

Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun *Mulberry* (*Morus Rubra L*) Terhadap Penghambatan Pertumbuhan Jamur *Candida Albicans*-In Vitro

Nina Hidayatunnikmah¹, Anik Latifah², Desta Ayu Cahya Rosyida³, Sella Dwi Safitri⁴
^{1,2,3,4} *SI Kebidanan, Fakultas Sains dan Kesehatan, Jl. Dukuh Menanggal XII, Surabaya, 60234, Indonesia*
Email: ninanikmah@unipasby.ac.id¹, aniklatifah@unipasby.ac.id², desta@unipasby.ac.id³,
sella251100@gmail.com⁴

Abstrak

Candida albicans merupakan penyebab utama infeksi vagina. Aktifitas antimikroba dan senyawa *berry* menunjukkan bahwa kandungan *anthocyanin* dapat melindungi dari bakteri patogen manusia. Pertumbuhan buah *mulberry* di Indonesia tumbuh secara liar dan pemanfaatnya sedikit oleh masyarakat Indonesia karena kurangnya ketidaktahuan masyarakat terhadap manfaat farmakologis yang dimiliki oleh tumbuhan *mulberry*. Kandungan yang terdapat didalam daun *Mulberry* adalah alkaloid, flavonoid, dan polifenol. Jenis penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan desain penelitian eksperimental *laboratories* dengan pendekatan *Post-Test Only Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dan Laboratorium Profesor Nidhom *Foundation* Surabaya. Daun *mulberry* yang akan diekstrak diambil dari tanaman yang ada di Fakultas Sains dan Kesehatan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Jumlah sampel adalah 8 seri pengenceran ekstrak *mulberry* (15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 80%, 95%, 100%) dalam 4 cawan petri. Tahap Persiapan dilakukan dengan melakukan pembuatan stok bakteri pada media agar serta pembuatan ekstrak daun *Mulberry*. Cawan petri yang berisi *Nutrient Agar* dituang dengan *suspense Candida albicans* dan selanjutnya diberikan ekstrak *mulberry* dengan 8 seri pengenceran dan diinkubasi selama 24 jam. Hasil menunjukkan terdapat zona hambat pada konsentrasi ekstrak *mulberry* 80%, 95%, 100% pada keempat cawan petri. Kesimpulan terdapat pengaruh ekstrak *mulberry* pada aktivitas antimikroba *candida albicans* pada konsentrasi ekstrak 80%, 95%, dan 100%.

Kata Kunci: *Candida albicans*, Ekstrak, Daun *Mulberry*

Antimicrobial Activity of Mulberry Leaf Extract (Morus Rubra L) on Inhibition of Candida Albicans Fungal Growth-In Vitro

Abstract

Candida albicans is the leading cause of vaginal infections. Antimicrobial activity and berry compounds show that anthocyanin content can protect against human pathogen bacteria. The growth of mulberry fruit in Indonesia grows wildly and its utilization is small by the people of Indonesia due to the lack of public ignorance of the pharmacological benefits possessed by mulberry plants. The bladders contained in mulberry leaves are alkaloids, flavonoids, and polyphenols. This type of research will be conducted using experimental research design laboratories with a Post-Test Only Control Group Design approach. This research was conducted at the Pharmaceutical Biology Laboratory of PGRI Adi Buana University Surabaya and the Laboratory of Professor Nidhom Foundation Surabaya. Mulberry leaves to be extracted are taken in plants in the Faculty of Science and Health, PGRI Adi Buana University Surabaya. The sample count was 8 series of dilution of mulberry extract (15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 80%, 95%, 100%) in 4 petri dishes. The Preparation stage is carried out by making bacterial stock in the medium so as well as the manufacture of Mulberry leaf extract. Petri dish containing Nutrient Agar poured with candida albicans suspense and then given mulberry extract with 8 series of dilution and inclusioned for 24 hours. The results showed there was a bland zone at a mulberry extract concentration of 80%, 95%, 100% in all four petri dishes. The conclusion was the effect of mulberry extract on the antimicrobial activity of candida albicans at extract concentrations of 80%, 95%, and 100%.

