

Efektivitas Ekstrak Batang Pisang Kepok (*Musa x paradisiaca* Linn.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Marhamah, Indah Wahyuni Putri

¹Prodi Diploma III Analis Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang

²Alumni Prodi Diploma IV Analis Kesehatan Poltekkes Tanjungkarang

Abstrak

Batang pisang memiliki kandungan antibakteri yaitu tanin, flavonoid, alkaloid, steroid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Marhamah (2014) tentang resistensi bakteri Gram positif salah satunya yaitu *Streptococcus sp* didapatkan hasil 100% *Streptococcus sp* resisten terhadap antibiotik gentamisin, amoksilin, dan cefadroxile. *Streptococcus pyogenes* merupakan bakteri Gram positif penyebab utama faringitis, kasus faringitis di dunia sebesar 616 juta/ tahun, di Indonesia terjadi pada anak-anak sebesar 18%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang pisang kepok (*Musa x paradisiaca L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Variabel bebas yaitu ekstrak batang pisang kepok dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% dan variabel terikat yaitu pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Metode dalam pemeriksaan adalah difusi Kirby-bauer. Penelitian dilakukan di laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Poltekkkes Tanjungkarang pada bulan Maret-Mei 2017. Analisa data adalah *One-way Anova* dan dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil analisa data $p=0.000$ ($p < 0.05$) artinya, ekstrak batang pisang kepok dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogene*, pada konsentrasi 50%-100% dengan diameter zona sebesar 6,71-9,45 mm.

Kata kunci : Batang Pisang Kepok, *Streptococcus pyogenes*

Effectiveness of Banana Stalk Extract (*Moses x paradisiaca* Linn.) Against *Streptococcus pyogenes* Bacterial Growth.

Abstract

Banana stems have antibacterial content of tannins, flavonoids, alkaloids, steroids. Based on research conducted by Marhamah (2014) about Gram positive bacteria resistance one of them is *Streptococcus. sp* obtained 100% *Streptococcus sp* resistance to gentamicin, amoxicillin, and cefadroxile antibiotics. *Streptococcus pyogenes* is a Gram-positive bacteria the main cause of pharyngitis, a pharyngitis case in the world of 616 million / year, in Indonesia occurring in children by 18%. This study aims to determine the effectiveness of banana stem extract (*Moses x paradisiaca L.*) in inhibiting the growth of *Streptococcus pyogenes* bacteria. This research is experimental with the design of Randomized Complete Design (RAL). The independent variables are banana kepok extract with concentration of 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% and the dependent variable is *Streptococcus pyogenes* bacteria growth. The method of examination is the Kirby-bauer diffusion. The research was conducted at Bacteriology Laboratory of Health Analyst of Poltekkkes Tanjungkarang in March-May 2017. The data analysis is *One-way Anova* and followed by BNT test. Result of data analysis $p = 0.000$ ($p < 0.05$) means, banana stalk extract can inhibit the growth of *Streptococcus pyogene* bacteria, at concentrations of 50% -100% with a zone diameter of 6.71-9.45 mm.

Keywords: Banana Kepok, *Streptococcus pyogenes*

Korespondensi: Dra. Marhamah, M.Kes. Jurusan Analis Kesehatan. Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Jln. Soekarno-Hatta No. 1 Bandar Lampung. *mobile* : 082177201691. *e-mail* : marhamah95@gmail.com

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara tropis, dimana tumbuh berbagai macam tumbuhan yang digunakan sebagai obat herbal. Penggunaan obat herbal untuk menyembuhkan penyakit, menimbulkan efek samping yang minim karena terbuat dari bahan alami (Supriyatna, 2014). Seiring dengan kesadaran masyarakat akan efek samping yang minim pada obat herbal, tumbuhan pisang juga dapat digunakan sebagai salah satu tanaman obat herbal (Wardhany, 2014).

