

PHYSICAL EVALUATION TEST AND ANTIFUNGAL ACTIVITY OF GARLIC OVULA EXTRACT AGAINST CANDIDA ALBICANS

Lusi Nurdianti*, Ai Gita Aisah Adhani, Taufik Hidayat, Fajar Setiawan, Ade Yeni Aprillia, Lilis Tuslinah, Ardianes Firmansya

Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas BTH, Jl. Cilolohan 36 Kahuripan, Kec. Tawang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46115, Indonesia

*Corresponding author: Lusi Nurdianti (lusinurdianti83@gmail.com)

ARTICLE HISTORY

Received: 27 July 2023

Revised: 3 January 2024

Accepted: 10 January 2024

Abstract

Vulvovaginal candidiasis is a common disease among women that requires quick treatment. Vaginal candidiasis can result from yeast infections, especially *Candida albicans* causing symptoms such as itching, vaginal discharge, vaginal redness, and discomfort during sexual intercourse and urination. Garlic (*Allium sativum* L.), in particular, allicin compounds, have the potential to be antibacterial and antifungal. In addition, garlic also contains saponins and flavonoids. This study aimed to evaluate the potential of *Allium sativum* L ethanol extract as an antifungal against *Candida albicans* and to develop gelatin-based ovule preparations with extract concentrations of 20%, 25%, and 30%. Testing the inhibitory power of ovules of *Allium sativum* L extract was carried out using the well method using a cylinder cup. The results showed that ovules of *Allium sativum* L extract with concentrations of 20%, 25%, and 30% had an average inhibitory power of 6.1 ± 0.290 mm, 8.06 ± 0.750 mm and 11.33 ± 0.460 mm, respectively. ANOVA analysis followed by the Least Significant Difference (LSD) test showed a significant difference in the ability of ovules to inhibit the growth of *Candida albicans*. Therefore, it was concluded that ovule extract of *Allium sativum* L has potential as an effective antifungal.

Keywords: candida albicans, garlic ethanol extract, ovula preparation

UJI EVALUASI FISIK DAN AKTIVITAS ANTI JAMUR SEDIAAN OVULA EKSTRAK BAWANG PUTIH TERHADAP CANDIDA ALBICANS

Abstrak

Kandidiasis vulvovagina merupakan penyakit umum di kalangan wanita yang membutuhkan penanganan cepat. Kandidiasis vagina dapat diakibatkan oleh infeksi jamur, terutama *Candida albicans* menyebabkan gejala seperti gatal-gatal, keputihan, kemerahan vagina, dan ketidaknyamanan saat berhubungan seksual serta buang air kecil. Bawang putih (*Allium sativum* L.), khususnya senyawa allicin memiliki potensi sebagai antibakteri dan antijamur. Selain itu, bawang putih juga mengandung saponin dan flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi ekstrak etanol *Allium sativum* L sebagai antijamur terhadap *Candida albicans* dan untuk mengembangkan sediaan ovula berbasis gelatin dengan konsentrasi ekstrak 20%, 25%, dan 30%.

Pengujian daya hambat ovula ekstrak *Allium sativum L* dilakukan dengan metode sumuran menggunakan *Cylinder cup*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ovula ekstrak *Allium sativum L* dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30% memiliki daya hambat rata-rata masing-masing $6,1 \pm 0,290$ mm, $8,06 \pm 0,750$ mm dan $11,33 \pm 0,460$ mm. Analisis ANOVA dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) menunjukkan perbedaan signifikan dalam kemampuan ovula menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa ovula ekstrak *Allium sativum L* memiliki potensi sebagai antijamur yang efektif.

Kata kunci: candida albicans;ekstrak etanol bawang putih;sediaan ovula

Pendahuluan

Penyakit menular yang disebut mikosis secara progresif dianggap sebagai penyebab kematian pada pasien rawat inap, terutama pasien dengan gangguan sistem imun (seperti *Human Immunodeficiency Virus/HIV*).¹ *Candida albicans* termasuk bagian dari mikroflora normal memiliki kemampuan penyesuaian diri dengan baik pada kehidupan manusia, khususnya dalam *gastrointestinal tract*, kulit dan urogenital. Penyebab kandidiasis dapat berasal dari *Candida albicans*, infeksi jamur yang sering disebabkan oleh infeksi oportunistis. Organisme tersebut pula dapat menimbulkan infeksi, dari kandidiasis mukosa hingga kandidiasis diseminata yang mengancam jiwa.²

Kandidiasis merupakan infeksi jamur sistemik yang terjadi ketika *Candida albicans* memasuki kedalam aliran darah. Permasalahan kandidiasis vulvovagina dalam setahun terakhir ini menjadi lebih umum karena penggunaan kontrasepsi oral mampu memberikan pengaruh pada frekuensi infeksi candida. Kandidiasis vulvovagina umumnya menimbulkan gejala seperti keputihan, gatal-gatal, dan kemerahan pada vagina, serta bisa juga menyebabkan rasa sakit ketika buang air kecil maupun berhubungan seksual.²

