

DERIVATISASI MINYAK ATSIRI TANAMAN SAPU-SAPU (*Baeckea frutescens*) MELALUI REAKSI KATALITIK ASAM FOSFAT UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI

Muhammad Putro Nugrahanto
20/455479/PA/19694

INTISARI

Minyak atsiri dari tanaman sapu-sapu (*Baeckea frutescens*) dikenal kaya akan senyawa terpenoid yang memiliki potensi bioaktif, termasuk sebagai agen antibakteri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk derivatisasi kimia terhadap minyak atsiri tanaman sapu-sapu dalam upaya optimalisasi aktivitas antibakteri minyak sapu-sapu yang berasal dari Bangka Belitung.

Metodologi mencakup tiga tahapan. Pertama, pemurnian minyak mentah dengan redistilasi uap untuk memekatkan monoterpena volatil seperti alfa-pinena (α -pinena) dan beta-pinena (β -pinena). Kedua, derivatisasi minyak hasil redistilasi menggunakan asam fosfat 85% dan diberikan perlakuan lain dengan penambahan katalis asam sulfat, kemudian dianalisis komposisinya dengan GC-MS. Ketiga, uji efektivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* (*E. coli*) ATCC 25922 (Gram-negatif) dan *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ATCC 25923 (Gram-positif) dengan metode difusi cakram.

Hasil penelitian menunjukkan adanya transformasi kimia yang signifikan. Minyak yang diderivatisasi dengan asam fosfat menunjukkan kemunculan aktivitas antibakteri yang jelas terhadap *S. aureus* (zona hambat 13,4 mm) padahal minyak ekstrak tidak aktif. Sebaliknya, minyak ekstrak sangat efektif melawan *E. coli* (zona hambat 32,2 mm), namun aktivitas ini menurun drastis menjadi 19,0 mm setelah derivatisasi. Perubahan ini disebabkan oleh hilangnya senyawa-senyawa kunci yang sangat potensial di minyak ekstrak (seperti linalool dan 1,8-sineol) sebagai akibat dari reaksi, sedangkan minyak atsiri sapu-sapu yang direaksikan dengan asam fosfat dan dikatalisis asam sulfat menunjukkan aktivitas antibakteri kuat terhadap *S. aureus* (rata-rata diameter zona hambat 27,43 mm). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa derivatisasi kimia dapat digunakan sebagai strategi untuk mengubah spektrum aktivitas antibakteri minyak atsiri secara spesifik, namun dampaknya bersifat spesifik target.

Kata kunci: *Baeckea frutescens*, bakteri patogen, derivatisasi, redistilasi, uji antibakteri

DERIVATIZATION OF SAPU-SAPU PLANT ESSENTIAL OIL (*Baeckea frutescens*) THROUGH PHOSPHORIC ACID CATALYTIC REACTION TO ENHANCE ANTIBACTERIAL ACTIVITY

Muhammad Putro Nugrahanto
20/455479/PA/19694

ABSTRACT

Essential oil from sapu-sapu plants (*Baeckea frutescens*) is known to be rich in terpenoid compounds that have bioactive potential, including as antibacterial agents. Therefore, this study aims to chemically derivatize sapu-sapu plant essential oil in an effort to optimize the antibacterial activity of sapu-sapu oil originating from Bangka Belitung.

The methodology consists of three stages. First, crude oil purification by steam redistillation to concentrate volatile monoterpenes such as alpha-pinene (α -pinene) and beta-pinene (β -pinene). Second, derivatization of redistilled oil using 85% phosphoric acid and other treatments with the addition of sulfuric acid catalyst, then analyzed for composition by GC-MS. Third, testing the antibacterial effectiveness against *Escherichia coli* (*E. coli*) ATCC 25922 (Gram-negative) and *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ATCC 25923 (Gram-positive) using the disk diffusion method.

The results showed significant chemical transformation. The oil derivatized with phosphoric acid showed clear antibacterial activity against *S. aureus* (inhibition zone 13.4 mm), whereas the extract oil was inactive. Conversely, the extract oil was highly effective against *E. coli* (inhibition zone 32.2 mm), but this activity decreased dramatically to 19.0 mm after derivatization. This change was due to the loss of highly potent key compounds in the extract oil (such as linalool and 1,8-cineole) as a result of the reaction. while sapu-sapu essential oil reacted with phosphoric acid and catalyzed with sulfuric acid showed strong antibacterial activity against *S. aureus* (average inhibition zone diameter of 27.43 mm). The conclusion of this study is that chemical derivatization can be used as a strategy to specifically alter the antibacterial activity spectrum of essential oils, but its impact is target-specific.

Keywords: antibacterial assay, *Baeckea frutescens*, derivatization, pathogenic bacteria, redistillation