

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA DENGAN SOXHLET EKSTRAK JAMUR  
LINGZHI (*Ganoderma lucidum*) MENGGUNAKAN METODE  
BIOAUTOGRAFI TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli***

**Ainur Rosida, Akademi Farmasi Surabaya**

**Tri Puji Lestari Sudarwati, Akademi Farmasi Surabaya**

**M.A Hanny Ferry Fernanda, Akademi Farmasi Surabaya**

**ABSTRAK**

Penelitian uji daya hambat dan analisis KLT bioautografi ekstrak jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) terhadap *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Escherichia Coli*.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode soxhlet untuk mengekstraksi serbuk jamur lingzhi dengan pelarut etanol. Pada pengujian aktivitas antibakteri metode yang digunakan adalah metode KLT. dengan menggunakan 5 perlakuan dan 5 kali pengulangan, Konsentrasi yang digunakan yaitu: 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. Pengujian KLT bioautografi dengan pengelusi n-butanol : Asam asetat glasial : Air (4 : 1 : 5) Menghasilkan 3 noda dengan Rf 0,5 dengan warna kuning, Rf 0,87 warna biru, Rf 0,93 warna coklat. Diperoleh daerah hambatan pada noda coklat dengan Rf 0,93. Hasil data penelitian tersebut dianalisis menggunakan uji Anova oneway dengan statistika SPSS 16.

Hasil dari pengukuran nilai rata-rata zona hambat yang diperoleh adalah sebagai berikut, pada konsentrasi 2% 5,45 mm dengan kategori lemah, konsentrasi 4% 5,14 mm, konsentrasi 6% 5,48 mm, konsentrasi 8% 5,94 mm dan konsentrasi terbesar terdapat pada konsentrasi 10% 6,98 mm dengan kategori sedang. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak jamur lingzhi memiliki aktivitas antibakteri terhadap Bakteri *Escherichia coli*. Sehingga semakin besar konsentrasi yang digunakan, semakin besar pula aktivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

**Keywords:** Jamur lingzhi, Bakteri *Escherichia coli*, KLT

## ABSTRACT

A research about antibacterial activity and TLC bioautography analyse of root and fruit extract of Lingzhi Mushroom (*Ganoderma lucidum*) to *Escherichia Coli*. This research aim to know whether Lingzhi Mushroom have activity to bacterial *Escherichia Coli*.

The extraction method used is soxhlet method to extract lingzhi fungus powder with ethanol solvent. In the antibacterial activity test the method used was the method of TLC. using 5 treatments and 5 repetitions, The concentrations used were: 2%, 4%, 6%, 8% and 10%. TLC bioautography assay with eluen n-butanol : asetat acid glacial : water (4 : 1 : 5). Produce three stains Rf 0,5 with color yellow, Rf 0,87 with color blue, dan Rf 0,93 with color brown. Is obtained zone at stai brown with Rf 0,93 .The results of the study were analyzed using Anova oneway test with SPSS 16 statistics.

The results of the measured mean values of the inhibited zone were as follows, at a concentration of 2% of 4,54 mm with moderate category, a concentration of 4% of 5,14 mm, a concentration of 6% of 5,48 mm , a concentration of 8% of 5,94 mm and the greatest concentration is at concentration of 10% of 6,98 mm with average category. It can be concluded that lingzhi mushroom extract has antibacterial activity against *Escherichia coli* bacteria. So the greater the concentration used, the greater the activity in inhibiting bacterial growth.

**Keywords:** lingzhi mushroom, *Escherichia coli*, TLC

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang banyak diderita masyarakat Indonesia sejak dulu. Penyakit infeksi saat ini dapat ditanggulangi menggunakan obat modern (Dzulkarnain et al., 2004). Penyakit infeksi salah satu penyakit yang paling tua yang masih menjadi masalah kesehatan utama, meskipun penyakit lain seperti penyakit degeneratif dan metabolik cenderung mengalami peningkatan penyakit infeksi saluran pernafasan dan diare yang disebabkan bakteri masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang maupun negara maju. Bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli*) merupakan bakteri yang sering menyebabkan penyakit infeksi (Zein, 2004)

*Escherichia coli* enteropatogenik (EPEC) jenis ini merupakan penyebab diare pada bayi, infeksi EPEC mengakibatkan diare berair yang biasanya dapat sembuh sendiri, tetapi ada

juga yang menjadi kronis, gejala diare biasanya di sertai demam. Setelah makanan masuk ke dalam saluran cerna, mikroba yang berada pada lingkungan asing di perut melakukan penetrasi pada mukosa lapisan usus yang tipis. Selanjutnya, mikroba-mikroba tersebut memproduksi dua jenis enterotoksin, yaitu LT (*heat -labile*) dan ST (*heat -stabile*), yang dapat mengakibatkan diare berair (Eley, 1992 dalam Rohdiana, 2013). Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dapat diobati menggunakan tanaman herbal, salah satunya adalah jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) (Radji, 2013). Penyakit infeksi bakteri umumnya dapat diobati dengan antibiotik. Antibiotik dan obat-obatan sejenis lainnya, yang kemudian disebut sebagai obat antimikroba.

