

**PENGARUH SUHU DAN WAKTU EKSTRAKSI DAUN PURUN TIKUS  
(*Eleocharis dulcis*) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *Ultrasonic  
assisted-Extraction* PADA AKTIVITAS ANTIJAMUR**

**Mayang Tari<sup>1</sup>, Yudi Arina<sup>2</sup>**

Program Studi S1 Farmasi, STIKES 'Aisyiyah Palembang<sup>1,2</sup>  
*mayangtari.mt@gmail.com*<sup>1</sup>  
*yudiarina01@gmail.com*<sup>2</sup>

**DOI: 10.36729**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Iklim tropis dengan kelembapan udara yang tinggi menjadikan Indonesia menjadi tempat yang mendukung untuk pertumbuhan jamur. Jamur *Candida albicans* dikenal sebagai penyebab penyakit akibat pola hidup yang tidak bersih, salah satu penyakit yang ditimbulkan adalah kandidiasis. Berdasarkan laporan penelitian sebelumnya, dengan kandungan total flavonoid sebesar 86,17 mg/g. Purun tikus memiliki aktivitas antioksidan, dan aktivitas antibakteri. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas anti jamur, dan mengetahui perbandingan rendemen purun tikus berdasarkan suhu dan waktu ekstraksi. **Metode:** penelitian ini menggunakan metode eksperimental. **Hasil:** Dilihat dari hasil uji statistik Mann-whitney pada tabel 4.3, pada perlakuan 35 menit dengan perlakuan 50 menit memiliki nilai signifikan 0,513 pada  $p \leq 0,05$ , yang berarti tidak memiliki perbedaan yang nyata antara perlakuan lama waktu 35 menit dengan 50 menit. Hal yang sama terjadi pada perlakuan 50 menit dengan 65 menit, hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikan 0,513 pada  $p \leq 0,05$  yang juga berarti antara perlakuan 50 menit dengan 65 menit tidak memiliki perbedaan yang nyata. Perbedaan yang nyata terlihat pada perlakuan 35 menit dan 65 menit dengan nilai signifikan 0,05 pada  $p \leq 0,05$ . Metode kontrol dengan maserasi diketahui persen ekstrak yang diperoleh yaitu sebesar 9,65%. Untuk aktivitas antijamur, ekstrak purun tikus tidak memiliki aktivitas jamur dikarenakan faktor permukaan tubuh jamur itu sendiri, pemanasan saat ekstraksi. **Kesimpulan:** ekstraksi dengan metode UAE dapat meningkatkan rendemen ekstrak dan ekstrak purun tikus tidak memiliki aktivitas antijamur.

**Kata Kunci:** UAE, *Ultrasonic assisted-extraction*, *Eleocharis dulcis*, *Candida albicans*

**Abstract**

**Background:** The tropical climate with high humidity makes Indonesia a place that supports the growth of fungi. The fungus *Candida albicans* is known as a cause of disease due to an unclean lifestyle, one of which is candidiasis. Based on previous research reports, the total flavonoid content was 86.17 mg / g. Purun mice have antioxidant activity, and antibacterial activity. **Purpose:** This study aims to determine the anti-fungal activity, and to determine the ratio of rats purun yield based on temperature and time of extraction. **Methods:** This study uses experimental methods. **Results:** Judging from the results of the Mann-Whitney statistical test in Table 4.3, the 35 minutes treatment with 50 minutes treatment has a significant value of 0.513 at  $p \leq 0.05$ , which means that there is no significant difference between the treatment duration of 35 minutes and 50 minutes. The same thing happened in the 50 minutes treatment with 65 minutes, the results of the statistical test showed a significant value of 0.513 at  $p \leq 0.05$ , which also means that between the 50 minutes and 65 minutes treatment there was no significant difference. A significant difference was seen in the 35 minutes and 65 minutes treatment with a significant value of 0.05 at  $p \leq 0.05$ . The control method with maceration is known that the percent of the extract obtained is 9.65%. For anti-fungal activity, rat purun extract has no fungal activity due to the factor of the fungus body surface itself, heating during extraction. **Conclusion:** extraction with the UAE method could increase the yield of extracts and rats' purun extracts did not have antifungal activity.

**Keyword::** UAE, *Ultrasonic assisted-extraction*, *Eleocharis dulcis*, *Candida albicans*

## PENDAHULUAN

Iklim tropis dengan kelembapan udara yang tinggi menjadikan Indonesia menjadi tempat yang mendukung untuk pertumbuhan jamur. Banyak ditemukan bahwa Jamur merupakan salah satu penyebab timbulnya penyakit infeksi terutama penyakit kulit yang muncul dikalangan masyarakat negara yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia (Pangalinan, dkk., 2012). Beberapa diantaranya adalah jamur *Candida albicans* yang merupakan flora normal pada saluran pencernaan, saluran kelamin perempuan dan kulit (Siddik dan Yulia., 2016).

