

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF TEMBELEKAN LEAF (*LANTANA CAMARA L.*) EXTRACTS AGAINST *ESCHERICHIA COLI* AND *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*.

Fhahri Mubarak^{1*}, Herlina Rante², Pratami Yona Putri³

¹Department of pharmaceutical analysis and medicinal chemistry, Faculty of Pharmacy, Makassar College of Pharmacy, South Sulawesi, 90242, Indonesia

²Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Hasanuddin University, Makassar, South Sulawesi, 90235, Indonesia

³ Makassar College of Pharmacy, South Sulawesi, 90242, Indonesia

Article info

Received: 10/06/2022

Review: 18/06/2022

Available online: 30/09/2022

Corresponding Author:

Fhahri Mubarak

Department of pharmaceutical analysis and medicinal chemistry, Faculty of Pharmacy, Makassar College of Pharmacy, South Sulawesi, 90242, Indonesia.

email: fhahri.mubarak@stifa.ac.id

ABSTRACT

(Lantana camara L.) is one of the wild plants that can be used to treat various diseases such as skin diseases and diarrhea. The aim of the study to determine the antibacterial activity of ethanol extract of leaf (*Lantana camara L.*) can inhibit the growth of bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. This research was conducted in May 2019 at the Makassar College of Pharmacy. The phase of this research is weighing extracts, extract concentration variant manufacturing process and testing the antibacterial activity of the ethanol extract of tembelean leaves. The analytical method used is the agar diffusion method. The results showed that the Tembelean leaves taken from Tana Toraja Regency had a inhibitory effect on the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* at concentrations of 5, 10 and 20%. The inhibition zone formed in *Escherichia coli* bacteria was 8.61, 11.57 and 18.67 mm and in *Staphylococcus aureus* bacteria that was 9.42, 11.68 and 17.34 mm.

Keyword:

Antibacterial, Tembelean leaves (*Lantana camara L.*), Extract, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*



Copyright ©2022 by Author

Journal Microbiology Science by Faculty of Pharmacy Universitas Muslim Indonesia is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh adanya bakteri. Penyakit tersebut dapat menyebabkan kematian terutama pada negara-negara berkembang seperti di Indonesia. Infeksi dapat disebabkan karena adanya bakteri patogen¹. Pencegahan serangan bakteri umumnya dilakukan dengan pemberian antibiotik, namun pemakaian antibiotik yang salah dapat menyebabkan terjadinya

resistensi sehingga terjadi kegagalan dalam pengobatan².

Penggunaan antibiotik sangat banyak terutama dalam pengobatan yang berhubungan dengan infeksi. Kenyataan menunjukkan bahwa masalah penyakit infeksi terus berlanjut akibat resistensi bakteri terhadap antibiotik³.

Tanaman yang dipercaya memiliki khasiat obat sedang banyak diteliti untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku obat baru. Indonesia sebagai daerah tropis

memiliki banyak sekali tanaman obat yang dapat diteliti dan dipersiapkan menjadi bahan baku obat yang aman. Pemanfaatan tanaman obat telah berlangsung lama di Indonesia yang dilakukan secara turun-temurun dan hanya berdasarkan pengalaman empiris saja⁴. Sejak dahulu masyarakat Indonesia di daerah pedesaan sudah mengenal dan memakai tumbuhan yang berkhasiat obat untuk penanggulangan masalah kesehatan yang dihadapinya⁵.

Untuk itu perlu dilakukan pengembangan obat bahan alam untuk menunjang peningkatan taraf kesehatan masyarakat. Salah satunya adalah tembelean. Tembelean bukan asli dari Indonesia melainkan berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan dengan nama ilmiah *Lantana camara*⁶.

Tembelean (*Lantana camara* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat tradisional. Tumbuhan tembelean memiliki banyak kandungan kimia diantaranya fenol, flavonoid, alkaloid, steroid, triterpen, sesquiterpenoid dan tannin. Senyawa-senyawa yang memiliki potensi sebagai senyawa antikanker, antimikroba, dan pestisida umumnya merupakan senyawa alkaloid, flavonoid, polifenol, saponin dan steroid². Hal tersebut dikarenakan pada daun tembelean memiliki senyawa metabolit sekunder yang dapat

menghambat pertumbuhan bakteri diantaranya fenol, flavanoid, terpenoid dan minyak atsiri⁷.

