

LAMPIRAN

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SINGKONG (*Manihot Esculenta C.*) TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR *Candida albicans*

Dyar Firja Faiza

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis

Program Sarjana Terapan

Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Email: dyar.ff@gmail.com

Abstrak

Kandidiasis merupakan kelompok penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur genus *Candida*. Kandidiasis biasanya diobati menggunakan obat antijamur, yang paling sering digunakan adalah obat golongan azol seperti flukonazol, mikonazol, dan ketokonazol. Penggunaan obat antijamur secara terus-menerus memiliki efek samping dan dapat menyebabkan jamur menjadi resisten. Daun singkong memiliki kandungan flavonoid, tanin, dan saponin yang diketahui memiliki aktivitas antijamur. Tujuan penelitian ini mengetahui konsentrasi ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) yang kuat dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Variabel terikat yaitu *Candida albicans* serta variabel bebas berupa ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) dengan konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Pembuatan ekstrak dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Metode penelitian ini adalah difusi cakram *Kirby Bauer*. Analisa data menggunakan uji One-Way ANOVA untuk membandingkan seluruh kelompok perlakuan. Pengujian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk menentukan kelompok yang berpengaruh secara bermakna. Hasil didapatkan konsentrasi 100% merupakan konsentrasi yang paling kuat dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yakni sebesar 15,11 mm serta uji Post Hoc LSD didapatkan *P-value* <0,05 yang berarti terdapat perbedaan nyata rerata diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.

Kata Kunci : *Candida albicans*, ekstrak daun singkong (*Manihot Esculenta C.*)

THE INHIBITION TEST OF CASSAVA LEAF EXTRACT (*Manihot esculenta C.*) AGAINST *Candida albicans* FUNGAL GROWTH

Abstract

Candidiasis is a group of infection diseases caused by a yeast fungus genus *Candida*. Candidiasis is usually treated using antifungal drugs, the most commonly used are azole drugs such as fluconazole, miconazole, and ketoconazole. Using antifungal drugs continuously has side effects and can cause the fungus become resistant. Cassava leaves contain flavonoids, tannins, and saponins which are known to have antifungal activity. The purpose of this study was to determine the concentration of cassava leaf extract (*Manihot esculenta C.*) which was strong in inhibiting the growth of *Candida albicans*. This type of research is experimental laboratory. The dependent variable was *Candida albicans* and the independent variable was cassava leaf extract (*Manihot esculenta C.*) with concentrations of 60%, 70%, 80%, 90%, and 100%. Extracts were made by maceration method using 96% ethanol as solvent. The research method is Kirby Bauer disc diffusion. Data analysis used One-Way ANOVA to compare all treatment groups. The test was continued with the Least Significant Difference (LSD) test to determine which group had a significant effect. The results obtained that the concentration of 100% is the most powerful concentration in inhibiting the growth of *Candida albicans* which is 15.11 mm and the Post Hoc LSD test obtained *P-value* <0.05 which means that there is a significant difference in the mean diameter of the inhibition zone for each extract concentration cassava leaves (*Manihot esculenta C.*) against the growth of *Candida albicans*.

Keywords : *Candida albicans*, cassava leaf extract (*Manihot Esculenta C.*)

Pendahuluan

Kandidiasis merupakan kelompok penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur genus *Candida*. Organisme tersebut pada umumnya dapat menginfeksi kulit, kuku, membran mukosa, dan saluran cerna, tetapi dapat juga menyebabkan penyakit sistemik (Suriadiredja, 2014). Penyakit kandidiasis dapat bermanifestasi sebagai kandidemias, kandidiasis diseminata, endokarditis, meningitis, endoftalmitis, dan infeksi pada organ dalam lainnya (Kalista dkk, 2017).

Infeksi kandidiasis terjadi apabila terdapat faktor predisposisi, termasuk diantaranya pemakaian antibiotik berspektrum luas, diabetes mellitus, pemakaian steroid topikal ataupun sistemik, kehamilan, dan sistem pertahanan tubuh yang menurun (Jawetz, 2014). Penyebab kandidiasis yang paling sering menginfeksi manusia adalah spesies *Candida albicans* yang termasuk anggota flora mikroba normal dan merupakan oportunistis endogen (Jawetz, 2014). *Candida albicans* adalah jamur sel tunggal, berbentuk bulat sampai oval yang menjadi bagian dari populasi komensal normal pada kulit, saluran gastrointestinal, dan saluran genitalia wanita (Irianto, 2013).

Prevalensi kandidiasis di Indonesia sekitar 20-25% (Puspitasari, 2019). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kejadian kandidiasis di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada tahun 2013 sampai 2016 didapatkan hasil sebanyak 298 pasien baru dengan jenis kandidiasis terbanyak adalah kandidiasis intertriginosa yaitu sebesar 50,5% yang didominasi oleh pasien berjenis kelamin perempuan (Puspitasari, 2019). Di RSCM Jakarta, prevalensi penderita kandidiasis invasif (KI) adalah 12,3% sedangkan mortalitas akibat KI didapatkan sebesar 64,8% (Kalista dkk, 2017). Kemudian menurut data Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung kejadian kandidiasis pada tahun 2013-2015 terdapat 37 kasus (3,5%) (Amirus, 2015).

Pengobatan kandidiasis yang disebabkan oleh *Candida albicans* dapat dilakukan dengan penggunaan obat antijamur. Obat antijamur yang paling sering digunakan adalah obat golongan azol seperti flukonazol, itrakonazol, miconazol, dan ketokonazol. Obat golongan azol dapat memberikan efek yang menguntungkan, namun dapat pula menimbulkan efek yang merugikan (Tjay dan Rahardja, 2015).

Reaksi akut pemberian obat antijamur secara kimia antara lain demam, menggilir, dan hipotensi. Sedangkan efek samping kronik menyebabkan hipokalemia, anemia, asidosis tuber ginjal, sakit kepala, mual, dan muntah (Jawetz dkk, 2014).

Beberapa penelitian menyebutkan adanya perkembangan resistensi jamur terhadap agen antijamur termasuk pada *Candida albicans*. Penelitian yang dilakukan kepada 88 pasien Vulvovaginal Candidiasis (KVV) mendapatkan hasil resistensi dari obat antijamur masih tinggi yaitu miconazole amfoterisin B (98,9%), vorikonazol (84,1%), nistatin (77,3%), flukonazol (71,0%), dan ketokonazol (34,1%) (Dota dkk, 2011). Hasil penelitian Divisi IMS URJ Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUD Dr. Soetomo Surabaya *Candida albicans* 16,7% resisten terhadap itrakonazol dan 5,6% resisten terhadap flusitosin (Srihartati dkk, 2011).

