



**UJI EFEKTIVITAS MIKROBA ENDOFIT DAUN BLIMBING WULUH (*Averrhoa blimbii*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans***

**TESTED THE EFFECTIVENESS OF THE ENDOPHYTIC MICROBE LEAVES OF BLIMBING WULUH (*Averrhoa blimbii*) INHIBITING FUNGI IN THE GROWTH OF THE *Candida albicans***

Kustiasih Lestari<sup>1</sup>, Nurtanny<sup>2</sup>, Hernitati<sup>3</sup>  
<sup>1,3</sup> Politeknik Kesehatan Kemenkes Riau  
Jl. Melur 103 Pekanbaru  
2 STikes Husada Gemilang  
Jl. Pendidikan, Tembilahan- Riau

Corresponding author : kustiasih.lestari@pkr.ac.id

---

**Abstrak**

Pemanfaatan sumber bahan alamiah dalam dunia pengobatan semakin berkembang seiring dengan meningkatnya kebutuhan obat- obatan dan untuk mencegah semakin meningkatnya resistensi mikroba akibat penggunaan obat- obatan kimia yang tidak terkontrol. Salah satu tumbuhan yang telah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional adalah tanaman Belimbing wuluh (*A. blimbii* L). Mikroba endofit merupakan mikroba yang terdapat pada jaringan tanaman yang berasosiasi dengan tanaman inangnya. Mikroba endofit memberikan manfaat besar terhadap pertumbuhan tanaman inangnya karena berperan dalam membantu tanaman inang dalam penyerapan nutrisi serta berperan sebagai mikroba pertahanan inang dalam menghadapi cekaman lingkungan yang ekstrim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas mikroba endofit yang terdapat pada daun Belimbing wuluh (*A. blimbii* L) serta sejauh mana efektifitasnya dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen jenis *Candida albicans*. Proses isolasi mikroba endofit pada daun Blimbing wuluh (*A. blimbii* L) yaitu dengan menumbuhkannya pada medium *PDA* (*Potato Dextrosa Agar*), selanjutnya mikroba endofit yang berhasil diisolasi akan diujikan pada jamur *C. albicans*. Efektivitas daya hambat mikroba endofit terhadap jamur *C. albicans* ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar jamur *C. albicans*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAL) yang tersusun atas 1 faktor yaitu: perlakuan waktu fermentasi 42, 48, dan 72 jam sehingga dihasilkan 3 kombinasi waktu fermentasi. Data dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Hasil penelitian memperlihatkan efektifitas mikroba endofit dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan rata- rata zona hambat sebesar 10,2 mm – 19,25 mm. kesimpulan penelitian tersebut adalah jamur endofit daun Blimbing wuluh efektif menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*.

**Kata kunci** : Mikroba Endofit, *Candida albicans*, Blimbing wuluh, Bahan alamiah.



### **Abstract**

Utilization of natural sources of materials in the world of medicine is growing along with the increasing need for drugs and to prevent the increase in microbial resistance due to the uncontrolled use of chemical drugs. One of the plants that has been widely used in traditional medicine is the wuluh starfruit (*A. blimbii* L). Endophytic microbes are microbes found in plant tissues associated with their host plants. Endophytic microbes provide great benefits to the growth of their host plants because they play a role in helping the host plant to absorb nutrients and act as host defense microbes in the face of extreme environmental stresses. This study aims to determine the effectiveness of endophytic microbes contained in the leaves of Belimbing wuluh (*A. blimbii* L) and the extent of their effectiveness in inhibiting the growth of the pathogenic fungus *Candida albicans*. The process of isolating endophytic microbes on Blimbing wuluh (*A. blimbii* L leaves) is to grow them on medium PDA (*Potato Dextrose Agar*), then the endophytic microbes that have been isolated will be tested on the fungus *C. albicans*. The effectiveness of the inhibition of endophytic microbes against the fungus *C. albicans* was indicated by the formation of a clear zone around the fungus *C. albicans*. The research design used in this study was a Randomized Block Design (CRD) which consisted of 1 factor, namely: 42, 48, and 72 hours fermentation time treatments so that 3 combinations of fermentation time were produced. Data were analyzed by means of variance (ANOVA). The results showed the effectiveness of endophytic microbes in inhibiting the growth of the fungus *Candida albicans* with an average inhibition zone of 10.2 mm - 19.25 mm. The conclusion of the study was that the endophytic fungus of Blimbing wuluh leaf was effective in inhibiting the growth of the fungus *C. albicans*.