Uji metabolit sekunder sebagai antibakteri selalu didahului dengan ekstraksi pelarut yang bertujuan untuk menarik metabolit sekunder yang bersifat antibakteri. Jenis pelarut akan berpengaruh terhadap hasil uji, terutama tingkat polaritas pelarut. Senyawa polar akan lebih mudah tereskrak pada pelarut yang bersifat polar, sedangkan senyawa non polar akan lebih mudah melarut pada pelarut non polar, bigutupun hanlnya pada senyawa semi polar akan terekstrak pada pelarut semi polar⁸.

Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat dalam simplisia ke dalam pelarut yang digunakan. Pelarut akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk kedalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan terlarut dalam pelarut pada luar sel untuk selanjutnya berdifusi masuk kedalam pelarut. Proses ini terus berulang sampai keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif diluat sel. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik zat aktif dan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia

Metode ekstraksi yang dilakukan pada penelitian ini adalah maserasi.

Metode maserasi digunakan untuk menarik zat-zat berkhasiat yang tidak tahan pemanasan. Keuntungan dari metode maserasi yaitu lebih praktis dengan menggunakan alat-alat yang sederhana dan tidak memerlukan pemanasan, tetapi memerlukan waktu yang lama. Proses penyarian diawali dengan proses pembasahan. Proses pembasahan menggunakan pelarut ini dimaksudkan untuk mempermudah cairan penyari masuk kedalam pori-pori simplisia, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak untuk keluar. Peristiwa ini terjadi berulang ulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel⁹. Hasil simplisia kering sebanyak 250 g, diekstraksi yang diperoleh ekstrak kental sebanyak 10,25 g.

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan etanol 70% karena etanol merupakan pelarut yang selektif, sehingga dapat digunakan untuk menarik kimia di dalam daun tanaman yang digunakan, pelarut etanol juga tidak toksikm dibandingkan dengan pelarut lain serta dapat mencegah pertumbuhan jamur. Selain itu etanol merupakan pelarut yang universal yang dapat menarik senyawa-senyawa yang terlarut dalam pelarut non polar hingga polar. Pada proses ekstraksi

persen rendemen yang diperoleh adalah 4,1%. Tahap selanjutnya yaitu dibuat varian konsentrasi ekstrak yang akan digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri. Varian konsentrasi yang digunakan yaitu 5, 10 dan 20%.

Antimikroba adalah bahan-bahan atau obat-obatan yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroba pada manusia. Obat-obat yang penting digunakan untuk membantu mikroorganisme yang menyebabkan infeksi pada manusia, hewan ataupun tumbuhan harus bersifat toksisitas selektif artinya obat atau zat tersebut harus bersifat relatif tidak toksis terhadap jasad inang atau hospes

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh ekstrak etanol daun tembelean (*Lantana camara* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Metode difusi agar digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba¹⁰.

E. coli merupakan bakteri yang berasal dari famyli *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini berbentuk batang, lurus, tunggal, berpasangan atau rantai pendek, termasuk Gram negatif dapat hidup soliter maupon berkelompok umumnya motil, tidak membentuk spora, serta fakulatif anaerob. *E. Coli* merupakan bakteri fakulatif anarob, kemoorganotropik,

mempunyai tipe metabolisme fermentasi dan respirasi tetapi pertumbuhannya paling banyak dibawah keadaan anaerob, pertumbuhan yang baik pada suhu optimal 37° C pada media yang mengandung 1% pepton sebagai sumber karbon dan nitrogen. *E. Coli* tidak tahan terhadap keadaan kering atau desinfektan biasa dan bakteri ini dapat mati pada suhu 60° C.

S. aureus adalah suatu bakteri penyebab keracunan yang memproduksi enterotoksin. Bakteri ini sering ditemukan pada makanan-makanan yang mengandung protein tinggi, misalnya sosis, telur, dan sebagainya. *S. aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk kokus dengan diameter 0,7-0,9 mm dan termasuk dalam family *Micrococcaceae*. Bakteri ini tumbuh secara anaerobik fakultatif dengan membentuk kumpulan sel-sel seperti buah anggur.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah autoklaf (Nuair®), batang pengaduk, bunsen, cawan petri, cawan poselin, cotton swab, Erlenmeyer (Iwaki®), gelas ukur (Iwaki®), inkubator (Memmer®), jangka sorong (Xpsteel®), mikropipet (Dragonmand®), microwave (Samsung®), ose, oven (Falc®), spoit steril (Onemad®), rak tabung, tabung reaksi

(Pyrex®), timbangan analitik (Toledo®) dan seperangkat alat maserasi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aluminium foil, aquadest, bakteri uji (*E.coli* dan *S.aureus*), etanol 70%, daun tembelean, kontrol positif (Tetrasiklin), larutan DMSO, larutan NaCl dan medium NA (Nutrient Agar).