Akibat timbulnya berbagai kasus resistensi terhadap obat antijamur maka diperlukan penelitian untuk menemukan alternatif obat antijamur baru, salah satunya yakni dengan menggunakan obat tradisional (Jalianto, 2015). Hal ini sejalan dengan persentase penggunaan obat tradisional pada penduduk Indonesia yang terus meningkat selama kurun waktu tujuh tahun (2000-2006) dari 15,2% menjadi 38,3% (Supardi, 2010).

Bahan alami obat yang sering digunakan adalah daun singkong (*Manihot esculenta* C.). Tanaman singkong banyak ditemukan di Indonesia terutama di Provinsi Lampung dikarenakan Lampung merupakan daerah penghasil singkong terbesar di Indonesia (Anggraini dkk, 2017). Menurut Badan Pusat Statistik, produksi singkong yang dihasilkan oleh Provinsi Lampung pada tahun 2015 mencapai 8,33 juta ton dengan luas panen 318.107 hektar. Produksi ini menyuplai sepertiga dari total produksi singkong nasional (Badan Pusat Statistik, 2015).

Masyarakat Indonesia telah lama mengenal daun singkong sebagai tanaman obat untuk mengobati berbagai gangguan kesehatan seperti sakit kepala, demam, diare, dan rematik (Utama, 2018). Daun singkong (*Manihot esculenta* C.) memiliki zat bermanfaat seperti protein, beberapa mineral, vitamin B1, vitamin B2, vitamin C dan karoten. Daun Singkong juga mengandung banyak karbohidrat, lemak, zat besi, fosfor, kalsium dan air, flavonoid,

tanin, saponin dan triterpenoid. Flavonoid, tanin, dan saponin diketahui memiliki aktivitas antijamur dan antivirus (Nisa, 2013).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dewi pada tahun 2018 tentang potensi ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) terhadap penurunan jumlah jamur *Candida albicans* dengan *Plate Count Method* menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, didapatkan hasil yakni ekstrak daun singkong konsentrasi 75% dan 100% memiliki potensi dalam menurunkan pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun singkong maka semakin sedikit jumlah jamur *Candida albicans* yang tumbuh. Sementara itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Abda'u dkk pada tahun 2018 tentang uji efektivitas ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) berbagai konsentrasi dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans* dengan metode difusi sumuran dan konsentrasi 60%, 80% dan 100% didapatkan hasil bahwa konsentrasi ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) 80% memiliki daya hambat paling besar yaitu 13,55 mm.

Berdasarkan latar belakang masalah dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tersebut maka peneliti menguji daya hambat ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan metode difusi cakram *Kirby-Bauer* menggunakan konsentrasi ekstrak 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%.

Metode Penelitian

Penelitian ini dalam bidang keilmuan Mikologi. Jenis penelitian ini eksperimental laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variabel independen/bebas adalah ekstrak daun

singkong (*Manihot esculenta C.*) konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%, sedangkan variabel dependen/terikat adalah pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Metode yang digunakan adalah difusi cakram *Kirby-Bauer* dengan kontrol positif ketokonazol dan kontrol negatif aquades steril. Data dianalisis menggunakan uji *One-Way Anova*, jika *P-value*<0,05 dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf kesalahan 5%.

Hasil Penelitian

1. Analisa Univariat

Uji daya hambat ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan metode difusi cakram *Kirby-Bauer* diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat di sekitar disk. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm). Hasil tersebut kemudian dijumlahkan dan dihitung rata-rata seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) konsentrasi 60% sampai 100% terbentuk zona hambat. Ukuran rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk dari konsentrasi terendah (60%) adalah 10,21 mm dan konsentrasi tertinggi (100%) adalah 15,11 mm. Pertambahan ukuran diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi menunjukkan bahwa besarnya zona hambat berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*), yang berarti peningkatan konsentrasi ekstrak daun singkong menyebabkan semakin besar zona hambat yang terbentuk.

Tabel 4.1. Diameter zona hambat ekstrak daun singkong terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Konsentrasi %	Diameter zona hambat pada masing-masing pengulangan(mm)					Jumlah (mm)	Rata-rata (mm)
	I	II	III	IV	V		
60	10,24	10,18	10,38	9,86	10,42	51,08	10,21
70	11,90	12,22	12,14	11,84	12,20	60,30	12,06
80	12,96	13,56	13,20	13,48	13,30	66,50	13,30
90	14,22	14,34	14,16	14,06	13,94	70,72	14,14
100	15,08	15,28	15,40	14,92	14,88	75,56	15,11

Kontrol (+)	42,84	38,40	41,58	38,36	42,52	203,7	40,74
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.2. Hasil kategori zona hambat ekstrak daun singkong terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Konsentrasi (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori Zona Hambat
60	10,21	Sedang
70	12,06	Sedang
80	13,30	Sedang
90	14,14	Sedang
100	15,11	Sedang ke Kuat
Kontrol positif (ketokonazol)	40,74	Sangat Kuat

Data tabel 4.2 diketahui konsentrasi 60%, 70%, 80%, dan 90% memiliki kategori zona hambat sedang serta konsentrasi 100% memiliki kategori sedang ke kuat. Sedangkan kontrol positif (ketokonazol) memiliki kategori sangat kuat. Hasil yang didapatkan selanjutnya dianalisa dengan menggunakan uji *One-Way Anova*.

2. Analisa Bivariat

Data hasil penelitian diuji normalitas dan homogenitas varian sebagai syarat uji *One-Way Anova*. Hasil uji *One-Way Anova* dapat dilihat pada tabel 4.3.

Hasil analisa uji *One-way Anova* didapatkan nilai *P-value* = 0,000 (*P*<0,05) yang berarti bahwa konsentrasi ekstrak daun singkong yang diujikan berpengaruh

terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Pengujian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) atau *Post Hoc LSD* (*Least Significant Different*) dengan *P-value* < 0,05 untuk menentukan kelompok perlakuan yang berbeda secara bermakna terhadap kelompok lainnya.