Jamur *Candida albicans* dikenal sebagai penyebab penyakit akibat pola hidup yang tidak bersih, salah satu penyakit yang ditimbulkan adalah kandidiasis yang merupakan infeksi jamur yang terjadi karena pertumbuhan jamur secara berlebihan. Untuk menekan pertumbuhan jamur *Candida albicans* beberapa agen Antifungi banyak digunakan untuk mengobati jamur penyebab infeksi (Mutiawati, 2016).

Salah satu antifungi yang sering digunakan dalam pengobatan adalah Ketokonazol. Efek samping hepatotoksik membuat ketokonazol tidak dapat diberikan kepada penderita gangguan hepar, dan terdapat beberapa laporan

bahwa terjadi perkembangan resistensi terhadap obat antifungi termasuk pada *Candida albicans* (Siddik, dan Yulia., 2016). Dari sisi lain, Permintaan obat-obat bahan alam yang meningkat akibat perubahan pola hidup kearah *Back to Nature* menjadi dorongan untuk menemukan agen antifungi lain yang efektif namun tidak memiliki efek samping (Salim dan Munadi, 2017).

Sebagai bagian dari bahan alam, Purun tikus yang merupakan tumbuhan rawa yang banyak tumbuh didaerah yang tergenang air seperti persawahan, pinggiran sungai maupun lahan rawaberpotensi sebagai tanaman obat (Rosyidah, 2018). Berdasarkan laporan penelitian sebelumnya, dengan kandungan total flavonoid sebesar 86,17 mg/g (Zhan, G, dkk., 2016). Purun tikus memiliki aktivitas antioksidan (Rosyidah, 2018), dan aktivitas antibakteri (Zhan dkk., 2014).

Salah satu tahapan yang harus dilakukan untuk mendapatkan senyawa dari tumbuhan obat adalah dengan ekstraksi, bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa baru dalam penelitian fitokimia yang sistematis (Seidel, 2006). Metode ekstraksi yang banyak digunakan adalah metode Maserasi, metode sederhana yang dapat digunakan dalam skala penelitian maupun skala industri. Proses pengerjaan yang

sederhana dan dapat mempertahankan senyawa yang bersifat tidak tahan panas membuat metode Maserasi memiliki keunggulan tersendiri, namun metode Maserasi juga memiliki kekurangan utama yaitu banyaknya waktu dan pelarut yang harus digunakan (Mukhriani, 2014). Upaya Untuk mengurangi waktu dan biaya pelarut yang terpakai, digunakan metode ekstraksi dengan berbantu gelombang ultrasonik yang disebut *Ultrasonic Assisted Extraction* (Mukhriani, 2014). Metode ekstraksi yang menggunakan gelombang ultrasonik pada frekuensi diatas 20 KHz, didasarkan pada pemecahan dinding sel akibat pancaran gelombang yang akan meningkatkan kelarutan senyawa dalam pelarut (Sholihah dkk., 2017). Berdasarkan penelitian Sholihah (2016), menunjukkan adanya hubungan signifikan antara penggunaan metode ekstraksi *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE) terhadap hasil rendemen dan aktivitas antioksidan. Selain itu metode ekstraksi menggunakan UAE terbukti membutuhkan waktu ekstraksi yang lebih singkat dibandingkan dengan metode maserasi (Sayuti, 2017).

Sejauh ini belum ada laporan mengenai optimasi ekstraksi purun tikus menggunakan metode UAE dan melihat perbedaan aktivitasnya. Maka dari itu perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode ekstraksi

UAE terhadap hasil rendemen ekstraksi dan aktivitas antijamurnya.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode eksperimental, mengamati hubungan waktu, hubungan jenis ekstraksi, lama waktu ekstraksi dan aktivitas antijamur. Jumlah sampel yang digunakan empat variabel ekstrak yang berbeda yang mana tiga ekstrak menggunakan metode UAE dengan suhu 30, 50 dan 65 menit, dan yang terakhir perlakuan dengan metode maserasi manual. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yakni suhu yang dilakukan melebihi 30, 50, dan 65 menit, jamur selain *Candida albicans* dan ekstrak selain Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*). Penelitian ini meliputi pengumpulan dan pengolahan bahan tumbuhan, pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak UAE dan maserasi, peremajaan bakteri, pembuatan suspensi bakteri, dan pengujian aktivitas antijamur. Kemudian dilakukan analisis statistik terhadap jumlah tukak yang terbentuk menggunakan one way ANOVA.

## Alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Laminar Air Flow*; Sonikator DSA100-SK<sub>2</sub>-4,0L; Timbangan digital; *water bath*; *Autoclave*; Alat Gelas Pyrex; Cawan Petri; Cawan

Porselen; Pengaduk; dan Kawatose; vortex; oven; Spektrofotometer UV-VIS.

