

# Kombinasi Ekstrak Akar Senggugu (*Clerodendron serratum*) dengan Daun Sirih (*Piper betle L*) sebagai Alternatif Obat Mukolitik Antibakterial pada Penderita *Cystic Fibrosis* Menggunakan Metode *In Vitro*

Aneyra Arda, Nashla Shazia  
SMA Negeri 3 Semarang  
Email: [aneyraarda09@gmail.com](mailto:aneyraarda09@gmail.com), [shaziaath@gmail.com](mailto:shaziaath@gmail.com)

## ABSTRAK

*Cystic fibrosis* (CF) adalah penyakit genetik yang disebabkan oleh mutasi pada gen CFTR, yang mengganggu transportasi air dan garam serta menyebabkan hiperkonsentrasi lendir, infeksi paru-paru berulang, dan akhirnya gagal napas. Gejala pernafasan yang bervariasi sering kali disalahartikan, sehingga menunda pengobatan yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas ultrasonikasi nanopartikel ekstrak akar senggugu (*Clerodendron serratum*) dan daun sirih (*Piper betle L*), untuk mengetahui komposisi yang paling optimal dari ekstrak akar senggugu dan daun sirih, dan untuk menganalisis efektivitas senyawa pada akar senggugu dan daun sirih sehingga dapat meningkatkan potensinya sebagai alternatif obat mukolitik dan antibakterial pada penderita *Cystic fibrosis*. Jenis penelitian ini adalah penelitian computational eksperimental dan pengujian laboratorium. Dalam penelitian ini, dilakukan uji fitokimia, uji *in vitro*, uji mukolitik, dan uji *in silico* terhadap ekstrak akar senggugu dan daun sirih. Untuk mendapatkan ekstrak pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode maserasi. Dari hasil uji didapatkan senyawa aktif paling dominan pada akar senggugu dan daun sirih yaitu stigmasterol dan lanosterol, menunjukkan binding affinity paling rendah terhadap protein target KIT. Hasil uji juga menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak senggugu dan sirih dengan perbandingan 2:1 memiliki potensi paling optimal sebagai obat mukolitik dan antibakterial pada penderita *Cystic fibrosis*. Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar pengembangan terapi baru dengan menggunakan kombinasi ekstrak akar senggugu dan daun sirih sebagai alternatif obat mukolitik dan antibakterial untuk penderita *Cystic fibrosis*.

**Kata Kunci:** *Cystic fibrosis*, *Clerodendron serratum*, *Piper betle L*.

## ABSTRACT

*Cystic fibrosis* (CF) is a genetic disease caused by mutations in the CFTR gene, which disrupts water and salt transport and causes mucus hyperconcentration, recurrent lung infections, and ultimately respiratory failure. Variable respiratory symptoms are often misinterpreted, thereby delaying appropriate treatment. The aim of this research is to determine the quality of ultrasonication of senggugu root (*Clerodendron serratum*) and betel leaf (*Piper betle L*) extract nanoparticles, to determine the most optimal composition of senggugu root extract and betel leaf, and to analyze the effectiveness of compounds in senggugu roots and betel leaf to increasing their potential as an alternative mucolytic and antibacterial drug in *Cystic fibrosis* patients. This type of research is experimental computational research and laboratory testing. In this research, the extract testing are phytochemical, *in vitro*, mucolytic, and *in silico* tests. To obtain the extracts of senggugu root and betel leaf, using the maceration process. The results shows that the most dominant active compounds in senggugu root and betel leaf are stigmasterol and lanosterol, with the lowest binding affinity for the target protein KIT and the combination of extracts senggugu root and betel leaf in a ratio of 2:1 has the potential as an effective mucolytic and antibacterial drug in *Cystic fibrosis*. Thus, this research provides the basis for the development of a new therapy using the combination of senggugu root and betel leaf as an alternative antibacterial mucolytic drug for *Cystic fibrosis* patients.

**Keywords:** *Cystic fibrosis*, *Clerodendron serratum*, *Piper betle L*.