**Key words** : Endophytic Microbes, *Candida albicans*, Blimbing wuluh, Natural ingredients.

### **Pendahuluan**

Belimbing wuluh (*A. blimbi* L) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika yang beriklim tropis, kemudian dibudidayakan di sejumlah negara tropis di Asia seperti: Malaysia, Argentina, Brazil, Australia, India, Philipina, Thailand, Singapore, serta Venezuela. Termasuk Indonesia tanaman ini dapat dijumpai diseluruh pelosok nusantara. Belimbing wuluh banyak ditemui dan mudah ditanam dipekarangan dan tidak memerlukan perawatan khusus. Blimbing wuluh termasuk salah satu jenis tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional, tetapi belum dibudidayakan secara khusus. Tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai penyakit seperti batuk, diabetes, rematik, gondongan, sariawan, sakit gigi, gusi berdarah, jerawat, diare dan tekanan darah tinggi (Simatupang, 2017).

Sejak dahulu tanaman Belimbing wuluh (*A. blimbi* L) telah dijadikan sebagai obat tradisional. Menurut Fajarani (2008), telah dijelaskan tentang khasiat belimbing wuluh sebagai tanaman obat karena mengandung senyawa kimia berupa Flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam formiat, peroksidase, kalsium oksalat, dan kalium sitrat. Selain itu dijelaskan juga bahwa ekstrak daun belimbing wuluh mempunyai aktifitas daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Mikroba endofit merupakan mikroba yang tumbuh di dalam jaringan tumbuhan yang dapat ditemukan hampir pada semua tumbuhan di muka bumi (Strobel dan Daisy, 2003). Mikroba endofit hidup diantara sel tumbuhan dan bersimbiosis mutualisme dengan tanaman tanpa menyebabkan penyakit terhadap inangnya (Kumala, Dwi, dan Priyo, 2008; Azevedo dan Araujo, 2007; Bhore dan Sathisha, 2010). Sejalan dengan



pendapat (Radji, 2005) dinyatakan bahwa mikroba endofit adalah mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman pada periode tertentu dan mampu hidup di dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan tanaman inangnya. Mikroba endofit hidup pada jaringan internal tanaman tanpa menimbulkan efek negatif (Gayathri dan Muralikrishnan, 2013).

Mikroba endofitik dapat diisolasi dari akar, batang dan daun suatu tumbuhan. Setiap tumbuhan tingkat tinggi dapat mengandung beberapa mikroba endofit dalam jaringannya yang mampu menghasilkan senyawa biologi atau metabolit sekunder yang diduga sebagai akibat koevolusioner atau transfer genetik atau genetik recombination (Strobel *et al.*, 2003; Araujo *et al.*, 2001).

## **Metode Penelitian**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan 3 bulan pada tahun 2021 dengan kegiatan yaitu persiapan penelitian, pembuatan media fermentasi, Isolasi, dan uji efektivitas antimikroba serta analisa data hasil pengukuran zona hambat

### **Prosedur Kerja**

#### **Persiapan Penelitian**

Sampel Daun Belimbing wuluh (*A. blimbii* L)

Sampel segar dicuci dengan air mengalir selama 10 menit, kemudian direndam ke dalam etanol 70% selama 1 menit. Sampel direndam ke dalam natrium hipoklorit (NaOCl 5,3%) selama 5 menit, kemudian direndam kembali ke dalam etanol 70% selama 30 detik. Sampel diletakkan dengan posisi permukaan hasil belahan menempel pada agar media SDA. Inkubasi pada suhu 27–30°C selama 5–7 hari.

#### **Koloni Jamur Endofit**

Koloni jamur endofit yang tumbuh dipisahkan dengan jarum ose ke media SDA cawan petri lain berdasarkan perbedaan morfologinya. Inkubasi kembali 27–30°C selama 5–7 hari.

#### **Isolat Murni Jamur Endofit**

Ambil satu ose, masukkan ke dalam SDA dan diinkubasi pada suhu 27–30°C selama 5- 7 hari. Dimaserasi kembali hingga diperoleh isolat murni (Kumala & Nur, 2008).