Pengobatan penyakit yang diakibatkan oleh jamur *Candida albicans* bisa diobati dengan bahan sintesis atau tradisional. Penggunaan bahan sintesis seringkali menyebabkan efek samping misalnya alergi maupun iritasi. Pengobatan dengan bahan alami juga bisa dengan bawang putih.³ Berdasarkan hasil penelitian bahwa ekstrak etanol *Allium sativum L* pada konsentrasi 40% dapat mencegah pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan zona hambatannya sebesar 11,6 mm.⁴

Kemajuan teknologi telah memberikan berbagai macam perawatan terhadap organ reproduksi wanita, baik berbentuk obat-obatan maupun ramuan herbal tradisional. Akan tetapi, penyalahgunaan dalam mengkonsumsi obat dapat mengakibatkan jamur menjadi kebal terhadap adanya obat-obatan. Bawang putih mengandung senyawa Allicin yang diketahui memiliki sifat antibakteri, namun cara kerjanya secara berbeda dari antibiotik lainnya. Mekanisme Allicin sebagai antijamur secara *in vivo* maupun *in vitro* berfungsi dengan menghambat proses germinasi spora dan pertumbuhan hifa. Selain itu, mekanisme lain sebagai agen antimikroba termanifestasi melalui penghambatan enzim yang mengandung thiol pada mikroorganisme. Ini terjadi melalui reaksi yang cepat pada kelompok thiol thiosulfinat. Allicin secara khusus berinteraksi dengan komponen thiol seperti L-sistein, membentuk produk seperti S-thiolasi dan *S-allyl merkaptosistein*.^{5,6}

Salah satu bentuk sediaan farmasi untuk mengatasi keputihan yang disebabkan oleh *Candida albicans* adalah ovula. Ovula merupakan sediaan berbentuk padat dengan bentuk mirip telur atau bola lonjong/kerucut berbobot 3 - 6 gram yang dapat mengalami pelarutan, pelunakan dan pelelehan pada suhu tubuh yang digunakan melalui organ reproduksi Wanita.⁷ Kelebihan sediaan ovula dibandingkan dengan bentuk sediaan oral dimana absorpsi dari rektal dapat lebih cepat daripada absorpsi dari lambung. Selain itu,

sediaan ovula dapat diberikan terhadap pasien dengan suatu kondisi tertentu yang tidak dapat mengkonsumsi obat secara oral.⁸

Dengan demikian, penggunaan bawang putih dalam bentuk sediaan ovula diharapkan dapat memberikan alternatif bentuk sediaan ovula untuk pengobatan jamur *Candida albicans* bagi perkembangan komunitas medis di masa depan.

Metode

Alat

Dalam penelitian ini alat yang digunakan diantaranya batang pengaduk (Pyrex), gelas kimia (Pyrex), autoklaf (Hirayama HVE-50), oven (B-one), desikator, tanur (Faithful), inkubator, (B-one) rotary evaporator (Ika), timbangan analitik (Ohaus), *cylinder cup* dan cetakan suppositoria.

Bahan

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan diantaranya ekstrak *Allium sativum L*, etanol 96% (PT. DPH), gliserin (PT. Java), gelatin (Brataco), jamur *Candida albicans*, aquadest (PT. DPH), media Potato Dextrose Agar (PDA), dimetil sulfoksida (DMSO) dan parafin cair.

Prosedur

Penyiapan Tanaman

Bawang putih yang sudah dikumpulkan selanjutnya dibersihkan dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran. Kemudian kupas kulitnya dan cuci hingga bersih. Setelah dicuci, umbi bawang putih dirajang setipis mungkin lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan hingga kering. Kemudian, simplisia kering diubah menjadi serbuk mempergunakan blender serta diayak menggunakan ayakan mesh nomor 60, untuk memperoleh serbuk halus bawang putih.⁹

Ekstraksi

Pembuatan ekstrak bawang putih dibuat dengan menggunakan metode maserasi. 500 g serbuk simplisia bawang putih disiapkan kedalam wadah dan rendam dalam 1,5 L larutan etanol 96%. Tutup dan diamkan selama 3x24 jam sambil sekali-kali diaduk. Lalu, sampel yang telah direndam selanjutnya disaring menggunakan kertas saringan untuk memperoleh filtrat dan residu. Filtrat selanjutnya diuapkan dengan menggunakan alat evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental bawang putih.⁹

