

PENGUJIAN ANTIBAKTERI *FOOT SPRAY* EKSTRAK ETANOL KULIT NANAS MADU (*ANANAS COMOSUS L. MERR*) TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS* SECARA IN VITRO

Dwi Endah Kusumawati^{1*}, Ahmad Nida'ul Husna²

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

*Penulis korespondensi: dwiendahkusumawati@unissula.ac.id

ABSTRAK

Bau kaki dipengaruhi oleh pertumbuhan bakteri dengan cara mendegradasi leusin yang dihasilkan oleh keringat sehingga terbentuk asam isovalerat. Ekstrak etanol kulit nanas madu diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui daya hambat dari sediaan *foot spray* ekstrak etanol kulit nanas madu (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan bakteri penyebab bau kaki. Uji daya hambat dilakukan menggunakan metode cakram. *Foot Spray* dibuat dalam beberapa variasi konsentrasi yaitu: 0%; 2,5%; 5%; 7,5%. Kontrol positifnya yaitu kloramfenikol dan sediaan *foot spray* di pasaran. Hasil penelitian menunjukkan rerata daya hambat bakteri formula 1, 2, 3 dan 4 berturut-turut adalah 8,13 mm, 9,29 mm, 7,73 mm, dan 7,48 mm. *Foot Spray* yang mengandung 2,5% ekstrak etanol kulit nanas madu menunjukkan zona hambat terbesar dibandingkan formula lainnya, dengan diameter zona hambat yang lebih besar apabila dibandingkan dengan *foot spray* merk X yang beredar di pasaran. Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah *foot spray* ekstrak etanol kulit nanas madu memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau kaki (bromhidrosis).

Kata kunci: *foot spray*, nanas madu, *Staphylococcus epidermidis*

1 PENDAHULUAN

Keadaan kaki yang sering tertutup menyebabkan kurangnya sirkulasi di sekitar kaki sehingga kaki menjadi panas dan produksi keringat meningkat. Hal ini menyebabkan kaki menjadi lembab dan bakteri mudah berkembang biak serta menimbulkan masalah yang dapat mengganggu kepercayaan diri yaitu bau kaki (Primono, 2019). Bakteri penyebab bau kaki bekerja dengan cara mendegradasi leusin yang dihasilkan oleh keringat sehingga terbentuk asam isovalerat yang menyebabkan bau kaki (Ara et al. 2006). Beberapa bakteri penyebab bau kaki antara lain adalah *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* akan mengubah asam amino pada kulit menjadi asam isovaleric yang akan menyebabkan bau asam yang dikenal sebagai bau kaki (Ashfia et al., 2019).

Oleh karena itu, permasalahan seperti ini dapat diatasi dengan penggunaan antibakteri yang mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri penyebab bau kaki. Upaya untuk menghilangkan bau kaki tersebut biasanya dilakukan dengan cara mencuci kaki menggunakan

sabun antibakteri maupun menggunakan beberapa produk lain seperti bedak tabur maupun *spray* (Ashfia *et al.*, 2019).

Pada umumnya *foot spray* mengandung etanol 70-95%, pelembut, dan pelembab. Kandungan bahan aktifnya berupa alkohol sebagai antibakteri karena memiliki efektivitas paling tinggi terhadap bakteri. Penggunaan berlebih alkohol dan bahan kimia dapat menimbulkan efek kesehatan dan dampak iritan terhadap kulit. Oleh karena itu, perlu alternatif *foot spray* dari bahan aktif yang dapat berperan sebagai antibakteri. Salah satu keanekaragaman hayati yang memiliki aktivitas bakteri ditinjau dari kandungannya dan berpotensi digunakan sebagai bahan sediaan *foot spray* adalah nanas madu (Riyanta & Febriyanti, 2018).