Keywords: *Candida albicans*, Extract, Mulberry Leaf

PENDAHULUAN

Candida albicans adalah jamur patogen oportunistik yang ada sebagai komensal (makhluk hidup kecil bersel satu yang hidup bersama dengan organisme lain) yang tidak berbahaya pada saluran gastrointestinal dan genetik manusia (70%) dan sekitar 75% wanita menderita infeksi vagina yang disebabkan oleh *candida albicans* setidaknya satu kali dalam kehidupan wanita. (Ali et al., 2012). *Candida albicans* akan menjadi patogen oportunistik untuk pasien dengan gangguan kekebalan tubuh, untuk beberapa individu yang memang memiliki kondisi imun, bahkan pada seseorang yang sehat. Infeksi yang disebabkan oleh *candida albicans* umumnya di sebut dengan kandidiasis (Anisz T., 2007). Kandidiasis dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori tergantung pada tingkat keparahan penyakit. Kategori pertama adalah infeksi mukosa dan yang paling banyak diantara infeksi mukosa adalah sariawan yang mana ditandai dengan bercak putih pada selaput yang terinfeksi. Infeksi yang disebabkan oleh *candida albicans* ini umumnya akan mempengaruhi sel epitel gastrointestinal, mukosa vagina, dan mukosa orofaringeal (Bhaskara, 2012). Selanjutnya infeksi ini umum terjadi pada mukosa vagina atau yang disebut dengan *Vulvo Vaginal Candidiasi* (VVC), dan kondisi ini biasanya akan kembali terulang pada mukosa vagina perempuan yang mana disebut *Recurrent Vulvo Vaginal Candidiasis* (RVVC).

Spesies *candida* merupakan penyebab paling umum terjadinya infeksi yang disebabkan oleh fungi. Infeksi yang disebabkan oleh spesies *candida* menyerang seorang wanita sebanyak 75%, dan setidaknya terdapat 6-9% wanita mengalami infeksi *candida* berulang (*Recurrent Vulvo Vaginal Candidiasis*). Diantara spesies *candida*, *candida albicans* merupakan penyebab utama infeksi *candida* di banyak negara. Jumlah *candida albicans* telah dilaporkan menyumbang 85-95% strain jamur yang diisolasi dari vagina (Elsie & DhanaRajan, 2010). Faktor resiko yang dapat menyebabkan terjadinya *candidiasis vulvovaginalis* adalah perubahan hormon (*hyper-esterogen*) seperti kehamilan, penggunaan terapi hormon, penggunaan kontrasepsi pil, kondisi *immunocompromaised*, paparan antibiotik,

iritasi (penggunaan sabun, gel mandi, produk *hygiene* kewanitaan, penggunaan celana yang ketat), inflamasi dan kontrol *diabetes mellitus* yang buruk (G Molero 1, R Díez-Orejas , F Navarro-Garcia , L Monteoliva , J Pla , C Gil , M Sánchez-Pérez, 1998). Penggunaan metode kontrasepsi dapat menyebabkan terjadinya *candida vulvovaginalis* dan *candida vulvovaginalis* yang berulang. Penggunaan gel dan krim spirmisida dapat meningkatkan kerentanan seorang wanita terhadap infeksi yang mana mengubah flora vagina dan meningkatkan adhesi organisme *candida albicans*. Penggunaan alat kontrasepsi pil terutama yang kombinasi dapat meningkatkan kejadian infeksi karena *candida albicans* memiliki sel reseptor esterogen dan progesteron yang mana ketika distimulasi dapat meningkatkan kejadian proliferasi dari jamur *candida albicans* (Haifa El khoja and Abdulaziz Zorgani, 2009).

Candida albicans biasanya akan ditemukan pada tubuh manusia sebagai mikrofloral yang normal. *Candida albicans* dapat berubah menjadi patogen jika terdapatnya faktor resiko terjadi pada seorang wanita. *Candida albicans* dapat mengakibatkan munculnya tanda gejala infeksi seperti pengeluaran cairan keputihan yang abnormal. *Vaginal discharge* terdiri dari dua kondisi yaitu *vaginal discharge* fisiologi dan patologis. *Vaginal discharge* bersifat putih atau bening, pelepasannya yang non-ofensif dimana akan keluar dari waktu ke waktu, tebal, lengket pada saat siklus menstruasi dan akan semakin terlihat jelas. Terlihat melar untuk waktu yang singkat pada saat ovulasi. Kondisi ini akan terlihat lebih berat dan jelas pada masa kehamilan, penggunaan kontrasepsi dan terdapatnya rangsangan seksual. Sedangkan untuk *Vaginal discharge* yang abnormal ditandai dengan perubahan warna, konsistensi, volume, bau, dan mungkin akan muncul gejala seperti gatal, nyeri, dysuria, panggul nyeri, atau perdarahan intermenstrual atau postcoital (Haifa El khoja and Abdulaziz Zorgani, 2009). Pilihan pengobatan untuk infeksi jamur *candida albicans* tidak sebanyak terapi pengobatan antibakteri. Terdapat satu pengobatan antifungi konvensional secara luas telah digunakan untuk pengobatan *candida albicans* yaitu antifungi azole seperti *fluconazole*, *voriconazole*, *itraconazole*, *ketoconazole*. Kebanyakan pengobatan antifungi azole