Di zaman modern ini penggunaan obat tradisional semakin dipilih dan diamati karena efek samping yang ditimbulkan relatif kecil (Handryanto, 2016) Salah satu tanaman yang dikenal oleh masyarakat banyak yaitu Jamur lingzhi, Jamur lingzhi ditemukan oleh seorang petani bernama Seng Nong. Ia dijuluki sebagai petani yang suci (*baly farmer*). Lebih dari 365 jenis tumbuhan telah diuji coba dari segi manfaat untuk kesehatan. Ternyata, lingzhi terbilang yang paling unggul khasiatnya untuk pengobatan. Seng Nong menyatakan, kriteria unggul nilai atau manfaat dari tanaman obat adalah bila dikonsumsi dalam jangka waktu lama tidak menimbulkan efek samping. Selain itu, jamur dipercaya mampu menjaga kesehatan. Jika dikonsumsi secara teratur dapat memperpanjang usia alias awet muda. Selain itu juga mengandung lebih dari 200 senyawa aktif yang di bagi menjadi tiga kelompok utama, yakni 30% senyawa larut dalam air, 65% senyawa larut dalam pelarut organik, dan 5% senyawa volatil. Polisakarida dan germanium organik merupakan senyawa larut dalam air, Adenosin dan terpenoid adalah senyawa yang larut dalam pelarut organik, sedangkan asam ganoderat termasuk senyawa volatil (Arisman, 2009).

Bioautografi KLT merupakan metode yang spesifik untuk mendeteksi zat yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan organisme uji dalam campuran kompleks. Bidang utama bioautografi adalah untuk mendeteksi bercak pada kromatografi hasil KLT yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antifungsi, dan antivirtus yang ada di dalam ekstrak tumbuhan (Zweig dan Whitaker, 1971 dalam Novi dianasari, 2009).

Berdasarkan Latar belakang tersebut, maka dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) dengan pelarut etanol. karena etanol merupakan pelarut universal sehingga dapat mengikat semua senyawa yang terkandung dalam jamur lingzhi menggunakan metode bioautografi kontak. Dimana bioautografi kontak dilakukan untuk mengetahui aktivitas dan kandungan senyawa antimikroba ekstrak jamur lingzhi (*gamoderma lucidum*) yang dapat menghambat bakteri

*Escherichia coli*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak jamur lingzhi dengan pelarut etanol terhadap *Escherichia coli* menggunakan metode bioautografi.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 3 tahap yaitu pada tahap pertama alat yang digunakan adalah Soxhlet, beaker glass, gelas ukur, kaca arloji, sendok tanduk, pipet tetes, kain serka, sendok tanduk, aluminium foil, kapas, plastik wrap, sedangkan pada tahap dua alat yang digunakan adalah oven, autoklaf, inkubator, kompor, cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, erlenmeyer, beaker glass, kaca arloji, batang pengaduk, sendok tanduk, kawat ose, batang spreader, mikropipet, dan pada tahap ketiga alat yang digunakan adalah bejana, lempeng KLT, lampu UV, pipa kapiler, gelas ukur, beaker glass, jangka sorong.