#### **Pembuatan media medium produksi antibiotik**

Disiapkan medium produksi dengan komposisi air rendaman jagung 3%, sukrosa 3%, CaCO<sub>3</sub> 0,5%, FeSO<sub>4</sub> 0,1%, MgCl<sub>2</sub> 0,2%, ZnSO<sub>4</sub> 0,01%, dan air suling steril hingga 100%. Dilakukan inkubasi pada suhu 30°C dalam rotary inkubator shaker dengan kecepatan 120 rpm selama 24 jam (Djamaan *et al.* 2012). Fermentasi 50 ml isolat jamur yang telah diisolasi, proses fermentasi dilakukan dalam labu Erlenmeyer volume 250 ml yang telah disterilisasi. 100 ml medium produksi antibiotika steril dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Diinokulasikan sebanyak 1 x 10<sup>5</sup> sel per ml atau 5%v/v dari medium produksi. Inkubasi pada suhu 30°C dalam rotary shaker incubator dengan kecepatan 120 rpm selama 24 jam, 48 jam dan 78 jam. Setelah inkubasi selesai, kultur fermentasi disentrifugasi dengan kecepatan 5.000 rpm selama 15 menit (Djamaan *et al.*, 2012). Supernatan yang diperoleh diuji aktivitas antibakterinya terhadap mikroba uji *C. albicans*.



### Uji Aktivitas Antimikroba

Pengujian aktivitas antimikroba menggunakan metoda kertas cakram dengan menggunakan Kertas cakram Whatman no. 42, dicelupkan ke dalam supernatan, kering anginkan dan diletakan diatas medium SDA. Lalu diinkubasi pada suhu kamar selama 24 jam. Diameter daya hambat yang terbentuk diukur dengan bantuan Vernier klipet digital (Madigan dan Matinko, 2006).

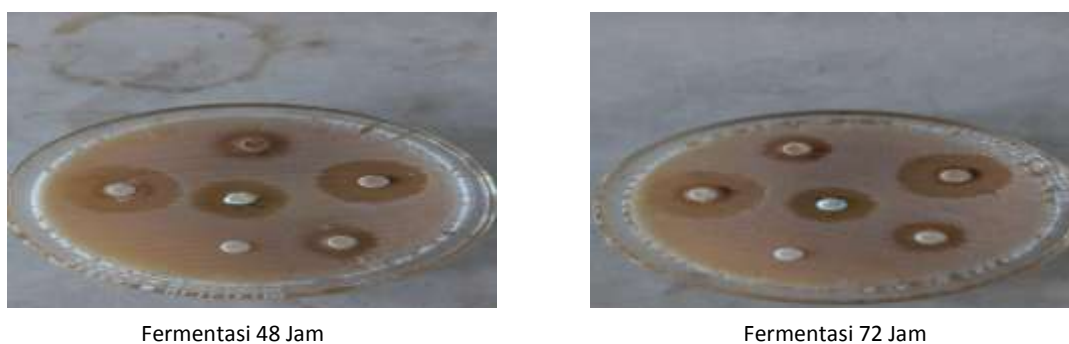
### Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari setiap variabel pengukuran dianalisis menggunakan analysis of variance (ANOVA) dengan RAL pada tingkat kesalahan  $\alpha = 5\%$ .

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil

Hasil penelitian uji efektivitas daya hambat isolat jamur endofit daun Blimbing wuluh disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Hasil Uji Antibiotika

Tabel 1. Rata- rata Diameter Zona Hambat

Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)				Jumlah Perlakuan	Rataan Perlakuan
	Ulangan					
	1	2	3	4		
24 Jam	9	12	6	15	42	10,5
48 Jam	15	23	14	25	77	19,25
78 Jam	15	22	15	25	77	19,25
<b>Jumlah</b>					196	
<b>Rataan</b>						49



Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					0.05 %	0.01 %
Perlakuan	3	1754.666	8773.33	5,91	4,26	8,02
Galat	9	1335.999	1484.44			
Umum	12					

