

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI NANOPARTIKEL
PERAK (Ag) EKSTRAK ETANOL BUAH ROTAN
(*Calamus* sp) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus
aureus* & *Escherichia coli***

SKRIPSI



Oleh :

VIVIA MUSTAOIMA

NIM : 2020112185

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**

ABSTRAK

Ekstrak buah rotan (*Calamus* sp) dapat membantu pembentukan nanopartikel karena memiliki kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, terpenoid, tannin serta berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis nanopartikel perak menggunakan ekstrak etanol buah rotan dan untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri pada nanopartikel perak ekstrak etanol buah rotan (*Calamus* sp). Metode yang digunakan pada pembuatan nanopartikel perak ini yaitu metode biologi (*Green synthesis*). Sedangkan metode yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yaitu metode cakram. Pada pengujian aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, 20% dan 10%, Hasil pengujian nanopartikel perak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 100% = 12,7 mm, 80% = 11,79 mm, 60%=11,13 mm, 40%= 10,99 mm, 20%= 10,33 mm, 10%= 9,6 mm. Sedangkan hasil pengujian nanopartikel perak terhadap bakteri *Escherichia coli* didapatkan rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 100%= 12,19 mm, 80%= 11,79 mm, 60%= 10,85 mm, 40%=10,20 mm, 20% = 9,70 mm, dan 10%= 8,81 mm. Pada penelitian ini terdapat aktivitas antibakteri dalam nanopartikel perak yang berada di kategori lemah. Walaupun berada di kategori lemah tetapi untuk rata-rata diameter zona hambatnya lebih tinggi dibandingkan Ag Murni terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Kata kunci: *Green synthesis*, Nanopartikel Perak, Ekstrak buah Rotan, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*.

ABSTRACT

Rattan fruit extract (*Calamus* sp) can help the formation of nanoparticles because it contains secondary metabolites such as flavonoids, phenolics, terpenoids, tannins and has the potential to be antibacterial. This study aims to synthesize silver nanoparticles using rattan fruit ethanol extract (*Calamus* sp) and to determine the antibacterial activity in silver nanoparticles of rattan fruit ethanol extract. The method used in making silver nanoparticles is a biological method (*Green synthesis*). While the method used in testing antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria is the disc method. On antibacterial activity tests with concentrations of 100%, 80%, 60%, 40%, 20% and 10%, The results of testing silver nanoparticles against *Staphylococcus aureus* bacteria obtained an average diameter of the inhibitory zone at a concentration of 100% = 12.7 mm, 80% = 11.79 mm, 60% = 11.13 mm, 40% = 10.99 mm, 20% = 10.33 mm, 10% = 9.6 mm. While the results of testing silver nanoparticles against *Escherichia coli* bacteria obtained the average diameter of the inhibitory zone at a concentration of 100% = 12.19 mm, 80% = 11.79 mm, 60% = 10.85 mm, 40% = 10.20 mm, 20% = 9.70 mm, and 10% = 8.81 mm. In this study there was antibacterial activity in silver nanoparticles which were in the weak category. Although in the weak category, the average diameter of the inhibitory zone is higher than pure Ag against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: *Green synthesis*, Silver Nanoparticles, Rattan fruit extract, *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli*.

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Green synthesis atau sintesis hijau nanopartikel adalah alternatif yang lebih ramah lingkungan. Metode ini juga melibatkan penggunaan bahan-bahan non toksik dan aman, seperti mikroba, tumbuhan, alga, bakteri dan jamur serta menghasilkan nanopartikel yang stabil dan kurang beracun. Metode ini tergolong sederhana, murah, mudah dikarakterisasikan serta memiliki kegagalan yang lebih rendah (Nair, 2022). Nanopartikel juga dapat disintesis melalui metode fisika (*top-down*) yaitu menggunakan cara, evaporasi atau kondensasi serta penyinaran laser, dan juga menggunakan metode kimia (*bottom-up*) yaitu ion logam dalam larutan direduksi dan penggumpalan logam dilakukan dengan seksama (Kholoud *et al.*2009).