Hasil uji *Post Hoc LSD* (*Least Significant Difference*) atau uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi memiliki perbedaan yang nyata dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Konsentrasi ekstrak daun singkong 100% berbeda nyata pengaruh dan lebih besar kemampuan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dibandingkan konsentrasi 60% sampai 90%.

Tabel 4.3. Uji *One-Way Anova* diameter zona hambat ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Konsentrasi	N	Rerata Diameter Zona Hambat	F	P-value
60%	5	10,21	428,98	0,000
70%	5	12,06		
80%	5	13,30		
90%	5	14,14		
100%	5	15,11		

Tabel 4.4. Uji *Post Hoc LSD* (*Least Significant Different*) ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta C.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

Konsentrasi	Rerata Perbedaan	IK 95%		P-value
		Minimun	Maksimum	
100% VS 90%	0,9	0,57	1,35	0,000
100% VS 80%	1,8	1,42	2,20	0,000
100% VS 70%	3,0	2,66	3,44	0,000
100% VS 60%	4,9	4,50	5,28	0,000
90% VS 80%	0,8	0,45	1,23	0,000

90% VS 70%	2,0	1,69	2,47	0,000
90% VS 60%	3,9	3,53	4,31	0,000
80% VS 70%	1,2	0,85	1,62	0,000
80% VS 60%	3,1	2,69	3,47	0,000
70% VS 60%	1,8	1,45	2,23	0,000

Pembahasan

Penelitian uji daya hambat ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* C.) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yang telah dilakukan dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer diperoleh hasil bahwa ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* C.) mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* penyebab kandidiasis yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada konsentrasi ekstrak 60%-100%. Rerata diameter zona hambat pada konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% masing-masing adalah 10,21 mm, 12,06 mm, 13,30 mm, 14,14 mm, dan 15,11 mm.

Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan jamur pada konsentrasi 60%-90% adalah sedang, dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk berkisar antara 10-15 mm. Sedangkan pada konsentrasi 100% memiliki klasifikasi sedang ke kuat dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk lebih dari 15 mm tetapi kurang dari 16 mm. Kontrol positif (ketokonazol) memiliki klasifikasi sangat kuat karena diameter zona hambat yang terbentuk lebih dari 20 mm yakni sebesar 40,74 mm.

Hasil analisis Post hoc LSD (*Least Significanct Different*) atau uji Beda Nyata Terkecil (BNT) didapatkan *P-value* <0,05 disetiap konsentrasi, dimana konsentrasi ekstrak daun singkong sebagai faktor yang mempengaruhi zona hambat yang terbentuk. Hasil tersebut menunjukkan bahwa masing-masing konsentrasi memberikan perbedaan yang bermakna dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Konsentrasi 100% didapat zona hambat yang lebih besar dari konsentrasi lainnya, hal ini dikarenakan pada konsentrasi 100% tidak dilakukan pengenceran sehingga senyawa aktif yang terdapat pada konsentrasi 100% lebih banyak daripada konsentrasi yang lainnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi pada tahun 2018 tentang potensi ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta* C.) terhadap penurunan jumlah jamur *Candida albicans*

dengan *Plate Count Method* menggunakan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, dimana semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun singkong maka semakin sedikit jumlah jamur *Candida albicans* yang tumbuh.

Sementara itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Abdau dkk (2018) tentang efektivitas ekstrak daun singkong dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan konsentrasi 60%, 80%, dan 100% menggunakan metode difusi sumuran didapatkan hasil bahwa konsentrasi 80% merupakan konsentrasi dengan diameter zona hambat paling besar dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu sebesar 13,55 mm. Perbedaan hasil ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan kadar senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak daun singkong dan perbedaan teknik/metode dalam melakukan uji daya hambat. Pada metode difusi sumuran terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi hasil daya hambat, diantaranya yakni ukuran kedalaman sumur media dan volume mikropipet yang digunakan harus sangat diperhatikan dan dipastikan sesuai. Faktor-faktor lain yang mampengaruhi metode difusi agar yaitu pradifusi, ketebalan medium agar, kerapatan inokulum, suhu inkubasi, waktu inkubasi, dan pengaruh pH (Wardani, 2012).

Zona hambat yang terbentuk pada media disebabkan karena adanya kandungan zat aktif atau senyawa metabolit sekunder pada daun singkong yang bersifat sebagai antijamur seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa tersebut memiliki mekanisme yaitu merusak membran sel dalam menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. Flavonoid bekerja dengan cara denaturasi protein sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel. Denaturasi protein menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel sehingga merubah komposisi komponen protein. Fungsi membran sel yang terganggu dapat menyebabkan meningkatnya permeabilitas sel, sehingga mengakibatkan kerusakan sel jamur (Suryaningsih, dkk, 2010). Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang

tersebar luas dalam tumbuhan (Hanani, 2015). Mekanisme antijamur yang dimiliki tanin yaitu kemampuannya menghambat sintesis kitin yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada jamur dan merusak membran sel sehingga pertumbuhan jamur terhambat (Watson dan Preedy dalam Alfiah, 2015). Saponin dapat mengakibatkan sel mikroba lisis dengan mengganggu stabilitas membran selnya. Saponin bersifat sebagai surfaktan yang berbentuk polar akan menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *Candida albicans*, sehingga menyebabkan gangguan permeabilitas membran yang berakibat pemasukan bahan atau zat-zat yang diperlukan dapat terganggu akhirnya sel membengkak dan pecah (Kurniawati, 2016).

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Merasasi adalah proses ekstraksi yang sederhana dan tidak menggunakan pemanasan sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi (Hanani, 2015). Etanol dipilih sebagai pelarut karena etanol adalah pelarut yang aman digunakan, tidak toksik, lebih spesifik dan bersifat polar sehingga mampu mengekstraksi senyawa polar dalam suatu bahan. Kebanyakan senyawa yang bersifat antijamur (flavonoid, tanin, dan saponin) bersifat polar sehingga larut dalam etanol (Irawan, 2019).