## 2. Pembahasan

Dari hasil analisis di atas terlihat bahwa nilai  $F_{hitung}$  5,91 lebih besar dari  $F_{Tabel}$  ( $\alpha = 5\%$ ) 4,26 maka perlakuan waktu fermentasi berpengaruh. Berdasarkan hasil tersebut waktu fermentasi jamur endofit berpengaruh terhadap diameter zona hambat pertumbuhan jamur *C. albicans* yang terbentuk secara in vitro. Isolat jamur endofit yang diisolasi dari daun Blimbing wuluh menghasilkan senyawa antimikroba sebagaimana tumbuhan inangnya. Hal ini dapat dibuktikan dari kemampuannya dalam menghambat jamur uji. Senyawa antimikroba yang dihasilkan dari isolat jamur endofit daun Blimbing wuluh sebagaimana penelitian yang telah dilakukan meningkat konsentrasinya pada perlakuan waktu fermentasi 48 jam. Pratiwi (2015), menyatakan bahwa konsentrasi zat antimikroba berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroba uji. Demikian juga dalam penelitian ini bahwa zona hambat yang terbentuk diduga hasil produksi senyawa antimikroba yang dihasilkan oleh jamur endofit daun Belimbing wuluh yang mempengaruhi pertumbuhan jamur *C. albicans*. Semakin tinggi konsentrasi zat aktif antimikroba akan semakin besar hambatan terhadap pertumbuhan mikroba, sehingga menyebabkan semakin luasnya zona hambatan. Pada perlakuan waktu fermentasi 48 jam memperlihatkan hasil zona hambat yang terbentuk cukup besar hal ini diduga bahwa dengan fermentasi selama 48 jam menghasilkan merupakan waktu optimal jamur endofit daun Belimbing wuluh dalam memproduksi antimikroba dengan konsentrasi yang tinggi.

Berdasarkan Tabel 2. Hasil analisis sidik ragam diperlihatkan hasil bahwa proses fermentasi jamur endofit memiliki pengaruh kuat terhadap besarnya zona hambat yang dihasilkan. Zona hambat yang terbentuk disekitar jamur uji menunjukkan adanya aktivitas penghambatan oleh jamur endofit daun Blimbing wuluh sehingga mempengaruhi aktivitas pertumbuhan jamur uji yaitu *C. albicans*.

Penelitian Pendit *et al* (2016), dilaporkan bahwa daun Blimbing wuluh memiliki sifat antibakteri karena mengandung senyawa berupa tanin, flavonoid, dan saponin. Dalam penelitian tersebut terbukti ekstrak daun Blimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada penelitian ini dilakukan isolasi jamur endofit daun Blimbing wuluh dan hasilnya adalah jamur endofit tersebut mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*.

Antimikroba yang dihasilkan oleh jamur endofit daun Blimbing wuluh tersebut diproduksi merupakan hasil produk metabolit sekunder daun Blimbing wuluh, produk metabolit sekunder tersebut dipengaruhi oleh waktu pertumbuhan mikroba dan waktu optimum produksi antimikroba. Pada penelitian ini pertumbuhan jamur endofit diamati pada hari ke -7 (tujuh) pada suhu 27°C diperoleh hasil pertumbuhan jamur yang sempurna. Pada fermentasi 48 dan 78 jam diperoleh diameter zona hambat tertinggi, hal ini diduga bahwa pada perlakuan waktu fermentasi 48 jam tersebut merupakan waktu optimum produksi antimikroba oleh jamur endofit daun Blimbing wuluh. Pada fase



ini jamur endofit memproduksi hasil metabolit sekunder berupa senyawa antimikroba yang ditandai dengan besarnya diameter zona hambat yang dihasilkan.

Djamaan *et al* (2012), menyatakan bahwa terdapat pengaruh waktu fermentasi terhadap aktivitas antimikroba, semakin lama waktu fermentasi mikroba semakin aktif dan semakin banyak jumlahnya sehingga mempunyai kemampuan memecah substrat semakin besar. Berbagai antimikroba yang dihasilkan oleh mikroba endofit yang diisolasi dari tumbuhan merupakan hasil metabolit sekunder yang diproduksi melalui jalur metabolisme dan jalur enzimatis yang umumnya tidak diperlukan lagi oleh tumbuhan itu sendiri dalam membantu pertumbuhan dan pemeliharaan selnya. Penelitian Anulika, Ignatius, Raymond, Osasere, dan Abiola (2016), melaporkan bahwa hasil metabolit sekunder merupakan salah satu produk alami yang dapat diisolasi dari organisme hidup. Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman merupakan senyawa organik atau fitokimia yang tidak terlibat langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman atau reproduksi tanaman.

