



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK PELEPAH dan  
BATANG TANAMAN PISANG AMBON  
(*Musa paradisiaca var.sapientum*) terhadap *Staphylococcus aureus***

**JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA  
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan guna mencapai derajat sarjana  
strata-1 kedokteran umum**

**Rizka Hastari**

**G2A008163**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2012**

**LEMBAR PENGESAHAN JURNAL MEDIA MEDIKA MUDA**  
**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK PELEPAH dan**  
**BATANG TANAMAN PISANG AMBON (*Musa paradisiaca***  
***var.sapientum*) terhadap *Staphylococcus aureus***

Disusun oleh:

**Rizka Hastari**  
**G2A008163**

Telah disetujui

Semarang, 3 Agustus 2012

Pembimbing I

dr. Musrichan M.PH.,PMK, SpPD

194709091976031002

Ketua Penguji

dr Helmia Farida Mkes

196612132001122001

Penguji

Dr.dr Winarto DMM, SpMK,SpM

194503101973021001

## **Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var.*sapientum*) terhadap *Staphylococcus aureus***

Rizka hastari\*, Musrichan\*\*

### **ABSTRACT**

**Background** Antibacterial resistance to antibiotics is a problem both in the developing and developed world. One of the ways to solve the problem is by developing use of naturally available material such as banana tree (*Musa paradisiaca* var.*sapientum*).

**Aim** :To explore the effect of banana stem and bark extract on *S.aureus* and establishing the best part of stem or bark that can best inhibit the growth of *S.aureus*.

**Method:**experimental research using colonies of *S.aureus*. The extraction was conducted using maceration method. Viscous extracts were diluted using 10% dimethyl sulfoxide and filtered with Whatman paper filter. Those extracts are then divided into three separate groups; K (control), P(bark) and B(stem). Groups P and B were added with Muller Hinton media to reach concentrations of 25%, 12.5%, and 6.25%. 100  $\mu$ L *S.aureus* suspension of 0,5 Mc farland was administered to each group. Sample were then incubated for 18 hours, then were diluted to 1/10 using NaCl. 100  $\mu$ L of which was taken and planted to Nutrient media for 24 hours incubation. The numbers of *S.aureus* colonies were counted and statistically analysed using ANOVA and DMRT .

**Results:** bark Extract concentration of 25% and 12.5% are better inhibitory effect compared to that of 6.25% on both concentration.. Stem extract is better than bark extract.

**Conclusion:** Banana stems and bark extract are capable of inhibit the growth *S.aureus*. Stem extract 6,25% is better than bark extract with the same concentration. Concentrations 12,5% and 25% stem and bark extract have the same effect to inhibit the *S.aureus*.

**Keywords:** *Musa paradisiaca* var.*sapientum*, *S.aureus*

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Resistensi bakteri terhadap antibiotik merupakan masalah yang ada di negara berkembang maupun negara maju. Dibutuhkan upaya untuk mengurangi masalah tersebut salah satunya dengan penemuan obat baru yang berasal dari bahan alam, diantaranya adalah tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca var sapientum*).

**Tujuan :** menguji efek ekstrak pelepah dan batang tanaman pisang ambon terhadap pertumbuhan *S.aureus* , membuktikan batang atau pelepah tanaman pisang ambon yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan *S.aureus*.

**Metode :** merupakan penelitian eksperimental. Sampel penelitian adalah koloni *S.aureus*. Ekstraksi dengan metode maserasi. Ekstrak kental diencerkan dengan dimethyl sulfoxide 10%, disaring dengan kertas Whartman dan dibagi tiga kelompok K (kontrol), P(pelepah) dan B(Batang). Kelompok P dan B ditambahkan media Muller Hinton hingga konsentrasi 25%, 12,5% dan 6,25% 100  $\mu$ L suspensi *S.aureus* Mc Farland 0.5 ditambahkan pada seluruh kelompok K, P dan B dan diinkubasi selama 18 jam, kemudian dilakukan pengenceran 1/10 dengan NaCl, diambil 100  $\mu$ L ditanam pada media Nutrient agar diinkubasi 24 jam. Jumlah koloni dihitung dan dilakukan uji statistik menggunakan uji ANOVA dan DMRT

**Hasil:** Konsentrasi 25% dan 12,5% ekstrak pelepah dan batang menghambat pertumbuhan *S.aureus* lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% pada kedua jenis ekstrak. Ekstrak pelepah menghambat lebih baik jika dibandingkan ekstrak batang.

