengikat bertujuan untuk meningkatkan kohesi antartikel sehingga menghasilkan granul yang lebih kuat, memperbaiki kekompakan tablet, serta memberikan tekstur permukaan yang lebih baik selama tablet melarut di dalam rongga mulut. PGA memiliki kemampuan membentuk lapisan gel yang dapat memperlambat pelepasan zat aktif dari sediaan. Sifat ini memungkinkan tablet mengalami erosi secara bertahap di dalam rongga mulut sehingga pelepasan obat berlangsung secara perlahan, sesuai dengan karakteristik dan persyaratan tablet hisap (Lidya Ameliana, 2011). Tablet hisap juga umumnya mengandung bahan yang berfungsi sebagai pemanis, seperti manitol. Penggunaan eksipien tersebut bertujuan

untuk menutupi rasa pahit dari bahan aktif, sehingga dapat meningkatkan cita rasa sediaan dan memberikan kenyamanan selama tablet dihisap di dalam rongga mulut (Mayefis & Mayori, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan formulasi tablet hisap yang mengandung ekstrak etanol umbi wortel dengan variasi konsentrasi *Pulvis Gummi Arabici* (PGA) sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pemanis. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisik sediaan yang dihasilkan serta menilai tingkat kesukaan responden terhadap tablet hisap tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan secara eksperimental melalui serangkaian pengujian di laboratorium. Penelitian dilakukan melalui formulasi sediaan tablet hisap dari ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.). Formulasi tablet hisap dibuat dalam lima formula dengan variasi konsentrasi PGA sebagai zat pengikat dan manitol sebagai bahan pemanis. Granul yang dihasilkan dari proses granulasi basah selanjutnya dievaluasi berdasarkan parameter fisik granul, kemudian dikempa

menjadi tablet hisap. Tablet yang dihasilkan dievaluasi mutu fisiknya serta dilakukan kesukaan pada responden.

Alat dan Bahan

Penelitian ini didukung oleh penggunaan beberapa alat, meliputi neraca analitik (Sartorius®), Waterbath, Rotary E vaporator (IKA® RV), inkubator mikrobiologi (Mettler®), autoklaf (All American®). Evaluasi sifat fisik granul dan mutu tablet dilakukan menggunakan moisture balance (Ohaus®), flowability tester (DFT-M®), tapped density tester (Intralab®), hardness tester (Biostellar®), friability tester (Omron®), disintegration tester (LORDERAN®), serta mesin pencetak tablet tipe single punch tablet press.

Bahan utama penelitian berupa umbi wortel (*Daucus carota* L.) diperoleh dari Desa Cibodas, yang termasuk dalam Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat. Selanjutnya, sampel dilakukan identifikasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran (UNPAD), Jatinangor. Berdasarkan Lembar Identifikasi Tumbuhan Nomor 28/HB/04/2024, sampel yang diperiksa dinyatakan sebagai *Daucus carota* L., yang termasuk ke dalam famili *Apiaceae*.

Bahan kimia dan bahan tambahan farmasi yang digunakan meliputi etanol 70% (DPH®) sebagai pelarut ekstraksi, aquadest (Daya Chemical®), manitol (Dime til DPH®), laktosa (DPH®), aerosil (DPH®), talk (DPH®), magnesium stearat (DPH®), serta *Pulvis Gummi Arabicum* (DPH®) sebagai bahan pengikat.

Jalannya penelitian

1. Preparasi dan Pembuatan Simplisia

Untuk memisahkan bagian kotor dan tidak digunakan, maka sampel/simplisia yang telah terkumpul dilakukan kegiatan sortasi basah. Setelah itu, simplisia bersih dicuci dengan air. Untuk memperoleh simplisia kering, bahan yang telah dicuci dilakukan perajangan dan pengeringan pada 40–50°C. Untuk mencegah serbuk akhir tetap baik dan tidak rusak, diperlukan kegiatan sortasi kering. Kemudian simplisia kering, digiling hingga menjadi serbuk simplisia dengan ukuran yang seragam..

2. Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia dilakukan sebagai bentuk pengendalian mutu bahan baku sebelum proses ekstraksi. Parameter yang ditetapkan meliputi pengamatan makroskopis, dilakukan kadar air, kadar abu tidak larut asam, uji kadar abu total, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, serta uji susut pengeringan. Seluruh pengujian

dilakukan mengacu pada prosedur yang terdapat pada Farmakope Herbal Indonesia.