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Daun tembelean (*Lantana camara* L.) yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Kabupaten Tana Toraja. Sampel disortasi basa untuk menghilangkan zat pengotor yang masih menempel pada daun. Setelah itu dilakukan tahap pencucian di air mengalir hingga bersih dan dirajang kecil-kecil untuk mempermudah proses pengeringan. Sampel dikeringkan didalam lemari pengering (oven) selama 1 hari sampai kering. Disortasi kering dengan tujuan untuk menghilangkan zat pengotor pada saat proses pengeringan setelah itu daun tembelean siap untuk diekstraksi.

Ekstraksi Daun Tembelean

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 1 liter, serbuk simplisia sebanyak 300 g dimasukkan kedalam wadah toples setelah itu diletakkan pada tempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung selama 3 x 24 jam

sambil sesekali diaduk. Setelah perendaman disaring menggunakan kain flanel. Residu kembali dimaserasi dengan cara yang sama, filtratnya di tampung kemudian diuapkan sehingga diperoleh ekstrak kental.

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan di sterilkan terlebih dahulu, untuk alat-alat yang terbuat dari kaca dan tahan panas disterilkan di oven dengan suhu 180°C selama 2 jam. Sedangkan untuk alat-alat yang terbuat dari non kaca dan berskala disterilkan di autoklaf dengan suhu 121°C selama 15-20 menit. Alat-alat logam disterilkan dengan cara dipijar menggunakan bunsen.

Pembuatan Medium Nutrien Agar (NA)

Nutrien Agar (NA) dilarutkan sebanyak 10 g menggunakan aquadest dan kemudian dipanaskan hingga larut sempurna, setelah itu dicukupkan volumenya dengan aquadest hingga 500 mL, diukur pHnya kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit

Peremajaan dan Suspensi Bakteri Uji

Bakteri uji *E. coli* dan *S. aureus* yang telah diremajakan selama 24 jam diambil dengan menggunakan jarum ose steril lalu diinkubasi dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml larutan NaCl 0,9% dihomogenkan sampai didapatkan kelarutan

suspensi bakteri yang sama dengan kelarutan *Mc. Farland*.

Penyiapan Sampel Uji

Ekstrak etanol daun Tembelean (*Lantana camara* L.) dibuat dalam konsentrasi 5, 10 dan 20%. Kemudian dilarutkan dengan DMSO 10%.

Pengujian Aktivitas antibakteri daun Tembelean

Metode pengujian aktivitas antibakteri yang umum digunakan adalah metode difusi agar dengan menggunakan medium NA. Medium NA diambil sebanyak 10 ml kemudian dimasukkan kedalam cawan petri hingga memadat, setelah itu digoreskan suspensi bakteri ke permukaan media yang telah memadat, kemudian masukkan paper disk yang telah di tetesi ekstrak etanol daun tembelean (*Lantana camara* L.) dengan konsentrasi 5, 10 dan 20% sebanyak 20 µl dan kontrol negatif yaitu DMSO 10% serta kontrol positif berupa tetrasiklin sebagai kontrol perlakuan daya hambat sampel kedalam cawan petri secara aseptis kemudian diinkubasi pada suhu 37° C selama 1 x 24 jam. Lalu diamati dan diukur zona hambatan yang terbentuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun tembelean (*Lantana camara* L.) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan masa inkubasi 1

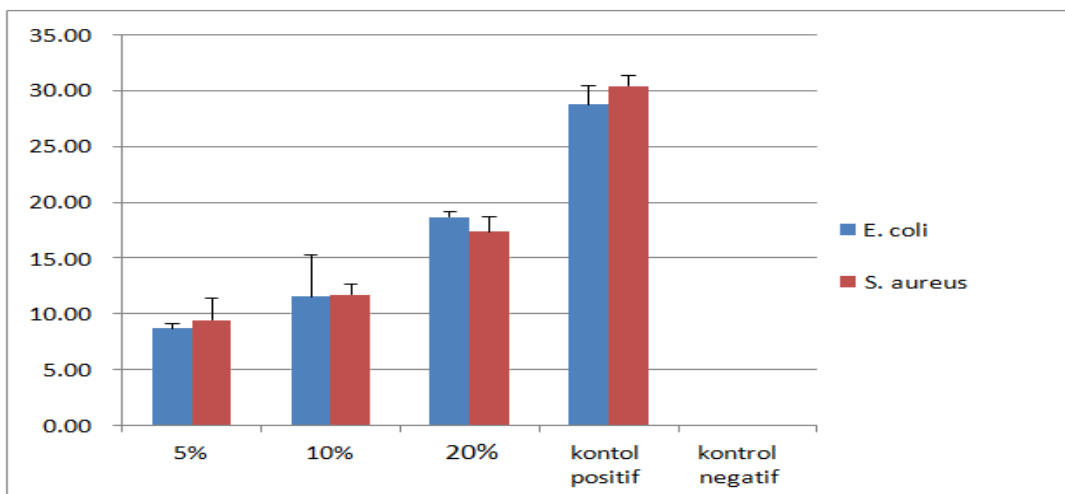
x 24 jam pada suhu 37° C (Tabel 1). Hasil pengujian zona hambat ekstrak daun tembelekan (*Lantana camara* L.) terhadap

bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan menggunakan metode difusi agar

Tabel 2. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri Pada Ekstrak Tanaman

Diameter (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
0-3	Lemah
3-6	Sedang
>6	Kuat

Sumber : Pan, et al (2009)



Gambar 1. Grafik Zona Hambat Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 1. Hasil Pengukuran rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun tembelean (*Lantana camara* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli* dan *S.aureus*

Perlakuan	Diameter zona hambat (mm)	
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
5% Ekstrak etanol daun tembelean	8,67 ± 0,41	9,42 ± 1,95
10% Ekstrak etanol daun tembelean	11,55 ± 3,76	11,68 ± 0,91
20% Ekstrak etanol daun tembelean	18,67 ± 0,52	17,34 ± 1,38
Kontrol (+) Tetrasiklin	28,73 ± 1,72	30,4 ± 0,98
Kontrol (-) DMSO	-	-

menunjukkan hasil bahwa diameter zona hambat yang terbentuk berbeda-beda pada tiap konsentrasinya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka ukuran zona hambat yang terbentuk semakin besar atau sebaliknya semakin rendah konsentrasi ekstrak, maka ukuran zona bening yang terbentuk semakin kecil. Hal tersebut menunjukkan bahwa besarnya zona hambat berbanding lurus dengan jumlah metabolit sekunder yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun tembelean. Melihat dari hasil yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa adanya aktivitas antibakteri yang dihasilkan pada tanaman daun tembelean, dan juga memperjelas dari beberapa penelitian-penelitian sebelumnya.

PEMBAHASAN

Dari tabel 1 menunjukkan, ekstrak etanol daun tembelean dengan konsentrasi 5, 10 dan 20% dapat

menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Pada bakteri *E. coli* rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 8,61, 11,57 dan 18,67 mm dengan kontrol positif 28,73 mm dan pada bakteri *S. aureus* rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan yaitu 9,42, 11,68 dan 17,34 mm dan kontrol positif 30,4 mm. Penelitian ini digunakan kontrol negatif DMSO (Dimethyl sulfoxide) tidak berpengaruh pada pertumbuhan bakteri, sehingga tidak adanya zona hambat yang dihasilkan DMSO merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar, selain itu DMSO juga tidak memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri sehingga tidak mengganggu pengujian aktivitas antibakteri. Kontrol positif menggunakan yang digunakan yaitu tetrasiklin. Tujuan penggunaan tetrasiklin sebagai kontrol perlakuan daya hambat terhadap sampel.

Berdasarkan grafik (gambar 3) diatas, hasil zona hambat yang paling efektif terdapat pada konsentrasi 20% diikuti dengan konsentrasi 10% dan 5% terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. Menurut (Pan *et al*, 2009), apabila diameter zona hambat yang dihasilkan 0-3 mm dikategorikan lemah, 3-6 mm dikategorikan sedang, dan >6 dikategorikan kuat. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa aktifitas ekstrak daun tembelean (*Lantana camara* L.) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan konsentrasi 5, 10 dan 20% masuk kedalam kategori kuat ¹¹. Ekstrak etanol daun tembelean merupakan antibakteri yang bersifat spektrum luas artinya ekstrak daun tembelean mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif.

Dari beberapa penelitian sebelumnya tentang aktivitas antibakteri daun tembelean memberikan hasil penghambatan yang baik, seperti penelitian yang dilakukan oleh Sri Anggraini Rasyid, *et al* (2020) tentang “The antibacterial activity of Tembelean leaf (*Lantana camara* L.) and Kopasanda leaf (*Chromolaena odorata* L.) extracts against *Staphylococcus aureus*” memperlihatkan aktivitas yang sangat baik dan juga memberikan peningkatan aktivitas antibakteri pada setiap

penambahan konsentrasinya. Konsentrasi yang digunakan 10, 30, 50 dan 100%.