Nanopartikel merupakan suatu partikel dengan ukuran nanometer yaitu ukurannya sekitar 1-1000 nm (Hosokawa *et al.*, 2016). Nanopartikel ini bertujuan untuk mengatasi kelarutan bahan aktif yang sukar larut, meningkatkan bioavailabilitas yang rendah, serta meningkatkan stabilitas bahan aktif dari degradasi lingkungan (penguraian enzimatis, oksidasi, dan hidrolisis) (Mohanraj and chen, 2006). Beberapa jenis nanopartikel yang sering digunakan di bidang farmasi seperti nanopartikel TiO₂, ZnO, Perak, dan lain-lain (Prasad,2013).

Perak merupakan sebuah logam yang memiliki aktivitas antibakteri. Dalam bentuk nanopartikel perak memiliki aktivitas sebagai antibakterinya lebih baik dibandingkan dalam bentuk makromolekularnya (*bulk*). Nanopartikel perak secara umum diaplikasikan sebagai antibakteri dan antijamur. Nanopartikel perak yang memiliki aktivitas antibakteri juga dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti

konsentrasi pada nanopartikel perak, bentuk nanopartikel perak, ukuran nanopartikel perak, jenis bakteri, jumlah koloni bakteri, dan waktu kontak nanopartikel perak dengan bakteri (Sondi *et al.* 2004).

Tanaman rotan merupakan tumbuhan suku araceae atau suku pinang-pinangan. Rotan juga banyak dimanfaatkan karena secara umum mempunyai sifat yang lentur, kuat serta relatif seragam (Gautama,2008). Salah satu bagian rotan yang dapat dijadikan ekstrak yaitu terdapat di bagian buahnya. Buah rotan ini mengandung senyawa fenolat, yang terdiri dari flavonoid dan polifenol (tannin) sebagai senyawa utamanya (Arifin, 2005). Flavonoid yang terkandung di dalam rotan kaya akan antioksidan yang mana antioksidan tersebut berfungsi sebagai reduktor untuk mempermudah dalam proses pembuatan nanopartikel (Fajri *et al.*, 2022).

Bakteri *Staphylococcus aureus* ialah salah satu jenis bakteri patogen yang paling sering menyerang manusia, dan juga jenis bakteri gram positif yang hidup di dalam saluran membrane tubuh manusia, kelenjar keringat dan saluran sebagai saprofit (Noorhamdani, 2014). Bakteri *Escherichia coli* dapat didefinisikan sebagai bakteri gram negatif fakultif anaerob, dan dapat dikategorikan sebagai anggota *Enterobacteriaceae* (Tanjung,2019) *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang paling banyak mengganggu metabolisme tubuh, terutama pada saluran pencernaan, seperti diare (Adyanastri, 2012).

Pada penelitian sebelumnya, uji antibakteri nanopartikel perak dari ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa L.*) menunjukkan bahwa nanopartikel perak memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang

memiliki daya hambat sebesar 11,08 mm dan termasuk ke dalam kategori bakteri kuat (Ratnasari *et al*,2018).

Berdasarkan pernyataan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri nanopartikel perak ekstrak buah rotan (*Calamus* sp) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah nanopartikel perak dari ekstrak buah rotan (*calamus* sp) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui adanya aktivitas antibakteri nanopartikel perak dari ekstrak buah rotan (*calamus* sp) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat tumbuhan alam terutama tumbuhan rotan yang jarang diketahui oleh masyarakat.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat serta dapat digunakan menjadi bahan kajian ilmiah, landasan teori dan rujukan bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- I.* Pengujian antibakteri nanopartikel perak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, 20% dan 10% termasuk kategori lemah. Pada Pengujian nanopartikel perak terhadap bakteri *Escherichia coli* konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40%, 20% dan 10% termasuk kategori lemah. Hal ini menandakan bahwa nanopartikel perak ekstrak buah rotan (*Calamus sp*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichi coli*.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan pengujian lain pada nanopartikel perak menggunakan ekstrak tumbuhan yang lain dengan bakteri yang berbeda atau dilakukan pengujian lain seperti pengujian antijamur.