3. Pembuatan Ekstrak Etanol Wortel

Proses ekstraksi yang dilakukan dengan teknik cara dingin atau teknik maserasi. Pelarut yang digunakan dalam proses ini yaitu etanol 70%. Serbuk simplisia direndam dalam pelarut pada suhu kamar selama tiga hari dengan pengadukan berkala. Penyaringan dilakukan setiap 24 jam dan residu dimaserasi ulang hingga diperoleh filtrat sampai pelarut menjadi jernih. Filtrat yang terkumpul kemudian

diuapkan hingga diperoleh ekstrak etanol kental umbi wortel (Kalsum, 2019).

4. Formulasi Sediaan Tablet Hisap Ekstrak Etanol Wortel

Sediaan tablet hisap diformulasikan menggunakan metode granulasi basah dengan ekstrak etanol wortel sebagai bahan aktif. Lima formula disusun dengan variasi konsentrasi bahan pengikat *Pulvis Gum Arabicum* (PGA) dan pemanis manitol, sedangkan komponen lainnya dibuat tetap. Granul kering yang diperoleh kemudian dicetak menjadi tablet hisap menggunakan mesin cetak tablet tipe *single punch*.

Tabel 1. Formulasi sediaan tablet hisap ekstrak etanol umbi wortel

Fase	Bahan	Konsentrasi					Kegunaan
		F1 (mg)	F2 (mg)	F3 (mg)	F4 (mg)	F5 (mg)	
Fase Dalam (95%)	Ekstrak Wortel	100	100	100	100	100	Zat aktif
	PGA	12,5	25	50	75	87,5	Pengikat
	Manitol	87,5	75	50	25	12,5	Pemanis
	Laktosa	235	235	235	235	235	Pengisi
	Aerosil	40	40	40	40	40	Adsorben
Fase Luar (5%)	mg stearat	5	5	5	5	5	Pelicin
	Talk	20	20	20	20	20	Pelincir
Total		500	500	500	500	500	

Keterangan:

F 1 : Formula dengan variasi konsentrasi PGA 2,5% dan manitol 17,5%.

F 2 : Formula dengan variasi konsentrasi PGA 5% dan manitol 15%

F 3 : Formula dengan variasi konsentrasi PGA 10% dan manitol 10%

F 4 : Formula dengan variasi konsentrasi PGA 15% dan manitol yaitu 5%

F 5 : Formula dengan variasi konsentrasi PGA 17,5% dan manitol yaitu 2,5%

5. Evaluasi Granul

Granul hasil formulasi dievaluasi untuk menilai kesesuaian sifat fisiknya terhadap proses pencetakan tablet. Parameter evaluasi meliputi kadar air, sudut istirahat, waktu alir, bobot jenis mampat , bobot jenis nyata, dan indeks kompresibilitas (Handayani et al., 2022).

6. Evaluasi Mutu Tablet Hisap

Tablet hisap yang dihasilkan di uji mutu fisiknya meliputi pemeriksaan organoleptik, pengujian keseragaman bobot, pengujian keseragaman ukuran, pengujian kekerasan tablet, pengujian friabilitas dan friksibilitas, serta pengujian waktu hancur (Handayani et al., 2022)

7. Uji Kesukaan

20 responden diberikan 1 tablet dari setiap formula, responden memberikan nilai terhadap bentuk, bau, warna tablet pada kuisioner yang telah diberikan. Kemudian responden merasakan tablet satu persatu (Yaminulloh S, 2016)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan Ekstrak Umbi Wortel

Ekstraksi umbi wortel dilakukan selama tiga hari dengan teknik ekstraksi maserasi dan pelarut yang digunakan yaitu etanol 70%. Tujuan dilakukan proses ini untuk memisahkan dari pelarut dengan senyawa yang diinginkan. Selanjutnya untuk

mendapatkan ekstrak kental dilakukan proses evaporator, hasil rendemen dari evaporator yaitu 23,03% dari 343,64 gram simplisia kering wortel (Kalsum, 2019).

