

# Uji Efektifitas Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* (Studi Literatur)

## The Effectiveness Test Of Moringa Leaf Extract (*Moringa oleifera*) As Antifungal Against *Candida albicans* Growth (Literature Review)

Siti Raudah<sup>1\*</sup>, Khoirul Anam<sup>2</sup>, Muhammad Iqbal<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Sarjana Terapan TLM, ITKES Wiyata Husada, Samarinda

<sup>3</sup>DIII Analis Kesehatan, ITKES Wiyata Husada, Samarinda

<sup>1</sup>E-mail: [sitiraudah@itkeswhs.ac.id](mailto:sitiraudah@itkeswhs.ac.id)

<sup>2</sup>E-mail: [khoirulanam@itkeswhs.ac.id](mailto:khoirulanam@itkeswhs.ac.id)

<sup>3</sup>E-mail: [muhammadiqballle09@gmail.com](mailto:muhammadiqballle09@gmail.com)

**Abstrak:** Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung minyak esensial dan kandungan senyawa utama yang dapat digunakan sebagai antijamur antara lain flavonoid, alkaloid, fenol, protein, sapanoid, tannin dan terpenoid. Pada literature review ini, jamur yang digunakan adalah *Candida albicans* dengan jenis pelarut ekstraksi yaitu etanol dengan berbagai konsentrasi. Tujuan: Untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada jenis pelarut etanol dengan berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Metode: Pencarian literature review dengan topik penelitian untuk menjawab isu atau permasalahan yang ada. Tahun yang digunakan terbitan antara tahun 2010 hingga 2021. Penelusuran dimulai sejak tanggal 14 Januari 2021 hingga 17 Maret 2021 melalui penelusuran elektronik based pada Portal Garuda, Google Scholar, Google Search, dan PubMed. Hasil dan Pembahasan: 7 jurnal atau artikel yang diperoleh, 2 jurnal menunjukkan adanya zona hambat yang terjadi dari ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan pelarut etanol 90% menghasilkan zona hambat 3.0 mm dan pelarut etanol 95% menghasilkan zona hambat tertinggi 14 mm yang berarti terdapat keefektifitasan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*, sedangkan 5 jurnal yang lain tidak menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk yang berarti tidak ada keefektifitasan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Kesimpulan: Pada ekstrak daun kelor dengan pelarut etanol 90-95% menunjukkan daya hambat terhadap *Candida albicans*.

**Kunci:** ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*), *Candida albicans*

**Abstracts:** Moringa leaf extract (*Moringa Oleifera*) contains essential oils, and the main compounds that can be used as antifungals include flavonoids, alkaloids, phenols, proteins, sapanoids, tannins and terpenoids. In this literature review, the fungus used is *Candida albicans* with the type of extraction solvent, such as ethanol with various concentrations. Purpose: To determine the effectiveness of Moringa leaf extract in ethanol solvents with various concentrations in inhibiting the growth of *Candida albicans*. Method: Search literature reviews with research topics to answer existing issues or problem. The year of publication was between 2010 and 2021. The search started from January 14, 2021, to March 17, 2021, through an electronic search based on the Garuda Portal, Google Scholar, Google Search, and PubMed. Result and Discussion: 7 journals or articles obtained. Two journals showed an inhibition zone that occurred from Moringa leaf extract on *Candida albicans* growth with 90% ethanol solvent producing an inhibition zone of 3.0 mm and 95% ethanol solvent producing the highest inhibition zone of 14 mm, wich showed the effectiveness of Moringa leaf extract (*Moringa Oleifera*) on the growth of *Candida albicans*. In comparison, the other five journals did not show any inhibition zones formed, which showed no effect of Moringa Oleifera leaves on the growth of *Candida albicans*. Conclusion: Moringa leaf extract with 90-95% ethanol solvent show inhibition against *Candida albicans*.

**Keywords:** Moringa leaf extract (*Moringa oleifera*), *Candida albicans*.

## PENDAHULUAN

Tanaman merupakan sumber kekayaan alam yang potensial di Indonesia. Tanaman memiliki berbagai macam manfaat. Salah satu manfaat yang dapat diambil dari tanaman adalah khasiatnya sebagai obat dari bagian tanaman itu sendiri seperti: daun, bunga, biji atau buah, batang, dan akar. Pendayagunaan obat asal tanaman memiliki keuntungan yang besar bagi masyarakat dibanding dengan obat-obat sintesis (syahruramadhan et, al., 2016). Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun obat-obatan ialah tanaman kelor (*Moringa oleifera*). Kelor mengandung 539 senyawa yang dikenal dalam pengobatan tradisional Afrika dan India serta telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mencegah lebih dari 300 penyakit.

