

Efektivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah Pisang Kepok Kuning terhadap Jumlah Koloni dan Warna Bakteri Serta Implementasinya dalam Pembelajaran Biologi

Afidah Rafiud Nafi

Email : fidah48@gmail.com

Abstrak

Pemilihan pelepah pisangkepok kuning sebagai bahan antibakteri yaitu dikarenakan adanya kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan polifenol yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri pelepah pisang *Musa acuminata* berdasarkan jumlah koloni dan warna bakteri. Selanjutnya pelepah pisang dengan berbagai kadar etanol dilakukan pengujian daya antibakteri dengan metode maserasi yang sebelumnya didapatkan simplisia, dan diujikan dalam media nutrient agar (NA). Hasil penelitian ini diharapkan akan diperoleh informasi tentang potensi pelepah pisang sebagai antiseptik alami dapat menurunkan jumlah koloni bakteri, serta warna bakteri yang teramati dalam penelitian. Menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik dengan metode rancangan acak lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan, dan 3 kali pengulangan, ekstrak pelepah pisang yang efektif digunakan dalam penelitian yaitu (0 %, 5%, 10%, 15%). Dengan rancangan perlakuan : P0 0 % (sebagai control tanpa pemberian pelepah pisang), P1 5% (0,5 gr ekstrak pelepah + 10 ml aquades), P2 10% (1 gr ekstrak pelepah + 10 ml aquades), P3 15% (1,5 gr ekstrak pelepah + 10 ml aquades) Hasil Eksperimen Jumlah Koloni Bakteri Rata Rata 85,67 48 36,3 30,3 Rata Rata Warna Yang Teramati Putih Susu Putih Kekuningan, Putih Kekuningan, Putih Kekuningan. Berdasarkan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa: Ekstrak pelepah pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca*) sebagai antibakteri memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah koloni bakteri yang dibuktikan dengan hasil uji ANOVA, dengan nilai $(42,520) > 5\%$ (4,067) dan 1% (7,59). Konsentrasi ekstrak pelepah pisang kepok kuning yang terbaik untuk pengujian jumlah koloni bakteri adalah pada konsentrasi ekstrak pelepah kepok kuning 15% (P3) dengan rata-rata 30,3 koloni bakteri. Ekstrak pelepah pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca*) berpengaruh terhadap warna bakteri yang teramati, hal ini dibuktikan dengan pemberian variasi ekstrak warna bakteri yang teramati berwarna putih kekuningan, sedangkan control tetap berwarna putih susu.

Kata kunci : pelepah pisang kepok kuning, jumlah koloni bakteri, warna bakteri

Abstract

*The selection of yellow banana fronds as antibacterial material is due to the high content of flavonoids, saponins, and polyphenols. This study aims to determine the antibacterial power of *Musa acuminata* banana fronds based on the number of colonies and color of bacteria. Furthermore, banana fronds with various ethanol levels were tested for antibacterial power by maceration method which previously obtained simplisia, and tested in nutrient agar (NA) media. The results of this study are expected to obtain information about the potential of banana fronds as a natural antiseptic to reduce the number of bacterial colonies, as well as the color of bacteria observed in the study. Using a laboratory experimental research design with a complete randomized design (CRD) method, with 3 treatments, and 3 repetitions, the effective banana leaf extract used in this research is (0%, 5%, 10%, 15%). With the treatment design: P0 0% (as a control without giving banana leaf extract), P1 5% (0.5 gr of leaf extract + 10 ml of distilled water), P2 10% (1 gr of leaf extract + 10 ml of distilled water), P3 15% (1.5 gr of leaf extract + 10 ml of distilled water) Experiment Results Average Number of Bacterial Colonies 85.67 48 36.3 30.3 Average Observed Color Milk White Yellowish White, Yellowish White, Yellowish White. Based on this research, it can be concluded that: Yellow kepok banana leaf extract (*Musa paradisiaca*) as an antibacterial gives a real effect on the number of bacterial colonies as evidenced by the ANOVA test results, with a value of $(42.520) > 5\%$ (4.067) and 1% (7.59). The best concentration of yellow kepok banana leaf extract for testing the number of bacterial colonies is at 15% yellow kepok banana leaf extract concentration (P3) with an average of 30.3 bacterial colonies. Yellow kepok banana leaf extract (*Musa paradisiaca*) affects the color of the observed bacteria, this is evidenced by the provision of variations in the color of the observed bacteria yellowish white, while the control remains milky white.*