Pemilihan jenis pelarut yang akan digunakan merupakan salah satu faktor yang penting dalam proses ekstraksi. Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi mempengaruhi jenis komponen aktif bahan yang terekstrak karena masing-masing pelarut mempunyai selektifitas yang berbeda untuk molarutkan komponen aktif dalam bahan (Marjoni, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian ini dan penelitian sebelumnya, ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta C.*) diketahui memiliki klasifikasi daya hambat sedang dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Hal ini mungkin disebabkan karena pelarut etanol belum dapat sepenuhnya menarik senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun singkong yang berfungsi sebagai antijamur. Beberapa penelitian menyebutkan pelarut metanol dapat menarik senyawa metabolit sekunder lebih banyak dibandingkan dengan etanol. Pada penelitian yang dilakukan oleh Apriasari tahun 2015, ekstrak metanol

batang pisang mauli memiliki total flavonoid lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol batang pisang mauli sehingga membuat ekstrak metanol memiliki aktivitas anti jamur yang lebih tinggi dari pada ekstrak etanol.

Daya hambat yang dihasilkan oleh ketokonazol sebagai kontrol positif adalah sangat kuat (40,74 mm). Ketokonazol merupakan suatu zat antifungi murni sehingga sangat sensitif terhadap kebanyakan jamur patogen termasuk dermatofit (*Trichophyton*, *Epidermophyton*) dan ragi (*Candida*). Mekanisme ketokonazol sebagai antijamur yaitu pada biosintesis ergosterol dalam sel jamur dengan menghambat enzim, menimbulkan ketidakteraturan membran sel jamur dengan cara mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran (Tjay dan Rahardja, 2015).

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan pelarut etanol dengan metanol dalam mengisolasi senyawa metabolit sekunder daun singkong (*Manihot esculenta C.*) yang aktif sebagai antijamur serta mengolah dan meneliti ekstrak daun singkong lebih lanjut untuk dijadikan tablet obat atau krim yang berfungsi sebagai antijamur agar dapat diaplikasikan ke masyarakat.

Daftar Pustaka

- Abda'u, Wisnu, dkk, 2018, *Efektivitas Ekstrak Daun Singkong Berbagai Konsentrasi Dalam Menghambat Pertumbuhan Candida albicans*, Jurnal, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Alfiah, RR; Khotimah, Siti; Turnip, Masnur, 2015, *Efektivitas Ekstrak Methanol Daun Sambung Rambat (Mikania micrantha Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans*, Jurnal Protobiont, Vol. 4 (1):52-57.
- Amirus, Khoidar, 2015, *Analisis Faktor Pengetahuan dan Perilaku Terhadap Infeksi Menular Seksual Pada Wanita Penjaja Seksual Langsung Di Kota Bandar Lampung*, Jurnal Dunia Kesmas Vol. 4 (3).

- Anggraini, Nuni, dkk, 2017, *Analisis Pendapatan dan Faktor Produksi Usahatani Ubikayu Berdasarkan Pasar yang Dipilih Petani (Studi Kasus Petani di Kabupaten Lampung Tengah)*, Jurnal Kesehatan, Vol. 1(1), Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Apriasari, ML, 2015, *Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol dan Metanol Batang Pisang Mauli 100%*. Jurnal Kedokteran Gigi Vol 12 (1), Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- Badan Pusat Statistik Indonesia, 2015. *Produksi Tanaman Pangan*. Jakarta : Badan Pusat Statistik.
- Dewi, Karunia N. A, 2018, *Potensi Ekstrak Etanol Daun Singkong (Manihot esculenta C.) Terhadap Penurunan Jumlah Jamur Candida albicans*, Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jember.
- Dota, KFD; Freitas, AR; Consolaro, M; Svidzinski, TIE, 2011, *A Challenge for Clinical Laboratories: Detection of Antifungal Resistance in Candida Species Causing Vulvovaginal Candidiasis*, Lab Medicine, Vol. 42 (2): 87-93.
- Hanani, Endang, 2015. *Analisis Fitokimia*, Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Irawan, Herman, dkk, 2019. *Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Profil Kromatogram Dan Kandungan Senyawa Kimia Dalam Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) dan Daun Patikan Kebo (Euphorbia hirta L.)*, Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI.
- Irianto, Koes, 2013. *Mikrobiologi Medis*, Bandung: Alfabeta
- Jalianto, 2015, *Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Biji Buah Langsat (Lansium demesticum Corr.) Terhadap Jamur Candida albicans Secara In Vitro*, Naskah Publikasi, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Jawetz, Ernest; Melnick, JL; Adelberg, EA, 2014. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kalista, KF; Chen, LK; Wahyuningsih, R; Rumende, CM, 2017, *Karakteristik Klinis dan Prevalensi Pasien Kandidiasis Invasif di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo*, Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, Vol. 4 (2): 56-61.
- Kristanti, Alfinda, dkk, 2006. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press
- Kurniawati, A; Mashartini, A; Fauzia IS, 2016, *Perbedaan Khasiat Antijamur Antara Ekstrak Metanol Daun Kersen (Muntingia calabura L) dengan Nistatin Terhadap Pertumbuhan Candida albicans*, Jurnal PDGI, Vol. 65 (3): 74-77.
- Marjoni, Riza, 2019. *Modul Praktikum Fitokimia*, Jakarta: PT.Lontar Digital Asia
- Nisa, V.M., Meilawaty, Zahara., Astuti, Pudji, 2013, *Efek Pemberian Ekstrak Daun Singkong (Manihot esculenta) terhadap Proses Penyembuhan Luka Gingiva Tikus (Rattus norvegicus)*, Jurnal, Universitas Jember, Jember.
- Puspitasari, Apriliana; Kawilarang, A.P; Ervianti, Evy; Rohimah, Abu, 2019. *Profil Pasien Baru Kandidiasis*, Skripsi Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga, Jawa Timur.
- Srihartati, E; Hoetomo, M; Ervianti, E, 2011, *Sensitivity Test of Antifungal to Candida sp. Using Microdilution Methods in Vulvovaginal Candidiasis*. Media Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Vol. 23 (1), Universitas Airlangga, Surabaya.
- Supardi, S dan Susyanty, Andi, 2010, *Penggunaan Obat Tradisional Dalam Upaya Pengobatan Sendiri Di Indonesia (Analisis Data Sensus Tahun 2007)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan

- Sistem dan Kebijakan Kesehatan Jakarta, Vol. 38 (2): 80-89
- Suriadiredja, Aida, dkk, 2014. *Panduan Pelayanan Klinik Dokter Spesialis Dermatologi dan Venerologi*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin (PERDOSKI).
- Sutanto, Inge; Ismid, IS; Sjarifuddin, PK; Sungkar, Saleha, 2008. *Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Suryaningsih, Apriyani; Chumaeroh, Siti; Benyamin, Benni, 2010, *Uji Efektivitas Ekstrak Anggur Merah (Vitis vinifera) Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Secara In Vitro*. Medali Jurnal, Volume 2 Edisi 1
- Tjay, TH., Rahardja, Kirana. 2015. *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya Edisi Ketujuh*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.
- Utama, Yoga A.K. dan Martinus R, 2018. *Singkong-man VS Gadung-man*. Papua: Penerbit Aseni.
- Wardani, YD, 2012. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) Terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923, Shigella sonnei ATCC dan Escherichia coli ATCC 25922*. Naskah Publikasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.

