

Uji Cemaran Bakteri Pada Sediaan Gel Ekstrak Kulit Buah Pisang Mas (*Musa acuminata* Colla)

Siti Nur Azizah¹⁾, Dewi Eka Prawita Rani^{2*)}, Kartika Arum Wardani³⁾, Amaliyah Nurul Hidayah⁴⁾

^{1,4}Program studi D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan Jember, Jember

^{2,3}Program studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Jember, Jember

*Email (prawitarani90@gmail.com)

Abstract

Burns are a form of tissue damage caused by contact with a heat source such as fire, hot water, chemicals, electricity or radiation. Banana peels contain flavonoids, saponins, steroids, glycosides, alkaloids, tannins and catechins which can act as antioxidants and are generally found in plants. This research used a gel preparation containing banana peel extract. Gel preparations used for burns must have negative microbial contamination. Negative means that no bacterial or fungal contamination was found during the production process and during the storage process. This study aims to determine the effect of storage time on bacterial contamination in the formulation of gold banana peel extract gel (*Musa acuminata* Colla) which has been stored for 1 month, 2 months and 3 months. This research consists of two stages. The first stage is a bacterial contamination test. Bacterial contamination using the ALTB method media (Total Bacterial Plate Number) on Nutrients Agar which was carried out with a 10^{-2} dilution in 0.85% NaCl. Microbial inoculation is carried out using a pour plate. The second stage is calculating the number of bacterial colonies in the sample according to ALTB, then the results are adjusted to BPOM to draw conclusions about the safety of the test sample. The research results showed that samples of gel preparations in formulations I, II, III with storage for 3 months had a contamination count of 0. Therefore, these preparations are still said to be safe so they can be used as gel preparations for wounds or without wounds.

Keywords: Gel Preparation, Gold Banana Peel, Bacterial Contamination Test

Abstrak

Luka bakar adalah bentuk kerusakan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik maupun karena suatu radiasi. Kulit pisang mengandung flavonoid, saponin, steroid, glikosida, alkaloid, tanin dan katekin yang mampu bertindak sebagai antioksidan dan umumnya terdapat pada tanaman. Penelitian ini menggunakan sediaan gel yang mengandung ekstrak kulit pisang mas. Sediaan gel yang digunakan untuk luka bakar harus memiliki cemaran mikroba yang negatif. Negatif berarti tidak ditemukan cemaran bakteri maupun jamur pada saat proses produksi dan pada saat proses penyimpanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cemaran bakteri pada sediaan gel ekstrak kulit buah pisang mas (*Musa acuminata* Colla) yang telah disimpan pada waktu 1 bulan, 2 bulan dan 3 bulan. Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah uji cemaran bakteri. Cemaran bakteri ditentukan melalui penghitungan menggunakan metode ALTB (Angka Lempeng Total Bakteri) pada media Nutrien Agar (NA) yang dilakukan pada pengenceran 10^{-1} dalam NaCl 0,85%. Inokulasi bakteri pada media NA dilakukan secara *pour plate*. Tahap kedua adalah perhitungan jumlah koloni bakteri pada sampel sesuai ALTB kemudian hasilnya disesuaikan dengan peraturan BPOM untuk menarik kesimpulan tentang keamanan dari sampel uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel sediaan gel pada formulasi I, II, III dengan penyimpanan selama 3 bulan memiliki jumlah cemaran 0. Berdasarkan hasil tersebut, sediaan gel ekstrak kulit pisang mas dikategorikan aman digunakan sebagai sediaan gel untuk kulit dengan luka maupun kulit yang tidak luka.

Kata Kunci: Sediaan Gel, Kulit Pisang Mas, Uji Cemaran Bakteri

PENDAHULUAN

Tanaman merupakan salah satu bahan obat untuk menyembuhkan atau mencegah penyakit (Lambert *et al.*, 1998). Kandungan flavonoid, alkaloid dan senyawa fenol pada tanaman merupakan senyawa yang banyak dimanfaatkan sebagai obat. Flavonoid merupakan komponen penting dalam proses penyembuhan luka karena mengandung anti inflamasi dan anti oksidan sehingga terjadi hambatan pada proses stress oksidatif penyakit kardiovaskular dan neurodegeneratif (Rosida *et al.*, 2018). Salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat adalah tanaman pisang (Aboul-Enein *et al.*, 2016).