Keywords: yellow kepok banana leaf, number of bacterial colonies, bacterial color

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang mempunyai biodiversitas tinggi, kaya akan flora maupun fauna. Indonesia mempunyai ribuan jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan dengan baik dan harus dilestarikan. Dari beberapa tanaman tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat (Peoloengan *et al.*, 2006). Dari jaman dulu sebagian masyarakat Indonesia menggunakan sumber alam yang diyakini bisa menjaga kesehatan. Sumber alam tersebut digunakan sebagai obat tradisional pilihan alternatif dari obat-obatan modern karena dinilai tidak menimbulkan efek samping dan diduga lebih aman (Dalter, 2003). Sebagian peneliti sampai saat ini masih terus melakukan penelitian untuk mencari bahan baku obat dari sumber daya alam (Radji *et al.*, 2008)

Pemilihan pelepah pisang sebagai bahan antibakteri yaitu dikarenakan adanya kandungan senyawa flavonoid, saponin, dan polifenol yang tinggi. Hal ini didukung oleh hasil penelitian (Ariningsih, Dkk, 2015) yang melaporkan bahwa pelepah pisang mengandung tiga zat yang berperan dalam menyembuhkan luka dan sebagai antibakteri, yaitu saponin, flavonoid, dan asam askorbat. Fungsi saponin adalah memperlebar pembuluh darah baru pada luka. Flavonoid berguna untuk mempersingkat waktu inflamasi atau peradangan. Asam askorbat bermanfaat untuk memperkuat dan mempercepat pertumbuhan jaringan ikat atau kolagen baru. Selanjutnya, saponin dan tanin merupakan zat antiseptik alami.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri pelepah pisang *Musa paradisiaca* berdasarkan jumlah koloni dan warna bakteri. Teknik ekstraksi yang paling populer adalah maserasi. Teknik ini digunakan karena sederhana untuk dilakukan dan hanya membutuhkan alat dasar (Fardhani, 2014). Selanjutnya pelepah pisang dengan berbagai konsentrasi ekstrak dilakukan pengujian daya antibakteri dengan metode maserasi yang sebelumnya didapatkan simplisia, dan diujikan dalam media nutrient agar (NA). Hasil penelitian ini diharapkan akan diperoleh informasi tentang efektivitas pelepah pisang sebagai antiseptik alami dapat menurunkan jumlah koloni bakteri, serta kemudian dilakukannya pengamatan warna bakteri terbentuk.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat diketahui subjek, lokasi, dan waktu penelitian sebagai berikut : Subjek penelitian yaitu pelepah pisang *Musa paradisiaca* pengubahan menjadi serbuk (simplisia) kemudian dimaserasi dengan etanol 96% kemudian dihitung jumlah koloni dan diamati warna bakteri. Lokasi penelitian berada di Laboratorium Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang dan UNNES. Penelitian dilakukan selama dua minggu dari tanggal 28 Agustus-20 November 2022.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Pelepah pisang *Musa paradisiaca* (2000 gr), Media NA (nutrient agar) (200 gr), Etanol 96%(100 ml), Aquades (1L).

Menggunakan desain penelitian eksperimental laboratorik dengan metode rancangan acak lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan, dan 3 kali pengulangan, ekstrak pelepah pisang yang digunakan dalam penelitian yaitu (0 %, 5%, 10%, 15%).