Sampel diambil secara acak dan diperoleh dengan membeli sampel tanaman jamur lingzhi dari beberapa petani di Parangtritis KM 5,8 Panggungharjo Sewon Betol Yogyakarta. Syarat-syarat sampel yang di ambil ialah jamur lingzhi dewasa, berwarna merah kecoklatan, bertekstur keras seperti kayu dan berbentuk seperti kipas. Bakteri yang digunakan yaitu bakteri *Escherichia coli*.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan analisa kuantitatif. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi farmasi Surabaya, dan Laboratorium kimia Akademi farmasi Surabaya Jalan Ketintang Madya No.81 Surabaya. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2018 sampai dengan Juni 2018. Preparasi sampel dilakukan dengan ekstraksi menggunakan Soxhlet dengan pelarut etanol sebanyak 25g dalam 300ml. Hasil ekstraksi kemudian di evaporator untuk memisahkan antara ekstrak murni dengan pelarut etanol dengan suhu 60°C. Kemudian membuat media *Nutrient agar* dan inokulasi bakteri *Escherichia coli*. selanjutnya sampel dilakukan pengenceran yaitu dengan konsentrasi 2% 4% 6% 8% 10%. Dilakukan uji KLT dengan eluen n-butanol : asam asetat glasial : aquadest (4 : 5 : 1), sampel yang diencerkan kemudian ditotolkan pada plat KLT sebanyak 2µl pada setiap konsentrasi, plat KLT di elusi sampai batas. Amati noda yang terbentuk pada plat KLT, noda yang terbentuk pada plat KLT kemudian tempelkan pada media *Nutrient agar* yang sudah terinokulasi bakteri *Escherichia coli* selama 15-30 menit, lalu plat KLT di angkat dan inkubasi media selama 24 jam. Ukur zona bening yang terbentuk pada media *Nutrient agar*. Hasil yang di dapat kemudian di uji menggunakan statistik Anova *one way*16.

## HASIL dan PEMBAHASAN

Penelitian mengenai pengaruh konsentrasi ekstrak jamur lingzhi menggunakan pelarut etanol terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*, dilakukan untuk mengamati aktivitas antibakteri ekstrak jamur lingzhi. Aktivitas antibakteri ekstrak jamur lingzhi di tunjukkan dengan adanya zona bening yang terbentuk dalam media *Nutrent Agar*. Bakteri uji yang dipakai pada penelitian ini adalah *Escherichia coli*. Bakteri tersebut merupakan bakteri anaerob gram negatif yang bersifat patogenik yang memiliki dampak buruk terhadap saluran cerna (diare), apabila makanan yang dikonsumsi tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*.

Jamur lingzhi di ekstraksi menggunakan soxhletasi, pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu menggunakan metode Bioautografi. Bioautografi merupakan metode yang spesifik untuk mendeteksi zat yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan organisme uji dalam campuran kompleks. Bidang utama bioautografi adalah untuk mendeteksi bercak pada kromatografi hasil KLT yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antifungsi, dan antivirtus yang ada di dalam ekstrak tumbuhan (Zweig dan Whitaker, 1971 dalam Novi dianasari, 2009).

Pengujian bioautografi dilakukan menggunakan plat KLT, dimana dalam prakteknya ekstrak jamur lingzhi dengan konsentrasi 2% 4% 6% 8% 10% ditotolkan pada plat KLT sebanyak 2µl kemudian di elusi menggunakan eluen n-butanol : asam asetat glasial : aquadest (4 : 1 : 5). Pada penelitian (Anam, 2015) tentang isolasi senyawa triterpenoid dari alga merah menggunakan Kromatografi Lapis Tipis menyatakan bahwa terbentuknya noda berwarna coklat, hijau tua sampai ungu tua pada Rf 0,125-0,95 termasuk senyawa triterpenoid.(Anam, 2015 dalam Bawa, 2009).

Hasil KLT yang didapatkan pada penelitian diamati dibawah sinar UV 366 nm menunjukkan adanya 3 noda dengan Rf yang berbeda-beda yaitu 0,5 dengan noda warna kuning, 0,87 dengan noda warna biru, dan 0,93 dengan noda warna coklat. Senyawa yang tertinggi dengan Rf 0,93 yaitu Triterpenoid warna coklat. Fase gerak yang digunakan pada penelitian ini bersifat sangat polar karena mengandung air (Hayati, 2010), Sehingga senyawa tersebut terangkat mengikuti eluen. Hasil plat KLT yang telah terelusi lalu tempelkan pada media *Nutrient Agar* selama 15-30 menit, kemudian angkat plat KLT dan inokulasi selama 24 jam.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak jamur lingzhi dengan etanol terhadap *Escherichia coli* menggunakan metode Bioautografi KLT menghasilkan 3 noda dengan Rf masing-masing sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji KLT**

No.	Warna noda	Rf
1.	Kuning	0,5
2.	Biru	0,87
3.	Coklat	0,93

Dari tabel 4.1 menyatakan hasil pemisahan dengan nilai Rf 0,5 berwarna kuning, pada Rf 0,87 berwarna biru, dan pada Rf 0,93 berwarna coklat.