**\*Corresponding Author:**

Nama ; Siti Raudah Email: [sitiraudah@itkeswhs.ac.id](mailto:sitiraudah@itkeswhs.ac.id)

Berbagai bagian dari tanaman kelor bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulser, diuretik, antihipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, antidiabetik, antibakteri dan anti-jamur (Toripah et al., 2014).

Daun kelor memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, fenol, karbohidrat, glikosida, protein, sapanoid, tannin dan terpenoid yang dapat mempengaruhi aktivitas anti jamur. (Pandey, et al. 2012, Dewantari et al.2017, Nweke, F. 2015.). Menurut Raharjo et al. (2012) kandungan flavonoid dan saponin pada ekstrak etanol daun kelor dapat memberikan efek antijamur terhadap *Malassezia furfur*. Hasil penelitian menyebutkan kelor merupakan anti jamur yang baik terhadap beberapa organisme seperti *Saccharomyces cerevisiae* dan *Candida*. Hasil penelitian ini disebutkan bahwa kelor memiliki kandungan seperti flavonoid yang efektif sebagai antijamur (Patel et al 2014). Beberapa penelitian secara in vitro mempublikasikan pengobatan ekstrak daun (*moringa oleifera*), sebagai obat herbal. Ekstrak daun dan biji (*Moringa oleifera*) mengandung minyak esensial dan kandungan senyawa utama sebagai antijamur (Ayunani et al., 2020).

Infeksi adalah invasi dan pembiakan mikroorganisme di jaringan tubuh yang dapat menimbulkan reaksi pertahanan tubuh penjamu. Salah satu infeksi yang sering terjadi adalah infeksi jamur, seperti *Candida albicans* yang merupakan flora normal dalam tubuh manusia. Infeksi *C. albicans* dapat bersifat primer maupun sekunder, tergantung faktor predisposisi dari penjamu itu sendiri Infeksi *C. albicans* pada manusia biasanya disebut kandidiasis. (Kurniawan D, 2015). Jamur merupakan salah satu pemicu penyakit infeksi paling utama di negara tropis. Iklim tropis dengan kelembaban udara yang tinggi di Indonesia sangat mendukung pertumbuhan jamur. Salah satu jamur patogen pada manusia adalah *Candida albicans*.

Jamur *C. albicans* hidup sebagai saprofit pada selaput lendir mulut, vagina dan saluran pencernaan. Keadaan tertentu dapat menyebabkan *C. albicans* menjadi patogen akibat melemahnya sistem kekebalan tubuh dengan tumbuh terlalu cepat dan membebaskan zat berbahaya. (Campbell et al., 2013). *Candida albicans* adalah anggota flora normal terutama saluran pencernaan, juga selaput mukosa saluran pernapasan, vagina, uretra, kulit dan di bawah jari-jari kuku tangan dan kaki. *Candida albicans* kadang-kadang dapat menyebabkan penyakit sistematis progresif pada penderita yang lemah atau sistem imunnya tertekan, terutama jika imunitas berperantara sel terganggu. *Candida albicans* dapat menimbulkan invasi dalam aliran darah, tromboflebitis, endokarditis, atau infeksi pada mata dan organ-organ lain bila dimasukkan secara intravena (kateker, jarum, hiperalimentasi, penyalahgunaan narkotika dan sebagainya (Nuryanti et al., 2016).

Ekstraksi adalah penyairan zat yang efektif ataupun zat aktif tumbuhan obat hewan serta sebagian tipe tercantum biota laut. Zat aktif disebut di dalam sel, tetapi sel tumbuhan serta hewan berbeda demikian pula dengan ketebalannya, hingga diperlukan tata cara ekstraksi serta pelarut dalam mengestraksikan. Beberapa metode ekstraksi yaitu: Infundasi, Maserasi, Peroklasi, Refluksi, Sukletasi (Rusmiati, 2010).