Penetapan Kadar Air

Kadar air ditetapkan dengan teknik destilasi azeotrop (destilasi toluena). Sejumlah 200 mL toluena dijenuhkan terlebih dahulu dengan 2 mL aquades amati pemisahan pada tabung penerima. Jika volume air tidak bertambah lagi penjuhan dihentikan. Kemudian sebanyak 5 gr ekstrak ditambahkan pada toluena yang digunakan dengan air dan memanaskan labu secara perlahan sekitar 15 menit. Sesudah toluen mulai mendidih, amati volume air pada tabung penampung dan penyulingan dihentikan apabila volume air tidak bertambah lagi titik hitung kadar air dalam satuan % $\frac{v}{b}$.¹⁰

Penetapan Kadar Abu Total

Menimbang sebanyak 2 gr ekstrak dan diletakan ke dalam krus silika yang sebelumnya sudah dipanaskan dan ditara. Masukkan krus silika yang berisi ekstrak ke dalam tanur hingga simplisia berbentuk arang habis. Selanjutnya, mendinginkannya

dalam desikator dan timbang sampai diperoleh massa konstan. Kadar abu total dihitung relatif terhadap berat bahan, dalam satuan % w/w .¹⁰

Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia yang dilakukan diantaranya uji alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan steroid/triterpenoid.¹⁰

Uji Aktivitas Antijamur

Uji aktivitas antijamur ini dilakukan menggunakan metode lubang sumuran dengan media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Jamur uji diambil dengan menggunakan mikropipet lalu dimasukkan kedalam media dan biarkan hingga memadat secara merata. Selanjutnya, dalam media dibuat lubang sumuran dengan diameter sekitar 6 mm pada permukaan media, kemudian ekstrak bawang putih diteteskan pada lubang sumuran dengan konsentrasi yang berbeda dan diberi keterangan lalu inkubasi selama 72 jam pada suhu 25°C-27°C. Selanjutnya ukur zona hambat pada media menggunakan jangka sorong.¹¹

Formula Sediaan Ovula Ekstrak Bawang Putih

Tabel 1. Formula Sediaan Ovula Ekstrak Bawang Putih

Bahan	Formula (%)				Fungsi
	F_0	F_1	F_2	F_3	
Ekstrak bawang putih	-	20	25	30	Zat aktif
Gliserol	46	46	46	46	Basis
Gelatin	18	18	18	18	Basis
Aquadest	36	36	36	36	Pelarut

Ket : F_0 = Sediaan ovula tidak mengandung ekstrak bawang putih
 F_1 - F_3 = Sediaan ovula mengandung ekstrak bawang putih

Langkah pertama menyiapkan dan mencampurkan aquadest hingga homogen dalam kondisi panas. Selanjutnya, pada langkah kedua gliserin juga dipanaskan. Kemudian, gliserin yang telah panas ditambahkan kedalam larutan gelatin serta diaduk hingga homogen. Setelah tercampur merata, ekstrak bawang putih dimasukkan kedalam basis. Lalu, masukan kedalam cetakan suppositoria (olesi terlebih dahulu menggunakan parafin cair). Terakhir, simpan kedalam lemari es sampai memadat.¹¹

Evaluasi Sediaan

Pengujian Organoleptis

Pengujian organoleptis yang dilakukan mencakup evaluasi aroma, warna, dan tekstur.³

Uji Keseragaman Bobot

Pengujian keseragaman bobot melibatkan 10 suppositoria vagina, dengan menghitung bobot rata-rata sebagai bagian dari evaluasi. Standar persyaratan dalam pengujian keseragaman bobot ditetapkan untuk memastikan bahwa simpangan rata-rata tidak kurang dari 5% dan tidak lebih dari 7,5% dari bobot rata-rata.³

Uji Homogenitas

Pada tiga titik sediaan ovula (kanan-tengah-kiri) diukur dalam pengujian homogenitas. Dalam pengujian homogenitas menggunakan teknis memotong atau memecah sediaan baik secara horizontal atau vertikal. Persyaratan untuk uji homogenitas dikatakan baik apabila dalam sediaan tidak adanya perbedaan warna dari semua titik.³

Uji Waktu Lebur

Pengujian waktu lebur sediaan ovula bertujuan untuk mengetahui waktu yang diperlukan hingga sediaan melebur dalam tubuh. Pengujian dilakukan dengan cara sediaan ovula dimasukkan kedalam air dengan suhu $\pm 37^{\circ}$ - 40°C lalu diamati waktu lebarnya.³

Pengujian Diameter Zona Hambat Ovula Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum L*)

Pengujian diameter zona menggunakan metode Cylinder Cup, di mana cylinder cup ditempatkan di atas permukaan dan jaraknya diatur. Sebanyak 20 mL media *Potato Dextrose Agar* (PDA) (Terlebih dahulu campurkan dengan suspensi *Candida albicans*) diambil dan dituangkan ke dalam cawan petri hingga memadat. Selanjutnya, masukan kedalam *cylinder cup* sebanyak 0,1 mL sediaan ovula ekstrak *Allium sativum L* menggunakan micropipet. Proses berikutnya melibatkan inkubasi selama 3 kali 24 jam dengan suhu 27°C di inkubator, dan setelah itu ukur luas daerah hambatan pertumbuhan jamur.³

Analisis Data

Data hasil penelitian diolah dengan menerapkan analisis varians (ANOVA) dan selanjutnya dilakukan uji *Least Significant Difference* (LSD) tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) menggunakan *software Statistical Product and Service Solutions*.