2. Karakteristik Simplisia dan Ekstrak Etanol Umbi Wortel

Hasil pengujian karakteristik simplisia umbi wortel (*Daucus carota* L.) diketahui bahwa dari semua parameter mutu memenuhi persyaratan sesuai standar simplisia herbal. Parameter yang diperhatikan meliputi kadar air, kandungan total abu, kandungan abu yang tidak terlarut dalam asam, serta kadar zat terlarut dalam air dan etanol. Hasil pengujian karakteristik simplisia disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik simplisia umbi wortel (*Daucus carota* L.)

No	Pemeriksaan	Hasil
1	Kadar Air	3,3%
2	Kadar Abu Total	6,9%
3	Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,25%
4	Kadar Sari Larut Air	54,22%
5	Kadar Sari Larut Etanol	43,91%
6	Susut Pengeringan	0,53%

Pemeriksaan kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam simplisia. Simplisia lumut hati yang digunakan memiliki kadar air 3,3% dan memenuhi persyaratan umum kadar air pada simplisia yaitu 10%. Proses pengeringan simplisia sangat mempengaruhi kandungan air. Jumlah kadar air yang tinggi pada

simplisia akan memudahkan bakteri maupun jamur untuk tumbuh pada simplisia yang dapat menyebabkan kerusakan pada simplisia (Anggraeni, 2020).

Pemeriksaan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dilakukan untuk mengetahui jumlah senyawa yang dapat tersari dari simplisia bersama pelarut air dan etanol. Kadar sari larut air lebih besar dibandingkan dengan kadar sari larut etanol, hal ini terjadi karena dimungkinkan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada simplisia lebih banyak bersifat polar dibandingkan dengan senyawa metabolit sekunder yang bersifat

semi polar. Syarat kadar mutu untuk kadar sari larut air dan etanol belum tercantum dalam monografi umum, namun berdasarkan penelitian kadar sari larut etanol lebih besar daripada kadar sari larut air dengan hasil diperoleh berturut-turut 36,22% dan 39,44%.

3. Evaluasi Sifat Fisik Granul

Pemeriksaan karakteristik fisik granul mencakup kadar air, sudut diam, kecepatan aliran, densitas aktual, densitas terkompresi, dan indeks kompresi. Rangkuman hasil pemeriksaan karakteristik fisik granul dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil evaluasi sifat fisik granul ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.)

Evaluasi	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
Kadar Air (%)	2,08±0,003	2,52±0,001	1,91±0,006	2,33±0,009	2,91±0,001
Kecepatan Alir (g/detik)	10,65±0,230	10,51±0,100	10,96±0,080	10,66±0,280	11,22±0,150
Sudut Istirahat	26,36°±1,523	34,15°±4,296	26,60°±1,092	27,23°±0,443	26,99°±0,955
Bj Nyata (g/mL)	0,630±0,009	0,676±0,000	0,641±0,000	0,630±0,009	0,667±0,000
Bj Mampat(g/mL)	0,701±0,012	0,742±0,013	0,701±0,023	0,681±0,011	0,750±0,000
Indeks Kompresibilitas (%)	10,68±0,024	8,91±0,015	8,49±0,030	7,46±0,025	11,06±0,000

Berdasarkan hasil pengujian, Formula V memiliki kadar air tertinggi, sedangkan Formula III memiliki kadar air terendah. Kadar air granul yang baik berada pada rentang 1–3% (Handayani et al., 2022). Hasil penetapan kadar air menunjukkan bahwa seluruh formula granul ekstrak wortel memenuhi persyaratan tersebut.

Kadar air yang sesuai penting untuk menjaga stabilitas granul, mencegah pertumbuhan mikroorganisme, serta mengurangi risiko granul menjadi terlalu lembap atau terlalu rapuh. Hasil pengujian sudut istirahat menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki nilai yang berada dalam rentang 25°–40°, sehingga memenuhi

persyaratan yang telah ditetapkan (Aji Najihudin, 2021). Nilai sudut istirahat tersebut menunjukkan bahwa granul memiliki sifat alir yang baik, sehingga diharapkan dapat mengalir secara seragam ke dalam ruang cetak pada proses penabletan.

