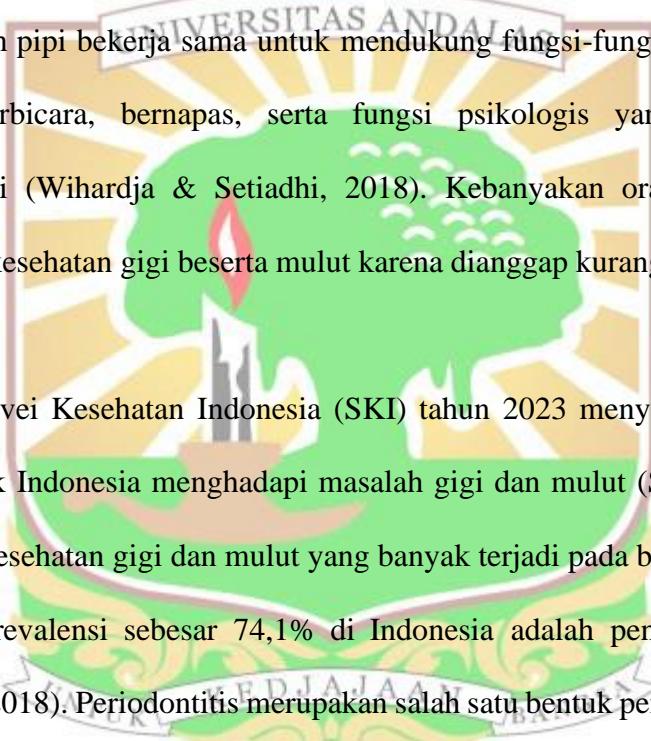


# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan gigi dan mulut memiliki pengaruh besar terhadap kualitas hidup seseorang dan merupakan komponen vital dari keseimbangan tubuh secara keseluruhan. Komponen-komponen di dalam rongga mulut, seperti gigi, gingiva, saliva, lidah, dan pipi bekerja sama untuk mendukung fungsi-fungsi penting, seperti mengunyah, berbicara, bernapas, serta fungsi psikologis yang meningkatkan kepercayaan diri (Wihardja & Setiadhi, 2018). Kebanyakan orang mengabaikan kebersihan dan kesehatan gigi beserta mulut karena dianggap kurang penting (Skripsi *et al.*, 2021).



Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menyebutkan sebanyak 56,9% penduduk Indonesia menghadapi masalah gigi dan mulut (SKI, 2023). Salah satu gangguan kesehatan gigi dan mulut yang banyak terjadi pada berbagai kelompok umur dengan prevalensi sebesar 74,1% di Indonesia adalah penyakit periodontal (Kemenkes RI, 2018). Periodontitis merupakan salah satu bentuk penyakit periodontal yang diawali dengan peradangan pada gingiva, kemudian meluas ke komponen penyangga gigi, seperti sementum, ligamen periodontal, dan tulang alveolar. Data *Global Burden of Disease* (GBD) *Study* tahun 2019 menyebutkan periodontitis adalah penyakit keenam yang paling banyak diderita di seluruh dunia dengan 1,09 miliar kasus (Wu *et al.*, 2022). Penyakit periodontal ini adalah salah satu penyebab utama kehilangan gigi. Penyakit ini sangat berdampak pada kesehatan mulut, kesehatan umum, dan kualitas hidup seseorang (World Dental Federation, 2019).