Pisang dari family Musaceae adalah tanaman berbatang basah dan tropis yang berasal dari asia dan meyebar ke seluruh dunia (MH Raina, 2011). Sebenarnya tumbuhan pisang telah lama dimanfaatkan sebagai salah satu obat herbal, bahkan di India diberi julukan kalpataru yang berarti tumbuhan dengan manfaat tak terhingga (Agromedia Pustaka, 2009).

Salah satunya yang sering dimanfaatkan sebagai obat herbal adalah pisang kepok dengan nama ilmiah *Musa x paradisiaca* Lyang berkhasiat untuk obat perdarahan usus, radang amandel, batuk darah, diabetes, gangguan pencernaan, ambeien, mimisan, anemia, obat kumur dan obat berbagai penyakit (Wardhany, 2014). Tanaman pisang yang umum dibudidayakan sekarang merupakan keturunan dari *Musa acuminata* Colla (A) dan *Musa balbisiana* Colla (B) yang termasuk golongan Eumusa. Pisang-pisang tersebut mempunyai jumlah kromosom yang beragam yaitu 22, 33 dan 44 kromosom dengan kromosom dasar $n=11$. Dengan demikian kultivar tersebut masing-masing bersifat diploid, triploid dan tetraploid. Kultivar yang bersifat triploid mempunyai anggota yang paling banyak, sedangkan yang paling sedikit adalah kultivar tetraploid. Kultivar-kultivar yang banyak terdapat di Indonesia adalah diploid dan triploid. Jenis pisang yang bersifat diploid dengan genotip AA diantaranya adalah pisang Emas, pisang Seribu dan pisang Buaya. Jenis pisang triploid dengan genotip AAA adalah pisang Ambon, pisang Badak, pisang triploid dengan genom AAB adalah pisang Raja, genotip BBB adalah pisang kepok, pisang Batu genotip BB (Valmayor, 1999).

Pemanfaatan tanaman pisang kepok sebagai pengobatan masih sebatas pada akar, bonggol dan getahnya saja. Terdapat bagian lain dari tanaman pisang kepok yang sering dianggap limbah dan dapat dijadikan obat herbal yaitu batang pisang. Batang pisang

berkhasiat sebagai obat penyakit kencing panas, menyuburkan rambut, menyembuhkan luka baru, mencegah perdarahan sehabis melahirkan, radang ginjal, penyakit raja singa, dan obat berbagai penyakit. Masyarakat NTT dan pulau palu menggunakan batang pisang kepok untuk mendinginkan tubuh, dapat juga untuk menyembuhkan luka (Wardhany, 2014).

Penelitian Ogofure dan Emoghene 2016 batang pisang mengandung alkaloid, tanin, flavonoid, dan steroid. Senyawa flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu fungsi metabolisme mikroorganisme tersebut dalam merusak dinding sel dan mendenaturasi protease sel mikroorganisme (Pelczar dan Chan, 1988). Tanin juga mempunyai aktivitas antibakteri dengan merusak membran sel bakteri dan mengerutkan dinding/membran sel bakteri sehingga dapat mengganggu permeabilitas sel bakteri, hingga pertumbuhan bakteri terhambat atau bahkan mati (Shabella, 2012).

Ningsih (2013) telah meneliti aktivitas antibakteri ekstrak kental tanaaman pisang kepok kuning (akar, bonggol, batang, jantung dan buah) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *E.coli* menggunakan teknik difusi kertas cakram dengan konsentrasi berdasarkan 200 gram berat sampel awal. Bagian akar pisang memiliki zona hambat lebih besar terhadap *Staphylococcus aureus* (14,26 mm) dibandingkan *E.coli*(14,05 mm), bonggolnya memiliki diameter zona hambat bakteri tertinggi terhadap *Staphylococcus aureus* (20,39 mm) daripada bakteri *E.coli* (18,60 mm), jantung pisang memiliki zona hambat lebih kecil terhadap *S.aureus* (7,91 mm) daripada *E.coli* (11,47 mm), pada bagian buah pisang memiliki zona hambat lebih kecil pada *S.aureus* (9,68 mm) daripada *E.coli* (12,38 mm). Bagian pelepah daun (batang semu) memiliki zona hambat lebih besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (10,968 mm) Gram positif daripada bakteri *E.coli* (8,82 mm) Gram negatif.