Kulit buah pisang merupakan bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan obat karena kandungan flavonoid yang terdapat di dalamnya (Rosida & Diyan, 2015). Kulit buah pisang mas diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder yang tinggi seperti saponin, triterpenoid, tanin dan kuinon (Aboul-Enein *et al.*, 2016). Tanin berkhasiat sebagai antimikroba dan meningkatkan epitelialisasi (Akpuaka & Ezem, 2011). Saponin dengan sifatnya sebagai antioksidan dan antimikroba sehingga dapat mempercepat penyembuhan luka (Khan, 2012). Ekstrak etanol kulit buah pisang mas telah terbukti dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar pada tikus putih yang menderita diabetes (Winarsih, 2015). Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak kulit pisang mas menggunakan metode DPPH menunjukkan IC50 sebesar 70,41 mg/L (Rosida & Diyan, 2015). Kandungan flavonoid pada ekstrak kulit buah pisang mampu meningkatkan ekspresi VEGF dan mempercepat proses re-epitelisasi pada kulit tikus putih sebagai model luka bakar (Rosida *et al.*, 2018).

Luka bakar merupakan suatu keadaan yang mana jaringan tubuh mengalami kerusakan yang dapat disebabkan faktor seperti fisik yaitu panas, listrik, radiasi, faktor bahan kimia, maupun factor biologis seperti infeksi mikroorganisme. Luka bakar dapat diobati dengan pengobatan sintetik maupun alami. Obat sintetik adalah obat yang bahan aktifnya atau yang berkhasiat diproses secara kimiawi. Sedangkan obat alami atau herbal adalah obat yang bahan aktifnya tidak diproses secara sintesis namun berasal dari tanaman, hewan dan mikroorganisme yang diperoleh dengan proses-proses ekstraksi hingga pemurnian. Obat alami umumnya berbentuk serbuk, pil, atau cairan. Obat herbal memiliki efek samping yang rendah dan efek saling mendukung secara sinergis, selain itu mudah bahan bakunya mudah didapat dan ekonomis (Oktara, 2006).

Sediaan farmasi yang digunakan dan beredar dipasaran berbagai macam bentuknya seperti sediaan padat (tablet, kapsul), sediaan semi padat (salep, krim, gel, suppositoria) dan sediaan

cair (sirup, suspensi, emulsi). Penelitian ini menggunakan sediaan berbentuk gel. Gel merupakan sediaan semipadat terbuat dari pertikel anorganik maupun organik yang dapat menetrasi dalam cairan. Formulasi sediaan gel ekstrak kulit pisang mas dosis 25% memiliki daya sebar, daya lekat dan pH sesuai dengan persyaratan sediaan semi padat, uji daya iritasi tidak menunjukkan adanya epitema dan iritema (Rosida *et al.*, 2018).

Ekstrak kulit pisang diformulasi menjadi sediaan yang relative lebih mudah untuk digunakan. Saat ini telah berkembang sediaan farmasi yang berasal dari tanaman obat. Dengan berkembangnya teknologi, sediaan farmasi lebih mudah diproduksi dengan kualitas yang baik. Salah satu kualitas obat yang baik dapat ditunjukkan dengan uji cemaran mikroba. Sediaan gel yang digunakan untuk luka bakar harus memiliki cemaran jamur dan bakteri yang negatif (BPOM, 2014). Negatif berarti tidak ditemukan cemaran jamur dan bakteri pada saat proses produksi dan pada saat proses penyimpanan. Berdasarkan Rosida *et al.* (2018), gel ekstrak kulit buah pisang mas (*Musa acuminata* Colla) telah lolos dalam uji sifat fisik gel dan uji iritasi gel. Hasil penelitian tersebut menunjukkan perlu dilakukan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan waktu penyimpanan terhadap cemaran jamur dan bakteri pada sediaan gel ekstrak kulit buah pisang mas.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian lanjutan terkait uji cemaran sediaan ekstrak kulit buah pisang untuk mengetahui ada tidaknya kontaminasi selama proses formulasi hingga penyimpanan. Uji cemaran meliputi uji cemaran bakteri pada sediaan gel ekstrak kulit pisang mas (*Musa acuminata* Colla) yang telah disimpan selama 3 bulan.