Lampiran 1

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Dyar Firja Faiza

Judul Skripsi : Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta C.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

Pembimbing Utama : Sri Wantini, S.Pd.,M.Kes.

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 28-12-2020	Revisi Bab I, II, III	8
2.	Jumat, 08-01-2021	Revisi Bab I, II, III + Halaman depan	8
3.	Senin, 11-01-2021	Revisi halaman depan	8
4.	Rabu, 13-01-2021	Ace Seminar Proposale	8
5.	Kamis, 28-01-2021	Perbaikan proposal	8
6.	Kamis, 04-02-2021	Ace Penelitian	8
7.	Senin, 28-06-2021	Revisi bab IV, V, abstrak	8
8.	Rabu, 30-06-2021	Revisi halaman depan, bab IV, V	8
9.	Senin, 05-07-2021	Revisi bab IV, V	8
10.	Selasa, 06-07-2021	Ace Seminar Hasil	8
11.	Jumat, 16-07-2021	Perbaikan skripsi	8
12.	Kamis, 22-07-2021	Ace Cetah	8

Ketua Program Studi TLM
Program Sarjana Terapan


Sri Ujiani, S.Pd., M.Biomed.
NIP. 197301031996032001

Lampiran 2

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Dyar Firja Faiza

Judul Skripsi : Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta C.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*.

Pembimbing Utama : Yustin Nur Khoiriyah, S.Si.,M.Sc.

No	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 04 - 01 - 2021	Revisi Bab I, II, III	✓✓✓
2.	Rabu, 06 - 01 - 2021	Revisi Bab I, II, III	✓✓✓
3.	Kamis, 11 - 01 - 2021	Acc Seminar Proposal	✓✓✓
4.	Kamis, 04 - 02 - 2021	Perbaikan proposal	✓✓✓
5.	Senin, 08 - 02 - 2021	Acc Lanjut ke Penelitian	✓✓✓
6.	Kamis, 29 - 06 - 2021	Revisi Bab IV, V, Abstrak	✓✓✓
7.	Jumat, 25 - 06 - 2021	Revisi Bab IV, V	✓✓✓
8.	Jumat, 02 - 07 - 2021	Revisi Bab IV, V, Lampiran	✓✓✓
9.	Rabu, 07 - 07 - 2021	Acc Seminar Hasil	✓✓✓
10	Rabu, 21 - 07 - 2021	Perbaikan skripsi	✓✓✓
11.	Jumat, 23 - 07 - 2021	Acc Cetak	✓✓✓

Ketua Program Studi TLM
Program Sarjana Terapan


Sri Ujian, S.Pd.,M.Biomed.
NIP. 197301031996032001

LAMPIRAN 3

Perhitungan Pengulangan Rumus Federer

Diketahui :

Jumlah pengelompokan (t) = 7

Jumlah pengulangan (n) = ?

Jawab :

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(5-1)(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$n \geq \frac{19}{4}$$

$$n \geq 4,75 \sim 5$$

Pengenceran Larutan Uji

1. Pengenceran larutan uji konsentrasi 60% dari larutan uji 100%

$$\%1 \times V1 = \%2 \times V2$$

$$60\% \times 5 \text{ ml} = 100\% \times V2$$

$$300 \text{ ml} = 100 \times V2$$

$$V2 = 3 \text{ ml}$$

3 ml larutan uji dipipet kemudian ditambahkan 2 ml aquades steril.

2. Pengenceran larutan uji konsentrasi 70% dari larutan uji 100%

$$\%1 \times V1 = \%2 \times V2$$

$$70\% \times 5 \text{ ml} = 100\% \times V2$$

$$350 \text{ ml} = 100 \times V2$$

$$V2 = 3,5 \text{ ml}$$

3,5 larutan uji dipipet kemudian ditambahkan 1,5 ml aquades steril.

3. Pengenceran larutan uji konsentrasi 80% dari larutan uji 100%

$$\%1 \times V1 = \%2 \times V2$$

$$80\% \times 5 \text{ ml} = 100\% \times V2$$

$$400 \text{ ml} = 100 \times V2$$

$$V2 = 4 \text{ ml}$$

4 ml larutan uji dipipet kemudian ditambahkan 1 ml aquades steril.

4. Pengenceran larutan uji konsentrasi 90% dari larutan uji 100%

$$\%1 \times V1 = \%2 \times V2$$

$$90\% \times 5 \text{ ml} = 100\% \times V2$$

$$450 \text{ ml} = 100 \times V2$$

$$V2 = 4,5 \text{ ml}$$

4,5 larutan uji dipipet kemudian ditambahkan 0,5 ml aquades steril

LAMPIRAN 4

Tumbuhan Singkong



Gambar 1
Daun Singkong

LAMPIRAN 5

Proses Pembuatan Ekstrak Daun Singkong

A. Pembuatan Simplisia



Gambar 1 Daun singkong ditimbang	Gambar 2 Pencucian daun singkong	Gambar 3 Penjemuran daun singkong
		