memiliki banyak efek samping seperti ruam, gatal, diare, sakit perut, kemerahan pada kulit sampai kerusakan hati (Hatta Sunanto, 1997). Pencegahan terhadap infeksi *candida albicans* merupakan treatment yang sangat efektif, lebih dari sekedar pemberantasan jamur dengan agen antijamur. Terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam rutinitas keseharian yang mana rutinitas tersebut dapat memberikan kekuatan perlindungan terhadap infeksi mikroba di area kewanitaan. Namun pendekatan. Namun pendekatan secara terapeutik hanya diperlukan ketika infeksi tersebut sudah terjadi, sebagai alternatif lainnya harus dilakukan eksplorasi lebih jauh lagi (Heather M A Cavanagh 1, Michael Hipwell, 2003).

Pengobatan dan pencegahan suatu penyakit menggunakan menggunakan bahan-bahan alam atau disebut dengan herbal sedang menjadi suatu hal yang disukai dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Terdapat sebuah studi yang dilakukan oleh alih farmakologi telah mengakui nilai pengobatan secara herbal sebagai sumber potensial senyawa bioaktif (Isnan & Muin, 2015). Tanaman obat sangat penting bagi kesehatan individu dan komunitas. Nilai dari pengobatan herbal itu terletak pada beberapa zat kimia yang menghasilkan tindakan fisiologis tertentu pada tubuh manusia. Menurut WHO, tanaman obat akan menjadi sumber terbaik untuk memperoleh berbagai obat. Sekitar 80% individu dari negara yang berkembang menggunakan pengobatan herbal. Penggunaan ekstrak tumbuhan dan fitokimia, keduanya memiliki sifat antimikroba yang mana diketahui dapat menjadi sangat penting dalam pengobatan terapeutik. Terdapat banyak tumbuhan yang telah digunakan karena terdapatnya sifat antimikroba, yang di sebabkan karena adanya senyawa yang disintesis dalam metabolisme sekunder tumbuh (Jack D Sobel 1, 2007).

Morus Rubra L atau *Mulberry* merah merupakan tumbuhan yang termasuk pada family *Moraceae* yang dimana memiliki ciri mudah gugur, cepat tumbuh, ukuran tinggi pohon dari ukuran kecil sampai sedang hingga tinggi 15-20 m. Daunnya pada umumnya memiliki panjang 8-15 cm, berbentuk hati di pangkal dan tajam diujung serta bergerigi di tepi. Buahnya seperti kumpulan yang banyak dari buah bebiji kecil, warnanya merah gelap keunguan, dan rasanya manis. Beberapa

Morus Spp telah dilaporkan memiliki manfaat dalam dunia kesehatan termasuk antimikroba, *astringent*, *hypoglycemic*, anti *atherosklerotik*, *ophthalmic*, dan diuretik (Jürgen Schulze 1, 2009). Pohon murbei memiliki sejarah yang dimana pohon berdaun ini telah digunakan sebagai pengobatan di beberapa kultur, dari buah, akar, dan kulit kayunya telah digunakan dalam pengobatan tradisional terutama pada pengobatan Cina untuk mengobati diabetes, hipertensi, anemia dan radang sendi. Selain itu buah murbei juga digunakan untuk antimikroba pada lesi mulut di Negara Turki (Jurian et al., 2016). Aktifitas antimikroba dan senyawa berry menarik perhatian karena penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa *anthocyanin* dapat melindungi dari bakteri pathogen manusia. Terdapat beberapa aksi mekanisme untuk menghambat pertumbuhan bakteri termasuk destabilisasi pada membrane plasma, menghambat enzim microbial ekstraseluler, aksi langsung pada metabolisme mikroba dan kehilangan substrat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba. Aktifitas antimikroba berry kemungkinan juga berpengaruh pada *antiadherence* bakteri pada sel epitel, yang mana prasyarat untuk kolonisasi dan infeksi dari beberapa bakteri pathogen (Meiller et al., 2009). Pertumbuhan buah *mulberry* di Indonesia merupakan salah satu tumbuhan yang tumbuh secara liar dan pemanfaatnya cukup sedikit oleh masyarakat Indonesia karena kurangnya ketidaktahuan masyarakat terhadap manfaat farmakologis yang di miliki oleh tumbuhan *mulberry*. Tidak hanya buahnya saja, daun dari tumbuhan *mulberry* juga memiliki efek farmakologis seperti diuretik, ant demam, dan antihipertensi. Kandungan yang terdapat didalamnya adalah alkaloid, flavonoid, dan polifenol. Senyawa bioaktif bisa ditemukan dengan melakukan ekstraksi pada tumbuhan tersebut. Penelitian sebelumnya menunjuka bahwa senyawa biokatif alkaloid, flavonoid, dan polifenol dapat berperan sebagai antimikroba (Michelle Sim, MBBS,1 Susan Logan, MD, FRCOG,2 and Lay Hoon Goh, MMED, 2020). dan penelitian lainnya menunjukkan bahwa melakukan ekstrak bahan yang memiliki kandungan alkaloid dan flavonoid memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Miljković et al., 2018). Senyawa fenolik bermolekul besar dapat mengnonaktifkan enzim esensial di dalam sel meskipun pada konsentrasi yang cukup