**Kesimpulan:** Ekstrak pelepah dan batang tanaman pisang ambon dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus*, Ekstrak pelepah 6,25% mampu menghambat pertumbuhan *S.aureus* lebih baik dari pada batang 6,25%. Konsentrasi 12,5% dan 25% kedua jenis ekstrak mempunyai aktivitas yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*.

**Kata kunci :** *Musa paradisiaca var.sapientum*, *S.aureus*

## PENDAHULUAN

Salah satu masalah global yang sedang dihadapi adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik baik pada negara berkembang maupun negara maju oleh karena itu dibutuhkan beberapa tindakan untuk mengurangi masalah ini. Upaya-upaya yang telah dilakukan diantaranya adalah mengontrol penggunaan antibiotik, mengembangkan penelitian untuk lebih mengerti tentang mekanisme resistensi secara genetik dan penemuan obat baru baik sintetik maupun yang berasal dari alam.<sup>1</sup> Sejak lama, tumbuhan telah menjadi sumber alami untuk menjaga kesehatan masyarakat, terutama di negara berkembang. Penduduk di negara berkembang menurut WHO menggunakan pengobatan tradisional sekitar 80% .<sup>2</sup> Obat tradisional sekarang ini digunakan sebagai obat alternatif dari obat-obatan modern karena dinilai lebih aman dan diduga terdapat efek komplementer atau sinergisme dalam obat tradisional yang dinilai menguntungkan.

Beberapa tanaman memiliki sifat antibiotik alami untuk beberapa *strain* bakteri,<sup>3</sup> seperti ekstrak daun *Senna podocarpa*, *Musa paradisaca* (pohon pisang), *Allium sativum* Linn (bawang putih) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.<sup>1,4,5</sup> *S.aureus* merupakan salah satu bakteri potensial patogen yang ada pada tubuh manusia dan keadaannya berimbang dengan bakteri lain. Salah satu strain *S.aureus* yang berbahaya adalah Methicillin-resistant *S.aureus* (MRSA) bakteri ini sering ditemukan pada berbagai tingkat penyakit mulai yang ringan, *noninvasive skin and soft tissue infections (SSTIs)* sampai bentuk invasive bahkan sampai bakteriemia<sup>6</sup> selain itu, *S.aureus* merupakan salah satu bakteri yang resisten terhadap beberapa jenis antibiotik terutama golongan  $\beta$ -lactam dan sebagian kasus di Rumah sakit sudah resisten terhadap antibiotik yang dianggap baik seperti vancomycin.<sup>7</sup> Resistensi bakteri terhadap antibiotik menyebabkan peningkatan biaya

rumah sakit dan menyebabkan pengobatan yang tidak adekuat sering terjadi pada negara berkembang.<sup>8</sup>

Indonesia mempunyai banyak jenis tanaman yang berpotensi sebagai antibiotik, salah satunya adalah tanaman pisang. Indonesia merupakan habitat yang sesuai untuk tanaman pisang karena iklimnya yang tropis. Tanaman pisang mempunyai bagian-bagian diantaranya adalah akar, batang, pelepah, daun, bunga, dan buah. Pelepah tanaman pisang biasa dimanfaatkan oleh beberapa masyarakat di Indonesia sebagai obat luka, beberapa bagian lain dari tanaman pisang telah diteliti manfaatnya diantaranya adalah ekstrak batang tanaman pisang ambon bermanfaat untuk mempercepat penyembuhan luka pada mencit,<sup>9</sup> ekstrak kulit buah pisang dan daunnya dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri pathogen seperti *S.aureus*.<sup>1,8,10</sup> Kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dan mempercepat penyembuhan luka dimungkinkan karena adanya senyawa aktif yang terkandung didalam getah tanaman pisang diantaranya yaitu asam hydroxycinnamik, flavanones, flavonols, dopamin dan N-Acetylserotonin<sup>11</sup>. Informasi penggunaan bagian lain tanaman pisang seperti pelepah, batang dan akar tanaman pisang sebagai anti bakteri masih sangat sedikit, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penggunaan ekstrak pelepah dan batang tanaman pisang ambon serta menguji aktivitasnya pada bakteri *S.aureus* sehingga nantinya diketahui bagian batang atau pelepah dari tanaman pisang ambon yang paling baik aktivitas antibakterinya.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh ekstrak bagian tanaman pisang ambon terhadap pertumbuhan *S.aureus* dan membuktikan bagian tanaman pisang ambon yaitu batang atau pelepah yang dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* paling baik. Manfaat penelitian ini adalah untuk menjadi dasar ilmiah penggunaan tanaman pisang sebagai obat tradisional khususnya sebagai anti bakteri dan menambah informasi tentang sumber antibiotik alami dari tumbuhan yang terdapat di Indonesia.