Penelitian Ika (2015) tentang efek antibakteri ekstrak pelepah pisang ambon terhadap *Streptococcus pyogenes* dengan teknik difusi cup plate menunjukkan bahwa zona hambat sudah terbentuk pada konsentrasi 25% dengan nilai rata-rata 11,40 mm sedangkan konsentrasi 50%, 75% dan 100% secara berturut menunjukkan rata-rata zona hambat 15,36 mm, 17,64 mm, dan 24,53 mm.

Penelitian Siswanto (2004) tentang aktivitas dari senyawa tanin dan penisilin terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* Gram positif dan *P.multocida* Gram negative

menggunakan teknik dilusi dengan konsentrasi 1000 µg/ml, 500 µg/ml, 250 µg/ml, 125µg/ml, 62,5µg/ml, 32µg/ml, dan 16µg/ml menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna pada perlakuan tanin terhadap kedua bakteri uji dengan dosis terendah masih dapat membunuh bakteri yaitu 62,5 µg/ml, yang tidak bermakna terhadap dosis 500 µg/ml, 250 µg/ml, 125 µg/ml dan bermakna terhadap dosis 32 µg/ml, 16 µg/ml, 8µg/ml.

Streptococcus pyogenes merupakan salah satu bakteri *Streptococcus* yang paling sering menginfeksi manusia. Sebanyak 5-15% diperkirakan terdapat dalam flora normal individu, biasanya terdapat pada saluran napas tanpa memperlihatkan tanda-tanda infeksi. Bakteri ini penyebab utama tonsillitis dan faringitis, selain itu juga menyebabkan infeksi akut laryngitis, scarlet fever, penyakit jantung rematik, glomerulonephritis, sindrom syok toksik (Radji, 2010).*Streptococcus beta hemolitikus* Grup A merupakan bakteri yang paling sering menginfeksi saluran napas atas yaitu faringitis. Kasus faringitis di duniayang disebabkan bakteri ini mencapai 616 juta kasus setiap tahunnya, dimana prevalensi karier *Streptococcus beta hemolitikus* Grup A yang asimptomatik banyak terdapat pada kultur sediaan apus tenggorok anak-anak sekolah berusia 5-15 tahun, yaitu sebanyak 9-34,1%, Di Indonesia faringitis banyak didapat pada anak-anak sebesar 18% (Widagdo, 2007).

Pengobatan yang diberikan dalam mengobati *Streptococcus pyogenes* dengan dosis yang tidak sesuai dapat meningkatkan resistensi bakteri terhadap antibiotik (Radji, 2010).Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Marhamah (2016) tentang Resistensi Bakteri Gram Positif Terhadap Antibiotik Di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Lampung Tahun 2012-2014. Menunjukkan hasil pada tahun 2012, 100% *Streptococcus.sp* resisten terhadap antibiotik Eritromisin dan Gentamycine. Tahun 2013 *Streptococcus.sp* 100%resisten terhadap antibiotik Cefadroxile sedangkan tahun 2014 100% *Streptococcus.sp*resisten terhadap Amoksilin.

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang Efektivitas ekstrak batang pisang kepok dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogene*, yang bertujuan mengetahui kemampuanekstrak batang pisang kepok pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% dalam meghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcuspyogenes*, dan mengetahui konsentrasi yang efektif ekstrak batang pisang

kepok dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Metode

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap. Rancangan acak lengkap digunakan untuk percobaan yang mempunyai media atau tempat percobaan yang seragam atau homogen, sehingga banyak digunakan untuk percobaan laboratorium (Sastrosupadi,2000). Variable bebas berupa ekstrak batang pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L) sedangkan variable terikat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* menggunakan metode difusi Kirby Bauer.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bakteriologi Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Pembuatan ekstraksi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Univesritas Lampung pada bulan Maret sampai dengan Mei 2017.

