

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI INFUSA DAUN LIDAH BUAYA
(*Aloe barbadensis* Miller)**

**(ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ALOE VERA LEAF INFUSE
[*Aloe barbadensis* Miller])**

Nunung Sulistyani, Eni Kurniati, Yakup, dan Risa Ayu Cempaka
Akademi Analis Kesehatan Manggala
Jl. Bratajaya 25 Sokowaten Banguntapan Bantul
e-mail: nunungsulistyani@aakmanggala.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus pneumonia*. Penelitian ini dilakukan dengan metode difusi sumuran untuk menguji aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya pada konsentrasi 20, 40, dan 60% sebagai antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus pneumonia*. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumuran. Infusa daun lidah buaya pada konsentrasi 60% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening sebesar 16,5 mm, bakteri *Salmonella typhi* sebesar 34 mm, dan *Staphylococcus aureus* sebesar 15 mm. Infusa daun lidah buaya pada konsentrasi 60% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumonia* yang ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona bening di sekitar sumuran. Hasil penelitian ini menunjukkan infusa daun lidah buaya dapat digunakan sebagai agen antibakteri bakteri patogen *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: antibakteri, infusa daun lidah buaya, difusi sumuran

Abstract

*The aim of this study is to examine the antibacterial activity of aloe vera leaf infuse (*Aloe barbadensis* Miller) against human pathogens such as *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus pneumonia*. Antibacterial activity test of 20, 40, and 60% aloe vera leaf infuse was using agar well diffusion method. The antibacterial activity is indicated by the formation of a clear zone around the wells. All the concentration of aloe vera leaf infuse (*Aloe barbadensis* Miller) showed significant antibacterial activity against *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, but did not show antibacterial activity against *Streptococcus pneumonia*. Aloe vera leaves infuse at a concentration of 60% can inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa* indicated by the formation of a clear zone (16.5 mm), the bacteria *Salmonella typhi* (34 mm), and *Staphylococcus aureus* (15 mm). The research recommended aloe*

vera leaf would be suitable for use as antibacterial agent of disease caused by Pseudomonas aeruginosa, Salmonella typhi, and Staphylococcus aureus.

Keywords: *antibacterial, aloe vera leaf infuse, agar well diffusion*

PENDAHULUAN

Tanaman obat memiliki peran penting dalam pengobatan. Pembuktian empiris menunjukkan bahwa khasiat tanaman obat dapat mengobati berbagai macam penyakit. Terdapat lebih dari 1.000 jenis tanaman obat di Indonesia yang telah dimanfaatkan. Meningkatnya resistensi bakteri patogen menyebabkan pencarian akan antibakteri baru terus dilakukan termasuk dari tanaman obat. Efektifitas pemilihan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan penyakit diduga karena efek samping yang rendah. Salah satu tanaman yang saat ini sedang dikembangkan untuk pengobatan berbagai penyakit adalah lidah buaya.

Lidah buaya merupakan tanaman yang fungsional karena semua bagian dari tanaman dapat dimanfaatkan, baik untuk perawatan tubuh maupun untuk mengobati berbagai penyakit. Furnawanthi (2007) menyatakan lidah buaya bermanfaat untuk menurunkan kadar gula dalam darah bagi penderita diabetes, mengontrol tekanan darah, menstimulasi kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit kanker. Senada dengan Syukur dan Hernani (2006) daun lidah buaya juga bermanfaat sebagai obat

pencahar, antibengek, luka bakar, obat batuk, antituberkulosis, kencing nanah akut, sifilis, dan wasir.

Ariyanti, Darmayasa, dan Sudirga (2012) menjelaskan bahwa ekstrak kulit daun lidah buaya konsentrasi 100% mampu menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona bening sebesar 11,8 mm dan *Escherichia coli* dengan rata-rata diameter zona bening sebesar 6,81 mm. Hal ini senada dengan Agarry, Olayeye, dan Bello-Michael (2005) yang menyatakan bahwa ekstrak lidah buaya konsentrasi 25 mg/ml menunjukkan efektifitas terhadap *S. aureus* dengan zona bening 18 mm oleh gel dan 4 mm oleh kulit daun lidah buaya.

