

UJI EFEKTIFITAS ZAT ANTIBAKTERI EKSTRAK PELEPAH DAN BATANG PISANG AMBON (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN-VITRO*

Dr. H. Awang Kustiawan Drs. M.M
Lia Yulisma S.Pd, M.Si. goli_yulisma31@yahoo.co.id
Universitas Galuh Ciamis

ABSTRACT

Resistensi bakteri terhadap antibiotik merupakan masalah yang sedang dihadapi baik di negara berkembang maupun negara maju. Oleh karena itu dibutuhkan upaya untuk mengurangi masalah tersebut salah satunya dengan penemuan obat baru yang berasal dari bahan alam, salah satunya adalah tanaman pisang ambon (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Ekstrak Pelepah dan Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in-vitro*, menganalisis pengaruh perbedaan konsentrasi Ekstrak Pelepah dan Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*, menentukan jumlah konsentrasi minimal (MIC) Ekstrak Pelepah dan Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 5 perlakuan ekstrak batang dan pelepah pisang ambon (0%, 5%, 10%, 15%, 20%) dengan menggunakan pelarut etanol 96% masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali ulangan. Sampel penelitian adalah koloni *S.aureus* dengan kriteria tertentu. Ekstraksi yang digunakan dengan menggunakan metode maserasi.

Kata Kunci : Ekstrak batang dan pelepah pisang ambon (*Musa paradisiaca* Var. *Sapientum*)
Staphylococcus aureus, antibakteri, MIC

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. 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% . 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, seperti ekstrak daun *Senna podocarpa*, *Musa paradisiaca* (pohon pisang), *Allium sativum* Linn (bawang putih) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Robinson, 1995). *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, non *invasive skin and soft tissue infections* (SSTIs) sampai bentuk *invasive* bahkan sampai bakteriemia (Irianto, 2006).

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, ekstrak kulit buah pisang dan daunnya dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen seperti *S.aureus*. Kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri mempercepat penyembuhan luka dimungkinkan karena adanya senyawa aktif yang terkandung didalam getah tanaman pisang diantaranya yaitu asam hydroxycinnamik, flavanones, flavonols, dopamin dan N-Acetylserotonin.

Permasalahan yang timbul berdasarkan uraian di atas adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var.

Sapientum) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*

2. Bagaimanakah pengaruh perbedaan konsentrasi Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. Sapientum) terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* secara *in-vitro*
3. Berapakah konsentrasi minimal (MIC) Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. Sapientum) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*.

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis pengaruh Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. Sapientum) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*.
2. Menganalisis pengaruh perbedaan konsentrasi Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. Sapientum) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*.
3. Menentukan jumlah konsentrasi minimal Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var. Sapientum) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* secara *in-vitro*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi antibakteri Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var.

Sapientum) terutama kemungkinan aplikasinya dibidang pengobatan.

MATERI DAN METODE

PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer 500 ml (IWAKI Pyrex[®], Japan), *rotary evaporator* (Stuart[®]), kertas saring, *vacuum pump*, corong, timbangan analitik (Bosco[®], Germany dan Ohaus[®], USA), *waterbath*, oven, inkubator, *aluminium foil*, botol *vial*, mikropipet dan tip 1000 µl dan 100 µl, *beaker glass* 50 dan 250 ml (IWAKI Pyrex[®], Japan), gelas ukur 10 ml (IWAKI Pyrex[®], Japan), tabung reaksi (IWAKI Pyrex[®], Japan), alat pelubang berdiameter 7 mm, jangka sorong, cawan petri, dan pipet tetes.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang dan pelepah tanaman pisang ambon, Muller Hinton agar, etanol 96 %, akuades, isolat bakteri *Staphylococcus aureus*, NaCl fisiologis 0,9 %.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan pengolahan data analisis varian (anova). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan

lima perlakuan dan tiga pengulangan, artinya lima konsentrasi ekstrak batang dan pelepah yang berbeda di tuangkan ke dalam tujuh cawan petri dengan tiga pengulangan. Hasil pengukuran zona hambat dari empat lubang sumur pada masing-masing cawan petri di rata-ratakan menjadi satu data sehingga total data diperoleh 30 data.