METODE PENELITIAN

Uji Cemaran Dengan Metode ALTB

Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan kedalam larutan NaCl 0,85% sebagai pengenceran 1/10 atau 10^{-1} secara aseptis lalu divortex. Selanjutnya diambil 1 ml larutan dari pengenceran 10^{-1} kemudian ditanam pada media NA sebanyak 100 μ l secara pour plate. Media NA yang mengandung sampel diinkubasi selama 24-48 jam. Uji dilakukan sebanyak 3x ulangan dan dilakukan pada bulan ke-0, 1, ke-2 dan ke-3.

Teknik Perhitungan ALTB

Berdasarkan peraturan BPOM (2011), metode penghitungan untuk angka lempeng total pada tiga cawan petri untuk satu pengenceran adalah sebagai berikut :

$$N = m / V.d$$

- N : Jumlah sel , dalam satuan cfu bakteri /ml
m : Rata-rata jumlah koloni dari pengamatan duplo
V : volume inoculum dari cawan petri (ml).
d : Faktor pengenceran

Sediaan obat dikatakan memenuhi syarat apabila nilai Angka Lempeng Total pada pengenceran 10^{-1} yaitu negatif /g.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil tersebut menyebutkan bahwa sediaan gel ekstrak kulit buah pisang formulasi I, II dan III selama penyimpanan tiga bulan tidak mengandung kontaminasi bakteri. Angka lempeng total bakteri (ALTB) pada sediaan gel steril untuk luka adalah tidak boleh ada kontaminasi bakteri pada pengenceran 10^{-1} , sementara untuk sediaan gel steril tidak untuk luka adalah maksimal 103 kol/g (BPOM, 2014).

Berdasarkan persyaratan tersebut sehingga sediaan gel ekstrak kulit buah pisang pada formulasi I, II dan III selama penyimpanan 3 bulan (Gambar 1) masih aman digunakan baik untuk luka maupun tidak ada luka pada kulit. Menurut Nizar & Yunika (2021), keamanan suatu sediaan selama penyimpanan tiga bulan dapat disebabkan oleh beberapa factor. Bahan baku yang digunakan pada formulasi, proses pembuatan formula, kondisi penyimpanan formula dan kemasan serta hygiene dan sanitasi merupakan faktor yang mempengaruhi cemaran suatu produk. Mikroba pencemar pada produk dapat merusak sediaan tersebut sehingga akan mengubah sifat fisik, kimia dan biologisnya yang menyebabkan berkurangnya bahkan hilangnya khasiat obat tersebut. Selain itu juga dapat menyebabkan penyakit.



Gambar 1. Hasil ALTB pada penyimpanan bulan ke 1,2 dan 3. (K+) kontrol positif; (K-) kontrol negatif; (F1) penyimpanan bulan ke-1; (F2) penyimpanan bulan ke-2; (F3) penyipanan bulan ke-3

Sediaan gel ekstrak kulit pisang juga telah mengandung bahan pengawet, namun tidak menutup kemungkinan sampel tersebut tidak tercemar dari berbagai macam bakteri dan fungi.

Pengawet pada sediaan gel ekstrak kulit pisang pada formulasi I, II dan III adalah nipagin dan nipasol. Nipagin (metilparaben) dan nipasol digunakan sebagai pengawet antifungi dan antibakteri dalam kosmetik, farmasi, dan makanan. Metilparaben (nipagin) umumnya yang diberikan pada suatu sediaan adalah 0,12% – 0,18% dan propilparaben (nipasol) adalah 0,02% – 0,05% (Syamsuni, 2006). Pengawet ini banyak ditemukan dalam kosmetik berbahan dasar air seperti krim dan lotion. Oleh karena itu pengawet yang digunakan sediaan gel mampu menghindari kontaminasi bakteri pada penyimpanan 3 bulan.