### **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan adalah Tanaman Purun Tikus; Metanol; Jamur uji *Candida albicans*; Media Sabouraud Dekstrose Agar; Ketokonazole; Aquadest; Paperdisk.

### **PembuatanSimplisia**

Tumbuhan purun tikus segar dipilih berdasarkan bentuk batang yang utuh dan berwarna hijau segar, ukuran batang yang seragam 100-150 cm, kemudian di cuci untuk menghilangkan kotoran yang masih melekat pada batang purun tikus. Dilakukan sortasi basah untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak terpakai, lalu purun tikus di potong sepanjang 5 cm untuk kemudian dikeringkan. Purun tikus dikeringkan dalam suhu ruangan yang terhindar dari sinar matahari langsung (Seidel, 2006).

Dilakukan sortasi untuk menghilangkan simplisia kering yang rusak akibat pengeringan dan bahan pengotor lainnya yang masih tertinggal. Simplisia kering dihaluskan untuk dilakukan tahap lanjutan (Seidel, 2006).

### **Penentuan Parameter Standarisasi**

#### **Parameter Kadar Air**

Cawan kosong yang akan digunakan dikeringkan dalam oven sampai didapatkan bobot konstan. Kemudian didinginkan

didalam desikator selama 30 menit. Sampel di timbang sebanyak 1g dan dimasukkan kedalam cawan. Cawan beserta isi dikeringkan didalam oven selama 1 Jam padasuhu 105°C kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Proses tersebut diulang sampai mendapatkan berat simplisia konstan. Presentase kadar air ditentukan dengan persamaan berikut (Baehaki, 2017).

$$\text{Kadar Air (\%bb)} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat bahan awal (g)

b = berat bahan akhir (g)

### **Parameter Kadar Abu**

2g sampel ditimbang dalam cawan porselen yang telah dipanaskan dan diketahui bobotnya, kemudian di arangkan diatas pemanas hingga tidak mengeluarkan asap. Cawan porselen yang telah diarangkan, dimasukkan kedalam tanur bersuhu 600°C hingga terbentuk abu. Cawan didinginkan dalam desikator untuk ditimbang hingga mendapatkan bobot tetap (Santi dkk., 2012).

### **Ekstraksi**

Serbuk simplisia yang sudah kering diberi dua perlakuan ekstraksi yang berbeda.

### **Metode Kontrol Maserasi**

Sebagai kontrol, 16,67g serbuk simplisia direndam menggunakan pelarut

Metanol dengan perbandingan 1:15 selama 1 x 24 jam (Rosyidah, 2018).

### Metode UAE

Perlakuan dengan metode UAE mengekstraksi simplisia dengan perbandingan 1:15 pada suhu 35°C dengan varian waktu 35, 50, 65 menit. Hasil ekstraksi akan disaring untuk diambil filtratnya, kemudian diuapkan hingga didapat ekstrak kental (Sholihah, Dkk., 2017).

### Penentuan Besar Rendemen Ekstrak

Rendemen merupakan hasil ekstraksi dari tumbuhan purun tikus yang di dapat dari setiap gram sampel serbuk simplisia yang diekstrak (Sholihah dkk., 2017) dalam satuan % w/w dengan berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{Me}{Ms} \times 100\%$$

Keterangan :

Me : Massa ekstrak

Ms : Massa simplisia

### Uji Aktivitas Antijamur

#### Preparasi Media

Sabouraud dekstrose agar (SDA) digunakan sebagai media tumbuh jamur dengan persamaan komposisi 65g serbuk SDA ke dalam 1 liter Aquadest. Panaskan hingga mendidih dan homogen. Distribusikan kedalam tabung atau beakerglass bertutup. Autoclave selama 15

menit dengan tekanan 15 psi dalam suhu 121°C (Kursini dkk., 2006).

### Peremajaan Mikroba

Menyediakan media agar miring dari media SDA yang telah disterilkan. Setelah media mengeras, diambil satu mata ose dari biakan stok untuk diinokulasikan kedalam tabung media agar miring, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Menyediakan dua tabung media agar, satu tabung sebagai kontrol negatif untuk perbandingan terjadinya pertumbuhan bakteri pada media yang telah diinokulasi (Mulyadi dkk., 2017).

### Pembuatan Suspensi Mikroba

Diambil satu mata ose biakan jamur *Candida albicans* yang berumur 24 jam, dicampurkan ke dalam tabung reaksi yang berisi cairan NaCl 0,9% sebanyak 10 mL. Suspensi jamur dihomogenkan dengan vortex lalu dituangkan ke dalam cuvet sebanyak 7 mL. Cuvet dimasukkan ke dalam spektrofotometer untuk mengukur kekeruhan dengan panjang gelombang 530 nm sampai angka absorbansi 0,5-0,6 yang berarti setara dengan standar McFarland 0,5 ( $1 \times 10^6$ - $5 \times 10^6$  sel/mL) (Yanti, dkk., 2016).