rendah, sehingga dapat mengakibatkan mekanisme germinasi spora terganggu, sehingga dapat mengganggu pertumbuhan jamur (Mustafa O'zgen,*, Sedat Serc,eb, 2009). Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin melakukan penelitian terhadap aktivitas antimikroba ekstrak daun *mulberry* (*Morus Rubra L*) pada penghambatan pertumbuhan jamur *candida albicans* -in vitro.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan desain penelitian *eksperimental laboratories* dengan pendekatan *Post-Test Only Control Group Design*. Pada pendekatan design ini kelompok eksperimen ataupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random. Dalam penelitian ini baik kelompok perlakuan ataupun kontrol dibandingkan. Kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan, sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan. Desain penelitian ini dilakukan melalui metode *disc diffusion* untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun *mulberry* pada penghambatan pertumbuhan jamur *candida albicans*.

Berdasarkan hasil penelitian ini, kemudian dianalisis menggunakan analisis perangkat lunak analisis data. Hipotesis dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan uji statistik *One-Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji statistik korelasi. Penelitian ini termasuk dalam penelitian analisis bivariat dengan lebih dari dua kelompok yang tidak berpasangan. Hasil perhitungan jumlah koloni pada Tabel 1 di analisis dengan uji statistik parametrik *One-Way ANOVA* serta regresi linier karena data penelitian berupa data rasio yang memiliki satu variabel bebas dan satu variabel tergantung, dengan interval atau taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

Uji One-Way ANOVA

Tabel 1. Uji Levene

<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>Sig</i>
.265	6	.860

Tabel 2. Uji Kolmogorov-Smirnov

	<i>Data</i>
<i>N</i>	8
<i>Norma Parameters^{a,b}</i>	15,8765
<i>Mean</i>	6,78346
	,173
<i>Std. Deviation</i>	,173
<i>Most Extreme Differences</i>	-,168
<i>Absolute</i>	,786
	,401
<i>Positive</i>	
<i>Negative</i>	
<i>Kolmogorov-Smirnov Z</i>	
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	

Uji *One-Way ANOVA* dilakukan untuk mengetahui signifikasi hasil perhitungan jumlah koloni terhadap konsentrasi. Ada 2 syarat untuk melakukan uji *One-Way ANOVA*, yaitu distribusi data harus normal dan varians data harus sama atau homogen (Dahlan, 2011). Untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak digunakan Tes *Kolmogorov-Smirnov*. Pada tes ini data dikatakan normal bila nilai signifikasi atau $p>0,05$. Hasilnya menunjukkan bahwa data terdistribusi normal karena nilai signifikasi 0,401. Sedangkan untuk mengetahui homogenitas dari data digunakan tes *Levene*. Hasilnya didapatkan nilai sig 0,086 dan dinyatakan variasi data sama, karena variasi homogen bila $p>0,05$.

Tabel 3. Uji Perbedaan One Way ANOVA

	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
<i>Between Groups</i>	1563.734	6	537.367	4.500	.026

Dari tabel 3 hasil statistik di dapatkan bahwa data berdistribusi normal dan varians data sama sehingga menunjukkan bahwa syarat untuk melakukan uji *One-Way ANOVA* terpenuhi. Dengan uji *One-Way ANOVA* didapatkan hasil $p=0,026$. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah koloni yang bermakna dari tiga kelompok dosis.