Tabel 1. Angka lempeng total (ALTB) bakteri pada sediaan gel ekstrak kulit pisang mas (*Musa acuminata* Colla)

Bulan ke-	Formula	pengenceran	Jumlah koloni			Rata-rata	ALTB (kol/g)	Kriteria (BPOM, 2014)
			I	II	III			
0	1	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	2	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	3	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
I	1	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	2	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	3	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
II	1	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	2	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	3	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
III	1	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	2	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		
	3	10 ⁻¹	0	0	0	0	0	Aman
		10 ⁻²	0	0	0	0		
		10 ⁻³	0	0	0	0		

Syarat gel steril untuk luka : 0 (tidak ada pada 10⁻¹)

Syarat gel steril tidak untuk luka: maksimal 10³ sel/g

Masa simpan kosmetik secara tidak langsung dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti paparan sinar matahari secara langsung, kelembaban udara, kontaminasi mikroorganisme, dan higienitas selama produksi kosmetik (Abedi & Jalali, 2014). Kandungan komposisi kosmetik yang berbeda-beda dapat mempengaruhi masa simpan kosmetik dan cemaran mikroba. Oleh sebab itu, maka perlu ditambahkan pengawet kosmetik pada kombinasi dan konsentrasi berbeda untuk dapat menekan jumlah mikroba (Nasir & Qasim, 2020).

Implikasi penelitian ini adalah menghasilkan produk obat tradisional dalam bentuk gel untuk pengobatan luar sesuai mutu yang ditetapkan pada peraturan BPOM baik dari segi fisik, kimia dan biologi. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya bahwa ekstrak kulit pisang mas memiliki aktivitas antioksidan sebesar 70,41 mg/L (Rosida & Diyan, 2015). Selain itu kandungan flavonoid pada ekstrak kulit pisang mas mampu meningkatkan ekspresi VEGF dan mempercepat proses re-epitelisasi pada kulit tikus putih sebagai model luka bakar (Rosida *et al.*, 2018). Penelitian Rashati *et al.* (2024) menunjukkan bahwa formulasi sediaan gel ekstrak kulit pisang mas ini memenuhi syarat sifat fisik (organoleptik, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan homogenitas) serta stabil selama penyimpanan.

Sediaan kosmetik seperti gel luka bakar ini juga perlu uji cemaran kapang khamir. Pengujian cemaran kapang pada sediaan bedak bayi menunjukkan adanya cemaran *Aspergillus* sp (Raini *et al.*, 2004). Penelitian Harlita *et al.* (2023) menyebutkan bahwa sediaan liquid foundation sebanyak 10 sampel, hanya 1 sampel yang tidak memenuhi standar BPOM berdasarkan uji angka kapang khamir (AKK). Hasil kontaminasi jamur pada penelitian tersebut didapatkan jamur *Trichophyton* sp., *Aspergillus* sp., dan *Aspergillus niger*. Jamur tersebut termasuk patogen oportunistik yang dapat menyebabkan iritasi ringan, infeksi kulit dan alergi (Nasir & Qasim, 2020).

Penelitian lanjutan terkait penyimpanan sediaan berdasarkan variasi suhu juga diperlukan untuk menguji stabilitas sifat sediaan gel luka bakar. Hasil penelitian Istighfarin *et al.* (2022) menunjukkan adanya cemaran bakteri pada suspensi antasida dengan variasi suhu sebelum dan setelah penyimpanan, namun tidak mempengaruhi stabilitas fisik sediaan. Menurut Voight (1995) penyimpanan sediaan pada suhu ruang dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba semakin banyak karena kebanyakan mikroba perusak akan tumbuh baik pada suhu ruang dan bakteri patogen umumnya mempunyai suhu optimum pada suhu sekitar 37°C. Selain itu, penelitian lanjutan terkait penyimpanan selama 12 hingga 18 bulan sesuai masa

simpan kosmetik setelah produk dibuka, karena aplikator yang ada di dalam produk tersebut juga perlu dilakukan.

KESIMPULAN

Sampel sediaan gel ekstrak kulit pisang emas pada formulasi I,II ,III dengan penyimpanan selama 3 bulan memiliki jumlah cemaran 0 berdasarkan uji ATLB pada media NA. Sehingga ketiga formasi sediaan gel tersebut dikatakan aman dan dapat digunakan sebagai sediaan gel untuk kulit dengan luka maupun tidak luka. Implikasi penelitian ini adalah menghasilkan obat tradisional dalam bentuk gel sesuai mutu sifat fisik, kimia dan biologi, sehingga masih diperlukan penelitian lanjutan tentang uji cemaran angka kapang khamir dan stabilitas pada variasi suhu penyimpanan yang berbeda.