### Uji Antijamur

Media SDA yang telah disterilkan dituang kedalam cawan petri, biarkan hingga dingin dan memadat untuk selanjutnya ditanami bakteri dan diratakan

keseluruh permukaan media SDA. Paperdisk diberikan larutan sampel. Paperdisk kemudian diletakkan kedalam cawan dandinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Zona hambat dapat diamati melalui pengukuran pada luas diameter zona bening yang terbentuk disekitar paperdisk (Mulyadi dkk., 2017).

## HASIL PENELITIAN

### Hasil Kadar Abu dan Kadar Air implisia

Hasil dari penentuan parameter simplisia yang meliputi kadar air dan kadar abu purun tikus dapat dilihat dalam tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.**  
Kadar Air dan Kadar Abu Purun Tikus

Kadar Air		Kadar Abu	
Hasil	Standar*	Hasil	Standar*
5,36%	≤ 10%	1,15%	≤ 16,60%

Keterangan : \* Depkes RI, 2008

Dari hasil tabel 1 bahwa kadar air dan kadar abu Purun Tikus memenuhi kriteria. Kadar air dibawah 10% dan kadar abu dibawah 16,60%.

### Rendemen Ekstrak

Hasil perlakuan lama waktu ekstraksi menggunakan metode UAE terhadap rendemen ekstrak dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.**  
Hasil Rendemen Ekstrak

Rendemen Ekstrak		
UAE	Rata-Rata (g)	Persentase
35 menit	2,028/0,07267	12,15%
50 menit	2,057/0,15681	12,31%
65 menit	2,135/0,09879	12,79%
Kontrol	1,612	9,65%

Dari tabel 2, hasil rendemen yang didapat dengan metode UAE dan maserasi berbeda. Pada ekstrak yang menggunakan metode UAE yang dibedakan hanyalah waktu perlakuan sedangkan menggunakan maserasi biasa menggunakan Rotary evaporator. Hasil yang didapat ekstraksi

menggunakan UAE mendapatkan rendemen lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan ekstraksi manual.

### Hasil Uji Mann-Whitney

Hasil analisis uji Mann-Withney dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 3.**  
Uji Statistik Mann-Whitney

No.	Waktu	Asymp. sig. (2-tailed)
1	35-50	0,513
2	35-65	0,050
3	50-65	0,513

Keterangan :  $p \leq 0,05$

### Hasil Aktivitas Antijamur

Hasil uji aktivitas antijamur dari ekstrak purun tikus dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.**  
Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Purun Tikus

Ulang	Aktivitas Antijamur Ekstrak Purun Tikus					
	K+	K-	KM	35	50	65
1	4,32	-	-	-	-	-
2	8,56	-	-	-	-	-
3	4,94	-	-	-	-	-

Keterangan

K+ : Kontrol Positif

K- : Kontrol Negatif

KM : Kontrol Maserasi

Dari tabel 4 menunjukkan bahwa tidak adanya zona hambat yang terbentuk baik menggunakan ekstraksi manual maupun UAE.

## PEMBAHASAN

### Rendemen Ekstrak

Hasil rendemen ekstrak purun tikus kemudian dilakukan uji homogenitas dan normalitas yang menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,048  $p (\geq 0,05)$  hal ini berarti data tidak homogen meskipun normalitas menunjukkan angka 0,145, 0,607, dan 0,780 pada  $p (\geq 0,05)$  sehingga data dapat dikatakan normal sedangkan

Syarat untuk pengujian dengan metode *one-way* ANNOVA adalah data yang akan dianalisis harus terdistribusi normal dan homogen (Siddik, Dkk., 2016), sehingga digunakan analisis data analisis non-parametrik yaitu dengan metode uji Mann-Whitney.

### Uji statistik Mann-Whitney

Dilihat dari hasil uji statistik Mann-Whitney pada tabel 4.3, pada perlakuan 35 menit dengan perlakuan 50 menit memiliki nilai signifikan 0,513 pada  $p \leq 0,05$ , yang berarti tidak memiliki perbedaan yang nyata antara perlakuan lama waktu 35 menit dengan 50 menit. Hal yang sama terjadi pada perlakuan 50 menit dengan 65

menit, hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikan 0,513 pada  $p \leq 0,05$  yang juga berarti antara perlakuan 50 menit dengan 65 menit tidak memiliki perbedaan yang nyata. Perbedaan yang nyata terlihat pada perlakuan 35 menit dan 65 menit dengan nilai signifikan 0,05 pada  $p \leq 0,05$ .