B. Proses Ekstraksi



Gambar 1
Penimbangan simplisia
daun singkong



Gambar 2
Perendaman simplisia
daun singkong dengan
pelarut etanol



Gambar 3
Proses penguapan etanol dengan
evaporator



Gambar 4
Penyaringan hasil
ekstraksi



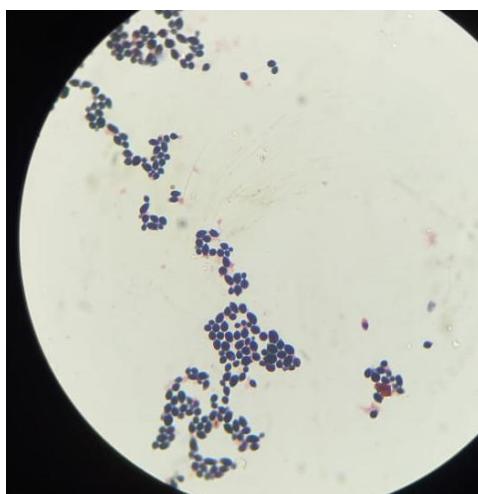
Gambar 5
Hasil ekstraksi daun
singkong

LAMPIRAN 6

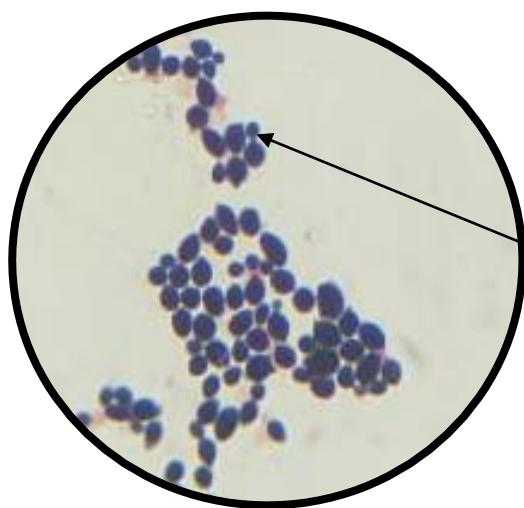
Identifikasi Jamur *Candida albicans*



Gambar 1
Proses identifikasi jamur
Candida albicans
menggunakan mikroskop



Gambar 2
Spora *Candida albicans* di
bawah mikroskop perbesaran
10x100



Gambar 3
Blastospora *Candida albicans*
yang berbentuk bulat lonjong
dan bersifat gram (+)

LAMPIRAN 7

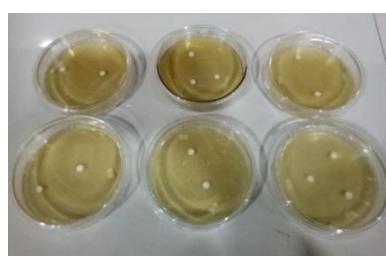
Proses Uji Daya Hambat



Gambar 1 Pembuatan suspensi jamur <i>Candida albicans</i> dan disetarkan dengan standar Mc Farland 0,5	Gambar 2 Pengenceran ekstrak daun singkong	Gambar 3 Ekstrak daun singkong yang telah diencerkan
---	---	---



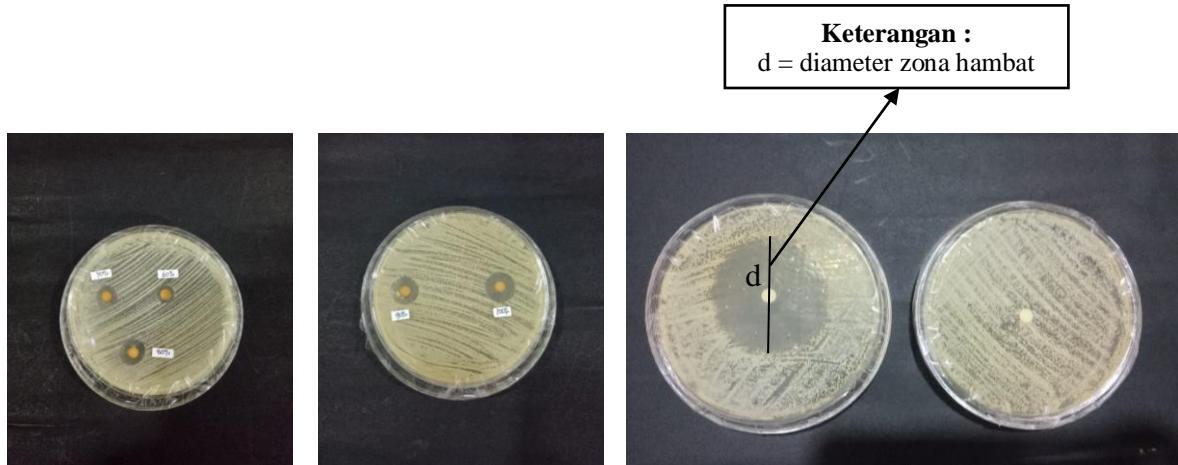
Gambar 4 Perendaman disk blank dalam larutan ekstrak daun singkong yang telah diencerkan	Gambar 5 Pemulasan suspensi jamur <i>Candida albicans</i>	Gambar 6 Penempelan disk blank pada media SDA
---	--	--



Gambar 7 Media SDA yang telah selesai dipulas dan ditempelkan disk masing-masing konsentrasi

LAMPIRAN 8

Hasil Uji Daya Hambat Pengulangan I, II dan III



Hasil uji daya hambat pengulangan I konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%,
100%, kontrol positif, dan kontrol negatif



Hasil uji daya hambat pengulangan II konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%,
100%, kontrol positif, dan kontrol negatif



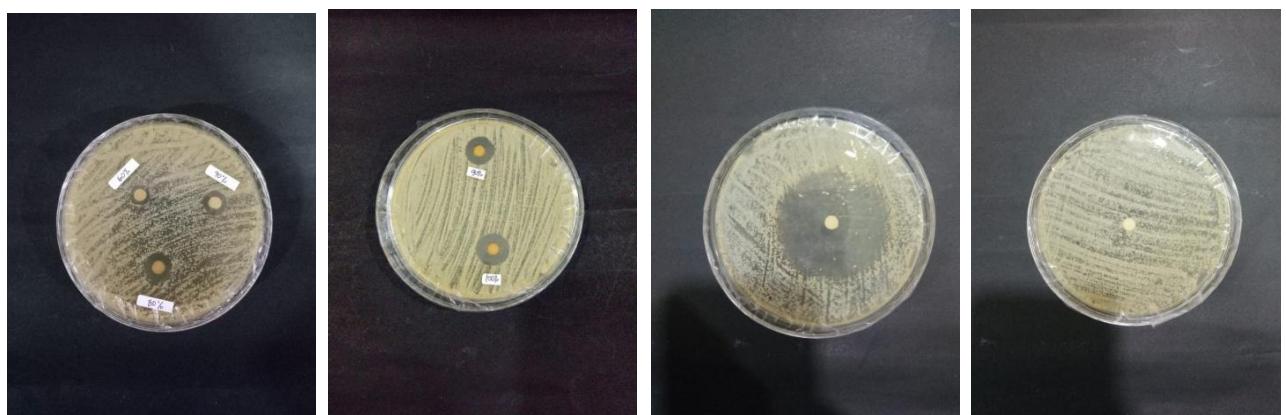
Hasil uji daya hambat pengulangan III konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%,
100%, kontrol positif, dan kontrol negatif