Maserasi Proses ekstraksi simplisia dengan memakai pelarut dengan sebagian kali pengadukkan agar menarik menarik zat efektif tahan pemanasan ataupun yang tidak tahan panas. Teknologi meserasi dengan prinsip tata cara pencapaian konsentrasi pada penyeimbang. Maserasi dicoba dalam sebagian kali pengocokan ataupun pengadukkan pada temperatur ruangan ataupun kamar. Pengerjaan yang lama serta penyairan kurang sempurna merupakan kerugiannya. Secara teknologi tercantum ekstraksi dengan prinsip tata cara pencapaian konsentrasi pada penyeimbang. Meserasi kinetik berarti dicoba pengulangan akumulasi pelarut sehabis dicoba pencairan maserasi awal, serta seterusnya. (Ayunani et al., 2020).

Berdasarkan uraian dalam latar belakang ini perlu dilakukan penelitian literature review untuk mengetahui bagaimana daya hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai antifungi *Candida albicans*

## METODOLOGI

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah *literature review*. *Literature review* berisi uraian tentang teori, temuan dan bahan penelitian yang diperoleh dari bahan acuan untuk dijadikan landasan kegiatan penelitian.

Tahun yang digunakan dalam penyaringan referensi yaitu terbitan minimal tahun 2010, yakni dari tahun 2011 hingga 2021. Pencarian sumber-sumber penjelasan dilakukan melalui penelusuran *electronic based* yang terakreditasi antara lain Portal Garuda, *Elsevier*, *Google Scholar*, *Research gate* dan *Science Direct*. Jumlah referensi yang diperoleh sebanyak 36 referensi. Setelah dilakukan penyaringan dan kesesuaian maka di dapatkan ada 7 referensi yang sesuai dengan kriteria inklusi. Strategi pencarian literatur yaitu dengan menuliskan kata kunci atau *keyword* 'Moringa oleifera', 'Candida albicans', dan 'Daun kelor'. Penelusuran dilakukan sejak tanggal penelitian ini dilakukan mulai bulan November 2020 hingga Maret 2021.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengumpulan literature dilakukan dengan cara melakukan pemilihan jumlah jurnal atau artikel dari 38 literatur menjadi 7 literatur, 1 jurnal nasional dan 6 jurnal internasional. Proses pencarian dilakukan melalui elektronik based yang terindeks seperti Google Scholar (n=2), Google search (n= 1) PubMed (3), dan Portal Garuda (n=1). Data disajikan dalam bentuk tabel yang memuat rangkuman dari beberapa jurnal sebagai berikut:

**Tabel 1.** Hasil penelitian pengaruh ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap *candida albicans* pada artikel penelitian

No	Penulis	Hasil
1	Oluduro A.O (2012)	Ekstrak daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) dengan pelarut etanol 90% serta metode pengujian difusi cakram menunjukkan zona hambat sebesar 3.0 mm terhadap <i>Candida albicans</i> dengan konsentrasi larutan ekstrak etanol 3%.
2	Patel P. et al (2014)	Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan pelarut ekstraksi etanol 90%. Hasil Aktivitas antijamur ekstrak etanol daun <i>moringa oleifera</i> dengan metode pengujian difusi sumur tidak menunjukkan aktivitas melawan pertumbuhan <i>Candida albicans</i>
3	Muh.Syahruramadhan, et.al (2016)	Ekstrak daun kelor ( <i>M. oleifera Lamck.</i> ) dengan pelarut etanol 96% konsentrasi yang dihasilkan 25%,50%, dan 75% dilakukan pengujian dengan metode difusi sumur tidak menunjukkan adanya zona hambat terhadap <i>C. albicans</i> dan <i>A. Flavus</i> .
4	Hanaa Elgamily. et al (2016)	Berdasarkan hasil penelitian Ekstrak daun kelor dengan pelarut etanol 95% konsentrasi yang dihasilkan 19,38%, dilakukan pengujian menggunakan metode difusi cakram, hasil ekstrak daun menunjukkan nilai rata-rata zona hambat tertinggi ( $P \leq 0,05$ ) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Streptococcus mutans</i> pertumbuhan. Namun, semua ekstrak menunjukkan tidak ada zona hambat terhadap <i>Candida albicans</i> .
5	Isitua C.C (2016)	Ekstrak daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) dengan pelarut etanol 95% menggunakan metode difusi cakram konsentrasi 0,005% zona hambat 12 mm dan 0,01% zona hambat 14 mm.
6	Rabiu (2016)	Ekstrak daun <i>Moringa oleifera</i> dengan pelarut, etanol 70% metode pengujian difusi cakram. Hasil tidak menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan <i>Candida albicans</i> .
7	Price Edwin Das. Et al (2020)	Berdasarkan hasil penelitian Ekstrak daun kelor dengan pelarut air-etanol (1:1), konsentrasi yang dihasilkan 0,0078%, 0,00312%, 0,00625%, 0,0125%, 0,025%, 0,05%, 0,1%. Ekstrak minimum yang menunjukkan adanya hambatan pertumbuhan jamur <i>Candida albicans</i> MIC 0,0125%.