Kemampuan tanaman lidah buaya sebagai antibakteri dikarenakan kandungan senyawa aktif. Lidah buaya mengandung 12 jenis antrakuinon sebagai antibakteri dan antivirus yang poten (Saeed *et al.*, 2003). Selain antrakuinon, lidah buaya mengandung kuinon, saponin, aminoglukosida, lupeol, asam salisilat, tanin, nitrogen urea, asam sinamat, fenol, sulfur, flavonoid dan minyak atsiri yang berfungsi sebagai antimikroba (Agarry *et al.*, 2005).

Kemampuan tanaman lidah buaya sebagai antibakteri ditentukan dengan mengukur kepekaan suatu bakteri patogen terhadap aktivitas antibakteri. Pengukuran aktivitas antibakteri umumnya dilakukan dengan menggunakan metode metode dilusi atau metode difusi. Brooks, Carroll, Butel, & Morse (2012) menyatakan bahwa metode dilusi menggunakan substansi antimikroba dalam kadar bertingkat yang dicampurkan ke dalam medium bakteriologis solid atau cair. Harmita dan Radji (2008) mengemukakan bahwa metode difusi merupakan metode yang umum digunakan. Metode difusi dapat dilakukan dengan metode sumuran atau menggunakan kertas cakram antibakteri.

Berdasarkan pengalaman empiris dalam menggunakan lidah buaya sebagai obat tradisional, untuk itu penelitian ini dilakukan untuk mengkaji aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya terhadap bakteri patogen *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus pneumonia*.

METODE

Penelitian ini menggunakan Erlenmeyer, cawan petri, *cork borer* diameter 5mm, *waterbath*, dan incubator. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lidah buaya yang sudah tua diperoleh dari pasar Tlagareja, Godean, Sleman, Yogyakarta, suspensi bakteri *Pseudo-*

monas aeruginosa, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus pneumonia* dengan konsentrasi 10^8 CFU/ml, media biakan bakteri Muller Hinton Agar (MHA), Nutrient Agar (NA), Mac Conkey Agar (MCA), Blood Agar Plate (BAP), NaCl, dan akuades.

Pembuatan infusa daun lidah buaya dimulai dengan menimbang 10 g serbuk daun lidah buaya dan ditambahkan 10 ml akuades steril dalam labu elenmeyer, kemudian dipanaskan menggunakan *water bath* selama 15 menit terhitung saat suhu mencapai 90°C. Selanjutnya larutan infusa daun lidah buaya dalam keadaan panas tersebut disaring menggunakan corong kaca yang dilapisi kertas saring. Hasil dari proses tersebut merupakan infusa daun lidah buaya konsentrasi 100%. Konsentrasi infusa daun lidah buaya 20, 40, dan 60% didapat melalui pengenceran dan selanjutnya digunakan pada penelitian ini.

Uji konfirmasi bakteri uji dilakukan untuk mendapatkan kultur murni. Suspensi *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* dan *Streptococcus pneumoniae* ditanam pada media MCA, suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ditanam pada media BAP. Uji konfirmasi dilanjutkan dengan uji biokimiawi pada masing-masing suspensi bakteri.

