

ABSTRAK

Latar belakang dan tujuan : *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen yang sulit diobati, sekaligus menjadi sebuah tantangan yang sangat besar dalam dunia kesehatan. Kemampuan yang dimiliki oleh bakteri ini sangat kebal terhadap antibiotik, sehingga infeksi ini menjadi sangat serius terhadap pasien yang terkena Diabetes melitus. Ulkus peptikum adalah kondisi yang sangat berbahaya dimana terjadinya luka terbuka disekitar area tubuh yang sulit mendapatkan penyembuhan, hal ini diakibatkan oleh tingginya kadar gula darah serta kondisi dimana berkurangnya sirkulasi darah pada pasien diabetes melitus. Tingkat kerentanan dari luka tersebut terhadap infeksi ini sangat tinggi, dimana luka-luka ini memerlukan terapi yang efektif dan minimnya efek samping. Nanoemulsi adalah salah satu teknologi yang diyakini dapat mengatasi masalah ini karena ukurannya yang sangat kecil, sehingga memudahkan zat aktif masuk ke jaringan dan efektifitasnya bekerja dengan baik. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengevaluasi seberapa efektif nanoemulsi ekstrak daun *Titanus* ini dapat digunakan sebagai agen antibakteri *Pseudomonas aeruginosa* karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin. **Metode:** Daun dikumpulkan dari daerah Patumbak, Sumatera Utara, selanjutnya diekstraksi dengan proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Menggunakan magnetic stirrer, formulasi dibuat dengan konsentrasi: F1 (ekstrak daun titanus 2,5%), F2 (ekstrak daun titanu 5%), dan F3 (ekstrak daun titanus 7,5%). Metode difusi sumuran digunakan untuk mengevaluasi sifat fisik dan aktivitas antibakteri dari setiap formulasi. **Hasil:** Nilai *Partikel Syze Analyzer* (PSA) 62-65 nm, dengan nilai pH yang aman untuk kulit (4,5-7,0), nilai viskositas terbaik dimiliki oleh F1 (1.613 ± 4.10), serta unuk daya sebar terbaik dimiliki oleh F1 ($6,56 \pm 0,20$). Zona hambat tertinggi dihasilkan oleh F3 (12,6 mm) dikarenakan konsentrasi zat aktif dalam formulasi tersebut lebih tinggi (7,5%). *Dymethyl Sulfoksida* (DMSO) sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat, sedangkan disk gentamysin sebagai kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar 25,03 mm. **Kesimpulan:** Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nanoemulsi ekstrak daun *Titanus*, terutama pada dosis tertinggi, secara efektif menghambat perkembangan *Pseudomonas aeruginosa*. Formulasi ini memenuhi persyaratan fisik untuk nanoemulsi dan menunjukkan potensi yang sangat besar sebagai pengobatan alami untuk infeksi kulit yang aman dan efisien, terutama pada pasien dengan luka yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomoans aeruginosa* yang resisten terhadap antibiotik.

Kata Kunci : Nanoemulsi, Daun *Titanus* (*Leea aequata* L.), Antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, Ulkus Diabetikum.

ABSTRACT

Background and purpose : *Pseudomonas aeruginosa* is a difficult-to-treat pathogenic bacterium that poses a significant challenge in the field of healthcare. This bacterium exhibits a high level of resistance to antibiotics, making infections particularly severe for patients with diabetes mellitus. Peptic ulcers are a dangerous condition characterized by open wounds in areas of the body that are difficult to heal, caused by high blood sugar levels and reduced blood circulation in patients with diabetes mellitus. The susceptibility of these wounds to infection is very high, requiring effective therapy with minimal side effects. Nanoemulsions are believed to address this issue due to their extremely small size, enabling active compounds to penetrate tissues effectively. The objective of this study is to evaluate how effective the nanoemulsion of *Titanus* leaf extract can be used as an antibacterial agent against *Pseudomonas aeruginosa*, as it contains flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. **Methode:** The leaves were collected from the Patumbak area, North Sumatra, and then extracted using a maceration process with 96% ethanol solvent. Using a magnetic stirrer, formulations were prepared with the following concentrations: F1 (2.5% *titanus* leaf extract), F2 (5% *titanus* leaf extract), and F3 (7.5% *titanus* leaf extract). The well diffusion method was used to evaluate the physical properties and antibacterial activity of each formulation. **Results:** Particle Size Analyzer (PSA) values of 62–65 nm, with a pH value safe for the skin (4.5–7.0), the best viscosity value was obtained by F1 (1.613 ± 4.10), and the best spreadability was obtained by F1 (6.56 ± 0.20). The highest inhibition zone among the three formulations was produced by F3 (12.6 mm) due to the higher concentration of active ingredients in that formulation (7.5%). Dimethyl Sulfoxide (DMSO) as the negative control did not show any inhibition zone, while the gentamicin disk as the positive control produced an inhibition zone of 25.03 mm. **Conclusion:** Based on this study, it can be concluded that the nanoemulsion of *Titanus* leaf extract, especially at the highest dose, effectively inhibits the growth of *Pseudomonas aeruginosa*. This formulation meets the physical requirements for a nanoemulsion and shows great potential as a safe and efficient natural topical treatment for skin infections, particularly in patients with wounds caused by antibiotic-resistant *Pseudomonas aeruginosa* bacteria.

Keywords: Nanoemulsion, Daun *Titanus* (*Leea aequata* L.), Antibacterial, *Pseudomonas aeruginosa*, Diabetic ulcer