Berdasarkan tabel 1, hasil penelitian studi literatur setelah menelaah jurnal yang berkaitan dengan judul, yakni "Pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap *Candida albicans*", dimana dengan menggunakan pelarut etanol 90% dan 95%. Hasil yang diperoleh ada dan tidak ada pengaruh Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap *C. albicans*

**Tabel 2.** Konsentrasi ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai antifungi *Candida albicans* pada artikel penelitian

No	Author	Pelarut	Konsentrasi	Hasil Aktivitas (KHM)	Zona Hambat (mm)
1.	Oluduro A.O. (2012)	Etanol 90%	3%	+	3.0
2.	Patel P. (2014)	Etanol 90%	0,03%	-	-
3.	Muh Syahruramadhan (2016)	Etanol 96%	25%	-	-
			50%	-	-
			75%	-	-

**\*Corresponding Author:**

Nama ; Siti Raudah Email: [sitiraudah@itkeswhs.ac.id](mailto:sitiraudah@itkeswhs.ac.id)

4.	Hanna E (2016)	Etanol 95%	19, 38%	-	-
5.	Isitua C.C (2016)	Etanol 95%	0,005%	+	12
			0,01%	+	14
6.	Rabiu (2016)	Etanol 70%	0,025%	-	-
			0,05%	-	-
			0,075%	-	-
			0,1%	-	-
7.	Price Edwin (2020)	Air-etanol 100 ml	0,00078%	-	-
			0,00312%	-	-
			0,00625%	-	-
			0,0125%	+	
			0,025%	+	
			0,05%	+	
			0,1%	+	

Pada tabel 2, pada 7 jurnal yang terpilih, terdapat 2 jurnal dengan pelarut etanol 90% dan 95% menunjukkan hasil zona hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *C. albicans* sedangkan 5 jurnal yang lain tidak menunjukkan hasil zona hambat ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *C. albicans*. Etanol merupakan pelarut yang bersifat polar dan merupakan pelarut yang serba guna dan sangat baik digunakan sebagai ekstraksi. Etanol merupakan pelarut yang dapat melarutkan senyawa dari yang kurang polar hingga polar. Pelarut etanol memiliki sifat untuk menembus bahan dinding sel sehingga mampu melakukan difusi sel dan menarik senyawa bioaktif lebih cepat. Etanol lebih mudah berpenetrasi ke membran sel untuk mengekstrak bahan dari tanaman.

**Tabel 3.** Media Pengujian dan Antibiotik (kontrol positif) pada artikel penelitian

No	Author	Pelarut	Media Pengujian	Lama pengukuran dan Suhu	Antibiotik kontrol
1.	Oloduro O.A (2012)	Etanol 90%	Muller Hinton Agar (MHA)	3 x 24 jam 37°C	Ketoconazole
2.	Patel P (2014)	Etanol 90%	-	3x 24 jam 28°C	Amfoterisin B
3.	Muh. Syahruramadhan (2016)	Etanol 96%	Potato Dextrose Agar (PDA)	3 x 24 jam 37°C	Fenol
4.	Hanna E (2016)	Etanol 95%	Sabouraud's Dextrose Agar (SDA)	1 x 24 jam 35-37°C	Streptomisin
5.	Isitua C. C (2016)	Etanol 95%	Potato Dextrose Agar (PDA)	3 x 24 jam 37°C	Nystatin
6.	Rabiu (2016)	Etanol 70%	MacConkey Agar	2 x 24 jam 25°C	Amoxicillin
7.	Price Edwin (2020)	Air-etanol 100 ml	Larutan Resazurin	2 x 24 jam 37°C	Ketoconazole

Dari tabel 3, menunjukkan Penelitian Oloduro O.A (2012) menggunakan pelarut etanol 90% dengan media pengujian *Muller Hinton Agar* (MHA) di inkubasi pada suhu 37°C selama 3x24 jam serta menggunakan *Ketoconazole* sebagai antibiotik kontrol positif. Penelitian Patel P (2014) menggunakan pelarut etanol 90% di inkubasi pada suhu 28°C selama 3x24 jam serta menggunakan Amfoterisin B sebagai antibiotik kontrol positif. Pada penelitian Muh Syahruramadhan (2016) menggunakan pelarut etanol 96% dengan media pengujiannya *Potato Dextrose Agar* (PDA) di inkubasi selama 3x24 jam pada suhu 37°C serta menggunakan *Fenol* sebagai antibiotik kontrol positifnya. Penelitian oleh Hanna E (2016) menggunakan pelarut etanol 95% dengan media pengujiannya Sabouraud's Dextrose Agar (SDA) di inkubasi selama 1x24 jam dengan suhu 35-37°C serta menggunakan Streptomisin sebagai antibiotik kontrol positif.