Metode kontrol dengan maserasi diketahui persen ekstrak yang diperoleh yaitu sebesar 9,65%, angka ini lebih rendah dari penelitian sebelumnya yang menyebutkan rendemen ekstrak etanol PA purun tikus dengan metode maserasi adalah sebesar 9,93 % (Rosyidah, 2018). Namun secara umum, hasil maserasi tidak jauh berbeda dibandingkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dengan melakukan perlakuan ekstraksi maserasi selama 1x24 jam. Perbedaan jumlah rendemen ekstrak kemungkinan di pengaruhi oleh tempat tumbuh dan waktu pemanenan.

Hasil uji statistik pada tabel 4.3 halaman 45 menunjukkan bahwa hanya perlakuan pada menit 35 dan menit 65 yang menunjukkan perbedaan yang signifikan, artinya perbedaan paling besar terlihat pada menit 35 dan menit 65. Sedangkan pada perbandingan perlakuan yang lain tidak menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa lama waktu ekstraksi

dengan metode UAE tidak berpengaruh signifikan, tetapi yang berpengaruh signifikan adalah paparan amplitudo pada sonikator terhadap ekstrak (Sholihah, dkk., 2017).

Rendemen ekstrak terbaik didapatkan pada perlakuan 65 menit dengan 12,79% ekstrak kental, berbeda 3,14 % dengan hasil rendemen kontrol maserasi yang hanya sebesar 9,65%. Berdasarkan hal tersebut, hasil analisa rendemen ekstrak berdasarkan lama waktu ekstraksi sesuai dengan literatur yang menilai rata-rata rendemen ekstrak akan mengalami peningkatan dengan penambahan lama waktu ekstraksi, meskipun peningkatan rata-rata nilai rendemen tidak berbeda nyata (Handayani, 2016). Peneliti berpendapat bahwa semakin lamanya kontak antara gelombang ultrasonik dengan larutan ekstrak maka kesempatan pelarut untuk mengikat senyawa akan semakin besar, tetapi jumlah senyawa yang diikat lebih dipengaruhi oleh kerusakan dinding sel akibat besarnya paparan gelombang ultrasonik yang dipancarkan.

Perbandingan hasil dari ketiga perlakuan masing masing menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hasil rendemen ekstrak terbaik terdapat pada 65 menit dengan nilai rata-rata ekstrak sebesar 12.79% dan hasil rendemen ekstrak



terendah terdapat pada 35 menit dengan nilai rata-rata 12,15%. Apabila dibandingkan dengan hasil metode maserasi sebagai kontrol yang hanya menghasilkan rendemen sebesar 9,65%, maka metode UAE jelas metode yang lebih baik untuk digunakan dalam ekstraksi.

Perbandingan pelarut yang lebih besar juga berpengaruh terhadap kelarutan senyawa dalam pelarut yang digunakan, karena proses plasmolisis terjadi semakin yang besar kemudian menyebabkan pengikatan senyawa dalam pelarut semakin meningkat sehingga meningkatkan kontak bahan dengan pelarut yang berfungsi sebagai media ekstraksi untuk memaksimalkan hasil rendemen ekstrak (Handayani, 2016).

Berlangsungnya proses ekstraksi menggunakan Sonikator, suhu didalam media relatif meningkat hingga 68°C selama proses ekstraksi berlangsung. Hal ini dikarenakan adanya pemanasan lokal

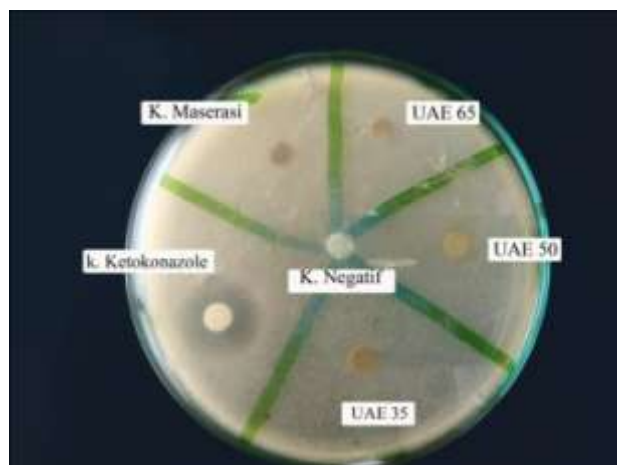
dalam sonikator yang disebabkan oleh gesekan antar molekul akibat pancaran gelombang ultrasonik yang akan selalu beberapa derajat di atas suhu bejana (Mason, 2002). Pengontrol suhu yang telah diatur tidak dapat mempertahankan suhu didalam media sehingga flavonoid yang merupakan senyawa fenol memiliki dengan sistem aromatik terkonjugasi yang mudah rusak pada suhu tinggi (Sa'adah, 2017), sehingga senyawa termolabil seperti flavonoid akan terdegradasi oleh pemanasan pada media sonikator.

