

AKTIVITAS DAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN CIPLUKAN (*Physalis angulata* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Bacillus cereus*

Tiara Dini Harlita¹⁾, Nurul Anggrieni²⁾, Ardiana Finda Widya
Rahmawati³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Kaltim, Jl. Kurnia
Makmur No. 64 Kel. Harapan Baru, Samarinda, Kalimantan Timur 75131
Email: nonaranita@gmail.com

Abstract

Ciplukan leaf (Physalis angulata L.) is one of the plants used by the community as an alternative to avoid side effects of antibiotics. This plant has traditionally been used to cure various diseases. Potential leaf ciplukan as medicinal plants suspected due to the active compounds active ingredients contained in it. This study aims to test the activity and effectiveness of the antibacterial ethanol extract of ciplukan leaf on the growth of Bacillus cereus. Ciplukan leaf were extracted by maceration method using ethanol 96%. Each concentration was tested for antibacterial activity against B.cereus using disc diffusion method. The determination of minimum inhibitory concentrations by solid dilution. Data were analyzed with ANOVA at 95% confidence level. The test results showed that ciplukan leaf ethanol extract (P. angulata L.) had activity and effectiveness on B. cereus growth in vitro. The most effective concentration of ciplukan leaf ethanol extract can inhibit the growth of B. cereus is 30 mg/mL with inhibit zone of 24.2 mm. The minimum inhibitory concentration of ciplukan leaf ethanol extract on B. cereus growth was 5 mg/mL.

Keywords : Antibacterial activity, *Bacillus cereus*, Ciplukan Leaf (*Physalis angulata* L.)

Abstrak

Daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan salah satu tanaman yang digunakan oleh masyarakat sebagai alternatif untuk menghindari efek samping antibiotik. Tanaman ini secara tradisional mempunyai khasiat untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Potensi daun ciplukan sebagai tanaman obat diduga karena adanya kandungan senyawa aktif berkhasiat yang terdapat di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas dan efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan dalam menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*. Daun ciplukan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 5, 10, 15, 20, 25 dan 30 mg/mL. Setiap konsentrasi tersebut dilakukan uji aktivitas antibakterinya terhadap *B.cereus* dengan menggunakan metode difusi kertas cakram. Penentuan konsentrasi hambat minimum menggunakan metode dilusi padat. Data dianalisis dengan ANOVA pada taraf kepercayaan 95%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan (*P. angulata* L.) memiliki aktivitas dan efektivitas terhadap pertumbuhan *B. cereus* secara *in vitro*. Konsentrasi paling efektif ekstrak etanol daun ciplukan yang dapat menghambat pertumbuhan *B. cereus* yaitu 30 mg/mL dengan zona hambat sebesar 24,2 mm. Konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun ciplukan terhadap pertumbuhan *B. cereus* yaitu 5 mg/mL.

Kata kunci : Aktivitas antibakteri, *Bacillus cereus*, Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.)

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita masyarakat Indonesia sejak dulu dan masih menjadi masalah utama di seluruh dunia. Salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi adalah infeksi usus (diare) yang biasanya disebabkan oleh bakteri patogen yaitu *Bacillus cereus*.

Antibiotik merupakan obat yang paling banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan pengobatan yang dilakukan menjadi kurang efektif, terjadinya resistensi dan meningkatnya biaya pengobatan yang dibutuhkan. Salah satu permasalahan utama dalam penggunaan antibiotik adalah terjadinya resistensi. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016) menyatakan bahwa angka kematian akibat resistensi antibiotik sampai tahun 2014 adalah sebesar 700.000 jiwa.

Cara pengendalian penyakit infeksi bakteri selain dengan menggunakan antibiotik dapat juga dengan cara biologis yaitu dengan memanfaatkan tanaman obat. Salah satu tanaman obat yang digunakan masyarakat sebagai alternatif pengobatan adalah ciplukan (*Physalis angulata* L.) dan yang sering

digunakan masyarakat sebagai obat alternatif adalah bagian daunnya. Daun ciplukan (*P. angulata* L.) digunakan untuk mengobati patah tulang, busung air, bisul, borok, menguatkan jantung, keseleo, nyeri perut dan kencing nanah (Vitasari, 2012).