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan factorial untuk membandingkan beberapa faktor seperti bagian tanaman pisang yaitu batang dan pelepah, konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Lokasi penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas kedokteran Universitas Diponegoro Semarang dan Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada Yogyakarta. Waktu penelitian pada bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2012. Etika penelitian telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran UNDIP / RS. Dr. Kariadi Semarang. Subyek penelitian ini adalah bakteri *S.aureus* dari Laboratorium Mikrobiologi FK UNDIP dengan kriteria inklusi adalah koloni *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media Nutrient agar agar dengan perlakuan dan Inkubasi pada suhu 37° C selama 24 jam. Kriteia eklusi pada penelitian ini adalah jika ada pertumbuhan jamur atau kontaminan lain pada media Nutrient agar.

Pembuatan ekstrak batang dan pelepah tanaman pisang ambon dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut ethanol 96% dan didapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental dilarutkan dalam dimethyl sulfoxide 10% hingga konsentrasinya menjadi 80%, disaring dengan kertas Warthman kemudian dibagi menjadi tiga kelompok yaitu K (kontrol), P(pelepah) dan B(batang) kelompok P dan B ditambahkan media Muller Hinton hingga mencapai konsentrasi 25%, 12,5% dan 6,25% kemudian ditambahkan suspensi bakteri *S.aureus* Mc Farland 0,5 sebanyak 100µL pada masing-masing konsentrasi. Kelompok K hanya berisi media Muller Hinton dan suspensi bakteri. Seluruh kelompok diinkubasi selama 18 jam pada suhu 37°C kemudian dilakukan pengenceran dengan NaCl perbandingan 1:10. Setelah dilakukan pengenceran masing-masing kelompok diambil sebanyak 100µL dan diratakan pada media nutrient agar padat. Setelah dilakukan penanaman di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C kemudian dihitung jumlah koloni bakteri pada setiap kelompok perlakuan. jumlah perlakuan ada 7 kemudian diulang sebanyak 3 kali sehingga total sampel ada 21.

## HASIL

Hasil penambahan ekstrak pelepah dan batang tanaman pisang dengan konsentrasi 25%, 12,5% dan 6,25%, 0 % yang diberikan pada koloni bakteri *S.aureus* dengan standart Mc. Farland 0,5 menunjukkan adanya pengaruh penurunan jumlah koloni bakteri *S.aureus* dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa rerata koloni terbanyak pada konsentrasi 0%(kontrol), sedangkan koloni paling sedikit terdapat pada ekstrak pelepah dengan konsentrasi 25% baik pada ekstrak pelepah maupun batang tanaman pisang ambon. Rerata koloni pada konsentrasi 25%, 12,5% dan 6,25% pada ekstrak batang dan pelepah tanaman pisang ambon lebih sedikit jika dibandingkan dengan rerata koloni pada kontrol

Bagian tanaman pisang ambon	konsentrasi	rerata koloni
batang	25%	5
	12,5%	6.67
	6,25%	69.33
pelepah	25%	2.6
	12,5%	13.33
	6,25%	17.67
Kontrol	0%	536
	0%	543
	0%	533

Hasil uji Duncan Multiple Range Test seperti yang dapat dilihat pada Tabel.2

	B25	B12,5	B6,25	B 0	P 25	P 12,5	P 6,25	P 0
B25		<b>0,026*</b>	<b>0,003*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	0,600	0,372	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>
B12,5	<b>0,026*</b>		0,335	<b>&lt;0,000*</b>	0,074	0,146	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>
B6,25	<b>0,003*</b>	0,335		<b>&lt;0,000*</b>	<b>0,010*</b>	<b>0,022*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>
B0	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>		<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	1,000
P25	0,600	0,074	<b>0,010*</b>	<b>&lt;0,000*</b>		0,707	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>
P12,5	0,372	0,146	<b>0,022*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	0,707		<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>
P6,25	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>	<b>&lt;0,000*</b>		<b>&lt;0,000*</b>