Periodontitis dipicu oleh bakteri yang terdapat dalam plak gigi. Tiga spesies bakteri telah diidentifikasi memiliki korelasi langsung dengan periodontitis, yaitu *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola*, dan *Tannerella forsythia* (Adnyasari *et al.*, 2023). *Porphyromonas gingivalis* ditemukan sebanyak 85,75% di sampel plak subgingiva pasien periodontitis dan merupakan agen etiologi utama periodontitis serta dapat memicu penyakit sistemik dalam perkembangan dan patogenesis periodontitis (Feriana Putri, 2020). Olsen dan Singhrao (2018), meneliti tentang mekanisme patogenik *Porphyromonas gingivalis*, namun efek patogenik spesifik dari faktor virulensi *Porphyromonas gingivalis* masih belum sepenuhnya dipahami dan banyak topik yang masih kontroversial (Olsen & Singhrao, 2018). Pengaruh *Porphyromonas gingivalis* dalam patogenesis periodontitis menunjukkan bahwa pengendalian periodontitis ini harus melalui prosedur perawatan yang efektif (Newman & Carranza, 2023).

Perawatan bedah dan non bedah adalah dua komponen utama dalam penatalaksanaan periodontitis. Perawatan non bedah merupakan tahap awal dari prosedur perawatan periodontitis (Newman & Carranza, 2023). Tujuan dari perawatan periodontitis adalah untuk melestarikan, memperbaiki dan mempertahankan gigi geligi alami. Prosedur awal perawatan periodontitis dengan cara menghilangkan patogen periodontal dapat dilakukan secara mekanis dengan *scaling root planing* (SRP) dan kuretase, serta efek perawatan mekanis dapat ditingkatkan dengan menggunakan agen antibakteri yang selanjutnya menekan patogen yang tersisa (Hajishengallis *et al.*, 2020). Bahan alami seperti kitosan yang diperoleh dari hasil laut atau krustasea dapat menjadi alternatif agen antibakteri (Sixto-Berrocal *et al.*, 2023).

Kitosan dapat diperoleh dari kitin yang terkandung pada kulit dari berbagai

jenis biota laut, misalnya, kepiting, udang, dan lobster (Nwe *et al.*, 2014). Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) adalah salah satu contoh sumber kitin dan merupakan keanekaragaman hayati perairan Indonesia. Biota laut ini menjadi sumber pemenuhan gizi dan memiliki daya jual tinggi yang berharga secara ekonomis (Setyaningrum & Yuniartik, 2021). Limbah kulit udang adalah satu aspek yang membutuhkan perhatian lebih. Data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mencatat bahwa produksi udang tahun 2022 di Sumatra Barat berkisar 4.691 ton dengan limbah 40% dari berat udang serta pengelolaannya belum maksimal (KKP, 2024). Limbah kulit udang *Vannamei* diketahui memiliki tiga komponen esensial dalam komposisinya: protein (25%–44%), kalsium karbonat (45%–50%), dan kitin (15%–20%). Kitin dalam limbah tersebut mencakup 20%–50% dari total berat kering (Vishali *et al.*, 2018).

Kitin dapat diubah menjadi kitosan yang dikenal memiliki potensi daya guna luas, termasuk sebagai agen antibakteri di masa depan dan merupakan pemanfaatan dari limbah kulit udang (Anita Zaharah & Hadari Nawawi, 2016; Suherman *et al.*, 2018). Penelitian Fu *et al.* (2019) menyebutkan beberapa proses kimia dilewati untuk isolasi polimer kitin dari limbah kulit udang, seperti proses deproteinasi dan demineralisasi untuk memisahkan protein serta mineral guna mendapatkan kitin dari kulit udang. Proses lainnya adalah deasetilasi, yang mengubah kitin dalam kulit udang menjadi kitosan (Fu *et al.*, 2019).

Kemampuan antibakteri kitosan diketahui efektif menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif (Supotngarmkul *et al.*, 2020). Efek antibakteri kitosan didukung oleh keberadaan enzim lisozim dan gugus aminopolisakarida yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Selain aktivitas