LAMPIRAN 9

Hasil Uji Daya Hambat Pengulangan IV dan V



Hasil uji daya hambat pengulangan IV konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%,
100%, kontrol positif, dan kontrol negatif



Hasil uji daya hambat pengulangan V konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90%,
100%, kontrol positif, dan kontrol negatif

Lampiran 10**LEMBAR KEGIATAN PENELITIAN**

Nama Mahasiswa : Dyar Firja Faiza
NIM : 1713353014
Judul Skripsi : Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta* C.) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*
Pembimbing Utama : Sri Wantini, S.Pd.,M.Kes
Pembimbing Pendamping : Yustin Nur Khoiriyah, S.Si.,M.Sc

No.	Hari/ Tanggal	Kegiatan	Keterangan	Paraf Laboran
1.	Jumat, 16 April 2021	Determinasi Daun Singkong	Mengirim sampel daun singkong (<i>Manihot esculenta</i> C.) ke Laboratorium Botani FMIPA Biologi Universitas Lampung untuk dilakukan determinasi.	
2.	Sabtu, 24 April 2021	Pembuatan simplisia daun singkong (<i>Manihot esculenta</i> C.)	Melakukan pengumpulan sampel daun singkong (<i>Manihot esculenta</i> C.) dan sampel yang telah didapat dilakukan pencucian serta pengeringan. Kemudian penghalusan daun singkong yang telah keriting dan pengayakan.	
3.	Rabu, 19 Mei 2021	Pemesanan strain jamur <i>Candida albicans</i>	Pemesanan strain jamur <i>Candida albicans</i> ke Universitas Indonesia.	

4.	Kamis, 20 Mei 2021	Pembuatan ekstrak daun singkong di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Lampung	Mengirim simplisia daun singkong (<i>Manihot esculenta C.</i>) ke Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Lampung.	
5.	Senin, 24 Mei 2021	Konfirmasi kepada laboran	Memberitahu kepada laboran untuk melakukan penelitian	
6.	Kamis, 27 Mei 2021	- Persiapan alat dan bahan - Sterilisasi alat dan bahan yang akan digunakan	Persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.	
7.	Jum'at, 28 Mei 2021	- Pembuatan media SDA - Uji sterilisasi media SDA	Melakukan pembuatan media SDA dan uji sterilisasi media sebelum melakukan uji daya hambat.	
8.	Senin, 31 Mei 2021	Identifikasi jamur <i>Candida</i> secara makroskopis dan mikroskopis	- Mengambil sedikit strain jamur <i>Candida albicans</i> dan diletakkan di atas kaca objek glass - Melakukan pengecatan gram terhadap strain jamur <i>Candida albicans</i> dibawah mikroskop untuk memastikan kembali jamur <i>Candida albicans</i>	
9.	Rabu, 02 Juni 2021	Pelaksanaan uji daya hambat (pengulangan 1 sampai 5)	- Pembuatan suspensi jamur <i>Candida albicans</i> yang telah disamakan dengan standar mc farland	

			<ul style="list-style-type: none"> - Pengenceran ekstrak daun singkong - Perendaman disk blank - Pemulasan suspensi jamur Candida albicans pada media SDA - Penempelan disk yang telah direndam ekstrak daun singkong pada media SDA yang telah dipulas suspensi jamur - Inkubasi pada inkubator selama 3x24 jam 	
10.	Jum'at, 04 Juni 2021	Pembacaan hasil uji daya hambat (pengulangan 1 sampai 5)	<ul style="list-style-type: none"> - Pengamatan zona hambat yang terbentuk - Mengukur diameter zona hambat yang terbentuk dengan jangka sorong 	
11.	Senin, 07 Juni 2021	Pencucian alat	Perebusan alat menggunakan desinfektan (wipol), pencucian alat menggunakan sabun dan pengembalian alat yang telah digunakan.	

Mengetahui

Pembimbing Utama



Sri Wantini, S.Pd., M.Kes

Laboran Mikologi



Lutfi Apriliyana, Amd. AK

Peneliti



Dyar Firja Faiza

LAMPIRAN 11

Tabel Hasil Output SPSS

Descriptives

Konsentrasi			Statistic	Std. Error
Diameter_zona_hambat	60%	Mean	10.2160	.09928
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.9404
			Upper Bound	10.4916
		5% Trimmed Mean		10.2244
		Median		10.2400
		Variance		.049
		Std. Deviation		.22199
		Minimum		9.86
		Maximum		10.42
		Range		.56
		Interquartile Range		.38
		Skewness		-1.228
		Kurtosis		.913
				1.532
Diameter_zona_hambat	70%	Mean	12.0600	.07925
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	11.8400
			Upper Bound	12.2800
		5% Trimmed Mean		12.0633
		Median		12.1400
		Variance		.031
		Std. Deviation		.17720
		Minimum		11.84
		Maximum		12.22
		Range		.38
		Interquartile Range		.34
		Skewness		-.554
		Kurtosis		.913
				-2.829
Diameter_zona_hambat	80%	Mean	13.3000	.10621
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	13.0051
			Upper Bound	13.5949
		5% Trimmed Mean		13.3044
		Median		13.3000
		Variance		.056
		Std. Deviation		.23749
		Minimum		12.96
		Maximum		13.56

	Range	.60	
	Interquartile Range	.44	
	Skewness	-.526	.913
	Kurtosis	-.501	2.000
90%	Mean	14.1440	.06823
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	13.9545 14.3335
	5% Trimmed Mean	14.1444	
	Median	14.1600	
	Variance	.023	
	Std. Deviation	.15258	
	Minimum	13.94	
	Maximum	14.34	
	Range	.40	
	Interquartile Range	.28	
	Skewness	-.130	.913
	Kurtosis	-.410	2.000
100%	Mean	15.1120	.10072
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound Upper Bound	14.8324 15.3916
	5% Trimmed Mean	15.1089	
	Median	15.0800	
	Variance	.051	
	Std. Deviation	.22521	
	Minimum	14.88	
	Maximum	15.40	
	Range	.52	
	Interquartile Range	.44	
	Skewness	.329	.913
	Kurtosis	-2.202	2.000