Uji aktivitas antibakteri ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi

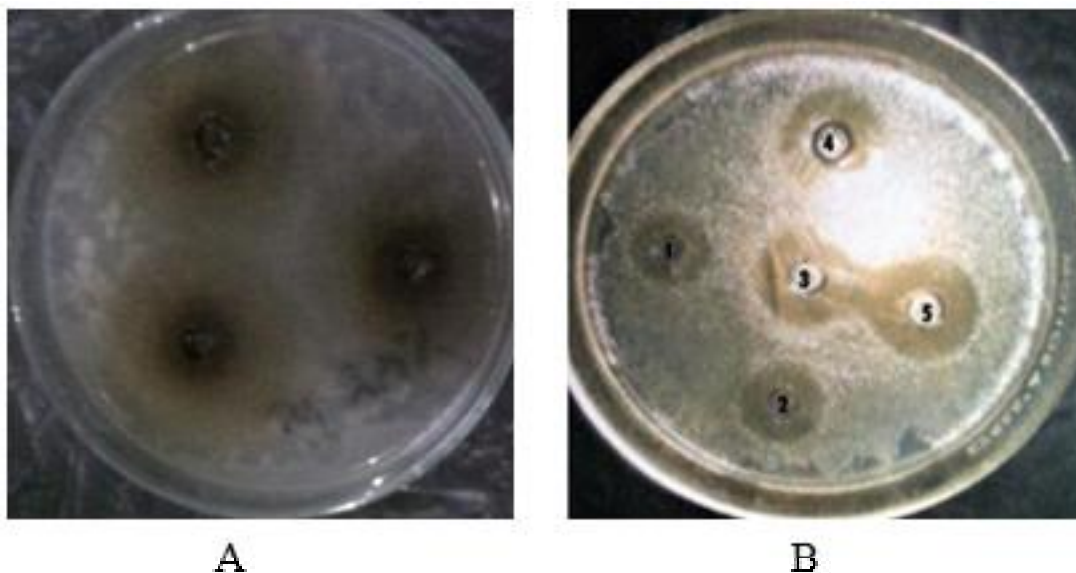
sumuran. Suspensi *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus pneumonia* yang telah distandarisasi dengan Mac Farland (10^8 CFU/ml) masing-masing ditanam dengan metode *streak plate* pada media MHA. Selanjutnya dibuat sumuran dengan diameter 5 mm, satu sumuran ditetesi kontrol negatif (akuades), sumuran lainnya ditetesi dengan infusa daun lidah buaya dengan konsentrasi 20, 40, dan 60% masing-masing sebanyak 3 tetes. Pengamatan dilakukan 1 hari dari waktu inokulasi dengan mengamati ada atau tidaknya zona bening di sekitar sumuran tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan uji aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya diketahui bahwa daun lidah buaya memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, dan *Staphylococcus aureus* dengan terbentuk zona bening di sekitar sumuran (Gambar 1).

Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar sumuran. Sementara infusa daun lidah

Gambar 1. Contoh Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Lidah Buaya (A) Menghambat Pertumbuhan *Salmonella typhi* dan (B) Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*



buaya tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus pneumonia*. Tidak adanya zona bening di sekitar sumuran diduga karena daun lidah buaya tersebut tidak menghasilkan senyawa antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus pneumonia*. Sedangkan pada kontrol menggunakan akuades (kontrol negatif) tidak terdapat zona bening. Hal ini menunjukkan bahwa akuades tidak memiliki aktivitas antibakteri. Hasil ini ditunjukkan pada Tabel 1.

Hasil uji aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya dengan konsentrasi 60%, diketahui bahwa secara signifikan mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 16,5 mm (Tabel 1). Isabela (2009) menyatakan bahwa ekstrak lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* secara in vitro. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Ariane (2009) ekstrak

lidah buaya dengan konsentrasi 50% mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* diameter zona hambat sebesar 9 mm.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 60% infusa daun lidah buaya mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran sebesar 34mm. Hal ini senada dengan Lawrence, Tripathi, dan Jeyakumar (2009) yang menyatakan bahwa ekstrak gel lidah buaya mampu menghambat bakteri *Salmonella typhi* dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran sebesar 14,66 mm.

Aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya pada konsentrasi 60% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran sebesar 15 mm. Kedarnath, Kamble, Chimkod, dan Patil (2013) menyatakan ekstrak daun lidah

Tabel 1
Diameter Zona Bening Infusa Daun Lidah Buaya terhadap Bakteri Patogen

Konsentrasi Infusa Daun Lidah Buaya (%)	Diameter Zona bening (mm)			
	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. typhi</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. pneumonia</i>
Kontrol negatif	0	0	0	0
20%	12,5	13,60	11,7	0
40%	14,5	19,40	13,5	0
60%	16,5	34,00	15	0

buaya konsentrasi 20 mg memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang ditunjukkan dengan zona hambat sebesar 15 mm.

Hasil pada penelitian ini menunjukkan kemampuan aktivitas antibakteri daun lidah buaya terhadap beberapa bakteri patogen. Senada dengan itu, Nejat-zadeh-Barandozi (2013) menyatakan bahwa ekstrak daun lidah buaya memiliki aktivitas antibakteri. Kemampuan aktivitas antibakteri lidah buaya diduga karena kandungan senyawa aktif.

Kandungan senyawa aktif yang terdapat pada lidah buaya yaitu asam fenolat/polifenol, fitosterol, asam lemak, indol, alkane, pirimidin, alkaloid, asam organic, aldehid, asam dikarboksilat, keton, dan alkohol (Nejat-zadeh-Barandozi, 2013). Mekanisme antibakteri pada senyawa fenolat terhadap bakteri yaitu senyawa fenol dan turunannya yang dapat mengubah sifat protein sel bakteri. Perubahan struktur protein pada dinding sel bakteri akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga pertumbuhan sel akan terhambat dan kemudian sel menjadi rusak. Flavonoid merupakan senyawa turunan fenol yang terdapat pada tumbuhan dan larut dalam air. Mekanisme kerja dari flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom dan lisosom (Harborne, 1996).