Dengaa rancangan perlakuan :

P0 0 % (sebagai control tanpa pemberian ekstrak pelepah pisang),

P1 5% (0,5 gr ekstrak pelepah + 10 ml aquades),

P2 10% (1 gr ekstrak pelepah + 10 ml aquades),

P3 15% (1,5 gr ekstrak pelepah + 10 ml aquades).

Teknik eksperimen dengan melakukan ekperimen pembuatan ekstrak pelepah pisang kapok kuning, dan mengujikannya terhadap jumlah koloni bakteri dan warna koloni bakteri yang teramati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

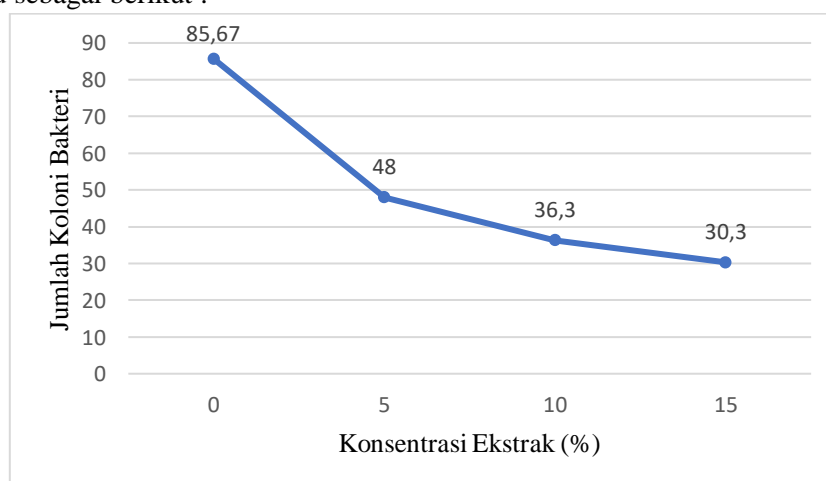
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai efektivitas ekstrak pelepah pisang kepok kuning terhadap jumlah koloni dan warna bakteri, yang diawali dengan pembuatan ekstrak pelepah pisang kepok kuning, kemudian ekstrak yang telah dibuat diujikan untuk selanjutnya dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri dan pengamatan warna bakteri yang terbentuk. Perlakuan variasi konsentrasi ekstrak pelepah pisang kepok kuning terdiri dari empat macam, yaitu P0 (control dengan aquades), P1 (konsentrasi 5%), P2 (konsentrasi 10%), P3 (konsentrasi 15%), setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Setelah diberikan variasi konsentrasi ekstrak pelepah pisang kepok kuning, diperoleh data sebagai berikut:

Hasil rata-rata penghitungan jumlah koloni bakteri pada ekstrak pelepah pisang kepok kuning, dapat dilihat pada tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Ekstrak Pelepah Kepok Kuning terhadap Jumlah Koloni Bakteri

Perlakuan	Jumlah Koloni Bakteri			Jumlah	Rata Rata
	ULANGAN				
	1	2	3		
P0	75	98	84	257	85,67
P1	52	43	49	144	48
P2	33	40	36	109	36,3
P3	30	33	28	91	30,3
Jumlah umum				601	50,08

Berdasarkan data tersebut dapat dibuat grafik rerata jumlah koloni bakteri yang disajikan pada gambar 1, yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik Rata-rata Jumlah Koloni Bakteri

Setelah dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri kemudian dilakukan pengamatan warna bakteri. Hasil pengamatan warna bakteri yang terbentuk dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Hasil Pengamatan Warna Bakteri

Perlakuan	Warna bakteri			Rata Rata Warna Yang Teramati
	ULANGAN			
	1	2	3	
P0	Putih Susu	Putih Susu	Putih Susu	Putih Susu
P1	Putih	Putih	Putih	Putih Kekuningan
	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	
P2	Putih	Putih	Putih	Putih Kekuningan
	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	
P3	Putih	Putih	Putih	Putih Kekuningan
	Kekuningan	Kekuningan	Kekuningan	