Adapun hasil dari pengamatan dan pengukuran aktivitas antibakteri dari ekstrak jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) dengan metode soxhlet pada berbagai konsentrasi terhadap bakteri *Escherichia coli* yang terbentuk setelah inkubasi selama 24 jam. Berikut data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Jamur Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) Terhadap *Escherichia coli*.**

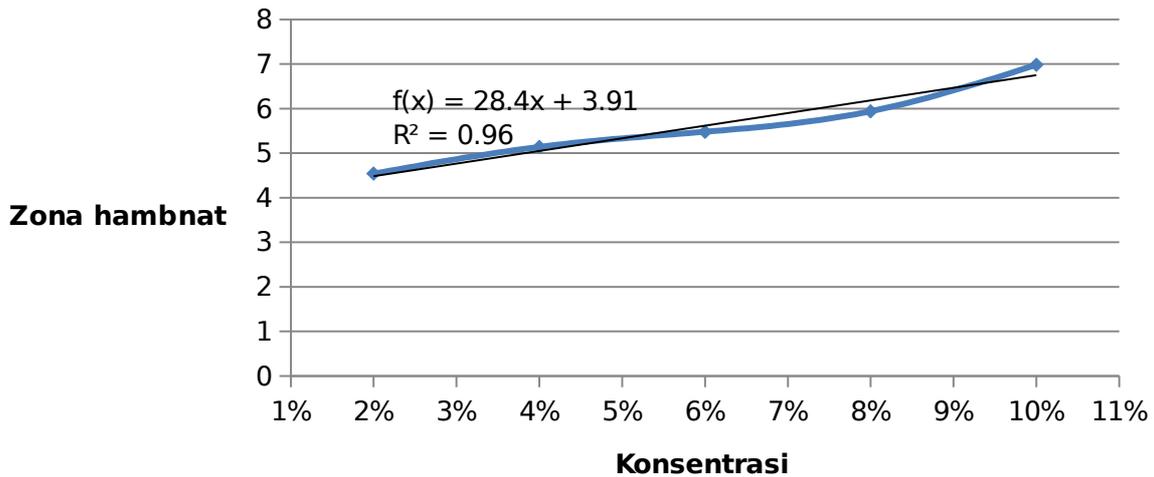
Replikasi	Konsentrasi %				
	2%	4%	6%	8%	10%
1	4,5	5,2	5,3	5,7	6,5
2	4,3	5,1	5,4	5,9	7,1
3	4,8	5,3	5,7	6,3	7,4
4	4,3	5,0	5,3	5,7	6,5
5	5,1	5,1	5,7	6,1	7,4
Rata-rata (mm)	4,54	5,14	5,48	5,94	6,98
Kategori	Lemah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh nilai rata-rata zona hambat yang terbentuk. Pada konsentrasi 2% zona hambat yang terbentuk sebesar 4,54 mm dengan kategori hambatan lemah, sedangkan pada konsentrasi 10% zona hambat yang terbentuk sebesar 6,98 mm dengan kategori hambatan sedang. Pada kontrol negatif menggunakan kertas cakram dengan cara ditetesi dengan etanol 96% sebanyak 2µl kemudian inkubasi selama 24 jam, Hasil penelitian ekstrak jamur lingzhi (*Ganoderma lucidum*) pada konsentrasi 2% termasuk kategori sedang, pada konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10% termasuk kategori sedang. Menurut (Fajeriwati & Andika, 2017) kategori zona hambat Zona hambat < 5 mm kategori lemah, Zona hambat 5 – 10 mm kategori sedang, Zona hambat 10 – 20 mm kategori kuat, Zona hambat > 20 mm kategori sangat kuat.

Hal ini dikarenakan Senyawa antibakteri Triterpenoid berdasarkan daya kerjanya bersifat bakterostatik yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel mikroba, membran atau dinding sel tidak terbentuk (Kurniawan, 2015). menurut buku Dasar-Dasar Mikrobiologi milik Peleazar and Chan tahun 1988 Mekanisme kerja senyawa triterpenoid termasuk senyawa yang dapat

merusak dinding sel, penghambatan molekul protein dan asam nukleat serta penghambatan kerja enzim. Maka terjadi kebocoran nutrisi sel sehingga dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel.

Untuk mengetahui konsentrasi yang aktif menghambat bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat dan dihitung persamaan menggunakan persamaan garis linier pada gambar dibawah ini.



**Gambar1. Kurva Uji Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Jamur Lingzhi**

Kurva hasil pengamatan didapatkan nilai r yaitu 0,95 yang artinya hasil tersebut memiliki garis yang linier. Maka dikatakan terdapat hubungan besar antara zona hamabt terhadap bakteri *Escherichia coli*. semakin tinggi konsentrasi semakin besar zona hambat yang terbentuk, ditunjukkan pada konsentrasi 10% yang memiliki nilai rata-rata daya hambat yang terbaik yaitu 6,98 mm dengan kategori hambatan sedang.