P0	<0,000*	<0,000*	<0,000*	1,000	<0,000	<0,000*	<0,000*	
----	---------	---------	---------	-------	--------	---------	---------	--

Tabel.2 menunjukkan bahwa konsentrasi 25% dan 12,5% ekstrak pelepah memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik jika dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% pada kedua jenis ekstrak dan kontrol ( $P < 0,05$ ). Konsentrasi 25% dan 12,5% batang dan pelepah tanaman pisang ambon memiliki aktivitas antibakteri yang sama ( $P > 0,05$ ). Konsentrasi 25% pada kedua ekstrak memiliki perbedaan aktivitas antibakteri yang signifikan jika dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% ( $P < 0,05$ ). Konsentrasi batang 12,5% tidak memiliki perbedaan aktivitas antibakteri jika dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% ( $P > 0,05$ ). Konsentrasi batang 6,25% mempunyai perbedaan aktivitas antibakteri jika dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% Pelepah ( $P < 0,05$ )

## PEMBAHASAN

Flavanones, flavonols, asam hydroxysinamik, dopamin dan N-Acetylserotonin<sup>11</sup> merupakan kandungan yang terdapat pada getah tanaman pisang. Senyawa tersebut merupakan hasil dari metabolit sekunder tanaman pisang. kandungan metabolit sekunder tanaman tergantung dari spesies dan kadarnya tergantung dari lingkungan tempat tanaman hidup.<sup>12,13</sup> Salah satu hasil metabolit sekunder adalah isoflavon. Isoflavon merupakan turunan flavonones yang diketahui mempunyai fungsi sebagai fitoalexin yaitu sebagai antimikroba baik untuk bakteri maupun jamur, sehingga membantu menghambat penyebaran patogen dalam tubuh tanaman.<sup>12</sup> Beberapa penelitian menyebutkan bahwa tidak hanya bakteri dan jamur pada tanaman pisang yang dapat dihambat pertumbuhannya namun bakteri dan jamur yang patogen pada manusia juga dapat dihambat misalnya *Staphylococcus sp*<sup>14,15,16</sup> dan *Candida sp*<sup>14</sup>.

Pada tanaman monokotil seperti tanaman pisang ambon zat-zat hasil dari metabolisme sekunder tanaman akan diangkut oleh pembuluh floem dan akan digunakan sebagai pertahanan diri tanaman dari serangan bakteri, jamur dan hama lainnya seperti serangga dan herbivora lainnya.<sup>12,13</sup> pembuluh xylem lebih berfungsi sebagai pengangkut zat makanan yang dibutuhkan oleh tanaman<sup>14,17</sup>. Hasil dari metabolisme sekunder yang diproses di daun akan ditransportasikan ke bagian tubuh yang membutuhkan seperti bagian yang sedang tumbuh atau bagian yang membutuhkan zat hasil metabolisme sekunder<sup>12,13</sup>. Pada penelitian ini terdapat perbedaan jumlah koloni antara batang konsentrasi 6,25% dan pelepah konsentrasi 6,25% jumlahnya berbeda secara signifikan, hal ini dikarenakan batang yang diambil untuk dijadikan ekstrak berasal dari batang yang dekat dengan akar dimana sudah tidak terdapat pertumbuhan yang bermakna pada bagian tersebut.