Berikut adalah hasil pengamatan warna bakteri pada media agar yang disajikan pada gambar 2 :



Gambar 2. Warna Bakteri Pemberian Ekstrak 0%, 5%, 10%, dan 15%

Pembahasan

Pembuatan ekstrak pelepah pisang dilakukan dengan metode maserasi, simplisia pelepah pisang kepok kuning dimaserasi dengan pelarut etanol 96%, etanol digunakan sebagai pelarut karena polaritas aprotik yang efektif untuk melarutkan berbagai bahan kimia organik dan anorganik. Metode ekstraksi ditentukan oleh tekstur kandungan air dari bahan yang akan diekstraksi dan senyawa-senyawa yang akan diisolasi (Kasminah,2016).

Menurut Arabski (2012) menyatakan bahwa, saponin memiliki sifat seperti detergen dan dapat meningkatkan permeabilitas membrane sel bakteri tanpa menghancurkannya. Teorinya, aktivitas ini dapat mempermudah masuknya antibiotik melalui membrane dinding sel dari bakteri. Hal tersebut sesuai pernyataan dari Katzung (1989), yaitu bahwa terdapat beberapa mekanisme kerja senyawa anti bakteri yaitu menghambat sintesis dinding sel, transport aktif melalui membrane sel menghambat sintesis protein dan asam nukleat.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa ekstrak pelepah pisang kepok kuning mampu menghambat pertumbuhan bakteri atau dikatakan sebagai antibakteri, dikarenakan adanya penurunan rerata jumlah koloni bakteri. Dimana konsentrasi 15% memiliki rata-rata jumlah koloni paling sedikit yaitu 30,3, dibandingkan dengan ekstrak pelepah pisang kepok kuning dengan konsentrasi 0% (85,67), 5% (48) , dan 10% (36,3). Hal ini sesuai dengan Brooks dkk, (2005) bahwa efektivitas suatu zat antibakteri itu dipengaruhi oleh konsentrasi dari zat yang diberikan, dimana semakin tinggi konsentrasi, maka akan semakin tinggi pula bahan aktif sebagai antibakteri.

Menurut Priosoeryanto (2006) bahwa, kandungan flavonoid sendiri pada pelepah pisang ternyata sangat efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Flafonoid bersifat polar sehingga lebih mudah

menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar pada bakteri daripada lapisan lipid yang nonpolar. Dinding sel bakteri mengandung polisakarida (asam terikoat) merupakan polimer yang larut dalam air, yang berfungsi sebagai keluar masuknya tranfer ion positif. Pelepah pisang kepok kuning menyebabkan terganggunya fungsi dinding sel sebagai pemberi bentuk sel dan melindungi sel dari lisis osmotik, oleh karena itu terganggunya dinding sel akan menyebabkan lisis pada sel (Dewi, 2010).

Pada perlakuan P0 semua bakteri berwarna putih susu atau bisa dikatakan isolate yang diamati memiliki warna putih dengan bentuk bulat. Bentuk koloni bulat dan warna koloni putih menandakan bakteri tersebut berasal dari genus *Bacillus so.*(Corbin, 2004). Bakteri ini memiliki tepi koloni yang bermacam-macam rata dan tidak rata permukaannya kasar dan tidak berlendir, dan cenderung kering dan berbubuk, koloni kecil dan tidak mengkilat(Hatmati , 2000).

Dalam pelepah pisang kepok kuning terdapat antosianin yaitu flavonoid yang berperan sebagai pigmen warna. Warna pada ekstrak pelepah pisang kepok kuning berpengaruh terhadap dinding sel bakteri, hal ini dikarenakan pelepah pisang kepok kuning mengandung flavonoid, dari hasil pemberian ekstrak 5% semuanya berwarna kekuningan, pada konsentrasi 10% semua berwarna kekuningan, dan konsentrasi 15% semua pengulangan berwarna kekuningan. Hal ini dikarenakan mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Nuria et al., 2009).

