

## HUBUNGAN KUANTITATIF STRUKTUR TURUNAN *N*-BENZOIL SEFRADIN DENGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

### RINGKASAN

**Yesi Meiditama Hardianti**

Sefradin merupakan antibiotik golongan beta laktam dan senyawa semi sintetik dari generasi pertama sefalosporin. Sefradin dapat digunakan secara oral maupun parenteral yang aktif terhadap kuman Gram positif. Struktur dasar sefradin adalah asam 7-aminosefalosporanat, mempunyai struktur dasar yang mirip penisilin, yaitu cincin  $\beta$ -laktam dihidrotiazin. Modifikasi struktur molekul dengan gugus atau senyawa yang sesuai akan menghasilkan aktivitas antibakteri yang berbeda-beda.

Dalam penelitian ini dilakukan studi hubungan kuantitatif antara struktur dan aktivitas dari turunan turunan *N*-benzoil sefradin dengan menggunakan metode Hansch. Parameter dari struktur turunan *N*-benzoil sefradin yang digunakan adalah sifat lipofilik ( $\pi$  Hansch), elektronik ( $\sigma$  Hammett), dan sterik ( $B_1$ ) yang nilainya didapat dari literatur standart yang sudah ada, sedangkan aktivitas antibakteri diukur terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Turunan *N*-benzoil sefradin yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *N*-benzoil sefradin, *N*-(2,4 diklorobenzoil) sefradin, *N*-(3,4 diklorobenzoil) sefradin, *N*-(4 klorobenzoil) sefradin, dan *N*-(4 fluorobenzoil) sefradin. Adanya pemasukan gugus-gugus tersebut menyebabkan adanya perbedaan dari aktivitas melalui penembusan membran bakteri dan interaksi dengan reseptor, sehingga mempengaruhi aktivitas biologis masing-masing senyawa.

Penentuan aktivitas antibakteri dari turunan *N*-benzoil sefradin dilakukan terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan menggunakan metode difusi silinder logam yang dinyatakan dengan diameter daerah hambatan. Pada penentuan diameter daerah hambatan digunakan media Antibiotik-1. Inokulum bakteri diperoleh dengan cara mengukur transmittan suspensi bakteri dalam larutan natrium klorida isotonis sampai didapatkan transmittan sebesar 25%. Larutan uji yang digunakan sebanyak 150  $\mu$ l dengan kadar 1000 ppm dan 500 ppm dalam pelarut metanol.

Proses dilanjutkan dengan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan akan tampak daerah jernih pada sekeliling pencadangan yang menunjukkan adanya hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Besarnya aktivitas turunan *N*-benzoil sefradin dilakukan dengan pengukuran terhadap diameter daerah hambatan.

Dari hasil analisis hubungan kuantitatif struktur-aktivitas dengan menggunakan uji regresi pada  $\alpha = 0,05$  diperoleh persamaan :  
 $\text{Log DDH} = -0,323\sigma + 1,514$   
 ( $n = 5$ ;  $\alpha = 0,05$ ;  $r_{\text{hitung}} = 0,917$ ;  $r_{\text{tabel}} = 0,878$ ;  $F_{\text{hitung}} = 15,853$  ;  $F_{\text{tabel}} = 10,13$ )

## Study Quantitative Relationship between Structure of *N*-benzoyl cephradine derivatives with Antibacterial Activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

### ABSTRACT

This research was done to find the quantitative relationship between the lipophylic ( $\pi$  Hansch-Fujita), Electronic ( $\sigma$  Hammett), and Steric ( $B_1$ ) parameters with antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 of *N*-benzoyl cephradine derivatives.

The derivatives from *N*-benzoyl cephradine were used in this research : *N*-benzoyl cephradine, *N*-(2,4 dichloro benzoyl) cephradine, *N*-(3,4 dichloro benzoyl) cephradine, *N*-(4 chloro benzoyl) cephradine, *N*-(4 fluoro benzoyl) cephradine.

Antibacterial activity of the samples was done by using cylinder diffusion method. Antibacterial activity were measured from inhibition zone diameter around the cylinder. Antibiotic-1 was used as test media.

The result was analyzed by regression test at  $\alpha = 0,05$ . Dependent variable (Y) was antibacterial Activity (Log A), and independent variables (X) were lipophylic ( $\pi$  Hansch-Fujita), Electronic ( $\sigma$  Hammett), and Steric ( $B_1$ ) parameters which the value were described from standart literature. The quantitative relationship between those variables described by the best equation :  
 $\text{Log A} = -0,323\sigma + 1,514$  ( $n = 5$ ;  $\alpha = 0,05$ ;  $r = 0,917$ ;  $F = 15,853$ ).

#### Keyword :

*N*-benzoyl cephradine derivatives, inhibition zone diameter, antibacterial activity