Potensi daun ciplukan (*P. angulata* L.) sebagai tanaman obat sangat besar disebabkan adanya senyawa aktif yang terdapat di dalamnya. Rohyani *et al.* (2015) melaporkan bahwa hasil uji fitokimia daun ciplukan mengandung senyawa aktif diantaranya flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, saponin, antrakuinon dan terpenoid.

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan mengenai uji aktivitas tanaman obat yang digunakan sebagai alternatif pengobatan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan (*P. angulata* L.) dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*, *Escherichia coli* (Nugroho, 2009); *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* (Vitasari, 2012); *Acinetobacter baumannii* (Harahap, 2013); dan *Shigella dysenteriae* (Pratiwi, 2015).

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti ekstrak etanol daun ciplukan (*P. angulata* L.) pada bakteri Gram positif dan Gram negatif, namun belum pernah diujikan pada *B.*

cereus. Oleh karena itu, tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas dan efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan (*P. angulata* L.) terhadap pertumbuhan *B. cereus* secara *in vitro*; untuk menentukan konsentrasi yang paling efektif ekstrak etanol daun ciplukan (*P. angulata* L.) yang dapat menghambat pertumbuhan *B. cereus* secara *in vitro*; menentukan konsentrasi minimum ekstrak etanol daun ciplukan (*P. angulata* L.) yang dapat menghambat pertumbuhan *B. cereus* secara *in vitro*.

METODE PENELITIAN

Identifikasi Tumbuhan

Daun ciplukan dikumpulkan dari lingkungan sekitar kampus Poltekkes Kemenkes Kaltim, kemudian dilakukan identifikasi di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Preparasi Sampel

Daun ciplukan segar dicuci dengan air mengalir hingga bersih dan ditiriskan. Selanjutnya daun ciplukan dirajang dengan lebar 1 cm. Daun ciplukan yang telah dirajang kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 40°C selama 3 jam hingga

didapatkan berat konstan. Daun ciplukan kemudian dihaluskan menggunakan *blender* dan disaring. Hasilnya ditimbang dan disimpan dalam botol kering tertutup.

Ekstraksi Etanol Daun Ciplukan

Serbuk daun ciplukan diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% (1:2 w/v) selama 3 x 24 jam pada suhu kamar dengan dilakukan pengadukan secara kontinyu. Setelah hari ketiga, hasil maserasi yang diperoleh disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Kemudian filtrat dipisahkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental tersebut ditimbang dan disimpan dalam botol vial serta dihitung rendemennya.

Hasil ekstraksi terlebih dahulu diujikan bebas etanol dengan cara mengambil sedikit ekstrak pada tabung, kemudian ditambahkan dengan asam asetat dan asam sulfat, lalu dipanaskan. Jika larutan tidak berbau ester maka ekstrak tersebut telah bebas etanol.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi kertas cakram. Ekstrak dibuat dalam enam konsentrasi

berbeda (5, 10, 15, 20, 25 dan 30 mg/mL). Isolat bakteri *B. cereus* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi RSUD Abdul Wahab Syahrani Samarinda. Masing-masing uji antibakteri dilakukan sebanyak empat kali pengulangan. Kontrol positifnya adalah kloramfenikol 30 µg/mL, dan kontrol negatifnya adalah *aquadest* steril.

Isolat murni bakteri dikultur pada media *Nutrient Broth* (NB) selama 24 jam pada suhu 37°C sebelum digunakan untuk uji antibakteri. Kertas cakram steril (diameter 6 mm) ditetesi dengan masing-masing variasi konsentrasi ekstrak etanol daun ciplukan sebanyak 15 µL, dikeringanginkan, kemudian diletakkan pada permukaan media *Nutrient Agar* (NA) *plate* yang telah diinokulasi *B. cereus*. Selanjutnya cawan petri tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan penggaris dengan satuan milimeter (mm).