Uji Korelasi Pearson

Tabel 4. Korelasi

		Pertumbuhan Candida Albicans
Pertumbuhan Candida Albicans	<i>Person Correlation</i>	-.753 .000
	Sig (2- tailed)	.8
	N	

Uji korelasi *Pearson* dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara variabel. Dalam penelitian ini didapatkan sig 0,000 dan nilai koefisien korelasi *pearson* (R) adalah -0,753, Hasil ini menyatakan derajat hubungan yang kuat antara variable, dikatakan kuat bila $R > 0.5$. Sedangkan tanda negative (-) pada R menyatakan bahwa hubungan berbanding terbalik, yaitu peningkatan konsentrasi ekstrak daun *mulberry* (*Morus Rubra L*) akan mengakibatkan penurunan jumlah koloni dari *Candida albicans*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun *mulberry* diporel dari tanaman toga Fakultas Sains dan Kesehatan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Daun *mulberry* yang telah dipetik, dibersihkan, dicuci, diangin aningkan selama semalam, kemudia di lakukan pengeringan dengan menjemurnya. Setelah kering daun di blender sehingga menjadi simplisia. Simplisia daun *mulberry* yang di peroleh sebanyak 100 gram. Selanjutnya dilakukan ekstraksi simplisia daun *mulberry* dengan metode maserasi. Ekstraksi menggunakan daun *mulberry* sebanyak 100 gram dengan pelarut etanol 70% sebanyak 400 ml. Proses ekstraksi didiamkan selama 5 hari. dilakukan pengadukan sesekali. Cairan yang telah diperoleh kemudian di saring dan didiamkan selama 1 hari, kemudian disaring kembali dan diambil filtratnya. Filtrate yang diperoleh diuapkan sehingga didapatkan ekstrak pekat. Ekstrak daun *Mulberry* dibuat sebanyak 8 seri pengenceran yaitu 15%, 30%, 45%, 60% ,75%, 80%, 95%, 100%.



Figure 1. Pengukuran Simplisia Daun Mulberry



Figure 2. Bahan Ekstrak Daun Mulberry



Figure 3. Hasil Ekstrak Pekat Daun Mulberry

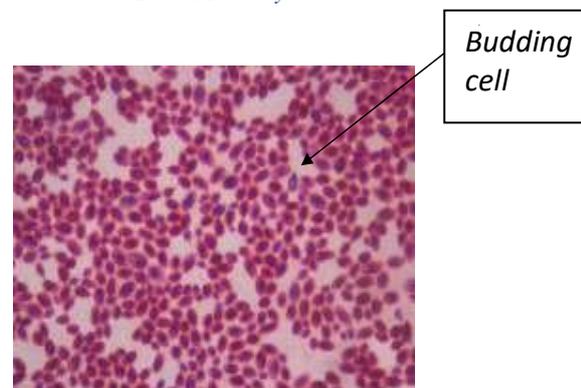


Figure 4. Hasil Pengenceran Ekstrak Daun Mulberry

Penelitian ini digunakan empat isolat yang berasal dari swab vagina. Isolat-isolat *Candida albicans* ini didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Sebelum digunakan dalam penelitian ini jamur tersebut diidentifikasi terlebih dahulu dengan cara pembiakan koloni pada *Sabouraud Dextrosa Agar* (SDA) plate, pewarnaan gram, dan Germinating Tube Test.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun *mulberry* (*Morus Rubra L*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans* secara in vitro. Pembagian sampel uji diambil sebanyak 8 seri pengenceran pada 4 cawan petri yang didapat dari perhitungan pada penelitian pendahuluan. Cawan petri yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator. Untuk mengetahui hasil penelitian maka dilakukan perhitungan untuk mengetahui zona hambat ekstrak daun *mulberry* (*Morus Rubra L*) yang diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter dan dimasukkan dalam tabel pengamatan.



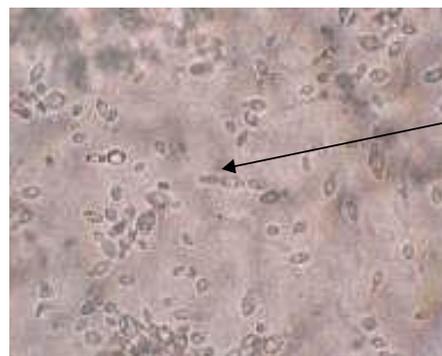
Figure 5. Koloni *Candida albicans* pada SDA plate

Keterangan: pembiakan pada SDA didapatkan koloni basah, agak mengkilat, lunak, berwarna putih kekuningan, dan berbau seperti tape.



Figure 6. Pewarnaan Gram *Candida Albicans*

Keterangan: pewarnaan Gram ditemukan gambaran *budding cell* yang berwarna ungu yang bersifat Gram positif.



Gambaran *Germ Tube Candida albicans*

Figure 7. Germinating Tube Test *Candida albicans*

Keterangan: pada *Germinating Tube Test* ditemukan gambaran tube (ada pemanjangan sel jamur).