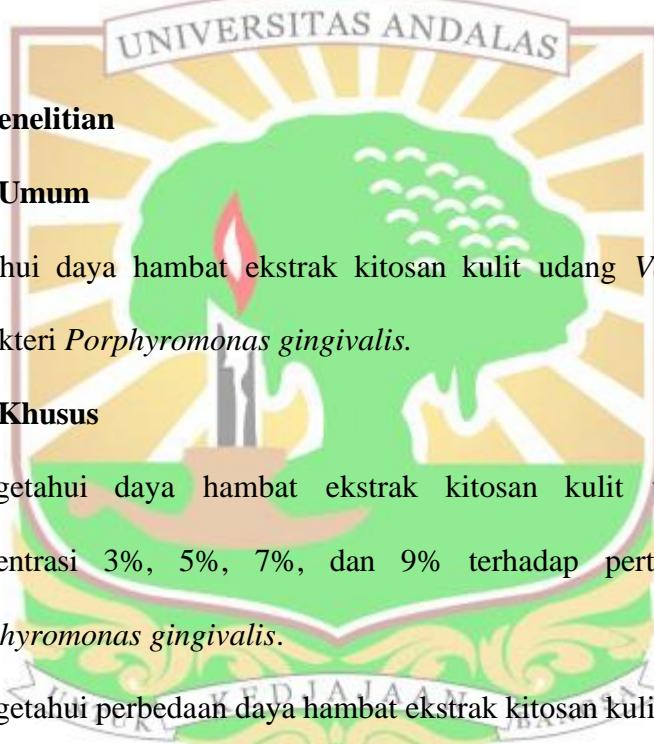
antibakterinya yang luas dan tingkat efektivitas yang tinggi membasmi bakteri, kitosan juga memiliki toksisitas yang rendah (Ke *et al.*, 2021).

Penelitian Suherman *et al.* (2018) menyatakan kitosan kulit udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) memiliki potensi sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium agnes*, dan *Escherichia coli*. Konsentrasi yang digunakan dalam menghambat pertumbuhan bakteri tersebut yaitu konsentrasi kitosan 1%, 3%, 5%, dan 7% (Suherman *et al.*, 2018). Penelitian Sulistijowati *et al.* (2014) menyatakan kitosan kulit udang *Vannamei* pada pengujian aktivitas antibakteri dapat menghambat pertumbuhan bakteri kontaminan bakso ikan tuna. Konsentrasi 20%, 35%, dan 50% masing-masing memiliki zona hambat yang efektif. Ketiga konsentrasi tersebut memiliki nilai zona hambat dalam kategori kuat (Sulistijowati *et al.*, 2014). Terdapat juga penelitian yang menyebutkan bahwa kitosan dari krustasea lain efektif terhadap *Porphyromonas gingivalis* seperti penelitian Isabella Loekito *et al.* (2018) menunjukkan ekstrak kitosan kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan konsentrasi 0.25%, 0.5%, dan 1% mempunyai daya antibakteri terhadap biofilm bakteri *Porphyromonas gingivalis* (Isabella Loekito *et al.*, 2018). Penelitian Wahyuda *et al.* (2023) menyatakan kitosan ikan haruan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% daya hambat hampir mendekati *chlorhexidine* 0,2% (Wahyuda *et al.*, 2023).

Berdasarkan latar belakang di atas, ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* berpotensi digunakan sebagai antibakteri. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan studi tentang uji daya hambat ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana daya hambat ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* konsentrasi 3%, 5%, 7%, dan 9% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*?
2. Apakah terdapat perbedaan daya hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* 3%, 5%, 7%, dan 9% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*?



## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui daya hambat ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui daya hambat ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* konsentrasi 3%, 5%, 7%, dan 9% terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.
2. Mengetahui perbedaan daya hambat ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* pada masing-masing konsentrasi 3%, 5%, 7%, dan 9% terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai daya hambat ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas*

*gingivalis*.

#### **1.4.2 Bagi Ilmu Pengetahuan**

Untuk memperluas kajian pada bidang ilmu kedokteran gigi khususnya mengenai daya hambat ekstrak kitosan kulit udang *Vannamei* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

#### **1.4.3 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan gambaran kepada masyarakat tentang potensi ekstrak kitosan limbah kulit udang *Vannamei* terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