Warna pada setiap perlakuan atau setiap media yang teramati hanya satu warna bakteri saja, hal itu menunjukkan bahwa pelepah pisang kepok kuning efektif sebagai anti bakteri, karena semakin beragam warna yang teramati artinya semakin tidak efektif suatu zat antibakteri. Pertumbuhan bakteri sebagian besar akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi antibakteri yang ditambahkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka jumlah senyawa antibakteri yang dilepaskan semakin besar, sehingga mempermudah penetrasi senyawa tersebut ke dalam sel (Maleki et al., 2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Ekstrak pelepah pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca*) sebagai antibakteri memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah koloni bakteri. Konsentrasi ekstrak pelepah pisang kepok kuning yang terbaik untuk pengujian jumlah koloni bakteri Adalah pada konsentrasi ekstrak pelepah kepok kuning 15%(P3) dengan rata-rata 30,3 koloni bakteri.
2. Ekstrak pelepah pisang kepok kuning (*Musa paradisiaca*) berpengaruh terhadap warna bakteri yang teramati, hal ini dibuktikan dengan pemberian variasi ekstrak warna bakteri yang teramati berwarna putih kekuningan, sedangkan control tetap berwarna putih susu.
3. Hasil penelitian ini diimplementasikan sebagai LKPD praktikum berbasis PBL bagi siswa kelas X SMA pada materi *archaeobacteria* dan *Eubacteria*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arabski, M. et al., 2012. *Effects of saponins against clinical E. coli strains and eukaryotic cell line.* Journal of Biomedicine and Biotechnology, 2012.
- Ariningsih, dkk. 2015. *Produksi Handsang "Hand sanitizer Berbahan Utama Pelepah Pisang" Sebagai Program Percontohan UMKM.* PKM - K: 2.
- Corbin, B.D. 2004. *Identification and Characterization Bacillus thuringiensis.* J. Bacteriol. 186: 7736–7744.

- Dalter A. M. 2003. From Medical Herbalism to Phytotherapy in dermatology : back to the future. *Dermatologic Therapy*. Vol 16 :106-113 URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12919112>.
- Dewi FK. 2010. *AKtivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar*. Jurusan Biologi MIPA, Univ. Sebelas Maret. Surakarta.
- Fardhani, H.L. 2014. “*Pengaruh Metode Ekstraksi Secara Infundasi dan Maserasi Daun Asam Jawa (Tamarindus Indica L.) Terhadap Kadar Flavonoid Total*”. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjahmada.
- Hatmanti, A. 2000. *Pengenalan Bacillus spp.* Balitbang lingkungan laut LIPI. Jakarta. 15(1):31-41.
- Kasminah. 2016. *Aktifitas Antioksidan Rumpuk Laut Halymenia durvilaei dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar, da Polar*. Fakultas Perikanan dan Kelautan : Surabaya Universitas Airlangga.
- Maleki., et al. 2008. Antibacterial Activity of The Fluid of Iranian Torilis Leptophylla Against Some Clinical Pathogen. *Pakistan Journal of Biological Science*. 11, (9), 1286-1289.
- Nuria MC, Faizatun A, Sumantri. 2009. *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (Jatropha curcas L.) terhadap bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25293, Escherichia coli ATCC 25922, dan Salmonella typhi ATCC 1408*. *Jurnal Ilmu Pertanian*; 5(2). h. 26-37.
- Peologegan, M et al. 2006. *Aktivitas Antimikroba dan Fitokimia dari Beberapa Tanaman Obat*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. pp : 974-8.
- Priosoeryanto, et al., 2006. *Aktivitas Getah Pohon Pisang dalam Proses Penyembuhan Luka Dan Efek Kosmetiknya Pada Hewan*. IPB. Bogor.
- Radji, M. A et al. 2008. In vitro dan In vivo Pathogenicity Studies of E. coli Isolated from Poultry in Nigeria. *J. Israel vet. Met. Association*. Vol. 58 (1). URL : <http://www.isrvma.org/article/58-1-6/htm>.