Selain itu, hasil uji kompresibilitas menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki nilai di bawah 15%, sehingga memenuhi persyaratan kompresibilitas granul yang baik (Handayani et al., 2022). Nilai kompresibilitas yang rendah mengindikasikan bahwa granul memiliki kemampuan alir yang baik dan tingkat pemadatan yang optimal, sehingga dapat

menghasilkan tablet dengan bobot yang lebih seragam. Nilai sudut istirahat dan indeks kompresibilitas menunjukkan bahwa seluruh formula menunjukkan nilai sifat alir dan persen kompresibilitas yang baik, sehingga memenuhi kriteria untuk proses pencetakan tablet. Perbedaan nilai antar formula diduga dipengaruhi oleh variasi konsentrasi zat pengikat yang digunakan.

4. Evaluasi Mutu Fisik Tablet Hisap

Evaluasi mutu fisik dari tablet hisap meliputi evaluasi keseragaman bobot, evaluasi keseragaman ukuran, evaluasi friabilitas, evaluasi kekerasan, dan evaluasi waktu hancur. Hasil evaluasi mutu fisik tablet disajikan secara ringkas pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil evaluasi mutu fisik tablet hisap ekstrak etanol umbi wortel

Evaluasi	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
Keseragaman Bobot(%)	1,2563±1,256	0,7186±0,719	0,9869±0,987	0,6426±0,642	0,5694±0,569
Keseragaman Ukuran(d/t)	2,651±0,064	3,203±0,072	2,810±0,048	3,166±0,085	3,277±0,073
Kekerasan Tablet (Kg/cm²)	3,47±0,356	3,57±0,497	3,63±0,460	3,69±0,158	4,84±0,871
Friabilitas	0,35%	0,05%	0,21%	0,09%	0,18%
Friksibilitas	0,27%	0,01%	0,12%	0,03%	0,07%
Waktu Hancur (menit)	1,77±0,55	8,52±1,67	8,74±2,57	13,90±0,50	14,26±1,86

Evaluasi keseragaman bobot dilakukan untuk menjamin keseragaman dosis obat yang masuk ke dalam tubuh serta memastikan keamanan terapi dari sediaan yang digunakan. Hasil dari formula sediaan tablet hisap menunjukkan semua formula

tablet hisap memenuhi syarat dari yang telah ditetapkan. Syarat keseragaman bobot mengacu pada Farmakope edisi V (2014) yaitu dinyatakan bahwa tidak diperbolehkan terdapat dua tablet yang menyimpang dari kolom A dengan bobot rata-rata sebesar 5%,

sementara tidak ada tablet yang menunjukkan penyimpangan dari kolom B dengan bobot rata-rata sebesar 10% (Aji Najihudin, 2021).

Evaluasi keseragaman ukuran dilakukan untuk memastikan setiap tablet memiliki ukuran yang seragam sehingga memudahkan proses pengemasan.³⁷ Hasil dari formula sediaan tablet hisap menunjukkan bahwa tidak semua formula tablet hisap memenuhi syarat dari yang telah ditetapkan. Syarat keseragaman ukuran mengacu pada Farmakope Indonesia yaitu Dinyatakan bahwa diameter tablet tidak boleh lebih dari tiga kali lipat maupun kurang dari satu sepertiga kali tebal tablet (Aji Najihudin, 2021). Ketidaksesuaian ukuran pada Formula IV dan V diduga berkaitan dengan peningkatan konsentrasi PGA (*Pulvis Gummi Arabici*) sebagai bahan pengikat. PGA memiliki sifat hidrofilik dan mampu membentuk larutan yang kental sehingga meningkatkan daya ikat antarpartikel granul. Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi, PGA dapat menghasilkan granul yang lebih padat dan memiliki deformasi plastis yang lebih besar selama proses kompresi. Selain itu, variasi konsentrasi manitol juga dapat memengaruhi dimensi tablet. Pada konsentrasi yang tinggi, manitol dapat meningkatkan volume massa tablet sehingga

memengaruhi ketebalan tablet, terutama apabila dikombinasikan dengan pengikat berkonsentrasi tinggi yang menghasilkan granul lebih kompak.