#### Hasil Pengujian Aktivitas Antijamur

Hasil pengujian aktivitas antijamur ekstrak purun tikus menunjukkan tidak ada zona hambat pada seluruh kertas cakram yang diberikan larutan ekstrak, daya hambat ketokonazole yang terbentuk berada pada kisaran 4,32 mm sampai 8,56 mm, angka ini tergolong dalam daya hambat yang lemah ( $\leq 10$  mm) (Mubarak, 2011).

#### Gambar 1.

Zona Hambat ekstrak Purun tikus (Dok. Pribadi, 2020)



Gambar 1 menunjukkan tidak ada zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram. Sedangkan telah dilaporkan bahwapurun tikus diketahui memiliki Total TFC ekstrak sebesar 86,17mg/g dan yang tertinggi terdapat pada fraksi etil asetat sebesar 421,32mg/g (Zhan, G, dkk., 2016). Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa purun tikus juga memiliki aktivitas antibakteri (Zhan, G., 2014). Maka dari itu kandungan flavonoid ekstrak purun tikus dimungkinkan memiliki aktivitas antijamur.

Senyawa flavonoid bersifat termolabil karena flavonoid sendiri merupakan senyawa fenol yang memiliki sistem aromatik yang terkonjugasi. Sistem aromatik terkonjugasi memiliki sifat mudah rusak pada suhu tinggi (Sa'adah, 2017). Jumlah senyawa flavonoid dalam ekstrak purun tikus tidak memiliki aktivitas pada konsentrasi 50% karena sebagian besar senyawa flavonoid rusak akibat pemanasan. Tidak adanya aktivitas antijamur pada ekstrak purun tikus dapat berkaitan dengan proses ekstraksi menggunakan metode UAE yang dapat dengan sendirinya meningkatkan suhu disekitar media (Mason, 2002). Terlihat pada gambar 4.2 diatas bahwa peningkatan suhu pada saat ekstraksi dapat mencapai 40°C dalam 30 menit ekstraksi sehingga senyawa flavonoid yang terkandung pada

ekstrak purun tikus yang bersifat termolabil rusak saat percobaan proses ekstraksi.

Selain pada faktor peningkatan suhu ekstraksi, pada permukaan dinding sel *Candida albicans* menyediakan reseptor yang bertanggungjawab untuk adhesi pada sel epitel dan endotel, protein serum dan protein matriks ekstraseluler (Lestari, 2010). Adhesi dan pembentukan biofilm ini menjadi penyebab resistensi terhadap agen antijamur dan peningkatan patogenesis diantara sub-populasi dari sel yang membentuk biofilm. Sel *Candida albicans* membentuk biofilm selalu terkait dengan matrix polisakarida yang mengandung residu mannosida dan glukosa. Produksi matrix biofilm berperan sangat penting dalam resistensi obat atau senyawa pada *Candida albicans* (Lestari, 2010).

Mekanisme resistensi agen antijamur dalam biofilm *Candida albicans* belum diketahui secara pasti. Namun, ada beberapa hipotesis resistensi agen antijamur terhadap biofilm *Candidaalbicans*, yang pertama biofilm memperlambat pertumbuhan dan yang kedua berkurangnya konsentrasi agen antijamur karena hambatan didalam biofilm pada saat penetrasi (Wibawa, 2012).

Peneliti berpendapat bahwa konsentrasi ekstrak purun tikus sebesar

50% tidak dapat menembus lapisan biofilm yang dibentuk oleh *Candida albicans*, karena hambatan dalam biofilm yang harus dilalui oleh senyawa ekstrak purun tikus untuk mencapai dinding sel *Candida albicans* sehingga jumlah senyawa flavonoid banyak berkurang, pada akhirnya konsentrasi senyawa yang sampai pada dinding sel tidak dapat mendenaturasi protein untuk menghambat pertumbuhan *Candida albicans*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Variasi waktu ekstraksi 35, 50 dan 65 menit dengan menggunakan metode UAE menunjukkan perbedaan yang tidak nyata terhadap hasil rendemen ekstrak dengan lama waktu terbaik terdapat pada 65 menit dan nilai rata-rata rendemen ekstrak sebesar 12,79%.
2. Perbandingan nilai rata-rata metode UAE optimum 12,79% dengan kontrol maserasi yang nilai rendemen ekstraknya sebesar 9,65% menunjukkan bahwa metode UAE lebih baik untuk digunakan ekstraksi.