METODE ANALISIS DATA

Data uji daya antibakteri yang diperoleh, dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Setelah terdapat perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan uji jarak ganda Duncan (*Duncan's New Multiple Range Test*) pada tingkat kepercayaan yang sama (Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji antibakteri ekstrak etanol Batang dan Pelepah Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapientum) menunjukkan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol Batang dan Pelepah Pisang Ambon terhadap pertumbuhan bakteri *S. Aureus* dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol Batang Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapientum) terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. Aureus*

Perlakuan	Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata (mm)
		1	2	3	4	
A	10%	5,0	5,0	5,0	5,0	5.0
B	15%	9.6	9.5	9.5	9.5	9.5
C	20%	11.1	9.4	9.2	9.2	9.7
D	25%	13,3	11.4	11.4	11.1	11.8
E	30%	16.1	13.1	13.1	11.2	13.4

Dari tabel di atas terlihat bahwa perlakuan yang menghasilkan jumlah

diameter zona hambat terbesar pada ekstrak etanol batang pisang ambon (*Musa*

Paradisiaca Var . *Sapientum*) terhadap *S. aureus* adalah perlakuan pada konsentrasi 30% dengan rata-rata diameter 13.4 mm.

Terdapat kecenderungan bahwa konsentrasi yang berbeda pada ekstrak etanol batang pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . *Sapientum*) memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang terbentuk. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol batang pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . *Sapientum*) semakin besar pula diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang terbentuk. Untuk membuktikan pengaruh perbedaan dari setiap konsentrasi tersebut dilakukan uji statistik dengan menggunakan Uji Analisis Sidik Ragam.

Berdasarkan Analisis Sidik Ragam, diketahui bahwa hasil analisis pada ekstrak etanol Batang Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* Var . *Sapientum*)

F_{hitung} (33.50) lebih besar dari F_{tabel} (0,01) dengan taraf nyata (α) 1 % sebesar 4,89. Berdasarkan hasil tersebut konsentrasi ekstrak batang pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . *Sapientum*) yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang terbentuk secara *in vitro*.

Tabel 2. Urutan Efektivitas Konsentrasi Ekstrak Batang Pisang Ambon Berdasarkan Rata-Rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *S. Aureus*

Peringkat Ke -	Perlakuan	Konsentrasi
1	E	30%
2	D	25%
3	C	20%
4	B	15%
5	A	10%

Hasil uji antibakteri ekstrak etanol pelepah pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . *Sapientum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. Aureus* dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Pelepah Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* Var . *Sapientum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *S. Aureus*

Perlakuan	Konsentrasi	Ulangan				Rata-rata (mm)
		1	2	3	4	
A	10%	5,0	5,0	5,0	5,0	5.0
B	15%	15.7	15.4	15.4	15.4	15.5
C	20%	15.3	14.4	14.4	14.4	14.6
D	25%	14.5	12.4	13.7	13.7	13.6
E	30%	15.8	13.6	13.6	12.1	13.8

Dari tabel di atas terlihat bahwa perlakuan yang menghasilkan jumlah diameter zona hambat terbesar pada ekstrak etanol pelepah pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . *Sapientum*) terhadap *S. aureus* adalah perlakuan pada konsentrasi 15% dengan rata-rata

diameter 15.5 mm, selanjutnya sampai pada konsentrasi 30% diameter zona hambatnya mengalami penurunan.

Terdapat kecenderungan bahwa konsentrasi yang berbeda pada ekstrak etanol pelepah pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . *Sapientum*)

memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang terbentuk. Untuk membuktikan pengaruh perbedaan dari setiap konsentrasi tersebut dilakukan uji statistik dengan menggunakan Uji Analisis Sidik Ragam.

Berdasarkan Analisis Sidik Ragam, diketahui bahwa hasil analisis pada ekstrak etanol pelepah pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapiantum) F_{hitung} (109.70) lebih besar dari F_{tabel} (0,01) dengan taraf nyata (α) 1 % sebesar 4,89. Berdasarkan hasil tersebut konsentrasi ekstrak pelepah pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapiantum) yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang terbentuk secara *in vitro*.

Tabel 4. Urutan Efektivitas Konsentrasi Ekstrak Pelepah Pisang Ambon Berdasarkan Rata-Rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *S. Aureus*

Peringkat Ke -	Perlakuan	Konsentrasi
1	B	15%
2	C	20%
3	E	30%
4	D	25%
5	A	10%

Zona hambat yang terbentuk oleh pengaruh pemberian ekstrak batang dan pelepah pisang ambon disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai senyawa antibakteri. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada kedua ekstrak tersebut adalah flavonoid, alkaloid, polifenol, dan tanin.

Prinsip kerja flavonoid sama dengan alkaloid yaitu dengan merusak

dinding sel, hanya saja caranya yang berbeda, senyawa flavonoid merusak sel bakteri memanfaatkan perbedaan kepolaran antara lipid penyusun sel bakteri dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid. Sedangkan pada senyawa alkaloid memanfaatkan sifat reaktif gugus basa untuk bereaksi dengan gugus asam amino pada sel bakteri (Rattanachaikunsopon, 2010).