Beberapa penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh K.Valarmathy dkk, RV. Karadi dkk, Iqbal Ahmad dkk, serta Alisi C.S dkk yang menyebutkan bahwa ekstrak tanaman pisang mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri seperti *S.aureus*, *E.coli* dan mampu menghambat pertumbuhan jamur pula.<sup>1,8,14,15</sup> Selain efek menghambat pertumbuhan jamur dan bakteri ekstrak tanaman pisang ambon juga mampu mempercepat penyembuhan luka, hal ini telah diteliti oleh Bayu Febram Prasetyo dkk. Secara histopatologi pemberian ekstrak tanaman pisang ambon dapat memberikan efek kosmetik dengan memperbaiki struktur kulit yang rusak tanpa meninggalkan jaringan bekas luka atau jaringan parut dan mempercepat proses re-epitelisasi jaringan epidermis, pembentukan pembuluh darah baru pada hewan coba mencit.<sup>9</sup>

Faktor lain yang dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan koloni bakteri adalah pelarut ekstrak. Salah satu zat yang sering digunakan untuk melarutkan ekstrak adalah Dimethyl-sulfoxide (DMSO), Dimethyl-sulfoxide (DMSO) merupakan salah satu pelarut dalam uji antibakteri maupun uji antifungal suatu ekstrak atau obat baru<sup>18,19,20</sup>. Penelitian ini menggunakan dimethyl-sulfoxide dengan konsentrasi 10 %, karena pada konsentrasi ini DMSO tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri<sup>18</sup>.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak pelepah dan batang tanaman pisang ambon terhadap bakteri *S.aureus* Ekstrak pelepah dan batang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S.aureus*, konsentrasi 12,5% ekstrak batang tidak mempunyai efek penghambatan yang berbeda dengan konsentrasi 6,25%. Konsentrasi 6,25% ekstrak pelepah mempunyai efek antibakteri yang lebih baik daripada ekstrak batang konsentrasi 6,25%. Konsentrasi 12,5% dan 25% kedua jenis ekstrak mempunyai aktivitas yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus*. Penggunaan pelepah tanaman pisang ambon sebagai obat tradisional oleh sebagian masyarakat untuk penyembuhan luka mempunyai dasar ilmiah yaitu mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri. Tanaman pisang ambon dapat dijadikan salah satu sumber antibiotik alami yang terdapat di Indonesia.

## SARAN

Dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan ekstrak dalam bentuk serbuk  
Dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan bakteri *S.aureus* strain lain.  
Dilakukan isolasi zat aktif pada tanaman pisang ambon yang bermanfaat sebagai antibakteri.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Disampaikan kepada dr. Musrichan MPH.P.M.K SpPD selaku pembimbing dalam penelitian ini. Kepada Dr.Erma Prihastanti ,MSi, Dr. Khairul Anam,MSi dan Drs.Budi Raharjo ,MSi selaku ahli dibidang tanaman dan kimia, serta pihak – pihak

yang dengan ketulusan hati telah membantu penelitian saya ini sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Karadi R. V, Arpan Shah, Pranav Parekh dan Parvez Azmi. Antimicrobial Activities of *Musa paradisiaca* and *Cocos nucifera*. International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences. vol 2: 264-267.2011 URL: [www.ijrpbsonline.com/files/032.pdf](http://www.ijrpbsonline.com/files/032.pdf)
2. Dalter A.M. From medical herbalism to phytotherapy in dermatology: back to the future. Dermatologic Therapy Vol. 16. 106–113.2003 URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12919112>
3. Nascimento G.F. Gislene, Juliana Locatelli, Paulo C. Freitas, Giuliana L. Silva. Antibacterial Activity of Plant Extracts and Phytochemicals on Antibiotic Resistant Bacteria. Brazilian Journal of Microbiology (2000) 31:247-256.2000 URL: <http://www.scielo.br/pdf/bjm/v31n4/a03v31n4.pdf>
4. Ogundare O. A. 2009. The antimicrobial pattern and phytochemical properties of the leaf extracts of *Senna podocarpa*. African Journal of Microbiology Research Vol.3: 400-406 URL: <http://www.academicjournals.org/ajmr/PDF/Pdf2009/Jul/Ogundare.pdf>
5. Puspitasari. I. Uji aktivitas antibakteri bawang putih (*Allium sativum* Linn) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* in vitro. 2008
6. LaRee A. Tracy, Jon P. Furuno, Anthony D. Harris, Mary Singer, Patricia Langenberg, Mary-Claire Roghmann. *Staphylococcus aureus* Infections in US Veterans, Maryland, USA, 1999–2008. Emerging Infectious Diseases (CDC) Vol.17, No.3:441-576.2011 URL: [www.nc.cdc.gov/eid/article/17/3/pdfs/100502.pdf](http://www.nc.cdc.gov/eid/article/17/3/pdfs/100502.pdf)
7. Lestari. S.E, J.A. Servin. Antimicrobial Resistance in Indonesia Prevalence, determinan and genetic basis. Hal 23,67,115-116.2009
8. K. Valarmathy, P. Azhagu Saravan Babu, M. Abhilash. Antimicrobial Activity of Ethanolic Extract of Various Plant Leaves Against Selected Microbial Species. Electronic journal of environmental, Agricultural and food chemistry vol 1(8)293-295.2010 URL: [www.ijpsr.info/docs/IJPSR10-01-08-14.pdf](http://www.ijpsr.info/docs/IJPSR10-01-08-14.pdf)