Tabel 5. Data Hasil Perhitungan Daya Hambat Larutan Ekstrak

Sampel	Seri (%)	Pengenceran	Ekstrak <i>Mulberry</i> (<i>Morus Rubra L</i>) (mm)	Daun <i>Morus Rubra L</i> (mm)
1	15%		0 mm	
	30%		0 mm	
	45%		0 mm	
	60%		0 mm	
	75%		0 mm	
	80%		11,9 mm	
	95%		12,3 mm	
	100%		14,1 mm	
2	15%		0 mm	
	30%		0 mm	
	45%		0 mm	
	60%		0 mm	
	75%		0 mm	
	80%		14,7 mm	
	95%		16,1 mm	
	100%		17,6 mm	
3	15%		0 mm	
	30%		0 mm	
	45%		0 mm	
	60%		0 mm	
	75%		0 mm	
	80%		12,3 mm	
	95%		13,2 mm	
	100%		16,5 mm	
4	15%		0 mm	
	30%		0 mm	
	45%		0 mm	
	60%		0 mm	
	75%		0 mm	
	80%		12,8 mm	
	95%		14,0 mm	
	100%		15,1 mm	

Keterangan

1. Perhitungan dalam mm
2. 0 mm menunjukkan tidak adanya daya hambat.

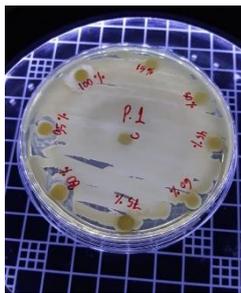


Figure 8. Daya Hambat Ekstrak Daun Mulberry (*Morus Rubra L*)

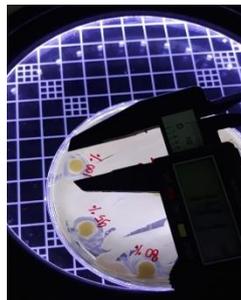


Figure 9. Pengukuran Daya Hambat Ekstrak Daun Mulberry (*Morus Rubra L*)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morus Rubra L atau *Mulberry* merah merupakan tumbuhan yang termasuk pada family *Moraceae* yang dimana memiliki ciri mudah gugur, cepat tumbuh, ukuran tinggi pohon dari ukuran kecil sampai sedang hingga tinggi 15-20 m. Pertumbuhan buah *mulberry* di Indonesia merupakan salah satu tumbuhan yang tumbuh secara liar dan pemanfaatnya cukup sedikit oleh masyarakat Indonesia karena kurangnya ketidaktahuan masyarakat terhadap manfaat farmakologis yang di miliki oleh tumbuhan *mulberry*. Daun *mulberry* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan daun *mulberry* yang masih muda. Menurut penelitian sebelumnya menunjukan bahwa kandungan total polifenol yang terdapat pada daun muda lebih tinggi dibandingkan dengan daun *mulberry* tua (Natália Martins 1, et al., 2014).

Penelitian ini menggunakan ekstrak dari daun *mulberry* (*Morus Rubra L*). Berat daun *mulberry* yang digunakan dalam penelitian ini adalah 500 gram, kemudian dikeringkan sehingga didapat bentuk serbuk dengan berat 100 gram lalu dimaserasi dengan pelarut *etanol* 70% dengan volume 400 ml dan dilakukan tiga kali penyaringan sehingga didapatkan ekstrak kental dengan konsentrasi 100%. Setelah itu dilakukan penentuan konsentrasi ekstrak dengan penipisan seri

sehingga dari penipisan seri tersebut didapatkan beberapa konsentrasi yaitu 15%, 30%, 45%, 60%, 75%, 80%, 95%, 100%. Dari beberapa konsentrasi tersebut didapatkan hasil bahwa pada konsentrasi 80%, 95%, 100% tidak terdapat pertumbuhan *candida albicans*. Sedangkan pada konsentrasi 15%, 30%, 45%, 60%, 75% masih terdapat pertumbuhan *candida albicans*. Kandungan yang terdapat didalam daun *mulberry* adalah alkaloid, flavonoid, dan polifenol. Senyawa bioaktif bisa ditemukan dengan melakukan ekstraksi pada tumbuhan tersebut. Penelitian sebelumnya menunjuka bahwa senyawa biokatif alkaloid, flavonoid, dan polifenol dapat berperan sebagai antimikroba (Niratker CR, Preeti, 2015). Alkaloid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba, yaitu menghambat enzim esterase beserta DNA dan RNA polimerase, juga menghambat respirasi sel dan berperan dalam interkalasi DNA (O., 2016). Senyawa alkaloid bekerja dengan menghambat biosintesis asam nukleat jamur, sehingga jamur tidak dapat berkembang dan akhirnya mati (Peter G Pappas 1, et. al., 2004). Flavonoid mempunyai senyawa genestein yang berfungsi menghambat pembelahan atau proliferasi sel. Senyawa ini mengikat protein mikrotubulus dalam sel dan menimbulkan penghambatan pertumbuhan jamur. Flavonoid juga mampu meningkatkan kekebalan tubuh dan bersifat antialergi, anti kanker, antimikroba, anti virus dan antioksidan (Rahmawati, 2004).