Dari beberapa penelitian sebelumnya Ekstrak dari daun tembelean menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *E. coli*, *Pseudomas aeruginosa*, *S. aureus*, dan *Staphylococcus saprohiticus* ¹².

Penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa ekstrak n-heksan, kloroform, etilasetat, dan mentol masing-masing daun, buah dan kulit batang tembelean memiliki aktivitas yang tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* ¹³. Saraf, *et al* (2011) telah menguji aktivitas antimikroba *Lantana camara* ekstrak metanol dan aseton daun dan batang tembelean ¹⁴. Inbaraj, *et al* (2014) telah menguji aktivitas antibakteri *Lantana camara* dapat menghambat bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dengan nilai MIC sebesar 500 mg ¹⁵. Mohan dan Subalakshmi (2017) telah menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak kloroform batang dan akar tembelean yang dapat menghambat bakteri *E. coli*, *Salmonella typhimurim* dan *S. aureus* ¹⁶.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap aktifitas antibakteri ekstrak etanol daun tembelean (*Lantana camara* L.) diperoleh hasil diameter zona hambat terhadap *E. coli* dan *S. aureus* pada

konsentrasi 5, 10 dan 20%. Diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri *E. coli* yaitu 8,61, 11,57 dan 18,67 mm dan pada bakteri *S. aureus* yaitu 9,42, 11,68 dan 17,34 mm

DAFTAR PUSTAKA

- Darmadi. *Infeksi Nosokomial : Problematika Dan Pengendaliannya*. Jakarta: Salemba medika. 2008
- Muktadira U, Wicaksono S. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Tembelekan (*L . Camara L .*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typhi. 2018; 5(April):464–470
- Jaya CS, Agustina R, Ibrahim A. Identifikasi Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak N-Heksana Batang Tembelekan (*Lantana Camara L.*) Terhadap Beberapa Mikroba Patogen. 2015; :121–129
- Edy HJ, Parwanto ME. Aktivitas Antimikroba Dan Potensi Penyembuhan Luka Ekstrak Tembelekan (*Lantana Camara Linn.*). *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*. 2020; 3(1):33–38
- Asma SN, Dini I, Danial M. 4563-10881-1-Sm. 3300:92–102
- Septarini Dian Anitasari SD. Efektivitas Biopestisida Daun Tembelekan (*Lantana Camara*) terhadap Hama Kutu Daun Aphis Sp Tanaman Cabai. *Bioma : Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 2018; 3(1):44–53
- Tolanamy ES, Patadjai RS, Nur I. Potensi Ekstrak Daun Tembelekan *Lantana camara* Sebagai Penghambat Tumbuh Bakteri Pada Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*. *JSIPi (Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan) (Journal of Fishery Science and Innovation)*. 2017; 1(1):9–16
- Parwati P, Ridhay A, Syamsuddin S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Tembelekan (*Lantana camara Linn*) dari Beberapa Tingkat Kepolaran Pelarut. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*. 2019; 5(1):39–47
- RI D. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat
- Pratiwi ST. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga. 2008
- Pan X et al. The Acid, Bile Tolerance and Antimicrobial Property of *Lactobacillus acidophilus* NIT. *Food Control*. 2009; 20(6):598–602
- Saputri DD, Bintang M, Pasaribu FH. *Isolation and Characterization of Endophytic Bacteria from Tembelekan (Lantana camara L.) as Antibacterial Compounds Producer*. *Current Biochemistry*. 2015; 2(2):86–98
- Dini I, Muharram, Faika S. Potensi Ekstrak Tumbuhan Tembelakang (*Lantana camara Linn .*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* . (*The Potential of Tembelakan Plant (Lantana camara Linn .) Extract to Inhibited the Growth of Staphylococcus*. *Bionature*. 2011; 12(1):21–25
- Saraf A, Quereshi S, Sharma K, Khan NA. *Antimicrobial Activity of Lantana camara L . Journal of Experimental Sciences*. 2011; 2(10):50–54
- Inbaraj SD et al. *Antibacterial Effect of Lantana camara Linn. on Gram Negative Bacteria and NDM-1 Strain: An Invitro Study*. *Asian Journal of Pharmaceutical and*

- Clinical Research*. 2014; 7(2):11–14
16. Mohan, J.P ST. *Screening of Antibacterial Activity of Lantana camara Againsts Selected Poultry Pathogens*. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.; 6(2)