Table 3.4 Penilaian Diameter Zona Hambatan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap *Candida albicans*

No	Author	Zona hambat (mm)	Resisten	Intermediate	Sensitif
1.	Oloduro O.A (2012)	3.0	+	-	-
2.	Isitua C.C (2016)	12	-	+	-
		14	-	+	-

\*Corresponding Author:

Nama ; Siti Raudah Email: [sitiraudah@itkeswhs.ac.id](mailto:sitiraudah@itkeswhs.ac.id)



3.	Patel P (2014)	0	-	-	-
4.	Muh Syahruramadhan (2016)	0	-	-	-
5.	Hanna E (2016)	0	-	-	-
6.	Rabiu (2016)	0	-	-	-
7.	Prince Edwin (2020)	0	-	-	-

Penelitian Oloduro O.A (2012) zona hambat yang dihasilkan 3.0 mm yang berarti ekstrak daun kelor tersebut resisten terhadap *C. albicans*. Penelitian Isitua C.C (2016) zona hambat yang dihasilkan dari ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan *C. albicans* yaitu 12 mm dan 14 mm yang berarti ekstrak tersebut tergolong intermediate terhadap *C. albicans*. Pada penelitian Patel P (2014) Muh Syahruramadhan (2016), Hanna E (2016), Rabiu (2016), dan Price Edwin (2020) ekstrak dari daun kelor (*Moringa oleifera*) tidak menunjukkan aktivitas zona hambat terhadap *Candida albicans*.

Daun kelor memiliki potensi besar sebagai sumber anti bakteri patogen, antioksidan dan antifungi serta memiliki kandungan asam amino esensial, flavonoid, alkaloid, fenol, karbohidrat, glikosida, protein, sapanoid, tannin dan terpenoid yang dapat mempengaruhi aktivitas anti jamur. Salah satu jamur patogen pada manusia adalah *C. albicans*. Jamur *C. albicans* hidup sebagai saprofit pada selaput lendir mulut, vagina dan saluran pencernaan. Keadaan tertentu dapat menyebabkan *C. albicans* menjadi patogen akibat melemahnya sistem kekebalan tubuh dengan tumbuh terlalu cepat dan membebaskan zat berbahaya. (Campbell et al., 2013, Pandey, et al. 2012, Dewantari et al.2017, Krisnadi. 2015).

Pada penelitian yang dilakukan Dwi Kurniawan (2015) Fenol sendiri memiliki potensi antijamur karena dapat mendenaturasi ikatan protein pada membran sel sehingga membran sel menjadi lisis dan dapat menembus ke dalam inti sel. Flavonoid dapat membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran dan dinding sel serta dapat mengganggu metabolisme sel dengan cara menghambat transport nutrisi. Mekanisme Tanin berperan dalam sintesis ergosterol dan menghambat sintesis kitin pada dinding sel sehingga menyebabkan kerusakan dinding sel. Saponin dapat melisiskan membran sel mikroba dan menghambat DNA *polimerase* sehingga sintesis asam nukleat terganggu. Alkaloid dapat menghambat sintesis asam nukleat dan mempengaruhi ergosterol pada *C. albicans*. Triterpenoid dan steroid memiliki aktivitas antijamur dengan cara mempengaruhi permeabilitas membran sel yang akhirnya dapat menyebabkan membran sel lisis

Pada penelitian Isitua (2016), larutan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) yang di ekstraksi dengan pelarut etanol 95%, konsentrasi yang dihasilkan 0,005% dan 0,01% pada uji aktivitas antijamur ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan *C. albicans* menunjukkan hasil zona hambat 12 mm dan 14 mm. Adapun penelitian Hanna Elgamily (2016) daun kelor (*Moringa oleifera*) diekstraksi dengan pelarut etanol 95% konsentrasi larutan yang dihasilkan 19,38% tidak menunjukkan adanya zona hambat yang terjadi pada uji aktivitas jamur *C. albicans*. Menurut Hanna Elgamily (2016) terjadi perbedaan berbagai hasil uji aktivitas antijamur tersebut dapat dikaitkan dengan variasi lingkungan tempat tanaman dikumpulkan, musim dan tahap fisiologis tanaman saat daun dipanen sehingga menyebabkan perbedaan kandungan metabolit sekunder sebagai agensia antimikroba.

