

ABSTRAK

EFEKTIVITAS *PATCH* MUKOADHESIF EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Fusobacterium nucleatum*

Ardian Firmansyah

Latar belakang. Infeksi pasca pencabutan gigi dapat menghambat penyembuhan luka dan melibatkan bakteri anaerob seperti *Fusobacterium nucleatum*. Antibiotik konvensional masih menjadi terapi utama, namun berpotensi menimbulkan efek samping dan resistensi bakteri, sehingga diperlukan alternatif terapi lokal berbasis bahan alam yang aman dan efektif. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri *patch* mukoadhesif ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) terhadap *Fusobacterium nucleatum* melalui pendekatan *in silico* dan uji *in vitro*. **Metode.** Ekstrak bunga telang konsentrasi 15% diformulasikan ke dalam sediaan *patch* mukoadhesif dan dilakukan evaluasi karakteristik fisik. Aktivitas antibakteri diuji secara *in vitro* menggunakan metode difusi agar dengan kontrol positif berupa *patch* terkandung metronidazol dan kontrol negatif berupa *patch* tanpa bahan aktif. Analisis *in silico* meliputi prediksi aktivitas antibakteri (PASS Online), profil farmakokinetik (ADME), dan toksisitas (ProTox-3.0). **Hasil.** Hasil uji *in vitro* dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis yang dilanjutkan dengan uji Mann–Whitney. *Patch* mukoadhesif ekstrak bunga telang menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Fusobacterium nucleatum* dengan diameter zona hambat $11,87 \pm 1,61$ mm serta perbedaan bermakna dibandingkan kontrol positif dan negatif ($p = 0,037$). Analisis *in silico* menunjukkan dua senyawa aktif memiliki nilai *Prediction of Activity* (Pa) kategori kuat, delapan senyawa kategori sedang, dan tiga senyawa kategori rendah, dengan nilai Pa secara keseluruhan lebih tinggi dibandingkan *Prediction of inactivity* (Pi), yang mengindikasikan potensi aktivitas antibakteri. Mayoritas senyawa memenuhi kriteria aturan Lipinski serta menunjukkan karakteristik permeabilitas dan kelarutan yang memadai, sehingga berpotensi digunakan sebagai sediaan lokal pada mukosa rongga mulut. Uji toksisitas menunjukkan bahwa senyawa bunga telang cenderung memiliki toksisitas rendah dengan rentang kelas 4 hingga 6. **Simpulan.** *Patch* mukoadhesif ekstrak bunga telang berpotensi dikembangkan sebagai alternatif terapi antibakteri lokal untuk mencegah infeksi pasca pencabutan gigi.

Kata Kunci: Antibakteri, Bunga Telang, *Fusobacterium nucleatum*, Infeksi Pasca Pencabutan, *Patch* Mukoadhesif

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF A BUTTERFLY PEA FLOWER (*Clitoria ternatea*) EXTRACT MUCOADHESIVE PATCH IN INHIBITING THE GROWTH OF *Fusobacterium nucleatum*

Ardian Firmansyah

Background. Post-extraction infection can impair wound healing and involves anaerobic bacteria such as *Fusobacterium nucleatum*. Conventional antibiotics remain the main therapy but may cause adverse effects and bacterial resistance, highlighting the need for safe and effective natural-based local therapies. **Objective.** This study aimed to evaluate the antibacterial activity of a mucoadhesive patch containing butterfly pea flower (*Clitoria ternatea*) extract against *Fusobacterium nucleatum* using in silico and in vitro approaches. **Methods.** Butterfly pea flower extract (15%) was formulated into a mucoadhesive patch and evaluated for physical characteristics. Antibacterial activity was evaluated in vitro using the agar diffusion method, with a metronidazole-containing patch as the positive control and a patch without active ingredients as the negative control. In silico analysis included antibacterial activity prediction (PASS Online), pharmacokinetic profiling (ADME), and toxicity assessment (ProTox-3.0). **Results.** The in vitro results were analyzed using the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney test. The *Clitoria ternatea* extract mucoadhesive patch exhibited antibacterial activity against *Fusobacterium nucleatum*, with an inhibition zone diameter of 11.87 ± 1.61 mm and a statistically significant difference compared to the positive and negative controls ($p = 0.037$). In silico analysis identified two compounds with strong Prediction of Activity (Pa), eight with moderate activity, and three with low activity, with overall Pa values exceeding Prediction of Inactivity (Pi). Most compounds met Lipinski's rule and showed adequate permeability and solubility, indicating suitability for local oral mucosal application. Toxicity analysis indicated low toxicity, ranging from class 4 to 6. **Conclusion.** The mucoadhesive patch containing butterfly pea flower extract has potential as an alternative local antibacterial therapy for preventing post-extraction infections.

Keywords: Antibacterial, Butterfly Pea Flower, *Fusobacterium nucleatum*, Mucoadhesive Patch, Post-Extraction Infection