Hasil

Hasil Rendemen Ekstrak Bawang Putih

Hasil rendemen pada ekstrak kental bawang putih diperoleh nilai rendemen sebesar 32% dengan menggunakan metode ekstraksi.

Pemeriksaan Mutu Ekstrak

Pengujian kualitas ekstrak dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kualitas ekstrak yang telah dibuat. Beberapa pengujian diantaranya uji kadar air dan uji kadar abu total. Hasil mengenai evaluasi kualitas ekstrak tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Mutu Ekstrak

Pemeriksaan	Rata-rata \pm SD (%)
Kadar Air	8 ± 0
Kadar Abu Total	$2,63 \pm 0,255$

Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia *Allium sativum L* bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder dalam suatu sampel. Hasil uji skrining fitokimia tercantum pada Tabel 3.

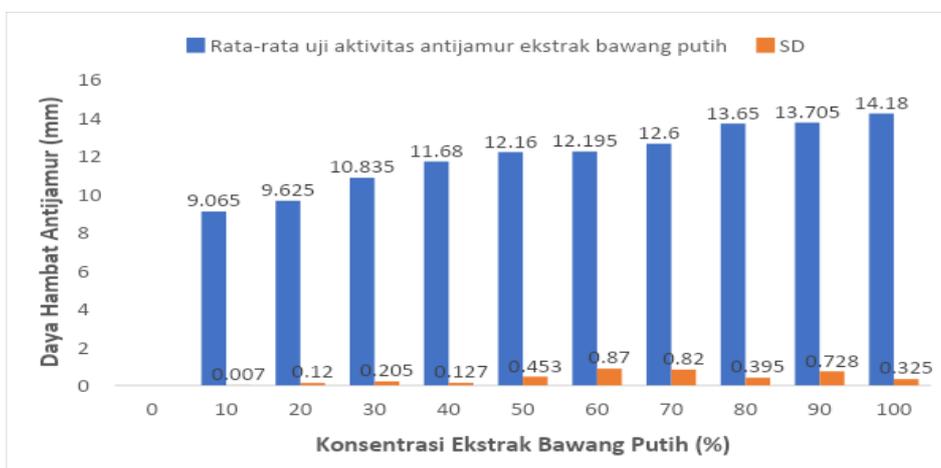
Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia *Allium Sativum L*

Senyawa	Reagen	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Mayer	-	Tidak terbentuk endapan
	Dragendorff	-	Tidak terbentuk endapan
	Wagner	-	Tidak terbentuk endapan
Flavonoid	HCl + Amil Alkohol	+	Terbentuk warna kuning atau jingga
	HCl	+	Terbentuknya busa yang stabil
Tanin	FeCl	-	Tidak terbentuk warna biru/hijau kehitaman
Triterpenoid	Liberman-Burchard	-	Tidak terbentuk warna merah ungu atau hijau biru

Ket : (-) tidak terdeteksi dan (+) terdeteksi

Hasil Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Bawang Putih

Hasil uji aktivitas antijamur dari ekstrak *Allium sativum L* tercantum pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik uji aktivitas antijamur ekstrak bawang putih

Evaluasi Sediaan Fisik Ovula

Organoleptik

Pengujian organoleptik pada ovula dilakukan dengan tujuan untuk menilai aspek fisik sediaan ovula, termasuk pengamatan terhadap tekstur, aroma, dan warna dengan variasi bobot ekstrak. Hasil evaluasi organoleptik tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik

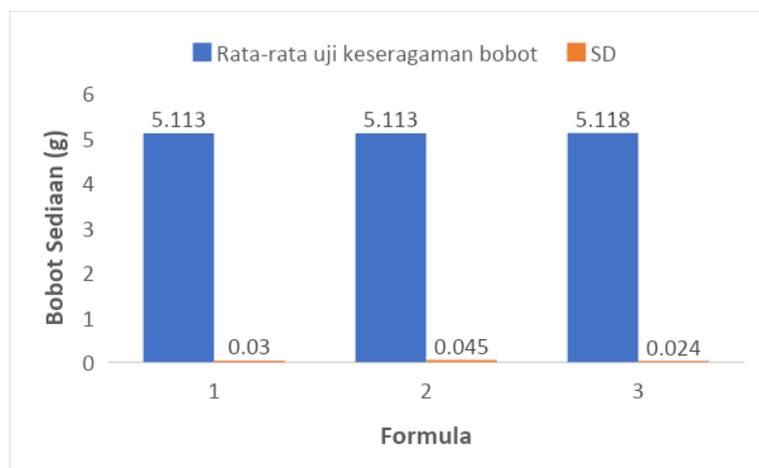
Formula	Pemerian	Minggu			
		1	2	3	4
F1	Tekstur	Permukaan halus	Permukaan halus	Permukaan halus	Permukaan halus
	Bau	Aroma khas bawang putih			
	Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
F2	Tekstur	Permukaan halus	Permukaan halus	Permukaan halus	Permukaan halus
	Bau	Aroma khas bawang putih			
	Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
F3	Tekstur	Permukaan halus	Permukaan halus	Permukaan halus	Permukaan halus
	Bau	Aroma khas bawang putih			
	Warna	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat

Uji Homogenitas

Hasil homogenitas dari semua formula ovula dengan basis air menunjukkan warna sediaan ovula yang merata serta tidak adanya penumpukkan zat aktif pada bagian sediaan ovula.

Uji Keseragaman Bobot

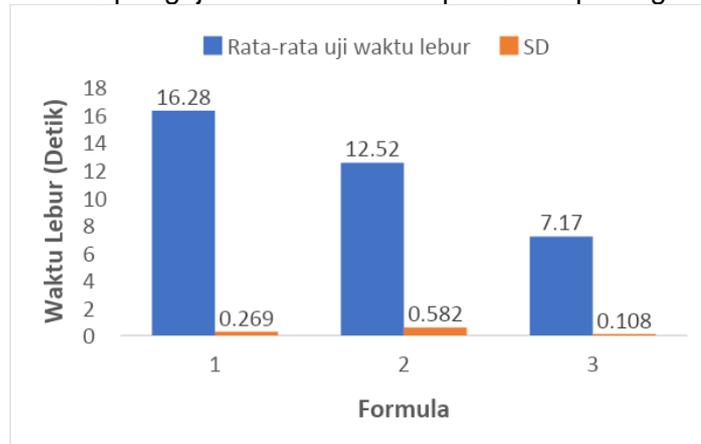
Tujuan dari uji keseragaman bobot ovula adalah untuk menentukan apakah sediaan ovula yang dibuat memiliki bobot yang konsisten. Hasil mengenai uji keseragaman bobot tercantum pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik uji keseragaman bobot

Uji Waktu Lebur

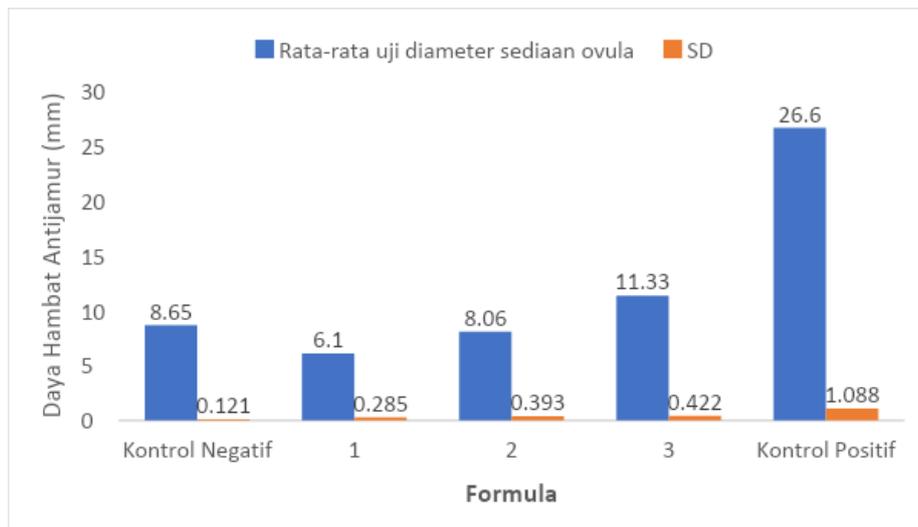
Pengujian waktu lebur bertujuan untuk menetapkan waktu melunaknya sediaan ovula pada suhu tubuh. Hasil pengujian waktu lebur dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik uji waktu lebur

Pengujian Zona Hambat Sediaan Ovula Ekstrak *Allium sativum* L

Hasil pengujian diameter zona hambat sediaan ovula ekstrak *Allium sativum* L tercantum pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik uji diameter zona hambat sediaan ovula

Ket : (+) = Kontrol positif (Nistatin) (-) = Kontrol negatif (DMSO)