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antar konsentrasi, maka dilakukan analisis statistika menggunakan Uji *One Way ANOVA* yang dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*. Hasil uji aktivitas antijamur ekstrak daun *mulberry* terhadap *C. albicans* menunjukkan bahwa ekstrak daun *mulberry* dengan konsentrasi 80%, 95%, 100% mampu menghambat pertumbuhan jamur *C. albicans*. Senyawa quersetin dan anthosianin yang terdapat dalam ekstrak *etanol* daun *mulberry* merupakan kelompok glikosida flavonoid. Dimana glikosida flavonoid memiliki senyawa fenol yang berperan sebagai koagulator protein. Gugus fenol dapat berikatan membran sel bakteri pada ikatan hidrogennya, sehingga menyebabkan perubahan sktruktur protein. Perubahan struktur protein membran sel dapat

mengakibatkan semipermeabilitas membran sel terganggu, sehingga metabolisme seluler terganggu dan mengakibatkan kematian sel (Setiawati Maharani, 2012).

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa daya hambat terlihat lebih tinggi pada persentase ekstrak daun *mulberry* 100%. Hasil ini didapatkan dengan melakukan uji korelasi person yang mana menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara variabel dan memiliki makna semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka terdapat penurunan jumlah candida albicans. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak semakin besar juga diameter hambat yang diperoleh. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keefektifan suatu zat antibakteri dalam menghambat pertumbuhan tergantung pada sifat bakteri uji, konsentrasi dan lamanya waktu kontak (Swari et al., 2020). Sehingga jika dilihat dari hasil yang didapat dikatakan bahwa ekstrak daun *mulberry* pada konsentrasi 80% adalah konsentrasi minimum dalam menghambat jamur *C. albicans*.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun *mulberry* (*Morus Rubra L*) secara signifikan dapat menurunkan pertumbuhan *Candida albicans* dengan nilai p value $0,000 < \alpha$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona hambat berkisar pada 11,9- 17,6 mm, hal ini berarti bahwa ekstrak daun *mulberry* (*Morus Rubra L*) memiliki daya antifungi yang kuat terhadap menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Saran untuk Penelitian selanjutnya dari *Antimicrobial Activity of Mulberry Leaf Extract (Morus Rubra L) on Inhibition of Candida Albicans Fungal* yaitu pembentukan formulasi akan dilanjutkan secara *in vivo*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada lembaga Universitas PGRI Adibuana Surabaya, pemberi dana/individu dan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan manuskrip serta lembaga afiliasi peneliti serta dari pihak pemberi dana, administrasi, teman-teman sejawat yang memberikan andil yang cukup berarti

terhadap pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Kursia, S., & Nadia. (2012). Deteksi Antibakteri Pada Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba L.*) dari Beberapa Lokasi Pengambilan Sampel Tanaman di Sulawesi Selatan. *Jurnal Bionature*, 17(2), 69–74. <https://ojs.unm.ac.id/bionature/article/view/2833/1545>
- Anisz T. (2007). *Alkaloids-Secret of Life*. 1st ed. <https://www.elsevier.com/books/alkaloids-secrets-of-life/aniszewski/978-0-444-52736-3>
- Bhaskara, G. Y. (2012). Uji daya antifungi ekstrak etanol daun salam terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Elsie, B. H., & DhanaRajan, M. S. (2010). Evaluation of antimicrobial activity and phytochemical screening of gelidium *acerosa*. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(11), 704–707.
- G Molero I, R Díez-Orejas , F Navarro-Garcia , L Monteoliva , J Pla , C Gil , M Sánchez-Pérez, C. N. (1998). *Candida albicans*: genetika, dimorfisme, dan patogenisitas. *PMID: 10943347*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10943347/>
- Haifa El khoja and Abdulaziz Zorgani. (2009). Prevalence of *Candida Albicans* Among Women Diagnosed with Vaginosis in Tripoli. 9(3):215-217.
- Hatta Sunanto. (1997). Budi Daya Murbei dan Usaha Persuteraan Alam. 979-497-864-7. <http://katalog.perpustakaan.pacitankab.go.id/detail-opac?id=3444>
- Heather M A Cavanagh 1, Michael Hipwell, J. M. W. (2003). Antibacterial activity of berry fruits used for culinary purposes. *DOI: 10.1089/109662003765184750*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12804021/>
- Isnain, W., & Muin, N. (2015). Tanaman Murbei : Sumber Hutan MultiManfaat. *Info Teknis Eboni*, Vol. 12(2), 111–119.
- Jack D Sobel 1. (2007). Vulvovaginal candidosis. *PMID: 17560449 DOI:*