Data hasil pengamatan didukung dengan adanya statistika SPSS 16 yang di uji menggunakan Uji Anova *one way* seperti dibawah ini..

**Tabel 2. Uji Anova *one way***

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16.842	4	4.210	53.567	.000
Within Groups	1.572	20	.079		
Total	18.414	24			

Hasil uji anova *one way* yang telah dilakukan, jika hasil yang di dapat signifikan <0,05 maka H0 tidak terdapat zona hambat (ditolak) dan H1 terdapat zona hambat (diterima). Dapat diatikanm bahwa terdapat perbedaan zona hambat yang terbentuk terhadap berbagai

konsentrasi ekstrak jamur lingzhi menggunakan pelarut etanol. Hasil data yang telah dilakukan menggunakan uji Anova *one way*, maka dilanjutkan pengujian selanjutnya yaitu dengan uji Duncan's.

**Tabel 3. Uji Duncan's**

daya_hambat					
konsentrasi	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
2%	5	4.5400			
4%	5		5.1400		
6%	5		5.4800		
8%	5			5.9400	
10%	5				6.9800
Sig.		1.000	.070	1.000	1.000

Terdapat perbedaan yang signifikan dari masing-masing konsentrasi dan terdapat 4 golongan yang menunjukkan 2% berbeda nyata dengan dengan konsentrasi 4%, 6%. Konsentrasi 2% berbeda nyata dengan konsentrasi 8% dan konsentrasi 10%. Konsentrasi 4%,6% berbeda nyata dengan konsentrasi 8%%. Konsentrasi 4% berbeda nyata dengan 10%, pada konsentrasi 4% memiliki perbedaan nyata dengan konsentrasi 6%. Pada konsentrasi 6% dan 8% memiliki perbedaan yang nyata. konsentrasi 6% dan 10% memiliki perbedaan yang nyata, Konsentrasi 8% dan 10% memiliki perbedaan yang nyata.

### SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak jamur lingzhi dengan pelarut etanol memiliki aktivitas terhadap *Escherichia coli* menggunakan metode bioautografi, dengan kategori yang dihasilkan pada konsentrasi 2% kategori lemah dan konsentrasi 4%,6%, 8%, dan 10% yaitu kategori sedang.

### RUJUKAN

- Anam, K. (2015). **Isolasi senyawa Triterpenoid dari alga merah (*Eucheuma cttonii*) menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dan Analisisnya menggunakan SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS dan FTIR.**
- Arisman. (2209). **BUKU AJAR ILMU GIZI KERACUNAN MAKANAN.** Jakarta: Buku kedokteran EGC.

- Candrasari, a., amin, m. r., & astuti, o. r. (2012). **UJI DAYA ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (Piper Crocatum Ruiz & Pav) TERHADAP PERTUMBUHAN Staphylococcus aureus ATCC 6538, Escherichia coli ATCC 11229 Candida albican ATCC 10231 SECARA IN VITRO. 16.**
- Dianasari, N. (2009). **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KAYU SECANG (Caesalpenia sappan L) TERHADAP Staphylococcus aureus Shigella dysentriae SERTA BIOAUTOGRAFINYA. SURAKARTA: FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA.**
- Fajeriyati, N., & Andika. 2017. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga L.*) Pada Bakteri *Bacillus subtilis* Dan *Escherichia coli*. **Jurnal of Current Pharmaceutical Sciences**, Vol. 1 No. 1.
- Handrianto, P. (2016). Uji Aktivitas Ekstrak Jamur Lingzhi (*Ganoderma Lucidum*) Menggunakan Pelarut Air Destilasi Terhadap Zona Hambat *Escherichia Coli*. **Journal Pharmacy And Science .**
- Hayati, E. K., Fasyah, A. G., & Sa'adah, L. 2010. Fraksi Dan Identifikasi Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). **Jurnal Kimia**, 193-200.
- Pelezar, M. J., & Chan S, E. C. (1998). **Dasar-dasar mikrobiologi .** Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Rohdiana, D., & Zainal, A. D. (2013). **Aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri Escherichia coli oleh berbagai jenis teh dan seduhannya.** Bandung: Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Suratno. (2005). **BUDIDAYA JAMUR LINGZHI.** Surakarta: Fakultas pertanian universitas sebelas maret .