Data diameter zona hambat yang diperoleh dari hasil pengukuran dikonversikan ke dalam persentase aktivitas penghambatan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut : (Ashshobirin *et al.*, 2014)

$$I = \frac{(d2 - d1)}{d1} \times 100\%$$

Keterangan, I = aktivitas penghambatan (%), d1 = diameter kertas cakram (6 mm) dan d2 = diameter zona hambat (mm).

Data hasil perhitungan aktivitas penghambatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Ekstrak dengan aktivitas penghambatan tertinggi kemudian dihitung efektivitas antibakterinya dengan membandingkan diameter zona hambatnya dengan diameter zona hambat yang dihasilkan oleh antibiotik kontrol positif yaitu kloramfenikol 30 µg/mL. Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan terhadap antibiotik dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut : (Orho *et al.*, 2015).

$$E = \frac{D}{Da} \times 100\%$$

Keterangan, E = efektivitas antibakteri (%), D = diameter zona hambat ekstrak etanol daun ciplukan (mm) dan Da = diameter zona hambat antibiotic control positif (mm).

Ekstrak dengan konsentrasi terkecil yang masih mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus* kemudian dilakukan uji difusi padat pada media NA dengan metode *pour plate* (1:1

v/v). Media yang terlihat jernih atau tidak ditumbuhi bakteri ditetapkan sebagai konsentrasi hambat minimum (KHM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Tumbuhan

Ciplukan merupakan tanaman herba musiman dengan tinggi sekitar 1 meter. Buahnya bulat tertutup dalam kantong mirip lampion. Daun ciplukan berbentuk lonjong dengan ujungnya yang meruncing (Gambar 1). Hasil identifikasi menyatakan benar bahwa tumbuhan yang digunakan sebagai bahan penelitian tersebut adalah spesies *Physalis angulata* L.



(a) (b) (c)

Gambar 1. Ciplukan (a) tumbuhan lengkap; (b) daun segar; (c) daun yang telah dipotong dan dikeringkan

Ekstraksi Senyawa Antibakteri Daun Ciplukan

Daun ciplukan segar dipotong dan dikeringkan untuk mengurangi kadar air dan mencegah pertumbuhan kapang. Daun yang telah dikeringkan tersebut kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk yang bertujuan untuk memperluas

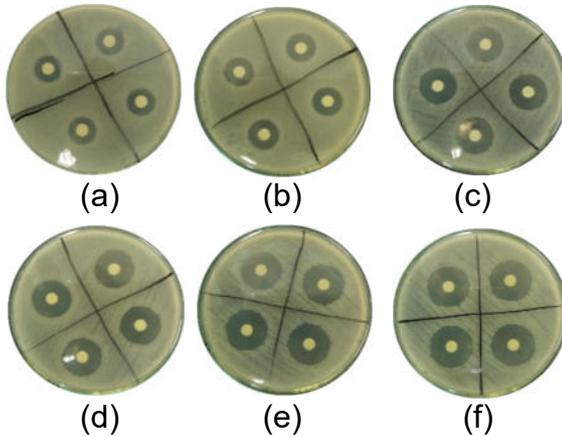
permukaannya sehingga proses ekstraksi menjadi lebih efektif. Nilai rendemen yang diperoleh berdasarkan perbandingan antara berat kering simplisia yang dihasilkan dengan berat basah sampel yang digunakan adalah 16,7%.