3. Tidak ada zona hambat dari ekstrak purun tikus terhadap *Candida albicans*.
4. Peningkatan suhu pada saat ekstraksi dan konsentrasi yang kurang tinggi dan bervariasi dan lapisan biofilm *Candida albicans* yang tidak dapat ditembus oleh senyawa flavonoid dalam ekstrak purun tikus menjadi penyebab tidak adanya zona hambat yang terbentuk.

### Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan, maka disarankan kepada:

1. Penelitian lebih lanjut untuk dilakukan percobaan yang sama dengan penambahan pengontrol suhu dalam media pada saat ekstraksi dengan metode UAE.
2. Penelitian lebih lanjut untuk dilakukan analisis kadar flavonoid total pada ekstrak purun tikus dengan metode UAE.
3. Penelitian lebih lanjut untuk dilakukan uji anti mikroba yang sama dengan konsentrasi yang lebih bervariasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, R.K. (2018). *Purun Tikus, Gulma yang Bermanfaat Purun Tikus, Gulma yang Bermanfaat*. Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang.
- Ardianti, A., Kusnadi, J. (2014). *Ekstraksi Antibakteri dari Daun Berenuk (CrescentiacujeteLinn.) Menggunakan Metode Ultrasonik*. 2:28-35.
- Asikin, S., Thamrin, M. (2012). *Manfaat PurunTikus (Eleocharis Dulcis) pada Ekosistem Sawah Rawa*. 31: 35-42.
- Baehaki, A. (ed). (2017). *Kadar Air, Rendemen dan Kandungan Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Rawa Purun Tikus (EleocharisDulcis)*. ISBN : 978-979-587-748-6.
- Cheok, C.Y., Chin, N.L. Yusof, Y.A. Talib, R.A. Law, C.L. (2014). *Optimization of Total Monomeric Anthocyanin (TMA) and Total Phenolic Content (TPC) Extractions From Mangosteen (GarciniaMangostana Linn.) Hull Using Ultrasonic Treatments*. 50: 1–7.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008) *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Dismukes, W.E., Papas, P.G. Sobel, M.J.D. (2003). *Clinical Mycology*. New York: Oxford University Press
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Depkes RI.
- Dumilah, S. S. (1992). *Candida dan Kandidiasis pada Manusia*. Jakarta: FKUI
- Fuadi, A. (2012). *Ultrasonik sebagai Alat Bantu Ekstraksi Oleoresin Jahe*. 12 :14-21.
- Guilfoyle, D., (ed). (2014). *Pharmaceutical Microbiology Manual*. FDA, U.S.
- Handayani,H., Sriherfyna, F.H, Yunianta. (2016). *Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi)*. 4 : 262-272.
- Höfken, T. (2013). *Candida And Candidiasis*. Chapter 5, Centre For Infection, Immunity And Disease Mechanisms, Division Of Biosciences, Brunel University London.
- Indrayati, L. (2011). *Purun Tikus Berpotensi Perbaiki Kualitas Air di Rawa Pasang Surut*. Badan Litbang Pertanian. Edisi 6-12 April 2011, No.3400.
- Indriani, O., Arina, Y. Nugraha, G. Alta, U. Pratiwi, G. Tari, M. Putri, W.D. Rachmah, A.R. Nurhasanah, D. (2019). *Buku Penuntun Penulisan Skripsi, Program Studi SI-Farmasi, Palembang: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah*
- Kumar, S. (2012). *Textbook Of Microbiology*. First Edition. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd, New Delhi, 110002, India
- Kurniawati. A., Mashartini. A, Fauzia, I.S. (2016). *Perbedaan Khasiat Antijamur antara Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L.) dengan Nistatin terhadap Pertumbuhan Candida albicans*. 65 : 74-77.
- Kusrini, D., Anam, K. Cahyono, B. (2006). *Potensi Antimikosis Beberapa Tumbuhan Obat Indonesia*. 9: 69-73.
- Lestari, E.P. (2010). *Peran Faktor Virulensi pada Patogenesis Infeksi Candida Albicans*. 7: 113-17.
- Mason, T.J., Cintas, p. (ed). (2002). *Chapter 16: Sonochemistry, Handbook of Green Chemistry and Technology*, Blackwell Science Ltd.