Senyawa lain yang terdapat pada lidah buaya yaitu Saponin, Sterol, Acemannan, Antrakuinon (Newall, Anderson, & Phillipson, 1996; Purbaya, 2003; Furnawanthi, 2004; Wu, Ouyang, Xiao, Gao, & Liu, 2006). Kuinon merupakan penyedia radikal bebas yang stabil. Kuinon juga diketahui dapat membentuk kompleks yang irreversibel dengan gugus nukleofilik asam amino dari protein, sehingga sering menyebabkan protein bakteri menjadi inaktif dan kehilangan fungsinya dan menyebabkan bakteri tersebut tidak dapat tumbuh dalam media yang terdapat ekstrak lidah buaya (Cowan, 1999; Wu *et al.*, 2006).

Mekanisme kerja dari senyawa saponin adalah mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel bakteri (lipoprotein). Hal ini berakibat pada menurunnya tegangan permukaan lipid, permeabilitas sel berubah, dan mekanisme tersebut dapat menyebabkan fungsi sel bakteri menjadi tidak normal, dan sel bakteri lisis dan mati (Dwidjoseputro, 1994; Voight, 1994; Brooks *et al.*, 2007).

Lawrence *et al.* (2009) mengidentifikasi komponen senyawa kimia pada lidah buaya yang berperan dalam mekanisme antibakteri. Senyawa Pyrocatechol, asam sinamat, asam *p*-coumaric, dan asam askorbat menunjukkan kemampuan maksimum aktivitas antibakteri.

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi infusa daun lidah buaya maka semakin besar diameter zona bening yang dibentuk. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi aktivitas antibakteri daun lidah buaya. Hal ini sesuai dengan pendapat Pelczar dan Chan (1988) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antimikroba akan semakin cepat sel mikroorganisme terbunuh atau terhambat pertumbuhannya. Schelegel (1994), menyebutkan bahwa kemampuan suatu bahan antimikroba dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan antimikroba itu.

Tabel 1 menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri infusa daun lidah buaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri gram positif. Radji (2011) mengatakan bahwa hal ini disebabkan adanya perbedaan struktur dinding sel kedua jenis bakteri tersebut. Dinding sel bakteri gram positif terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk struktur yang tebal dan kaku serta mengandung substansi dinding sel yang disebut asam teikoat. Sedangkan dinding sel bakteri gram negatif terdiri atas satu atau lebih lapisan peptidoglikan yang tipis. Karena hanya mengandung sedikit lapisan peptidoglikan dan tidak mengandung asam teikoat, maka

dinding sel bakteri gram negatif lebih rentan terhadap pemberian antibiotik atau bahan antibakteri.

Infusa daun lidah buaya diketahui tidak dapat menghambat *Streptococcus pneumoniae*. Hal tersebut ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona bening. Kontras dengan Begum, Shimmi, Rowshan, dan Khanom (2016) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol gel lidah buaya menunjukkan kemampuan antibakteri terhadap *Streptococcus pneumoniae* dengan terbentuknya zona hambat sebesar 18 mm. kemungkinan perbedaan kemampuan antimikrob lidah buaya, karena penggunaan ekstrak lidah buaya untuk menguji aktivitas antibakteri lebih efektif.

Tidak adanya zona bening yang terbentuk pada *Streptococcus pneumoniae* diduga karena komposisi dinding bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Velasco, Verheul, Verhoef, dan Snippe (1995) menyatakan *Streptococcus pneumoniae* merupakan bakteri gram positif yang sangat kuat dengan berbagai faktor virulensi yang terdapat pada struktur kapsul, dinding, maupun komponen protein intraseluler. Ragam faktor virulensi yang ada pada *Streptococcus pneumoniae* ini membuatnya mampu bertahan ditubuh, terhindar dari perlawanan sistem imun, dan menyebabkan berbagai penyakit.