Subyek penelitian ini adalah ekstrak batang pisang kepok dan *Streptococcus pyogenes*. Batang pisang yang diambil pada pohon pisang kepok yang memiliki buah dengan warna daging buah putih dan sudah panen berumur 12 bulan. Batang pisang dengan diameter 30 cm. Bagian batang pisang yang digunakan 50 cm dan 15 cm dari tanah adalah tempat batang pisang kepok ditebang kemudian dideterminasi di Laboratorium Fakultas MIPA Universitas Lampung Jurusan Biologi lalu membuat ekstraksi di FMIPA Kimia Universitas Lampung setelah itu membuat larutan uji dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Bakteri yang digunakan yaitu *Streptococcus pyogenes* yang didapat dari Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta. Bakteri yang didapat selanjutnya dilakukan identifikasi terhadap bakteri tersebut. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali.Pohon pisang diekstrak dengan metoda maserasi, kemudian diencerkan dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%,90%, dan 100% menggunakan aquades steril. Suspensi bakteri *Streptococcus pyogenes* yang sudah setara dengan kekeruhan Mac Farland 0,5 , lalu dipulas pada media blood agar plate. Disk blank direndam dalam ekstrak batang pisang kepok pada masing-masing konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100% kemudian diamkan selama 15 menit, kemudian diletakkan diatas media Blood Agar Plate dan

sedikit ditekan, lalu diinkubasi suhu 37 C selama 24 jam. Diameter zona hambatan diukur yaitu daerah jernih sekitar disk melalui tengah-tengah disk. Hasil pengukuran diameter zona hambat dibandingkan dengan diameter yang terbentuk dari antibiotik eritromisin 15µg. Dapat disimpulkan keefektifan dari konsentrasi tersebut dalam menghambat bakteri *Streptococcus pyogenes* (Soemarno,2000). Analisa univariat adalah diameter zona hambatnya, dilakukan pengulangan 3 kali, diakumulasikan kemudian dihitung rata-ratanya. Analisa bivariat uji *anova*, jika *p value* <0,5, dilanjutkan ke *post-hoc* LSD tingkat kesalahan 5% (Notoadmodjo, 2014)

Hasil

Efektivitas ekstrak batang pisang kepok terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, diperoleh hasil bahwa ekstrak batang pisang kepok konsentrasi 10%-40% belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, sedangkan konsentrasi 50%-100% mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*, yang ditandai dengan terbentuknya zona jernih disekitar disk dengan diameter 6,71 mm s/d 9,45mm (tabel 1)

Tabel 1: Diameter Zona Hambat Ekstrak Batang Pisang Kepok (*Musa x paradisiaca L*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*

Konsentrasi %	Diameter zona hambat pada masing-masing pengulangan (mm)			Jumlah (mm)	Rata-rata (mm)
	I	II	III		
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	6,62	6,76	6,74	20,14	6,71
60	7,37	7,13	7,29	21,79	7,26
70	7,83	7,77	7,72	23,32	7,77
80	8,03	8,10	8,18	24,31	8,10
90	8,52	8,64	9,02	26,18	8,73
100	9,10	9,71	9,54	28,35	9,45
Kontrol (+) (Eritromisin 15µg)	17,20	18,34	16,45	51,99	17,33
Kontrol Negatif (Aquadess steril)	0	0	0	0	0