- Maulana, A. (2016). *Analisis Parameter Mutu Dan Kadar Flavonoid pada Produk Teh Hitam Celup*. 1-10.
- Mayasari, U., Laoli, M.T. (2018). *Karakterisasi Simplisia dan Skrining Fitokimia Daun Jeruk Lemon (Citrus Limon (L.) Burm.F.)*. 1: 7-13
- Mubarak, Z., Gani, B.A. Mutia. (2011). *Daya Hambat Kunyit (Curcuma Longa Linn) Terhadap Pertumbuhan Candida Albicans Inhibition Of Turmeric (Curcuma Longa Linn) On The Growth Of Candida Albicans*, 1:1-7
- Mukhriani. (2014). *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. 7:361-367.
- Mulyadi, M., Wuryanti. Sarjono, P.R. (2017). *Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (Imperata cylindrica) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram*, 3: 130–135.
- Mutiawati, V.K. (2016). *Pemeriksaan Mikrobiologi pada Candida Albicans*, 16: 53-63.
- Norma, N. (2011). *Pengaruh Pemberian Metanol dan Etanol terhadap Tingkat Kerusakan Sel Hepar Tikus Wistar*.
- Ostertagová, E., Ostertag, O. (2013). *Methodology and Application of One-Way ANOVA*. 1 : 256-261.
- Padoli. (2016). *Mikrobiologi dan Parasitologi Keperawatan*. Edisi Pertama. Modul Ajar Cetak Keperawatan.
- Pangalinan, F.R., Kojong, N. Yamlean, Paulina V.Y. (2018). *Ekstrak Umbi Rumput Teki (Cyperus Rotundus) sebagai Antibakteri terhadap Staphylococcus Epidermidis dan Propioni Bacterium Acnes*. 9: 165-175.
- Rosyidah, K., Rohman, T. Fitriani, R. (2018). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Purun Tikus (Eleocharis dulcis)*. 3: 135-140.
- Sa'adah, H., Nurhasnawati, H. Permatasari, V. (2017). *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Umbi Bawang Dayak (Eleutherine Palmifolia (L.) Merr) dengan Metode Spektrofotometri*. 1: 1-9.
- Salim, Z., Munadi, E. (2017). *Info Komoditi Tanaman Obat*. Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Sangi, M.S., Momuat, L.I. Kumaunang, M. (2012). *Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (Arengapinnata)*, 12: 127-134.
- Santi, R.A. Sunarti, T.C. Santoso D. Triwisari, D.A. (2012). *Komposisi Kimia dan Profil Polisakarida Rumput Laut Hijau*. 3: 105-114.
- Sasongko, A. Dkk. (2018). *Aplikasi Metode Non Konvensional pada Ekstraksi Bawang Dayak*. 6: 8-13.
- Sayuti, M. (2017). *Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut terhadap Rendemen dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (Isis Hippuris)*. 1: 166-174.
- Saxena, M., Saxena, J. Rajeev Nema, R. Singh, D. Abhishek Gupta, A. (2013). *Phytochemistry of Medicinal Plants*. 1: 168-186.
- Seidel, V. (Ed). (2006). *Initial And Bulk Extraction, Methods In Biotechnology*. Vol. 20, Natural Products Isolation, 2nd ed, Gray\_Humana Press Inc., Totowa, NJ.

- Sholihah, M., Ahmad, U. Budiastira, W. (2017). *Aplikasi Gelombang Ultrasonik untuk Meningkatkan Rendemen Ekstraksi dan Efektivitas Antioksidan Kulit Manggis*. 5: 161-168.
- Siddik, M.B., Yulia, L.E. (2016). *Perbandingan Efektivitas Antifungi antara Ekstrak Metanol Kulit Batang Kasturi dengan Ketokonazol 2% terhadap Candida Albicans*. In Vitro, 12: 271-278.
- Silvia., Arreneuz, S. Wibowo, M.A. (2015). *Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Soma (Ploiarium Alternifolium Melch) terhadap Jamur Malassezia Furfur dan Bakteri Staphylococcus Aureus*, 4: 84-93.
- Simatupang, M.M. (2009). *Candida albicans*. Departement Mikrobiologi Fakultas Kedokteran USU.
- Siregar, B.G.D. (2012). *Studi Eksperimental Karakteristik Bubble sebagai Indikasi Awal Terjadinya Fenomena Kavitasi dengan Menggunakan Sinyal Vibrasi pada Pompa Sentrifugal*. 1: 22-32.
- Suryani, N.C., Permana, D.G.M. Anom Jambe, A.A.G.N. (2015). *Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Matoa (Pometia Pinnata)*.
- Wibawa, T. (2012). *Candida Albicans Biofilm: Formation and Antifungal Agents Resistance*, 44 : 1-9.
- Widyasanti, A., Halimah, T. Rohdiana, D. (2018). *Ekstraksi Teh Putih Berbantu Ultrasonik pada Berbagai Amplitudo*. 7: 111-116.
- Widyasanti, A., Nurlaily, N. Wulandari, E. (2018). *Karakteristik Fisikokimia Antosianin Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Metode UAE*. 6:27-38.
- Yanti, N., Samingan, Mudatsir. (2016). *Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (Quercus Infectoria) terhadap Candida albicans*, 1 : 1-9.
- Zhan, G., Pan, Lei-Qing. Mao, Shu-Bo. Zhang, Wei, Weiyang-Ying. Tu, Kang. (2014). *Study On Antibacterial Properties And Major Bioactive Constituents*