9. Bayu Febram Prasetyo , Ietje Wientarsih, Bambang Pontjo Priosoeryanto. Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka pada Mencit. Jurnal Veteriner Vol. 11 No. 2 : 70-73.2010 URL: [www.ejournal.unud.ac.id/new/jurnal-11-veteriner.htm](http://www.ejournal.unud.ac.id/new/jurnal-11-veteriner.htm)
10. Anonymous. PML microbiologicals technical data sheet rev 2 Mc Farland standart. URL : <http://www.pmlmicro.com/assets/TDS/500.pdf>
11. Pongsagon Pothavorn, Kasipong Kongsongt, Sasivimon Swangpol, Siripope Wongniam, Kanokporn Atawongs., Jitnason Svasti and Jamorn Somana. Sap Phytochemical Compositions of Some Bananas in Thailand. J. Agric. Food Chem Vol. 58, No. 15 8782–8787.2010 URL: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf>
12. T.Lincoln, Eduardo Zeiger. Plant Physiology 3 edition. hal 284-303.2002
13. Lakitan. B. Dasar-dasar fisiologi tumbuhan. Jakarta (rajawali pers). hal 91-92.1993
14. A.Iqbal, Arina Z.Beg. Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multi-drug resistant human pathogens. Journal of Ethnopharmacology 74 (2001) 113–123.2011 URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
15. S. Alisi C, Nwanyanwu C.E, Akujobi C.O and Ibegbulem C.O. Inhibition of dehydrogenase activity in pathogenic bacteria isolates by aqueous extracts of *Musa paradisiaca* (var Sapiantum).2008 URL: [http://japsonline.com/vol-1\\_issue-5/03.pdf](http://japsonline.com/vol-1_issue-5/03.pdf)
16. Handa.S.S, Suman Preet S.K. Gennaro L. Dev Dutt R. Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants. hal 22-26.2008
17. Banerejee.S, Bhabatosh Halder, Nishith R. Barman, Ajoy K. Ghosh. An overview on different variety of *Musa* species: Importance and its enormous pharmacological action. IJPI'S Journal of Pharmacognosy and Herbal Formulations Vol 1:2.2011 URL: [www.ijpijournals.com/jphf\\_volume\\_1/jphf\\_issue\\_2/jphf9.pdf](http://www.ijpijournals.com/jphf_volume_1/jphf_issue_2/jphf9.pdf)
18. Sharma Ankita dan Kanika Sharma. Should Solubility and Zone of Inhibition Be the Only Criteria for Selection of Solvent in Antimicrobial Assay Advances in Biological Research vol.5 (5): 241-247.2011 URL [www.idosi.org/abr/5\(5\)/3.pdf](http://www.idosi.org/abr/5(5)/3.pdf)
19. Busi Siddhardha, Prabhakar Peddikotla, Suryanarayana M. Upadyayula dan Venkateswarlu Yenamandra. Isolation and Biological Evaluation of Two Bioactive Metabolites from *Aspergillus gorakhpurensis*. Rec. Nat. Prod. 3:3 161-164.2009 URL [www.acgpubs.org/RNP/2009/Volume.5203/Issue.5201/23\\_RNP-0905-101.pdf](http://www.acgpubs.org/RNP/2009/Volume.5203/Issue.5201/23_RNP-0905-101.pdf)

20. Hafidh R Rand, Ahmed S. Abdulmir, Law Se Vern, Fatimah Abu Bakar, Faridah Abas, Fatemeh Jahanshiri dan Zamberi Sekawi. Inhibition of Growth of Highly Resistant Bacterial and Fungal Pathogens a Natural Product. The Open Microbiology Journal vol 5 96-106. 2011. URL [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)