Besarnya diameter zona hambat sebanding dengan peningkatan konsentrasi ekstrak batang pisang kepok, dimana makin tinggi konsentrasi ekstrak pohon pisang, maka makin besar kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Dibandingkan dengan kontrol positif (*eritromisin*) dengan diameter zona hambat sebesar 17,33 mm, maka ekstrak pohon pisang kepok belum setara dengan *eritromisin*. Dilanjutkan dengan uji *Anova*, untuk mengetahui pengaruh ekstrak batang pisang kepok terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Hasil Analisa *One-way Anova* didapatkan *P-value* 0.000, maka *p* < 0.05 yang artinya ekstrak batang pisang kepok berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, selanjutnya untuk melihat kelompok konsentrasi mana yang mempengaruhi secara bermakna dilanjutkan ke

analisa uji *post-hoc* *LSD* dengan taraf kesalahan 5%.

Konsentrasi 100% lebih besar kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dibandingkan konsentrasi 50%-90%. Konsentrasi 90% lebih memiliki pengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dari pada konsentrasi 80%-50%. Konsentrasi 80% memiliki pengaruh lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dibandingkan konsentrasi 50%-60%, namun konsentrasi 70% sama besarnya dengan 80% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Konsentrasi 70% berbeda nyata dengan konsentrasi 50%-60% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* artinya konsentrasi 70% kemampuannya lebih berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* daripada konsentrasi

50%-60%. Konsentrasi 10%-40% ekstrak batang pisang kepok tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Pembahasan

Zona hambat yang terbentuk oleh ekstrak batang pisang kepok menunjukkan bahwa senyawa antimikroba yang terkandung dalam ekstrak batang pisang kepok yaitu *tanin*, *flavonoid*, *alkaloid*, dan *steroid* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Mekanisme kerja *flavonoid* adalah dengan merusak membran sel bakteri tanpa dapat diperbaiki lagi. Rusaknya lipid dan protein pada membran sel menyebabkan terjadinya penurunan semipermeabilitas membran sitoplasma, sehingga metabolisme membran sel terhambat sehingga sel bakteri mati (Hastuti, 2007). Shabella (2012) mengatakan bahwa tanin dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel, akibat terganggunya permeabilitas sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati.

Ekstrak batang pisang kepok pada konsentrasi 10%-40% tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dikarenakan jumlah zat aktif (*steroid*, *tanin*, *flavonoid*, *alkaloid*) yang terkandung sedikit sehingga belum mampu untuk merusak dinding sel (*peptidoglikan*) bakteri *Streptococcus pyogenes*. *Peptidoglikan* yang dimiliki bakteri *Streptococcus pyogenes* yang bersifat Gram positif lebih tebal dan memiliki permeabilitas membran sel yang kurang besar, hal ini memungkinkan menjadi penghalang zat aktif yang kadarnya rendah untuk menembus dinding sel bakteri (Harti, 2015).

Zona hambat kontrol positif (eritromisin) lebih besar dibandingkan konsentrasi 100% pada ekstrak batang pisang kepok, dikarenakan ekstrak masih mengandung senyawa lain seperti karbohidrat dan protein yang merupakan nutrisi yang dibutuhkan bakteri pada proses pertumbuhannya, dengan adanya senyawa tersebut dapat membantu bakteri dalam mempertahankan hidupnya sehingga ekstrak yang digunakan tidak sama dengan antibiotik *eritromisin* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* (Brooks, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, konsentrasi ekstrak batang

pisang kepok 10%-40% tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, konsentrasi 50%-100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan diameter zona hambat 6,71-9,45 mm. Ekstrak batang pisang kepok pada konsentrasi 10%-100% belum efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, karena hanya dapat menghambat dengan zona hambat lebih kecil dari eritromisin (kontrol positif).

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai bagian lain dari pohon pisang kepok seperti daun, bonggol, bunga dan air dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen.