Tahap berikutnya, pengujian friabilitas dan friksibilitas bertujuan untuk memastikan bahwa tablet tahan terhadap kerusakan pada saat pengemasan tablet. Pada pengujian ini diperoleh hasil sebagai berikut. Dari hasil pengujian friabilitas dan friksibilitas yang telah diperoleh pada tablet hisap menunjukkan semua formula memenuhi dari syarat yang telah ditetapkan. Syarat friabilitas dan friksibilitas yaitu $<1\%$ (Aji Najihudin, 2021)

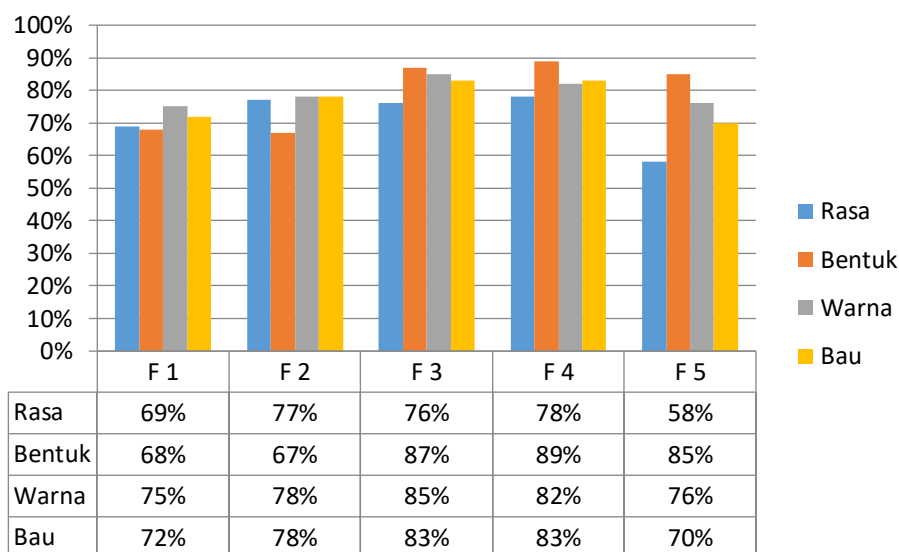
Pengujian berikutnya, kekerasan tablet yang dilakukan untuk menunjukkan ketahanan dan kerasnya suatu tablet saat dilakukan pendistribusian. Dari hasil pengujian kekerasan tablet yang telah diperoleh pada tablet hisap, semakin tinggi konsentrasi pengikat akan berpengaruh pada kekerasan tablet. Namun, pada pengujian ini penggunaan pengikat PGA sangat berpengaruh pada kekerasan tablet sehingga menunjukkan semua formula tablet hisap tidak memenuhi syarat. Persyaratan kekerasan tablet hisap berada pada rentang 10–20 kg/cm² (Aji Najihudin, 2021). Rendahnya kekerasan tablet diduga dipengaruhi oleh karakteristik PGA sebagai pengikat dan manitol sebagai bahan pengisi.

PGA memiliki kemampuan mengikat partikel, namun efektivitasnya dipengaruhi oleh konsentrasi dan distribusinya pada granul. Sementara itu, manitol memiliki sifat brittle fracture, yaitu mudah mengalami fragmentasi saat dikompresi sehingga ikatan antarpartikel yang terbentuk kurang kuat. Selain itu, tekanan kompresi dan karakteristik granul juga dapat memengaruhi kekerasan tablet yang dihasilkan (Aulton ME, 2018.).

Dari hasil pengujian waktu hancur penggunaan pengikat PGA pada sediaan tablet hisap mempengaruhi terhadap waktu hancur yang telah diperoleh pada tablet hisap karena PGA merupakan jenis pengikat alami yang memiliki sifat sangat menghambat kehancuran tablet.³⁸ Hasil dari evaluasi menunjukkan semua formula memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Persyaratan waktu hancur tablet hisap adalah kurang dari 30 menit (Handayani et al., 2022).