Menurut Muh Syahruramadhan (2016), tidak adanya aktivitas zona hambat antijamur diduga karena senyawa bioaktif pada ekstrak etanol tidak dapat menghambat sintesis polimer dinding sel *C. albicans* sehingga tidak berpengaruh pada pertumbuhan jamur tersebut. Menurut Aynani (2020) Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur *C. albicans* (tidak terjadi zona hambat) diantaranya pembuatan ekstrak daun kelor sebelum digunakan ekstrak disaring dengan sistem filtrasi menggunakan filter membran (ukuran pori 0,45  $\mu$ m). Suhu inkubasi salah satu factor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur *C. albicans* (tidak terjadi zona hambat), Penelitian Böttcher et al., (2016), suhu 37°C selama 7 hari dalam kegelapan merangsang pembentukan *klamidospora* jamur *C. albicans*, suasana gelap lama akan merangsang perubahan nilai pH, tingkat oksigen, dan ketersediaan nutrisi sehingga memicu transisi morfologi jamur *C. albicans*. Selain suhu, derajat keasaman (pH) yang sesuai merupakan faktor kritis dalam aktivitas daya hambat *Candida albicans*. Penelitian Karam et al., (2012), bahwa pada pH basa pertumbuhan jamur *Candida albicans* lebih kecil dari pada pH asam, hal ini karena enzim tertentu hanya akan mengurai suatu substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu pH yang tidak dipantau secara optimal, hal ini juga menjadi salah satu penyebab tidak terjadi zona hambat pertumbuhan jamur *C. albicans*.

Penggunaan media uji efektivitas juga dapat mempengaruhi aktivitas antijamur, karena media mengandung kebutuhan nutrisi yang berbeda-beda. Pada penelitian Oloduro (2012)

---

**\*Corresponding Author:**

Nama ; Siti Raudah Email: [sitiraudah@itkeswhs.ac.id](mailto:sitiraudah@itkeswhs.ac.id)

menggunakan media (MHA) *Muller Hilton* Agar menghasilkan zona hambat 3.0 mm, sedangkan pada penelitian Isitua C.C (2016) dengan menggunakan media PDA menghasilkan zona hambat 12 mm. MHA digunakan karena memiliki kandungan nutrisi baik. Selain itu, MHA juga bersifat netral. Sedangkan PDA (*Potato Dextrose Agar*) yang digunakan pada penelitian Muh Syahruramadhan (2016) dan Isitua C.C (2016) adalah media yang umum untuk pertumbuhan jamur di laboratorium karena memiliki pH yang rendah (pH 4,5 sampai 5,6) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri yang membutuhkan lingkungan yang netral dengan pH 7,0, dan suhu optimum untuk pertumbuhan antara 25-30 °C. Media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*) digunakan pada penelitian Hanna E (2016) sebagai standar untuk media pertumbuhan jamur dengan pepton sebagai sumber nutrisi yang berasal dari jaringan hewan, dan memiliki media pH yang rendah (4,5 – 5,6) sama dengan pH media PDA, namun dari sisi harga SDA relative lebih mahal. Media MacConkey digunakan dalam penelitian Rabi (2016) media ini termasuk dalam media selektif dan deferensial media ini digunakan untuk identifikasi mikroorganisme, media ini memiliki pH >7. Resazurin digunakan pada penelitian Prince Edwin (2020) resazurin merupakan senyawa aktif dari Alamar Blue yang diketahui merupakan indikator reaksi reduksi oksidasi (redoks) yang digunakan untuk menilai fungsi metabolisme sel. Resazurin banyak digunakan didalam laporan ilmiah terkait uji aktivitas dan metabolisme sel, dikarenakan alasan berikut: Nonradioaktif, mudah digunakan, murah, tidak diperlukan keahlian khusus, pengujian dapat dilakukan cepat pada sampel yang banyak, dan tidak beracun.