- 10.1016/S0140-6736(07)60917-9.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17560449/>
- Jürgen Schulze 1, U. S. (2009). Yeasts in the gut: from commensals to infectious agents. *Yeasts in the Gut: From Commensals to Infectious Agents*, DOI: 10.32.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20062581/>
- Jurian, V. Y., Suwasono, S., & Fauzi, M. (2016). Antibakteri Ekstrak Daun Murbei (*Morus alba*) terhadap *Escherichia coli*. *Asosiasi Profesi Teknologi Industri*, 256–260.
- Meiller, T. F., Hube, B., Schild, L., Shirliff, M. E., Scheper, M. A., Winkler, R., Ton, A., & Jabra-Rizk, M. A. (2009). A novel immune evasion strategy of *Candida albicans*: Proteolytic cleavage of a salivary antimicrobial peptide. *PLoS ONE*, 4(4).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005039>
- Michelle Sim, MBBS,1 Susan Logan, MD, FRCOG,2 and Lay Hoon Goh, MMED, F. (2020). Vaginal discharge: evaluation and management in primary care. *PMCID*: PMC7905126.
[ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7905126/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7905126/)
- Miljković, V., Nikolić, G., Mihajlov-Krstev, T. M., & Arsić, B. (2018). Antibacterial Activities of Fruits Extracts of Three *Mulberry* Species (*Morus Alba* L., *Morus Rubra* L. and *Morus Nigra* L.) and Bilberry (*Vaccinium Myrtillus* L.). *Antibakterijske Aktivnosti Ekstrakata Plodova Tri Vrste Duda (Morus Alba L., Morus Rubra L. I Morus Nigra L.) I Borovnice (Vaccinium Myrtillus L.)*, 57(3), 5–12.
<https://doi.org/10.5633/amm.2018.0301>
- Mustafa O'zgen,*, Sedat Serce, C. K. (2009). Phytochemical and antioxidant properties of anthocyanin-rich *Morus nigra* and *Morus rubra* fruits. *Scientia Horticulturae* 119 (2009) 275–279.
https://www.researchgate.net/publication/232392864_Phytochemical_and_antioxidant_properties_of_anthocyanin-rich_Morus_nigra_and_Morus_rubra_fruits
- Natália Martins 1, Isabel C F R Ferreira, Lillian Barros, Sónia Silva, M. H. (2014). Candidiasis: predisposing factors, prevention, diagnosis and alternative treatment. DOI: 10.1007/S11046-014-9749-1.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24789109/>
- Niratker CR, Preeti, M. (2015). Antimicrobial activity of leaf extract of *Morus indica* (Mulberry) from Chhattisgarh. *Asian Journal of plant science and research*. 2015;5(1):28–31.
- O., S. (2016). 白杨 1, 2 张运林. 2016;18(2):33–7.
<http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
- Peter G Pappas 1, John H Rex, Jack D Sobel, Scott G Filler, William E Dismukes, Thomas J Walsh, John E Edwards, I. D. S. of A. (2004). Guidelines for treatment of candidiasis. *PMID: 14699449 DOI: 10.1086/380796*.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14699449/>
- Rahmawati, D. (2004). *Mempelajari Aktivitas Antioksidan dan Antimikroba Ekstrak Antarasa (Litsea cubeba) dan Aplikasinya sebagai Pengawet Alami pada Bahan Pangan*.
<https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/20783>
- Setiawati Maharani, O. S. (2012). *PADA BERBAGAI KONSENTRASI TERHADAP PERTUMBUHAN Candida albicans*.
<https://www.neliti.com/id/publications/137565/pengaruh-pemberian-larutan-ekstrak-siwak-salvadora-persica-pada-berbagai-konsent>
- Swari, D. A. M. A., Santika, I. W. M., & Aman, I. G. M. (2020). ANTIFUNGAL ACTIVITIES OF ETHANOL EXTRACT OF ROSEMARY LEAF (*Rosemarinus officinalis* L.) AGAINST *Candida albicans*. *Journal of Pharmaceutical Science and Application*, 2(1), 28.
<https://doi.org/10.24843/jpsa.2020.v02.i01.p05>