Mekanisme penghambatan antibakteri polifenol yaitu dengan cara Mengganggu pembentukan dinding sel (Kunaepah, 2008). Polifenol dapat pula bereaksi dengan membran sel. Komponen bioaktif fenol dapat mengakibatkan lisis sel dan menyebabkan denaturasi protein, menghambat pembentukan protein sitoplasma dan asam nukleat serta menghambat ikatan ATP-ase pada membran sel (Luthana, 2009).

Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah mematikan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri karena terbentuk ikatan yang stabil dengan protein bakteri di dalam saluran pencernaan (Cowan, 1999).. Senyawa tanin juga dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi dengan membran sel (Lamothe, 2009).

Dari hasil penelitian diketahui bahwa nilai MIC ekstrak etanol batang dan pelepah pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapiantum) keduanya terdapat pada konsentrasi 15 %. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) bertujuan untuk mengetahui

konsentrasi/kadar minimum yang diperlukan untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri, dan sebagai petunjuk untuk menentukan dosis yang diperlukan dalam mengendalikan suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri (Pratiwi, 2008)

Uji kontrol negatif digunakan untuk mengetahui apakah pelarut yang digunakan juga memiliki potensi menghambat bakteri. Kontrol negatif yang digunakan adalah NaCl fisiologis 0,9 % dan berdasarkan hasil penelitian ini NaCl fisiologis 0,9 % tidak memiliki sifat menghambat bakteri uji karena tidak terbentuk zona bening disekitar lubang sumur, sehingga zona hambat yang terbentuk dari masing-masing konsentrasi murni dari ekastrak batang dan pelepah pisang ambon, tidak ada pengaruh dari pelarut

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa Ekstrak etanol batang pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapiantum) lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dibandingkan dengan ekstrak pelepah pisang ambon.

Konsentrasi ekstrak etanol batang pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapiantum) yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* terdapat pada konsentrasi 30% dengan rata-rata diameter 13.4 mm. Sedangkan pada ekstrak pelepah pisang ambon terdapat

pada konsentrasi 15 % dengan rata-rata diameter 15.5 mm

Konsentrasi minimum (MIC) yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* pada ekstrak etanol batang dan pelepah pisang ambon (*Musa Paradisiaca* Var . Sapiantum) terdapat pada konsentrasi 15 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Cowan, MM. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *American Society for Microbiology*. 12: 564-582
- Gomez, KA. 1995. *Prosedur Statistic untuk Penelitian Pertanian*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Irianto, K. 2006. *Mikrobiologi Mengungkap Dunia Mikroorganisme*. Irama Widya. Jakarta
- Kunaepah, Uun. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total Dan Mutu Kimia Kefir Susu Acang Merah. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang
- Lamothe, RG. 2009. Plant Antimicrobial Agents and their Effects on Plant and Human Pathogens. *Int. J. Mol. Sci*. 10: 3400-3419.
- Luthana K. 2009, *Prosedur Ekstraksi Senyawa Fenol dan Antibakteri dari Tanaman Gambir yang Disertai Metode Analisisnya*. (<http://yongkikastanyaluthana.wordpress.com>) Diakses 27 September 2015

- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi farmasi*.
Jakarta : Erlangga
- Rattanachaikunsopon, Pongsak. 2010.
Contents and Antibacterial Activity
Of Flavonoids Extracted From
Leaves of *Psidium guajava*. *Journal*
of Medicinal Plants Research.
4:393-396
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik
Tumbuhan Tinggi . Edisi ke-6.
Terjemahan: K. Padmawinata. ITB-
Press, Bandung.

RIWAYAT PENULIS

Lia Yulisma, lahir di Tasikmalaya tanggal 14 Mei 1986. Riwayat pendidikan : (1) TK Puspita Karangnunggal, lulus tahun 1993, (2) SD N Karangnunggal IV, lulus tahun 1999, (3) SMP N I Karangnunggal, lulus tahun 2002, (4) SMA N I Karangnunggal, lulus tahun 2005, (5) FKIP Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Galuh Ciamis, lulus tahun 2009, (6) Pasca Sarjana Ilmu Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, lulus tahun 2013. Riwayat pekerjaan : (1) Guru honorer SMA plus Nurul Ilmi Cibalong (2009-2010), (2) Dosen tetap universitas Galuh (2015-sekarang)