Kulit buah nanas madu mengandung flavonoid, tanin, dan saponin yang berperan sebagai antibakteri. Kulit nanas madu menunjukkan aktivitas antibakteri yang baik pada bakteri. Dalam jurnal Arts & Ratchasima (2021) dijelaskan bahwa pada konsentrasi 25 mg/mL dan 50 mg/mL menunjukkan hasil aktivitas antibakteri sebesar $8,7 \pm 0,6$ mm dan $8,3 \pm 0,2$ mm. Sehingga, konsentrasi 25 mg/mL dan 50 mg/mL menjadi acuan dalam pemilihan konsentrasi dalam sediaan *foot spray* ekstrak etanol kulit nanas madu (*Ananas comosus* L. Merr). Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya hambat dari sediaan *foot spray* ekstrak etanol kulit nanas madu (*Ananas comosus* L. Merr) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan bakteri penyebab bau kaki.

2 METODE

2.1 Pembuatan *Foot Spray*

Pembuatan sediaan *foot spray* ekstrak kulit nanas madu (*Ananas comosus*) dimulai dengan 0,06 gram karbopol didispersikan dalam 50 mL akuades sampai karbopol terdispersi sempurna. Ekstrak kulit nanas madu (variasi konsentrasi 2,5%; 5%; 7,5% dan tanpa ekstrak) dicampur dengan 0,2 mL gliserin, 5 mL propilen glikol, 1 mL TEA dan 4 mL tween 80. Karbopol yang telah terdispersi dicampur menjadi satu dengan ekstrak kulit nanas madu yang sebelumnya sudah dihomogenkan dengan gliserin, propilen glikol, TEA dan tween 80. Apabila sudah homogen langkah selanjutnya ditambahkan aquades sampai volumenya mencapai 100 mL, kemudian diaduk sampai homogen.

2.2 Pengujian Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 20 mL media MHA yang sudah steril dimasukkan ke dalam cawan petri dan ditunggu hingga memadat. Suspensi bakteri uji (*S. epidermidis*) sebanyak 20 μ L disebar ke atas media lalu ditunggu beberapa menit. Kertas cakram dicelupkan ke dalam sampel selama 15 menit lalu diambil menggunakan pinset dan diletakkan ke atas media uji, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Sediaan *foot spray* pada prinsipnya sama dengan *hand sanitizer*, dimana penggunaannya ditujukan untuk membunuh kuman, dalam hal ini bakteri yang bisa menimbulkan kerugian. Dalam komposisi formulanya, *foot spray* mengandung etanol, sebagai pelarut, emolien sebagai pelembab agar permukaan kulit kaki tetap lembut, dan pengawet agar sediaan lebih tahan lama selama masa penyimpanan. Akan tetapi, menurut Riyanta *et al.* (2020) penggunaan alkohol sebagai pelarut dapat membuat kaki menjadi kering dan berpotensi menyebabkan iritasi, sehingga perlu dilakukan

penambahan bahan lain seperti emolien dan bahan aktif alami yang juga memiliki aktivitas antibakteri, yang dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit nanas madu.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hasil daya hambat antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* tersaji pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan *Foot Spray* Ekstrak Etanol Kulit Nanas Madu terhadap *Staphylococcus epidermidis*

| Sampel | Rata – rata diameter zona hambat (mm) |
|---|---------------------------------------|
| Formula 1 (2,5% ekstrak) | 9,29 |
| Formula 2 (5% ekstrak) | 7,73 |
| Formula 3 (7,5% ekstrak) | 7,48 |
| Formula 4 (tanpa ekstrak) | 8,13 |
| Kontrol + (kloramfenikol 30 (g) | 46,47 |
| Kontrol ++ (foot spray merk X di pasaran) | 6,75 |

Berdasarkan hasil pengujian, formula 1 (konsentrasi ekstrak 2,5%) menghasilkan diameter zona hambat terbesar jika dibandingkan dengan formula lainnya (2,3 dan 4). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Arts & Ratchasima (2021) yang menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak etanol kulit nanas madu yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* adalah 2,5%. Berdasarkan hasil yang didapatkan antara formula 1, formula 2, formula 3, dan formula 4 tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pengukuran diameter daya hambat *foot spray* ekstrak etanol kulit nanas madu terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hal ini disebabkan dengan penambahan ekstrak etanol kulit nanas madu yang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang dapat menghambat sintesis dinding sel bakteri, menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri, dan mengkoagulasi protoplasma bakteri. Sesuai dengan penelitian Arts & Ratchasima (2021) yang menyatakan ekstrak etanol kulit nanas madu memiliki kandungan senyawa metabolit flavonoid, saponin, dan tanin yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Formula 4 tidak mengandung ekstrak etanol kulit nanas madu, namun menunjukkan adanya aktivitas antibakteri. Hal ini dikarenakan pada formula 4 terdapat salah satu bahan yaitu isopropil alkohol yang ternyata memiliki sifat antibakteri (Rowe *et al.*, 2009).