SIMPULAN

Kajian pada penelitian ini menunjukkan bahwa daun lidah buaya memiliki aktivitas antibakteri. Konsentrasi 60% infusa daun lidah buaya secara signifikan mampu menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarry, O. O., Olayeye, M. T., Bello-Michael, C. O. (2005). Comparative antimicrobial activities of aloe vera gel and leaf. *Biotechnology*, 4(12), 14-34.
- Ariane, I. (2009). *Pengaruh ekstrak lidah buaya (aloe vera) terhadap pertumbuhan pseudomonas aeruginosa pada pasien osteomyelitis Bangsal Cempaka Rumah Sakit Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta Invitro*. (Skripsi). FK UNS, Surakarta.
- Ariyanti, N. K., Darmayasa, I. B. G., & Sudirga, S. K. (2012). Daya hambat kulit daun lidah buaya (*aloe babadensis miller*) terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *echerichia colli* ATTC 25922. *Jurnal Biologi*, 16(1), 1-4.
- Begum, H., Shimmi, S. .C, Rowshan, M. M, Khanom, S. (2016). Effect of ethanolic extract of aloe vera gel on certain common clinical pathogens. *Borneo Journal of Medical Sciences*, 11(2), 19-25. Dari <http://jurcon.ums.edu.my/ojums/index.php/bjms/article/viewFile/574/395>.
- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., & Morse, S. A. (2007). *Jawetz, Melnick & Adelberg's medical microbiology* (24th ed.). United States of America: McGraw-Hill.
- Brooks, G. F., Carroll, K. C., Butel, J. S., & Morse, S. A. (2012). *Jawetz, Melnick, & Adelberg. Mikrobiologi kedokteran* (ed. 25). Jakarta: EGC.
- Cowan, M. M. (1999). *Plant products as antimicrobial agents*. Department of Microbiology, Miami University, Oxford, Ohio.
- Dwidjoseputro, D. (1994). *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Furnawanthi, I. (2007). *Khasiat dan manfaat lidah buaya si tanaman ajaib*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Harborne, J. B. (1996). *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*. (Terj.: Kosasih Padmawinata & Iwang Soediro). Bandung: ITB.
- Harmita, & Radji, M. (2008). *Buku ajar analisis hayati*. Jakarta: EGC.
- Kedarnath, Kamble, K. M, Chinkod, V. B., & Patil, C. S. (2013). Antimicrobial activity of aloe vera leaf extract. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 4(4), 286-290. Dari <https://www.researchgate.net/publication/257948745>.
- Nejatzadeh-Barandozi, F. (2013). Antibacterial activities and antioxidant capacity of aloe vera. *Organic and Medicinal Chemistry Letters*, 3(1), 5.

- Dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3729540/pdf/2191-2858-3-5.pdf>.
- Lawrence, R., Tripathi, P., & Jeyakumar, E. (2009). Isolation, purification and evaluation of antibacterial agents from *aloe vera*. *Braz. J. Microbiol*, 40(4). Dari http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822009000400023.
- Newall, C. A., Anderson, L. A., & Phillipson, J. D. (1996). *Herbal medicines. A guide for health-care professionals*. London: The Pharmaceutical Press.
- Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1988). *Dasar-dasar mikrobiologi*. (Terj.: Ratna Siri Hadioetomo dkk.). Jakarta: UI Press.
- Purbaya, J. R. (2003). *Mengenal dan memanfaatkan khasiat aloe vera*. Bandung: C.V. Pionerjaya.
- Radji, M. (2011). *Mikrobiologi. Buku ke-dokteran*. Jakarta: EGC.
- Saeed, M. A., Ahmad, I., Yaqub, U., Akbar, S., Waheed, A., Saleem, M., & Din, N-u. (2003). Aloe vera: A plant of vital significance. *Sci. Vision*, 9(1-2), 1-13.
- Schelegel, H. G. (1994). *Mikrobiologi umum* (Edisi ke-6). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Syukur, C., & Hernani. (2006). *Budidaya tanaman obat komersial*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Velasco, E. A., Verheul, A. F. M., Verhoef, J., & Snippe, H. (1995). Streptococcus pneumoniae: Virulence factors, pathogenesis, and vaccines. *Microbiology*, 59(4), 591-603.
- Voigt, R. (1994). *Buku pelajaran teknologi farmasi*. (Terj.: Nurono). Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- Wu, Y. W., Ouyang, J., Xiao, X. H., Gao, W. Y., & Liu, Y. (2006). Antimicrobial properties and toxicity of anthraquinones by microcalorimetric bioassay. *Chinese J. Chem*, 24, 45-50.