Seluruh data hasil evaluasi granul dan tablet hisap dianalisis secara statistik untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi PGA sebagai bahan pengikat dan manitol sebagai bahan pemanis terhadap karakteristik fisik sediaan. Analisis diawali dengan uji normalitas Shapiro–Wilk. Data yang memenuhi asumsi normalitas dan

homogenitas dianalisis menggunakan One Way ANOVA, sedangkan data yang tidak memenuhi asumsi normalitas dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis dan dilanjutkan dengan uji lanjut Bonferroni pada parameter yang menunjukkan perbedaan signifikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pengikat PGA dan pemanis manitol tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik granul, meliputi kadar air, sudut diam, waktu alir, dan indeks kompresibilitas ($p>0,05$). Sebaliknya, variasi kedua eksipien tersebut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, kekerasan tablet, waktu hancur, kerapuhan, dan keseragaman ukuran tablet ($p<0,05$). Secara umum, peningkatan konsentrasi PGA sebagai bahan pengikat cenderung meningkatkan kepadatan granul, kekerasan tablet, serta memperpanjang waktu hancur, sedangkan variasi manitol berkontribusi terhadap perubahan karakteristik fisik dan mekanik tablet. Dengan demikian, konsentrasi PGA dan manitol berperan penting dalam menentukan mutu fisik akhir sediaan tablet, terutama pada parameter kepadatan granul, kekerasan, kerapuhan, waktu hancur, dan keseragaman ukuran tablet.



Gambar 1. Hasil uji kesukaan

Setelah dilakukan evaluasi tablet hisap, selanjutnya dilakukan proses uji kesukaan dengan tujuan mengetahui tanggapan responden terhadap bau, rasa, bentuk, warna. Pengujian ini dilakukan pada 20 responden dengan menggunakan teknik random sampling. Setiap responden diberikan 1 tablet dari kelima formula. Parameter penilaian uji kesukaan yaitu dari segi bau, rasa, bentuk, dan warna. Penilaian uji kesukaan didasarkan dengan skala 5 (Sangat Baik/Sangat Manis), skala 4 (Baik/Manis), skala 3 (Agak Kurang Baik/Agak Pahit), skala 2 (Kurang Baik/Pahit), skala 1 (Sangat Kurang Baik/Sangat pahit). Berikut hasil dari uji kesukaan. Formula IV menunjukkan tingkat penerimaan tertinggi berdasarkan aspek rasa, aroma, warna, dan bentuk. Tingginya tingkat penerimaan Formula IV diduga

dipengaruhi oleh komposisi manitol dan PGA yang menghasilkan karakteristik tablet yang lebih baik. Manitol memiliki rasa manis yang memberikan sensasi dingin (*cooling effect*) di dalam mulut sehingga mampu menutupi rasa ekstrak wortel dan meningkatkan kenyamanan saat dikonsumsi. Sementara itu, penggunaan PGA sebagai bahan pengikat pada konsentrasi yang sesuai mampu menghasilkan tablet dengan bentuk yang lebih utuh dan permukaan yang lebih baik, sehingga meningkatkan penerimaan responden terhadap aspek bentuk (Aulton, 2018).

Penelitian (Rantika et al., 2024) melaporkan bahwa ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang berkontribusi terhadap aktivitas antijamur

terhadap *Candida albicans*. Flavonoid diketahui mampu meningkatkan permeabilitas membran sel jamur sehingga mengganggu integritas membran, sedangkan saponin bersifat toksik terhadap jamur dengan berikatan pada sterol membran sel, menyebabkan peningkatan permeabilitas membran, pembengkakan sel, hingga lisis yang berujung pada kematian sel jamur. Berdasarkan keberadaan metabolit sekunder tersebut serta aktivitas antijamur yang masih dipertahankan dalam bentuk sediaan, tablet hisap ekstrak etanol umbi wortel berpotensi dikembangkan sebagai kandidat antijamur oral untuk membantu mengatasi infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans*.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol umbi wortel berhasil diformulasikan menjadi tablet hisap menggunakan metode granulasi basah dengan variasi konsentrasi *Pulvis Gummi Arabici* (PGA) dan manitol. Berdasarkan analisis statistik, variasi PGA dan manitol tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air, sudut diam, waktu alir, dan indeks kompresibilitas granul ($p>0,05$), tetapi berpengaruh signifikan terhadap bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, kekerasan, waktu hancur, kerapuhan, dan keseragaman ukuran tablet ($p<0,05$). Formula IV (PGA