Daftar Pustaka

1. Agromedia Redaksi, 2009, *Budi Daya Tanaman Buah Unggul Indonesia*, Jakarta, PT. Agromedia Pustaka. Halaman
2. Brooks, Geo. F. Carroll, Karen C, Butel, Janet S., Morse, Stephen A, Mietzner, Timothy A. 2010 *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick & Adelberg's 25TH ed diterjemahkan oleh Aryadhito widhi nugroho, dkk 2012*, Jakarta, Buku Kedokteran EGC. Halaman 204-2011
3. Harti, A.S, 2015, *Mikrobiologi Kesehatan: Peran mikrobiologi dalam bidang kesehatan*, ed. 1, Andi, Yogyakarta.
4. Hardjosaputra S,L, dkk, 2008, *Data Obat di Indonesia*, edisi 11, PT. Mulia Purna Jayaterbit, Jakarta, halaman 396
5. Hastuti, U.S., 2007, *Efek Antimikroba Dari Ekstrak Biji Dan Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. juss.) Terhadap Pertumbuhan *Malassezia globosa**, Jurnal Kedokteran Brawijaya, vol XXIII, no, 2, Malang, 65-70
6. Ika Widyanti Rahma, Tri Setyawati, Nurjannah Arsyad, 2015, *efek antibakteri ekstrak pelepah pisang ambon (*Musa paradisiaca* var *sapientum*) terhadap *Streptococcus pyogenes**, Fakultas kedokteran, Universitas Tadulako. Halaman 1-9
7. Marhamah, 2016, *Resistensi Bakteri Gram Positif Terhadap Antibiotik Di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Lampung tahun 2012-2014* vol 5 No 1, Poltekkes Tanjung

- karang Jurusan Analis Kesehatan,
Bandarlampung. Halaman 470-474
8. M, H, Raina, 2011, *Ensiklopedia tanaman obat untuk kesehatan*, Yogyakarta, Absolut.
 9. Ningsih, Ayu , Nurmiati dan Anthoni Agustine, 2013, *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (Musa paradisiaca Linn.) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*, Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, Universitas Andalas. Halaman 207-213
 10. Notoadmodjo, S, 2014, *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta, Rhineka Cipta.
 11. Pelczar, Michael J, E, C, S, Chan, 2005, *Dasar-dasar Mikrobiologi*, diterjemahkan oleh Ratna Sri Hadioetomo dkk, UI-press, Jakarta.
 12. Radji, Maksum, July Manurung (ed), 2010, *buku ajar mikrobiologi, panduan mahasiswa farmasi dan kedokteran*, Jakarta, Buku kedokteran EGC. Halaman 153-158.
 13. Sastrosupadi, Adji 2000, *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian*. Kanisus, Yogyakarta.
 14. Shabella, Rifdah, 2012, *Terapi daun sukun dahsyatnya khasiat daun sukun untuk menumpas penyakit*,
 15. Siswanto, Dharwin, 2004, *Kajian aktivitas tanin dengan penisilin terhadap bakteri Streptococcus pyogenes dan Pasteurella multocida secara IN VITRO*, Universitas Airlangga.
 16. Soemarno, 2000, *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik*. Yogyakarta, Akademi Analis kesehatan Yogyakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
 17. Suhartanto Rahmad, Sobir, Heri Harti, 2012, *Buku Ajar Teknologi Sehat Budidaya Pisang: Dari Benih Sampai Pasca Panen*, Pusat Kajian Hortikultura Tropika, LPPM-IPB.
 18. Supriyatna, Moelyono, Yoppi Iskandar dan R.Moyo Febriyanti, 2014, *Prinsip Obat Herbal*, Ed 1, Yogyakarta, Deepublish.
 19. Widagdo, 2007, *Clinical manifestations of upper respiratory tract in children at Kalideres Community Health Center*, West Jakarta, Jakarta Universa Medicina , pp. 172-175.
 20. Valmayor, R,H,dkk, 1999, *Banana Cultivar Names and Synonyms in Southeast Asia*, Inibap, Philiphines.