Rata-rata daya hambat kontrol positif 2 tidak jauh berbeda dengan keempat sampel tersebut. Hal ini disebabkan karena didalam komposisi bahan penyusun *foot spray* komersil, terdapat kandungan alkohol sebagai pelarut *foot spray* yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Rowe *et al.*, 2009). Hasil dari analisis data kontrol positif 1 terhadap formula 1, formula 2, formula 3 dan formula 4 memiliki perbedaan yang signifikan. Rata-rata daya hambat kontrol positif 1 berbeda jauh dengan keempat sampel tersebut. Hal ini dimungkinkan karena kontrol positif 1 merupakan kloramfenikol yang termasuk antibiotik yang memiliki spektrum aktivitas yang luas terhadap

berbagai kategori bakteri. Struktur kloramfenikol memungkinkan untuk berikatan dengan subunit 50S dari ribosom dan memblokir pengikatan asam amino oleh tRNA. Dalam CLSI 2020 dijelaskan bahwa kloramfenikol memiliki antibakteri pada semua jenis *Staphylococcus sp*, dengan hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kloramfenikol menunjukkan kategori sensitif (>18 mm). Adapun untuk formula 1, 2, 3 dan 4 menunjukkan hasil <12 mm, sehingga dapat disimpulkan bahwa *foot spray* ekstrak etanol kulit nanas madu (*Ananas comosus* L. Merr) masih dalam kategori resisten terhadap bakteri (Weinstein & Clinical and Laboratory Standards Institute, 2020).

4 KESIMPULAN

Foot Spray ekstrak etanol kulit nanas madu memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* penyebab bau kaki (bromhidrosis). *Foot Spray* yang mengandung 2,5% ekstrak etanol kulit nanas madu menunjukkan zona hambat terbesar dibandingkan formula lainnya, dengan diameter zona hambat yang lebih besar apabila dibandingkan dengan *foot spray* merk X yang beredar di pasaran. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri dari sediaan *foot spray* ekstrak etanol kulit nanas madu terhadap penyebab bau kaki lainnya yaitu *Bacillus subtilis*. Selain itu, perlu dilakukan modifikasi formula pengganti isopropil alkohol yang tidak memiliki aktivitas antibakteri pada sediaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada LPPM UNISSULA yang telah memberikan pendanaan untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ara, K., Hama, M., Akiba, S., Koike, K., Okisaka, K., Hagura, T., Kamiya, T., & Tomita, F. (2006). *Foot Odor Due to Microbial Metabolism and Its Control*. *Canadian Journal of Microbiology*, 52(4), 357–364. <https://doi.org/10.1139/w05-130>
- Arts, L., & Ratchasima, N. (2021). *Antioxidant, Antityrosinase and Antibacterial Activities of Fruit Peel Extracts*. 17, 1447–1460.
- Ashfia, F., Adriane, F., Sari, Devi Puspita, & Rusmini. (2019). Sediaan *Foot Spray* Anti Bau Kaki Yang Ampas Kopi. *Indonesia Chemisry And Aplication Journal*, 3(1), 28–33.
- Primono, S. H. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Ampas Kopi Dan Daun Gugur Ketapang Sebagai *Foot-Spray* Anti Bau Kaki. *Osfpreprints*, 1–8.
- Riyanta, A. B., & Febriyanti, R. (2018). Pengaruh Kombinasi Ekstrak Biji Kopi Dan Rimpang Jahe Terhadap Sifat Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), 247. <https://doi.org/10.30591/pjif.v7i2.983>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*.
- Weinstein, M. P., & Clinical and Laboratory Standards Institute. (2020). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*.