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Penggunaan pelarut etanol 96% dikarenakan pelarut tersebut bersifat polar dan tidak bersifat toksik. Setelah diekstraksi, pelarut dievaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak tersebut kemudian diujikan bebas etanol terlebih dahulu untuk memastikan tidak ada pelarut yang tersisa pada ekstrak kental. Nilai rendemen ekstrak daun ciplukan adalah sebesar 56,7%

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ciplukan

Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan mampu menghambat pertumbuhan *B. cereus*. Konsentrasi yang berbeda pada ekstrak memberikan aktivitas penghambatan yang berbeda. Peningkatan konsentrasi ekstrak sebanding dengan peningkatan aktivitas penghambatannya. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang

digunakan, semakin tinggi pula aktivitas penghambatannya (Gambar 2).

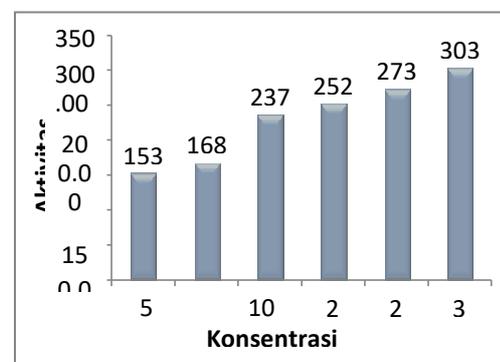


Gambar 2. Zona hambat pada uji aktivitas antibakteri (a) konsentrasi 5 mg/mL; (b) konsentrasi 10 mg/mL; (c) konsentrasi 15 mg/mL; (d) konsentrasi 20 mg/mL; (e) konsentrasi 25 mg/mL; (f) konsentrasi 30 mg/mL

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan dengan penghambatan terbesar yaitu pada konsentrasi 30 mg/mL sebesar 303,3% ($\varnothing = 24,2$ mm) dan terkecil pada konsentrasi 5 mg/mL sebesar 153,3% ($\varnothing = 15,2$ mm) (Gambar 3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan terhadap pertumbuhan *B. cereus* dapat dikatakan sebagai antibakteri yang bersifat kuat sampai sangat kuat. Hal tersebut sesuai dengan Davis and Stout (1971) yang

menyatakan bahwa ketentuan kekuatan suatu zat uji terhadap bakteri yaitu bila ukuran diameter zona hambat 20 mm atau lebih bersifat sangat kuat, bila diameter zona hambat 10-20 mm bersifat kuat, 5-10 mm disebut sedang dan di bawah 5 mm bersifat lemah.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol daun ciplukan memiliki pengaruh signifikan terhadap penghambatan pertumbuhan *B. cereus* pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hal ini sejalan dengan Jawetz *et al.* (1996) yang menyatakan bahwa aktivitas antibakteri suatu senyawa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak, jenis bakteri yang dihambat dan konsentrasi ekstrak. Pelczar and Chan (1986) juga menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu ekstrak, maka akan semakin besar efek yang ditimbulkannya.



Gambar 3. Aktivitas penghambatan ekstrak etanol daun ciplukan terhadap pertumbuhan *B. cereus*

Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan diperoleh dengan membandingkan diameter zona hambat ekstrak daun ciplukan yang terbesar dan diameter zona hambat kontrol positif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat ekstrak etanol daun ciplukan konsentrasi 30 mg/mL ($\varnothing = 24,2$ mm) lebih kecil dari diameter zona hambat kontrol positif ($\varnothing = 30,1$ mm). Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun ciplukan yang didapatkan yaitu sebesar 80,4%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan memiliki potensi sebagai antibakteri, namun potensinya masih di bawah kontrol positif kloramfenikol 30 μ g/mL. Faktor penyebabnya diduga karena ekstrak yang digunakan adalah ekstrak kasar yang di dalamnya mengandung berbagai senyawa aktif yang masing-masing memberikan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Konsentrasi hambat minimum (KHM) ditentukan berdasarkan konsentrasi terkecil dari ekstrak etanol daun ciplukan yang masih mampu menghambat pertumbuhan bakteri *B. cereus*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun ciplukan terhadap *B. cereus* adalah 5 mg/mL. Konsentrasi tersebut kemudian diujikan difusi padat dan hasil yang didapatkan menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri *B. cereus* oleh ekstrak dengan ditandai terbentuknya zona bening pada seluruh permukaan media (Gambar 4).