Pembahasan

Dalam proses ekstraksi, metode maserasi dipilih karena termasuk dalam metode umum yang sering digunakan. Kelebihan metode ini terletak pada kemudahan dan kesederhanaannya dibandingkan dengan metode lain. Selain itu, metode ini juga dipilih untuk menjaga agar senyawa metabolit sekunder yang terkandung tetap utuh dan memastikan keamanannya.¹² Ekstrak encer dipisahkan menggunakan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental yang menghasilkan nilai rendemen ekstrak kental bawang putih sebesar 32%. Hasil nilai rendemen tersebut memenuhi syarat yang

dipersyaratkan dalam Farmakope Herbal Indonesia (FHI) dimana nilai minimal untuk bawang putih tidak kurang dari 26%.¹⁰

Tujuan dari uji kadar air adalah untuk menilai jumlah residu air yang masih ada setelah tahap pengeringan. Karena uji kadar air ini memiliki kepentingan yang signifikan dalam menentukan kestabilan dan ketahanan bahan pangan dengan memperhatikan kesegaran.¹³ Metode destilasi toluene pada prinsipnya menggunakan toluene jenuh air digunakan untuk pengujian kadar air simplisia bawang putih. Pada tabel hasil kadar air yang diperoleh pada simplisia bawang putih yaitu rata-rata $8\% \pm 0$. Hasil penetapan kadar air dinyatakan memenuhi persyaratan karena kurang dari 10 %.¹⁰

Pengujian kadar abu bertujuan untuk menentukan pengotor yang terbawa saat proses kemurnian suatu simplisia dari pengotor yang terbawa.¹⁴ Dalam menentukan kadar abu secara kering, prinsipnya melibatkan oksidasi seluruh zat organik pada suhu tinggi sekitar 500-600°C, diikuti dengan penimbangan sisa zat yang tersisa. Proses ini menggunakan alat tanur, dengan durasi pengabuan bahan yang bervariasi antara 2-8 jam, dan suhu dapat diatur sesuai kebutuhan.¹¹ Pada tabel hasil kadar abu total yang diperoleh pada simplisia bawang putih yaitu rata-rata $2,63\% \pm 0,255$. Hasil penetapan kadar abu dinyatakan tidak memenuhi persyaratan karena kurang dari 3 %.¹⁰

Pengujian skrining fitokimia dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder dalam sampel uji. Hasilnya *Allium sativum L* mengandung flavonoid dan saponin. Flavonoid memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein larut, serta membentuk kompleks dengan dinding sel. Sifat lipofilik flavonoid dapat mengganggu membran mikroba, secara perlahan menghambat sistem pertahanan *Candida albicans*. Saponin memiliki tingkat toksisitas tinggi terhadap jamur, dengan mekanisme antijamur yang terkait dengan interaksi saponin dengan sterol membran. Interaksi ini mengurangi tegangan permukaan membran sterol di dinding sel jamur, meningkatkan permeabilitas. Peningkatan permeabilitas menyebabkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar sel, mengakibatkan kematian jamur karena keluarnya nutrisi, zat metabolisme, enzim, dan protein sel dari dalam sel.¹⁵

Pada pengujian aktivitas ekstrak etanol bawang putih, metode difusi sumuran digunakan dengan media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Dalam metode ini, lubang diberikan pada media yang telah ditanami bakteri, dan sampel dimasukkan ke dalam lubang tersebut untuk mengamati zona hambat yang terbentuk. Keunggulan dari metode difusi sumuran terletak pada diameter zona hambat yang lebih besar. Faktor ini dipengaruhi oleh kenyataan bahwa pada metode sumuran, setiap lubang diisi dengan konsentrasi ekstrak, sehingga osmolaritas menjadi lebih merata dan homogen. Selain itu, konsentrasi ekstrak yang dihasilkan juga lebih tinggi dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*.¹⁶

Dari grafik aktivitas antijamur pada ekstrak etanol *Allium sativum L* dengan dua kali pengulangan, dapat dilihat bahwa pada konsentrasi 100%, terdapat zona hambat terbesar dengan ukuran $14,18 \pm 0,325$ mm. Pada setiap konsentrasi, terdapat kategori kuat dan sedang, menunjukkan kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Konsentrasi ekstrak memiliki pengaruh terhadap ukuran zona hambat, menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang terbentuk. Oleh karena itu, ekstrak bawang putih memiliki potensi sebagai agen antijamur dalam menghambat aktivitas *Candida albicans*. Efek penghambatan terhadap jamur ini disebabkan oleh aroma khas bawang putih yang mengandung senyawa organosulfur seperti allicin, yang terbukti memiliki sifat antiinflamasi, antidiabetes, antibakteri, dan antifungi.¹⁷