Tests of Normality

Konsent rasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameter_zona_hambat	.236	5	.200*	.897	5	.393
	.274	5	.200*	.841	5	.167
	.176	5	.200*	.964	5	.836
	.142	5	.200*	.996	5	.995
	.203	5	.200*	.922	5	.543

Test of Homogeneity of Variances

Diameter_zona_hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.318	4	20	.863

ANOVA

Diameter_zona_hambat

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	72.439	4	18.110	428.981	.000
Within Groups	.844	20	.042		
Total	73.284	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Diameter_zona_hambat

LSD

(I) Konsent rasi	(J) Konsent rasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
60%	70%	-1.84400*	.12995	.000	-2.2329	-1.4551
	80%	-3.08400*	.12995	.000	-3.4729	-2.6951
	90%	-3.92800*	.12995	.000	-4.3169	-3.5391
	100%	-4.89600*	.12995	.000	-5.2849	-4.5071
70%	60%	1.84400*	.12995	.000	1.4551	2.2329
	80%	-1.24000*	.12995	.000	-1.6289	-.8511
	90%	-2.08400*	.12995	.000	-2.4729	-1.6951
	100%	-3.05200*	.12995	.000	-3.4409	-2.6631
80%	60%	3.08400*	.12995	.000	2.6951	3.4729
	70%	1.24000*	.12995	.000	.8511	1.6289
	90%	-.84400*	.12995	.000	-1.2329	-.4551
	100%	-1.81200*	.12995	.000	-2.2009	-1.4231
90%	60%	3.92800*	.12995	.000	3.5391	4.3169
	70%	2.08400*	.12995	.000	1.6951	2.4729
	80%	.84400*	.12995	.000	.4551	1.2329
	100%	-.96800*	.12995	.000	-1.3569	-.5791
100%	60%	4.89600*	.12995	.000	4.5071	5.2849
	70%	3.05200*	.12995	.000	2.6631	3.4409
	80%	1.81200*	.12995	.000	1.4231	2.2009
	90%	.96800*	.12995	.000	.5791	1.3569

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LAMPIRAN 12

SURAT KETERANGAN PERSETUJUAN PENELITIAN

Pada hari ini, tanggal 10 bulan Februari tahun dua ribu dua puluh satu, menyatakan sebagai berikut :

Nama Mahasiswa : Dyar Firja Faiza

NIM : 1713353014

Program Studi : Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan

Judul Skripsi : Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta C.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*

Telah disetujui melakukan penelitian Skripsi di luar Jurusan Analis Kesehatan oleh Pembimbing Utama.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 10 Februari 2021

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Peneliti

(Sri Wantini, S.Pd., M.Kes.)

NIP.196601211990030000

(Dyar Firja Faiza)

NIM.1713353014

LAMPIRAN 13

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLTEKKES TANJUNGPONOROGO

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.065/KEPK-TJK/III/2021

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Dyar Firja Faiza
Principal Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Tanjungkarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title
"Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta C.*) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*"

*"Test of Inhibition of Cassava Leaf Extract (*Manihot esculenta C.*) Against *Candida albicans* Fungus Growth"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksplorasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang menunjuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards. 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 26 Maret 2021 sampai dengan tanggal 26 Maret 2022.

This declaration of ethics applies during the period March 26, 2021 until March 26, 2022.

March 26, 2021
Professor and Chairperson,


Dr. Aprina, S.Kp.,M.Kes

LAMPIRAN 14



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Website : <http://fmipa.unila.ac.id/web/biologi/> - Telp. 0721-704625-Fax. 0721-704625

Bandar Lampung, 22 April 2021

Kepadayth.
Sdr (i) : Dyar Firja Faiza
NIP : 1713353014

Dengan hormat

Bersama ini kami sampaikan hasil determinasi tumbuhan dari Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Unila adalah sebagai berikut. Nama ilmiah untuk Tanaman Singkong adalah *Manihot esculenta* Crantz

Demikian hasil determinasi ini, semoga berguna bagi saudara

Mengetahui:

Kepala Laboratorium Botani

Dr. Sri Wahyuningsih, M.Si.
NIP 196111251990032001

Penanggung Jawab Determinasi

Dra. Yulianty, M.Si.
NIP 196507131991032002

SOP/FMIPA/7.2/II/05



LAMPIRAN 15



Laboratorium Parasitologi Klinik
Departemen Parasitologi - UKK PPM Laboratorium Terpadu FKUI
Jl. Salemba Raya No. 6, Jakarta 10430
Telp. 021 - 3102135 Fax. 021 - 39832018, WA. 0813 5550 6664
E-mail : laboratoriumparasitologi@gmail.com Website : parasitologiklinikindonesia.org
Instagram : @parasitologi_klinik_lab Facebook : parasitologi_klinik_lab



SURAT KETERANGAN

Bersama ini kami beritahukan bahwa mahasiswa , atas nama:

Nama : Al IKhsan
Alamat : Jl. Pulau Boton Gg Sepakat 1 No. 19 B
Jagabaya II, Way Halim
Bandar Lampung
Lampung 35142

Pada tanggal 22 Mei 2021 telah membeli 1 tabung jamur yang sesuai dengan *Candida albicans* untuk penelitian mahasiswa.

Demikian surat keterangan ini dibuat. Mohon digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 22 Mei 2021
Sub Bagian Mikologi



LAMPIRAN 16



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN KIMIA
Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro Nomor 1 Bandar Lampung 35145
Telepon 0721-704625, Faximili 0721-704625
Laman fmipa.unila.ac.id

SURAT KETERANGAN

Dengan ini saya Kepala Laboratorium Kimia Organik :

Nama : Dr. Noviany,S.Si.,M.Si.
NIP : 197311191998022001
Jabatan : Kepala Laboratorium Kimia Organik
Instansi : FMIPA Unila

Memberikan keterangan sebagai berikut

Nama : Dyar Firja Faiza
NIM : 1713353014
Instansi : Analis Kesehatan Poltekkes Tanjung Karang

Bahwa telah melaksanakan pembuatan Ekstrak daun Singkong, yang mana pembuatan ekstrak tersebut dilaksanakan dari tanggal 21 Mei 2021 sampai dengan 27 Mei 2021.

Demikian surat keterangan ini, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih

Bandar Lampung, 27 Mei 2021
Kepala Lab. Kimia Organik
* KIMIA ORGANIK *
Dr. Noviany, S.Si.,M.Si.
NIP 197311191998022001