Gambar 4. Penentuan konsentrasi hambat minimum (5 mg/mL) ekstrak etanol daun ciplukan terhadap pertumbuhan *B. cereus* dengan metode difusi padat

Salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri suatu senyawa adalah kandungan antibakteri yang terdapat di dalam suatu ekstrak. Aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri yang dipengaruhi oleh senyawa kimia terjadi dengan mekanisme yang berbeda-beda. Ekstrak daun

ciplukan diketahui mengandung senyawa aktif diantaranya flavonoid, alkaloid, steroid, tanin, saponin, dan terpenoid.

Mekanisme kerja dari flavonoida dalam menghambat pertumbuhan bakteri antara lain dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi (Cushnie and Lamb, 2005). Senyawa alkaloida memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri melalui penghambatan sintesis dinding sel yang dapat menyebabkan lisis pada sel, sehingga sel tersebut akan mati (Lamothe *et al.*, 2009).

Steroid memiliki potensi sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang menyebabkan kebocoran pada liposom bakteri (Madduluri *et al.*, 2011). Tanin berpotensi sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengkerutkan dinding sel atau membran sel, sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Ajizah, 2004).

Saponin merupakan zat aktif yang dapat mengganggu

permeabilitas membran sitoplasma sehingga terjadi hemolisis pada sel. Apabila saponin berinteraksi dengan sel bakteri, maka bakteri tersebut akan pecah atau lisis (Poeloengan dan Praptiwi, 2102). Mekanisme triterpenoida sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Cowan, 1999).

KESIMPULAN

Berdasarkan uji antibakteri dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Bacillus cereus* secara *in vitro*. Konsentrasi paling efektif yang dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* yaitu 30 mg/mL dengan zona hambat sebesar 24,2 mm. Konsentrasi hambat minimum yang dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* yaitu 5 mg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. (2004). Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L. *Bioscientiae* 1(1): 31-38.

- Ashshobirin, A., Dhartono, A.P., Ramadhany, C. A., Taqwim, A. (2014). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Gigi Indonesia* 2(1),12-23.
- Cowan. (1999). Plant Product as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564-582.
- Cushnie, T. P., and Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26, 243-356.
- Davis, W. W., and Stout, T, R. (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Essay. *Applied Microbiology*, 22(4), 659-670.
- Harahap, G. F. (2013). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) sebagai Antimikroba terhadap *Acinetobacter baumannii* secara *In Vitro*. Tesis. Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelberg, E. A. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran* (22th ed.). Jakarta : Salemba Medika.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Mari Bersama Atasi Resistensi Antimikroba (AMR)*. Jakarta :
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diakses pada tanggal 10 Januari 2018 dari <http://www.depkes.go.id/article/print/16060800002/mari-bersama-atasi-resistensi-antimikroba-amr-.html>
- Madduluri S., Rao K. B., Sitaram B. (2013). In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 5(4).
- Nugroho, D. P. (2009). Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.). *Skripsi*. Fakultas Biologi, Universitas Nasional, Jakarta.
- Orho, S. B., Kandou, F. E. F., Pelealu, J., Pandiangan, D. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Metanol *Selaginella delicatula* dan *Diplazium dilatatum* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Sains* 15(1): 52–58.
- Pelczar, M. J. and Chan, E. C. S (1986). *Dasar-dasar Mikrobiologi I*. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Poeloengan M., dan Praptiwi P. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Media Litbang Kesehatan*, 20(2).

- Pratiwi, M. R. D. (2015). Pengaruh Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* sebagai Buku Nonteks. *Skripsi*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember, Jember.
- Rohyani, I. S., Aryanti E., Suropto. (2015). *Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang Sering Dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok*, 1(2), 388-391. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Mataram.
- Vitasari, O. N. (2012). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.