# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang Penelitian

Penyakit infeksi dapat diartikan sebagai penyakit yang diakibatkan oleh mikroorganisme seperti bakteri. Beberapa bakteri yang sering menyebabkan infeksi adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Escherichia coli* adalah basil Gram-negatif dan tergolong dalam famili *Enterobacteriaceae*. *Escherichia coli* adalah patogen umum dari usus besar manusia dan terlibat dalam pemecahan sisa makanan. Bakteri ini juga dapat menyebabkan diare karena menghasilkan enterotoksin yang dikenal sebagai enterotoksigenik E. coli (ETEC) dan memiliki kemampuan untuk menyerang epitel usus yang disebut enterotoksigenik E. coli (EIEC). *Staphylococcus aureus*, di sisi lain, adalah bakteri gram positif, bulat, dan umumnya ditemukan pada mukosa hidung, kulit, dan folikel rambut. *Staphylococcus aureus* dapat menginfeksi jaringan atau organ apa pun di dalam tubuh dan menyebabkan tanda-tanda khas: penyakit dengan peradangan lokal, nekrosis, dan abses (Rollando, 2019).

*Staphylococcus aureus* bakteri patogen yang mengakibatkan resistensi antibiotik karena meningkatnya penggunaan secara klinik. S. aureus tumbuh subur pada suhu 6,5-46ºC dengan pH 4,2-9,32. Gejala infeksi bakteri ini adalah kram perut, muntah, dan diare berat. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit, mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan, dan infeksi sistemik. Hasil penelitian melaporkan bahwa infeksi S. aureus memiliki tingkat kematian 25% (Becker *et al*., 2014; Hamzah *et al*., 2021).

Pengobatan infeksi dengan antibiotik saat ini semakin meningkat dan berkembang. Selain itu, bakteri Escherichia coli dan *Staphyloccocus aureus*  ialah patogen yang kerap resistensi pada berbagai macam antibiotik. Ini dapat menyebabkan infeksi yang serius dan hanya bisa diberikan pengobatan dengan antibiotik alternatif yang sangat terbatas, untuk memilih agen antibakteri yang tepat untuk pengobatan sangat sulit. Banyak penelitian menunjukkan bahwa resistensi ini dapat menyebabkan peningkatan biaya pengobatan, mortalitas, morbiditas, dan dapat menurunkan kualitas pelayanan medis (Josua *et al*., 2021). Oleh karena itu, sebagai pengobatan alternatif, perlu dicari senyawa baru yang berpotensi sebagai agen antibakteri yang dapat mengatasi masalah penyakit infeksi. Senyawa antibakteri adalah senyawa kimia atau biologis sintetis dan alami yang membantu menghambat aktivitas dan pertumbuhan bakteri.

Pengobatan tradisional yang dilakukan melalui pemanfaatan tumbuhan obat secara praktik telah dilakukan oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu hingga saat ini. Obat tradisional merupakan warisan budaya Indonesia, yang diinginkan untuk dapat digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan. Data menunjukan bahwa terdapat 5000 spesies tumbuhan bermanfaat yang tercatat resmi, dan 21% diantaranya merupakan spesies tumbuhan obat (Mulyani, 2020)

Nanoteknologi telah menjadi salah satu bidang teknik yang paling penting dan menarik dalam fisika, kimia dan biologi dalam beberapa tahun terakhir. Beberapa bentuk nanoteknologi yang berkembang pesat adalah nanomedisin, anoemulsi dan nanopartikel. Nanoteknologi sangat menarik karena dapat memiliki aplikasi yang luas di bidang biomedis (Fitri *et al.*, 2020).

Nanopartikel adalah partikel koloid padat dengan diameter 1-1000 nm. Bentuk dan ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi efikasi obat, karena ukuran partikel memiliki pengaruh yang besar terhadap disolusi, absorpsi dan distribusi obat (Fitri *et al*., 2020).

Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan untuk pengobatan tradisional adalah matoa dengan nama ilmiah Pometia pinnata J. R. & G. Forst. Tumbuhan ini tersebar hampir di setiap daerah di provinsi Papua. Telah dilaporkan tentang beberapa khasiat tumbuhan matoa, diantaranya untuk luka bakar, keluhan lambung, diare, disentri,antivirus HIV, pilek, flu, diabetes, antioksidan dan ulcer mulut (Wulandari *et al*., 2021). Penelitian yang dilakukan oleh Rossalinda *et al.,* (2021) diperoleh bahwa ekstrak etanol daun matoa mengandung senyawa saponin yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus* *epidermidis*. Beberapa hasil penelitian juga menyatakan bahwa ekstrak etanol daun matoa (Pometia pinnata J.R. & G. Forst) memiliki aktivitas antijamur terhadap Trichophyton mentagrophytes dengan uji daya hambat rata-rata zona hambat yang tingi pada konsentrasi 30% (Sidoretno & Gustari, 2021). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun matoa (Pometia pinnata) mengandung senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Hehakaya *et al*., 2022; Tahalele & Sutriningsih, 2018).

Dari latar belakang diatas penulis tertarik untuk melihat perbandingan nilai kosentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minumun dari esktrak dan nanopartikel ekstrak etanol daun matoa (*pometia pinnata*) terhadap *staphyloccus aureus*dan *Escherichia coli*.

## Rumusan Masalah Penelitian

Rumsan masalah penelitian ini sebagai berikut

1. Apakah nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) nanopartikel ekstrak lebih baik dari pada ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri *Staphyloccocus aureus* dan *Escherichia coli*?
2. Apakah nanopartikel ekstrak etanol daun matoa dapat menurunkan konsentrasi dosis senyawa antibakteri dibandingkan ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri *Staphyloccocus aureus* dan *Escherichia coli*?

## Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini sebagai berikut

1. Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) nanopartikel ekstrak lebih baik dari pada ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri *Staphyloccocus aureus* dan *Escherichia coli*.
2. Nanopartikel ekstrak etanol daun matoa dapat menurunkan konsentrasi dosis senyawa antibakteri dibandingkan ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri *Staphyloccocus aureus* dan *Escherichia coli*.

## Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut

1. Untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) nanopartikel ekstrak lebih baik dari pada ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri *Staphyloccocus aureus* dan *Escherichia coli*.
2. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun matoa dapat menurunkan konsentrasi dosis senyawa antibakteri dibandingkan ekstrak etanol daun matoa terhadap bakteri *Staphyloccocus aureus* dan *Escherichia coli*.

## Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

Untuk memberi informasi mengenai ekstrak dan nanopartikel daun matoa memiliki perbedaan nilai konsentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minimum.

Untuk dapat menjadi acuan bagi penelitian berikutnya agar dapat lebih dikembangkan menjadi penelitian yang lebih baik.

Untuk dapat menanmbah wawasan bagi pembaca.

## Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1

Variabel Terikat

Variabel Bebas

Parameter

Ekstrak Etanol Daun Matoa Konsentrasi 6,25, 12,5, 2,5 dan 50%

Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Matoa Konsentrasi 0,625, 1,25, 2,5 dan 5%

Ekstrak Etanol Daun Matoa Konsentrasi 0,78, 1,56, 3,125, 6,25, 12,5, 25, 50 dan 100% Konsentrasi Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Matoa 0,078, 0,156, 0,3125, 0,625, 1,25, 2,5, 5 dan 10%

Nilai konsentrasi bunuh minimum

konsentrasi bunuh minimum

Nilai konsentrasi hambat minimum

Gambar 1.1 kerangka pikir penelitian

konsentrasi hambat minimum

Nanopartikel

Ekstrak etanol daun matoa

Karakteristik Nanopartikel

Ekstrak

1. Ukuran Partikel (PSA)
2. Alkaloid
3. Flavonoid
4. Tanin
5. Steroid
6. Triterpenoid
7. Saponin
8. Glikosida

Aktivitas antibakteri

Nilai zona hambat

Ekstrak Etanol Daun Matoa

Karakteristik Simplisia

Simplisia Daun Matoa

Metabolit Skunder

1. Makrokopis
2. Mikrokopis
3. Kadar air
4. Kadar sari larut air
5. Kadar sari larut etanol
6. Kadar abu total
7. Kadar sari tidak larut asam
8. Glikosida