Sejalan dengan Penelitian Pendit *et al* (2016), dilaporkan bahwa daun Blimbing wuluh memiliki sifat antibakteri karena mengandung senyawa berupa tanin, flavonoid, dan saponin. Dalam penelitian tersebut terbukti ekstrak daun Blimbing wuluh memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada penelitian ini dilakukan isolasi jamur endofit daun Blimbing wuluh dan hasilnya adalah jamur endofit tersebut mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Antimikroba yang dihasilkan oleh jamur endofit daun Blimbing wuluh tersebut diproduksi merupakan hasil produk metabolit sekunder daun Blimbing wuluh, produk metabolit sekunder tersebut dipengaruhi oleh waktu pertumbuhan mikroba dan waktu optimum produksi antimikroba.

### **Kesimpulan**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Pada daun Blimbing wuluh terdapat jamur endofit yang dapat diisolasi dan memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*.

### **Ucapan Terima Kasih**

Penelitian ini didanai oleh dana DIPA Poltekkes Kemenkes Riau sehingga tim peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan dana sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

### **Daftar Pustaka**

- Anulika P.N, Ignatius O.E, Raymond S.E, Osasera I.O, Abiola H.A. 2016. The Chemistry Of Natural Product Plant Secondary Metabolites. *International Journal Of Technology Enhancement And Emerging Engineering Research*, Vol 4, Issue 8. Issn 2347- 4289.
- Araujo W. I, Maccheroni J.W, Aguilar V.C.I, Barroso P.A.V, Saridakis H.O, Azevedo J. L. 2001. Variability And Interactions Between Endophytic Bacteria And Fungi Isolated From Leaf Tissues Of Citrus Rootstocks. *Can Journal Microbiology* 47: 229- 236, doi:10.1139/cjm- 47-3-229.
- Azevedo, J.L, Araujo, W.L. 2007. Diversity and Applications of endophytic fungi isolated from tropical plants. In: *Ganguli BN, Desh-Mukh SK (eds) Fungi: multifaceted microbes. India & CRC Press, Boca Raton, USA, pp 189-207.*
- Bhore S. J, Sathisha G. 2010. Screening Of Endophytic Colonizing Bacteria For Cytokinin- Like Compounds: Crude Cell- Free Broth Of Endophytic Colonizing



- Bacteria is Unsuitable in Cucumber Cotyledone Bioassay. *World Journal Agriculture Science*. 6. 4: 345- 352.
- Djaman A, Agustien A, Yuni D. 2012. Isolasi Bakteri Endofit Dari Tumbuhan Surian (*Toona sureni blume merr*) Yang Berpotensi Sebagai Penghasil Antibakteri. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. Vol. 8. No.1.
- Faharani, G. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Daun Belimbing wuluh terhadap Bakteri *Streptococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara Bioautografi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia. Jakarta
- Gayathri P., Muralikrishnan V. 2013. Antibacterial Activity Of Endophytic Bacteria Isolated From Mangrove Plant. *International Journal Of Research In Pharmaceutical And Nano Sciences*.
- Kumala S, Dwi H. J, Priyo W. 2008. *Jurnal Bahan Alam Indonesia* Vol. 6 (4): 142- 2855.
- Madigan, T. M., and Matinko, J. M. 2006. *Brock Biology of Microorganisms* 11<sup>th</sup> edition. Pearsons Prentice Hall, London.
- Pendit., Zubaidah., Sriherfyna. 2016. Karakteristik Fisika-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L*). *Jurna Pangan dan Agro Industri Universitas Brawijaya*. Malang.
- Pratiwi A.E. 2015. Isolasi, Seleksi dan Uji Aktivitas Antibakteri Mikroba Endofit Dari Daun *Garcinia Benthani Pierre* Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Shigella dysentriae*, dan *Salmonella typhirium*. Laporan Penelitian Program Studi Farmasi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehata. UIN. Jakarta.
- Radji M. 2005. Peranan Bioteknologi Dan Mikroba Endofit Dalam Pengembangan Obat Herbal. *Majalah Ilmu Kefarmasian. II. No.3. 11- 124*.
- Strobel G.A dan Daisy. 2003. Bioprospecting For Microbiol Endophytes And Their Natural Products. *Microbiology And Molecular Biology Reviews. Microbiol 67: 491- 502*.