Ovula yang dibuat menggunakan bahan dasar larut air yaitu gelatin. Pemilihan bahan dasar larut air ini didesain untuk memastikan bahwa ovula tersebut dapat melunak dengan baik di dalam liang tubuh, terutama di dalam liang vagina. Sebaliknya, jika menggunakan bahan dasar lemak untuk ovula yang dimaksud untuk vagina, kemungkinan besar bahan dasar tersebut akan meleleh dan keluar dari tubuh.¹⁸

Basis gelatin gliserin sering dipilih untuk sediaan ovula dengan harapan memberikan efek setempat yang berlangsung cukup lama dari unsur obatnya. Keunggulan basis gelatin gliserin terletak pada kelambatannya dalam melunak dan mencampur dengan cairan tubuh, yang membuat waktu pelepasan obat menjadi lebih lama jika dibandingkan dengan *oleum cacao*. Oleh karena itu, basis gelatin gliserin memiliki kecenderungan untuk menyerap uap air dan memiliki sifat gliserin yang higroskopis, sehingga perlu dijaga dari kelembaban untuk mempertahankan bentuk dan konsistensi ovula. Meskipun keberadaan air dalam formula dapat mengurangi kinerjanya, ovula bisa dibasahi dengan air sebelum digunakan jika diperlukan, dengan tujuan mengurangi kemungkinan basis menarik air dari membran mukosa dan merangsang jaringan tubuh.¹⁵ Dalam basis gelatin gliserin ini memiliki keunggulan diantaranya dapat melarut dengan cepat dalam rektum. Tetapi, kerugian basis ini khusus apabila konsentrasi rendah dapat menjadi media makanan yang baik untuk bakteri. Sehingga, sediaan ovula ini harus dibuat secara segar dan disimpan dalam wadah tertutup rapat.¹⁸

Hasil uji organoleptik tidak menunjukkan tanda-tanda perubahan pada sediaan ovula. Sediaan tetap mempertahankan aroma khas bawang putih, warna coklat, dan tekstur permukaan yang halus. Terdapat kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak, ovula yang dihasilkan cenderung melebur lebih cepat dan tidak dapat bertahan lama pada suhu ruangan. Oleh karena itu, disarankan untuk menyimpan ovula dalam lemari es dengan rentang suhu antara 5 hingga 15°C.³

Hasil pengujian homogenitas mengindikasikan bahwa warna pada sediaan ovula merata, dan tidak ada penumpukan zat aktif yang teramati. Temuan ini menunjukkan bahwa distribusi ekstrak dalam ovula terjadi secara seragam dan tidak terdapat partikel kasar dalam sediaan ovula. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sediaan ovula dengan ekstrak bawang putih ini memiliki sifat homogen.⁴

Pengujian keseragaman bobot dilakukan untuk mengevaluasi apakah sediaan ovula yang diproduksi memiliki bobot yang seragam. Hasil rata-rata bobot pada formula 1, 2, dan 3 memenuhi persyaratan uji keseragaman bobot, yaitu tidak kurang dari 5% dan tidak lebih dari 7,5% dari bobot rata-ratanya.¹¹ Selanjutnya, uji waktu lebur dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana sediaan ovula dapat melunak. Proses pengujian waktu lebur pada formula 1, 2, dan 3 dilakukan pada suhu lebur antara 37°C hingga 40°C. Hasilnya menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif, waktu yang diperlukan untuk melunak menjadi lebih cepat. Meskipun demikian, semua formula melunak dalam waktu kurang dari 30 menit, sesuai dengan standar waktu lebur yang tidak boleh melebihi 30 menit.¹⁸

Berdasarkan hasil uji aktivitas daya hambat sediaan ovula bahwa menunjukkan adanya perbedaan dari tiap-tiap formula yang dibuat dikarenakan kandungan konsentrasi dalam formula yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh konsentrasi terhadap zona hambat yang dihasilkan. Jika dibandingkan dengan kontrol positif yang digunakan, terdapat perbedaan yang cukup signifikan, hal tersebut menunjukkan bahwa masih kurangnya kekuatan hambatan terhadap jamur *Candida albicans* yang dihasilkan oleh formulasi sediaan ovula dari ekstrak bawang putih jika dibandingkan dengan kontrol positif yang dipakai (Nistatin).¹¹

Data penelitian dianalisis menggunakan perangkat lunak statistik SPSS versi 26. Proses analisis dimulai dengan uji normalitas menghasilkan nilai signifikansi $>0,05$ untuk formula 1, 2, dan 3. Langkah selanjutnya melibatkan pengujian homogenitas, dan jika data menunjukkan distribusi yang normal dan homogen, analisis dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai F hitung (442,038) melebihi nilai F tabel (3,48), yang kemudian diikuti oleh uji *Least Significant Difference* (LSD) dengan nilai signifikansi $<0,05$. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam daya hambat terhadap *Candida albicans* seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak pada sediaan ovula. Dalam uji *Least Significant Difference* (LSD), terdapat perbedaan yang signifikan dalam efek ovula ekstrak bawang putih terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Formula 3 memiliki diameter zona hambat tertinggi dengan nilai rata-rata $11,33 \pm 0,422$, dibandingkan dengan formula 1 dan 2 yang memiliki diameter zona hambat masing-masing sebesar $8,06 \pm 0,285$ dan $6,1 \pm 0,393$.

Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol *Allium sativum L* memperlihatkan aktivitas sebagai antijamur terhadap jamur *Candida albicans*. Sediaan ovula yang mengandung ekstrak *Allium sativum L* juga menunjukkan kemampuan antijamur terhadap *Candida albicans* dengan diameter zona hambat pada F1 sebesar ($6,1 \pm 0,290$ mm), F2 sebesar ($8,06 \pm 0,750$ mm), dan F3 sebesar ($11,33 \pm 0,460$ mm).

Daftar Pustaka

1. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, K MS. Buku ajar ilmu penyakit dalam. V. Pusat Penerbitan IPD FK UI. Jakarta: Pusat Penerbitan IPD FK UI; 2009. 2267 p.
2. Drasar BS. Medical microbiology—a guide to microbial infections, pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control. Trans R Soc Trop Med Hyg. 2003;97(1):125.
3. Tee SM. Uji daya hambat suppositoria vagina ekstrak daun sirih hijau (piper betle l.) terhadap candida albicans. J Insa Farm Indones. 2018;1(1).
4. Andayani D, Kurniawan RA. Uji daya hambat ekstrak etanol bawang putih tunggal (allium sativum L.) terhadap jamur (candida albicans) dahlia. J Ilmu Kesehat dan Farm. 2014;2(1).
5. Borlinghaus J, Albrecht F, Gruhlke MCH, Nwachukwu ID, Slusarenko AJ. Allicin: chemistry and biological properties. Molecules. 2014;19(8).
6. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, Clancy CJ, Marr KA, Ostrosky-Zeichner L, et al. Clinical practice guideline for the management of Candidiasis: 2016 Uupdate by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2015;62(4).
7. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope indonesia. 3rd ed. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2012.
8. Lachman L, Lieberman HA, Kanig JL. The theory and practice of industrial pharmacy. 3rd ed. Varghese Publishing House. Amerika Serikat: Philadelphia : Lea & Febiger; 1986. 902 p.
9. Rajab MN, Edy HJ, Siampa JP. Formulasi sediaan salep ekstrak etanol bawang putih (allium sativum) sebagai antibakteri. Pharmacon. 2021;10(3).
10. Kemenkes R. Farmakope indonesia herbal II. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017.
11. Yusuf M, Alyidrus R, Irianti W, Farid N. Uji aktivitas antifungi ekstrak etanol kulit nanas (ananas comosus (L.) Merr) terhadap pertumbuhan pityrosporum ovale dan

- candida albicans penyebab ketombe. Media Kesehat Politek Kesehat Makassar. 2020;15(2).
12. Dalimartha S. Ramuan tradisional untuk pengobatan hepatitis. Jakarta: Jakarta Penebar Swadaya; 2001.
 13. Normilawati, Fadlilaturrahmah, Hadi S, Normaidah. Penetapan kadar air dan kadar protein pada biskuit yang beredar di pasar banjarbaru. Cerata J Ilmu Farm. 2019;10(2).
 14. Isnawati A, Raini M, Sampurno OD, Mutiatikum D, Widowati L, Gitawati DR, et al. Karakterisasi tiga jenis ekstrak gambir ((uncaria gambir roxb) dari sumatera barat. Bul Penelit Kesehat. 2012;40(4):201–8.
 15. Septiadi T, Pringgenies D, Radjasa OK. Uji fitokimia dan aktivitas antijamur ekstrak teripang keling (holoturia atra) dari pantai bandengan jepara terhadap jamur candida albicans. J Mar Res. 2013;2(2).
 16. Prayoga G. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan identifikasi golongan senyawa kimia dari ekstrak teraktif daun sambang darah (excoecaria cochinchinensis lour) [Internet]. Universitas Indonesia; 2013. Available from: <https://lib.ui.ac.id/m/detail.jsp?id=20331263&lokasi=lokal>
 17. Bakht J, Shaf M, Rehman H, Uddin R, Anwar S. Effect of planting methods on growth, phenology and yield of maize varieties. Pakistan J Bot. 2011;43(3).
 18. Agoes G. Pengembangan sediaan farmasi (SFI-1). Bandung: ITB Press; 2013.