Antibiotik kontrol yang digunakan pada penelitian Oلودuro A.O (2012) yaitu antibiotik *Ketoconazole*, karena bermanfaat sebagai obat antijamur yang dapat mengganggu sintesis ergosterol yang merupakan unsur pokok yang spesifik pada membran sel jamur. Mekanisme kerja dari antibiotik *Ketoconazole* dengan menghambat 14- $\alpha$ -demethylase, sebuah enzim sitokrom P450 mikrosomal pada membran sel jamur. Enzim 14- $\alpha$ -demethylase diperlukan untuk mengubah lanosterol menjadi ergosterol. Akibatnya, terjadi gangguan permeabilitas membran dan aktivitas enzim yang terikat pada membran dan berujung pada terhentinya pertumbuhan sel jamur. Sedangkan pada penelitian Patel P (2014) menggunakan antibiotik kontrol Amfoterisin B karena antibiotik ini dapat menghambat pertumbuhan beberapa jamur patogen, terkait mekanisme kerja antibiotik *Amfoterisin B* berikatan secara kuat dengan ergosterol pada selaput sel. Interaksi ini memberikan perubahan pada kandungan cairan selaput dan barangkali pengenalan “kutub amfoterisin”. Molekul kecil dan ion terlepas dari sel jamur, yang sesungguhnya mengakibatkan kematian sel.

Penelitian Muh Syahruramadhan (2016) menggunakan senyawa fenol sebagai kontrol positif, karena Senyawa fenolik berinteraksi dengan protein membran sel yang menyebabkan terdenaturasinya protein membran sel. Kerusakan pada membran sel menyebabkan perubahan permeabilitas pada membran, sehingga mengakibatkan lisisnya membran sel jamur. Terpenoid, termasuk triterpenoid dan steroid merupakan senyawa bioaktif yang memiliki fungsi sebagai antijamur. Senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan jamur, baik melalui membran sitoplasma maupun mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur. Sedangkan pada penelitian Hanna E (2016) menggunakan *streptomisin* sebagai antibiotik kontrol karena antibiotik ini bekerja dengan cara menghambat sintesis protein. Antibiotik kontrol *Nystatin* di gunakan pada penelitian Isitua C. C (2016) karena sifatnya yang dapat menghambat pertumbuhan jamur dan ragi, tetapi tidak aktif terhadap bakteri dan protozoa. Mekanisme kerja nystatin ialah dengan cara berikatan dengan sterol membran sel jamur, terutama ergosterol.

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini didapatkan hasil dari 7 jurnal/artikel yang diperoleh, 2 jurnal menunjukkan adanya zona hambat yang terjadi dari ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan zona hambat yang terbentuk 3.0 mm, 12 mm dan 14 mm, yang berarti terdapat keefektifitasan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *C. albicans*, sedangkan 5 jurnal yang lain tidak menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk yang berarti tidak ada keefektifitasan daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap pertumbuhan *C. albicans*.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur dari *C. albicans* tidak terjadi zona hambat, diantaranya pembuatan ekstrak daun kelor yang kurang tepat sehingga menyebabkan senyawa bioaktif pada ekstrak etanol keduanya tidak dapat menghambat sintesis polimer dinding sel *C. albicans* sehingga tidak berpengaruh pada pertumbuhan jamur tersebut. Suhu inkubasi yang

lebih dari 37°C mempunyai daya hambat lebih besar dari pada suhu kurang dari 37 °C hal ini dikarenakan *C. albicans* memiliki kemampuan untuk merespon kondisi lingkungan dan merubah morfologi sel dimana tiga bentuk morfologi utama *C. albicans* adalah jamur uniseluler, pseudohyphae dan hifa. Derajat keasaman (pH) yang sesuai merupakan faktor kritis dalam aktivitas daya hambat *C. albicans*. Pada pH basa pertumbuhan jamur *C. albicans* lebih kecil dari pada pH asam, hal ini karena enzim tertentu hanya akan mengurai suatu substrat sesuai dengan aktivitasnya pada pH tertentu

