# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, nanoteknologi telah berkembang menjadi salah satu bidang teknik yang paling penting dan menarik dalam fisika, kimia, dan biologi. Beberapa bentuk nanoteknologi yang berkembang pesat termasuk nanomedis, an emulsi, dan nanopartikel. Nanoteknologi sangat menarik karena memiliki cakupan aplikasi yang luas di bidang biomedis. Nanopartikel adalah partikel koloid padat dengan diameter 1–1000 nm, dan bentuk serta ukuran partikel merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemanjuran obat, karena mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap disolusi, penyerapan, dan distribusi obat (Fitri et al., 2020).

*Cutibacterium acnes* merupakan bakteri anaerob Gram positif yang menyebabkan peradangan jerawat. Bakteri ini menghasilkan enzim hidrolitik yang dapat merusak folikel rambut kelenjar sebaceous dan menghasilkan lipase, hyaluronidase, lecithinase, neuraminidase, dan protease yang berperan penting dalam proses inflamasi. Populasi *Cutibacterium acnes* ini dapat dikurangi dengan pemberian antibiotik (Fikriana *et al.,* 2021)..

Pengobatan jerawat di klinik dermatologi, biasanya digunakan antibiotik untuk mengurangi peradangan dan membunuh bakteri, seperti tetrasiklin, eritromisin, doksisiklin, dan klindamisin. Selain itu, benzoil peroksida, asam azelaic, dan retinoid juga umum digunakan, namun obat ini mempunyai efek samping seperti iritasi kulit wajah jika digunakan sebagai obat anti jerawat, dan juga memerlukan penggunaan antibiotik dalam jangka panjang. Mendorong toleransi juga dapat menyebabkan kerusakan organ dan hipersensitivitas imun (Muningsi *et al*.,2018).

Salah satu tanaman dan herbal yang dapat digunakan untuk mengobati penyakit kulit (jerawat) adalah pemanfaatan daun pepaya (*Carica papaya* L.) dengan harga murah dan mudah didapat.diharapkan dapat digunakan untuk mengobati jerawat. Calpain yang terkandung dalam daun pepaya (*Carica papaya* L.) mempunyai efek antibakteri (Peristiowati dkk, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitria pada tahun 2015 dengan judul “Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya *(Carica papaya* L.) terhadap ”*Cutibacterium acnes*”. Hasil penelitian menunjukkan pada konsentrasi ekstrak 20%, dan diameter penghambatan optimal adalah 19 mm .Dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun pepaya *(Carica papaya* L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes.*

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan nanopartikel ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan *Cutibacterium acnes*.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

1. Apakah nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) nanopartikel ekstrak lebih baik daripada ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*
2. Apakah nanopartikel ekstrak dapat menurunkan konsentrasi dosis senyawa antibakteri dibandingkan ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*

## 1.3 Hipotesis Penelitian

1. Nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) nanopartikel ekstrak lebih baik daripada ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*
2. Nanopartikel ekstrak dapat menurunkan konsentrasi dosis senyawa antibakteri dibandingkan ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*

## 1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) nanopartikel ekstrak lebih baik daripada ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*
2. Untuk mengetahui nanopartikel ekstrak dapat menurunkan konsentrasi dosis senyawa antibakteri dibandingkan ekstrak etanol daun pepaya terhadap bakteri *Cutibacterium acnes*

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk memberi informasi mengenai ekstrak dan nanopartikel daun pepaya memiliki perbedaan nilai konsentrasi hambat minimum dan konsentrasi bunuh minimum.
2. Untuk dapat menjadi acuan bagi penelitian berikutnya agar dapat lebih dikembangkan menjadi penelitian yang lebih baik.

## 1.6 Kerangka Fikir Penelitian

## 

Variabel Bebas

Variabel Terikat

Parameter

Simplisia Daun Pepaya

Karakteristik

Simplisia

1. Makroskopik

2. Mikroskopik

3. Kadar air

4.Kadar sari larut air

5.Kadar sari larut etanol

6.Kadar abu total

7.Kadar sari tidak larut asam

Metabolite

sekunder

1. Alkaloid

2. Flavonoid

3. Tanin

4. Steroid

5. Triterpenoid

6. Saponin

7. Glikosida

Ekstrak Etanol Daun Pepaya

Ekstrak dan Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun Pepaya

Karakteristik Ekstrak dan

Nanopartikel Ekstrak

Ukuran partikel (PSA)

Konsentrasi Hambat Minimum

Nilai KHM

Ekstrak Etanol Daun pepaya Konsentrasi 0,78%, 1,56%, 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dan 100%

Nanopartikel Ekstrak Etanol Daun pepaya Konsentrasi 0,078%. 0,156%. 0,3125%, 0,625%, 1,25%, 2,5%, 5% dan 10%

Ekstrak Etanol Daun pepaya Konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%

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

Konsentrasi Bunuh Minimum

Nilai KBM

Aktivitas Antibakteri

Nilai Zona Hambat

# Gambar 1.1 Kerangka Pikir