

RINGKASAN**STUDI HUBUNGAN KADAR SENYAWA AKTIF
N-(4-KLOROBENZOIL)SEFALEKSIN
YANG DITETAPKAN SECARA KOLORIMETRI
DENGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Fitria Muslimah Putri

Penyakit infeksi masih menduduki tempat teratas diantara sekian banyak penyakit yang menyerang Indonesia, dengan demikian penggunaan antibiotik untuk mengantisipasi penyakit infeksi banyak digunakan. Sebagian besar kasus infeksi dapat diatasi dengan menggunakan antibiotika yang telah dikenal lama, antara lain yang paling sering digunakan adalah golongan β -laktam, sefalekssin adalah salah satu antibiotik golongan β -laktam yang sering digunakan masyarakat.

Turunan baru sefalekssin, yaitu N-(4-klorobenzoil)sefalekssin mempunyai gugus 4-klorobenzoil yang dapat meningkatkan sifat elektronik sehingga meningkatkan penembusan senyawa kedalam membran biologis. Penambahan gugus 4-klorobenzoil ini dapat meningkatkan aktivitas antibakteri senyawa sefalekssin terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027. Aktivitas turunan sefalekssin sebagai antibakteri hanya dapat terjadi bila cincin β -laktam masih dalam bentuk utuh.

Selama masa penyimpanan, distribusi, sampai saat digunakan oleh penderita, senyawa aktif sefalekssin dalam sediaan dapat mengalami peruraian oleh pengaruh cahaya, suhu, dan kelembaban. Hal ini akan menyebabkan kadar senyawa aktif yang terkandung tidak sesuai dengan kadar awal pada saat pembuatan sehingga pemberian dosis menjadi tidak tepat, sehubungan dengan adanya hal itu perlu dilakukan analisis secara kuantitatif terhadap kadar senyawa aktif N-(4-klorobenzoil)sefalekssin. Selain ditentukan kadar secara kimia juga perlu dilakukan uji mikrobiologi terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Sehubungan dengan hal diatas, telah diteliti apakah ada hubungan linier yang bermakna antara kadar senyawa aktif N-(4-klorobenzoil)sefalekssin yang ditetapkan secara kolorimetri dengan aktivitasnya terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Metode penetapan kadar yang digunakan pada penelitian ini adalah kolorimetri dengan pereaksi hidroksilamin dan Fe^{3+} karena metode ini dapat digunakan untuk penetapan kadar antibiotika turunan sefalosporin. Metode ini didasarkan pada reaksi antara N-(4-klorobenzoil)sefalekssin dengan hidroksilamin yang berakibat terbukanya cincin β -laktam N-(4-klorobenzoil)sefalekssin dan terbentuknya N-(4-klorobenzoil)sefalekssin hidroksamat, dengan adanya ion feri akan membentuk kompleks yang memberikan warna, kemudian serapannya dapat dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 449 nm.

Untuk mendapatkan kadar senyawa aktif yang bervariasi dilakukan pemanasan larutan N-(4-klorobenzoil)sefalekssin pada berbagai suhu termasuk suhu kamar selama satu jam. Larutan uji ditetapkan kadarnya dengan kolorimetri dan ditentukan aktivitasnya dengan metode difusi secara simultan.

Penentuan diameter daerah hambatan larutan uji pada *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menggunakan metode difusi silinder. Adapun media yang digunakan adalah media Antibiotik I.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa semakin tinggi suhu pemanasan maka semakin rendah kadar senyawa aktif, sehingga diameter daerah hambatan yang dihasilkan semakin kecil. Hal ini berarti bahwa dengan adanya pemanasan akan mempercepat terjadinya degradasi larutan uji N-(4-klorobenzoil)sefaleksin.

Hasil analisis regresi antara kadar senyawa aktif N-(4-klorobenzoil)sefaleksin yang ditetapkan secara kolorimetri dengan aktivitasnya terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 menunjukkan harga $r = 0,9950$ ($n = 5$; $\alpha = 0,05$; $db = 3$; r tabel = $0,878$). Jadi dapat dinyatakan bahwa ada korelasi linier antara kadar senyawa aktif N-(4-klorobenzoil)sefaleksin yang ditetapkan secara kolorimetri dengan aktivitas terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang ditunjukkan dengan diameter daerah hambatan. Korelasi tersebut dapat dinyatakan dalam persamaan garis regresi sebagai $y = 4,635 \times 10^{-3}x + 13,874$.



ABSTRACT

The Correlation Study Between the Level of Active Compound N-(4-Chlorobenzoyl)cephalexin determined by Colorimetric Method with Antibacterial Activity Against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

Fitria Muslimah Putri

This research was done to find the correlation between the level of active compound N-(4-chlorobenzoyl)cephalexin determined by colorimetric method with antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 which expressed as inhibition zone diameter.

Determination of active compound was chemically done with colorimetric method. The active substance was obtained from heating solutions in various temperature, and determined by colorimetric method using hydroxylamine hydrochloride. The method is based upon the facts that active compound N-(4-chlorobenzoyl)cephalexin reacts rapidly with hydroxylamine hydrochloride to give a hidroxamic acid which forms a yellow complex with ferric ion that can be determined using ultraviolet-visible spectrophotometer.

The microbiological test of the active substance solution was done with was done with cylinder diffusion method using Antibiotic-I media. Activity was expressed as inhibition area diameter.

The data was analyzed by regresion test showing the existence of significant linear relation between the level of active compound N-(4-chlorobenzoyl)cephalexin determined by colorimetric method (variable x) and antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 which expressed as inhibition zone diameter (variable y). This relations has expressed with the equations $y = 4,635 \times 10^{-3}x + 13,874$ ($r = 0,9950$; $n=5$; $\alpha=0,05$; $db=3$).

This results showed that the level of active compound N-(4-chlorobenzoyl)cephalexin determined by colorimetric method (chemical test) can describe the level of active compound matched with antibacterial activity (microbiological test).

Keyphrases: N-(4-chlorobenzoyl cephalexin, colorimetric method, antibacterial activity, *Staphylococcus aureus*.