15% dan manitol 5%) merupakan formula terbaik karena menghasilkan karakteristik fisik paling optimal dan tingkat kesukaan responden tertinggi (78%), sehingga berpotensi dikembangkan sebagai kandidat tablet hisap antijamur oral.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Najihudin*, Doni Anshar Nuari, Deby Caroline, F. P. S. (2021). *Formulasi Dan Evaluasi Tablet Hisap Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (Premna Oblongata Miq) Sebagai Formulation And Evaluation Of Lozenges From Ethanol Extract Green Grass Jelly (Premna oblongata Miq) Leaves As Antioxidant*. 11(1), 76–86.
- Anggraeni, R. (2020). *Uji Karakteristik Simplisia Buah Andaliman (Zanthoxylum acanthopodium DC .)*. 3(2), 32–38.
- Aulton ME, T. K. (n.d.). *Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines*. 5th ed.
- Gharibpour F, Shirban F, Bagherniya M, Nosouhian M, Sathyapalan T, S. A. (2021). The Effects of Nutraceuticals and Herbal Medicine on *Candida albicans* in Oral Candidiasis: A Comprehensive Review. *Adv Exp Med Biol*, 1308, 225–248.
- Handayani, R., Auliasari, N., Hasanah, H.

- U., Farmasi, D., Garut, U., Farmasi, M., & Garut, U. (2022). *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Tablet Hisap Dari Ekstrak Etanol Biji Kopi Arabika (Coffea Arabica L .) Java Preanger*. 8(1), 82–88.
- Hirai T, N. M. (2025). Pharmacological Management of Oral and Esophageal Candidiasis: A Clinical Pharmacotherapy Perspective. *Journal of Clinical Medicine*, 14(21), 7537.
- Kalsum, U. (2019). *Volume 8 | Nomor 2 | Oktober | 2019 ISSN : 2089-712X Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Umbi Wortel (Daucus carota L .) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Ethanol Extract Carrot Activity Test (Daucus carota L .) As Antifungal Against the*. 8(September).
- Lidya Ameliana dan Fitri Wazni. (2011). *Pengaruh Akasia Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Mutu Fisik Tablet Hisap Ekstrak Teh Hijau (Camellia sinensis)*. 1(3), 207–220.
- M, S. R., & Ragabhoina, T. (2021). *Lozenges Formulation and Evaluation : A Review*. 6(6), 678–684. <https://doi.org/10.35629/7781-0606678684>
- Macias-Paz IU, Pérez-Hernández S, Tavera-Tapia A, Luna-Arias JP, Guerra-Cárdenas JE, R.-B. E. (2023). *Candida albicans the main opportunistic pathogenic fungus in humans*. *Rev Argent Microbiol*, 55(2), 189–198.
- Mayefis, D., & Mayori, J. T. (2019). *Formulasi dan Evaluasi Mutu Fisik Tablet Hisap Ekstrak Herba Meniran (Phyllanthus Niruri L .) dengan Bahan Pengisi Sukrosa-Manitol Meniran (Phyllantus Niruri L .) Herb Extract Lozenges with Sucrose-Mannitol as a Filler : Formulation and Physical Quality Evaluation*.
- Mroueh, M. (2024). *The Wild Carrot (Daucus carota) : A Phytochemical and Pharmacological Review*. 1–24.
- Pappas, P. G., Kauffman, C. A., Andes, D. R., Clancy, C. J., Marr, K. A., Ostrosky-zeichner, L., Reboli, A. C., Schuster, M. G., Vazquez, J. A., Walsh, T. J., Zaoutis, T. E., & Sobel, J. D. (2016). *Clinical Practice Guideline for the Management of Candidiasis : 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America*. 62, 1–50. <https://doi.org/10.1093/cid/civ933>
- Rantika, N., Gozali, D., & Khoirunnisa, D. (2024). *Formulasi Sediaan Spray Gel Ekstrak Etanol Wortel (Daucus carota L .) Sebagai Antifungi Pada Kandidiasis Oral*. 4, 159–167.
- Rodrigues, J., Rodrigues, C. F., Andrade, J.

- C., & Raj, A. (2026). *Distribution of Candida Species Causing Oral Candidiasis in High-Risk Populations : A Systematic Review*. 1–26.
- Tkaczyk, M., & Ku, A. (2025). *The Prevalence and Drug Susceptibility of Candida Species and an Analysis of Risk Factors for Oral Candidiasis — A Retrospective Study*. 1–17.