REFERENSI

- Aboul-Enein, A., Salama, Z., Gaafar, A., Aly, H., A bou-Elella, F., & Ahmed, H. (2016). Identification of Phenolic Compounds from Banana Peel (*Musa paradisiaca* L.) as Antioxidant and Antimicrobial Agents. *J Chem Pharm Res*, 8.(4), 46-55.
- Abedi, D., & Jalali, M. (2014). Microbial Quality Survey of Sunscreen Products in Iranian Market. *Advanced Biomedical Research*, 1-6. 180. <https://doi.org/10.4103/2277-9175.13953>.
- Akapuaka, M.U., & Ezem, S.N. (2011). Preliminary Phytochemical Screening of Some Nigerian Dermatological Plants. *Journal of Basic Physical Research*, 2. (1), 3-4. <https://doi.org/10.9734/BJPR/2015/16205>
- BPOM. (2014). *Peraturan Kepala badan Pengawan Obat dan Makanan Republik Indonesia*. Jakarta.
- Harlita, T.D., Aina, G.Q., & Azahra, S. (2023). Deteksi Cemaran Jamur Pada *Liquid Foundation*. *Sains Medisina*, 2.(1), 13-18.
- Istighfarin, R.L., Azizah, S.N., Falahi, A., & Hidayah, A.N. (2022). Pengaruh Variasi Suhu Sebelum dan Setelah Penyimpanan Terhadap Stabilitas Fisik dan Kontaminasi Bakteri *Suspense Antasida Generic*. *Florea*. 9 (2). 2502-0404. <https://doi.org/10.25273/florea.v9i2.11904>
- Khan, S.A. 2012. *Wound Healing Potential of Leathery Murdah, Terminalia coriacea* (Roxb.) Wight and Arn, *Phytopharmacology-Inforesights Publishing*, 3(1), 158-168.
- Lieberman, H.A., Rieger, M.M & Banker, S.G. 1998. *Pharmaceutical Dosage Form : Disperse System*. Ed.2. Marcell Dekker Inc. New York.
- Nasir, M.A.H., & Qasim, Q.A. (2020). Microbiological Contaminant Isolation and Detection in Cosmetics Sold in Iraq. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 12(04), 4434-4439. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.12.04.606>

- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V.S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT*, 2.(2).128-132. <https://doi.org/10.35799/jm.2.2.2013.3121>
- Nizar, M & Yunika, L.U. (2021). Uji Cemarkan Mikroba Pada Kosmetik Eye Liner Dengan Metode Alt (Angka Lempeng Total). *Jurnal Kesehatan Pharmasi (JKPharm)*, 3 (1), 58-62. <https://doi.org/10.36086/jkpharm.v3i1.893>
- Radji, M. (2006). *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Farmasi*. Edisi ke-2. Depok. Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.
- Raini,M., Handayani, R.S., & Isnawati A. 2004. Gambaran Cemarkan Jamur Pada Kosmetik Bedak Bayi dan Bayangan Mata. *Media Litbang Kesehatan*, 14(4), 1-6. [10.22435/mpk.v14i4.Des.1109](https://doi.org/10.22435/mpk.v14i4.Des.1109).
- Rosida & Diyan A.R. (2015). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kadar Fenol Total pada Ekstrak Kulit Buah Pisang. *Prosiding Seminar Nasional Current Challenges in Drug Use and Development Tantangan Terkini Perkembangan Obat dan Aplikasi Klinis*. Jember
- Rosida, Siddiq H.B.H.F, & Apriliyanti, I.P. (2018). Evaluasi Sifat Fisik dan Uji Iritasi Gel Ekstrak Kulit Pisang (*Musa acuminata* Colla). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2 (1), 131.135.
- Syamsudi. (2006). *Farmasetika Dasar dan Hitungann Farmasi*. Penerbit Kedokteran. Jakarta
- Winarsih, S. (2015). Uji Aktifitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang sebagai Obat Luka Bakar terhadap Tikus Putih Diabetes. *Karya Tulis Ilmiah*. Akademi Farmasi Jember. Jember.
- Voight, R. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.