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayunani Dinda Fitri. 2020. *Uji Efektifitas Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Pertumbuhan Jamur Candida Albcan*. Program Studi Analis Kesehatan. STIKes Cendikia Medika. Jombang.
- Böttcher, B, dkk. 2016. *Candida species rewired hyphae developmental programs for chlamydospore formation*. *Frontiers in Microbiology*, 7:1-17.
- Campbell, C. K. dan Johnson, E. M. 2013. *Identification of pathogenic fungi*. John Wiley dan Sons.
- Dewantari, D. A. Y. 2017. *Efek Anti Jamur Air Rendaman Daun Kelor (Moringa oleifera) Terhadap Pertumbuhan Jamur Trichophyton mentagrophytes Secara In Vitro*, Nomor 1: 23-30.
- Fitriana Y. A.N, Fatimah N V. A, dan Fitri S.A,. 2019 *Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minumum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)*. *Sainstek*, 16 (2): 101-108.
- Dwi Kurniawan. 2015. *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.) Terhadap Candida albicans Secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran. Universitas Tanjung Pura Pontianak. Pontianak.
- Gusti Ayu Puspita Devi. 2014. *"Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Kelor (morenga olifera) Sebagai Antifungal Terhadap Candida Albicans Secara InVitro"*. Fakultas Kedokteran. Universitas Brawijaya. Malang
- Isitua, C. C. Ibeh, I. N, dan Olayinka, J. N. 2016. *In Vitro Antifungal Activity of Moringa Oleifera Lam Leaf on Some Selected Clinical Fungal Strains*. *Indian Journal Of Applied Research*, 6(8). Hal 548-552.
- Karam El-Din, A.-Z. A., Al-Basri, H. M., dan El-Naggar, M. Y. 2012. *Critical factors affecting the adherence of Candida albicans to the vaginal epithelium*. *Journal of Taibah University for Science*, 6, :10-18.
- Krisnadi, A.D., 2015. *Kelor Super Nutrisi*. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Khomariah dan Ridhawati Sjam. 2012. *Kolonisasi Candida Dalam Rongga Mulut*. *Majalah Kedokteran*. FK UKI, XXVIII: 39-47.
- Mukhriani. 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. *Jurnal Kesehatan*, 7 (2): 361-367.
- Naglik, J.R., Richardson, J.P., dan Moyes, D.L. 2014. *Candida albicans Pathogenicity and Epithelial Immunity*, *PLOS Pathogens*, 10 (8) : 1-4.
- Nuryanti, S., Mustapa, K., dan Sudarmo, I. G. 2016. *Uji daya hambat ekstrak buah kelor (Moringa oleifera Lamk) terhadap pertumbuhan jamur Candida albicans*. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(4), 178-184.
- Nweke, F., *Antifungal Activity of Petroluem Ether Extracts of Moringa oleifera Leaves and Stem Bark against Some Plant Pathogenic Fungi*, *Journal of Natural Sciences Research*, 5 (8): 1-5, 2015.
- Oluduro, A. O. 2012. *"Evaluation of antimicrobial properties and nutritional potentials of Moringa oleifera Lam"*. leaf in South-Western Nigeria," *Malaysian Journal of Microbiology*. 8(2), 59-67.
- Pandey, A., dkk 2012. *Moringa oleifera Lam. Sahijan)-A Plant with a Plethora of Diverse Therapeutic Benefits: An Updated Retrospection*. *Medicinal and Aromatic Plants*, 1(1), 1-8.
- Patel P, dkk. 2014 *Phytochemical Analysis And Antifungal Activity Of Moringa Oleifera*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol. 6 (5): 144- 147.

- Prince Edwin Das, dkk. 2020. *Green Synthesis of Encapsulated Copper Nanoparticles Using a Hydroalcoholic Extract of Moringa oleifera Leaves and Assessment of Their Antioxidant and Antimicrobial Activities*. Mdpi, 25. Hal 1-17
- Rabiu Sani Shawai, dan Rita Singh. 2016. *Phytochemical Screening, Antioxidant And Antimicrobial Activity Of Moringa Oleifera Leaf Extract*. International Journal of Innovation Sciences and Research, 05(06). Hal 778-785.
- Rusmiati. 2010. *Pengaruh Metode Ekstrak Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Mimba*,” Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makasar.
- Syahruramadhan Muh, Nur Arfa Yanti, Lili Darlian. 2016. “*Aktivitas Antijamur Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lamck.) Dan Dau Kirinyuh (Chromolaena odorata L.) Terhadap Candida albicans Dan Aspergillus flavus*”. J.AMPIBI, 1(2), 7-12.
- Toripah SS, Abidjulu J, Wehantouw F. 2014. *Aktivitas Antioksidan Dan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lam)*. Pharmacon 3(4): 37-43.
- Utami, P., dan Puspaningtyas, D.E., 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Widowati, I., Efiyati, S., dan Wahyuningtyas, S. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (moringa oleifera) terhadap Bakteri Pembusuk Ikan Segar (Pseudoonas Aeruginosa)*. Pelita-Jurnal Penelitian Mahasiswa UNY, 9(02). Hal 146-157