

## RINGKASAN

### PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBIOTIKA SEL AMOBIL DENGAN MATRIK $\kappa$ -KARAGENAN DAN SEL BEBAS *Streptomyces sp-1* HASIL PENGGUNAAN ULANG

Salah satu metode untuk produksi antibiotika adalah dengan menggunakan amobilisasi sel, dimana merupakan metode untuk mengurung atau menempatkan sel mikroba secara fisik pada suatu ruang tertentu dimana sel masih memiliki aktifitas serta dapat dipergunakan secara kontinyu dan berulang kali. Metode amobilisasi sel terdiri dari tiga kategori yaitu ikatan dengan *carrier*, ikatan silang dan metode penjeratan. Metode penjeratan sering digunakan dengan menggunakan matrik polimer. Adapun matrik polimer yang dapat digunakan adalah kolagen, gelatin, selulose triasetat, alginat,  $\kappa$ -karagenan, agar, poliakrilamid, dan polistirena, dengan membentuk mikroba amobil dalam bentukan berupa manik-manik, kubus atau lembaran.

Pada penelitian kali ini dilakukan amobilisasi dengan menggunakan matrik  $\kappa$ -Karagenan dari sel *Streptomyces sp-1*. Konsentrasi larutan  $\kappa$ -Karagenan adalah 5% dan konsentrasi larutan kalium klorida 1 M dan selanjutnya dilakukan penggunaan ulang untuk sel amobil yang dibandingkan dengan sel bebasnya. Dilakukan pembiakan *Streptomyces sp-1* dalam media ISP-4 padat agar miring dalam waktu 24 jam. Kemudian ditambahkan 10 ml ISP-4 cair steril dan dilakukan penggojokan dengan menggunakan mixer. Spora yang terlepas dipindahkan dalam tabung Erlenmeyer 250 ml yang berisi media ISP-4 cair steril 50 ml. Kemudian diinkubasi dalam Thermoshaker pada suhu 30° C dengan kecepatan 100 rpm selama 48 jam. Seluruh isi dalam Erlenmeyer disentrifugasi dengan kecepatan 3500 rpm selama 30 menit untuk memisahkan sel dari media. Setelah sel terpisah ditimbang sebanyak 1 gram kemudian sel bakteri *Streptomyces sp-1* diamobilkan dengan larutan  $\kappa$ -Karagenan 5% dan 1 gram bakteri tidak diamobilkan. Sel yang diamobilkan dan yang tidak diamobilkan masing-masing dimasukkan dalam tabung Erlenmeyer 250 ml yang telah berisi 50 ml media ISP-4 cair steril, selanjutnya diinkubasi pada thermoshaker dengan suhu 30° C selama 96 jam dengan kecepatan pengadukan 100 rpm.

Setiap 4 hari dilakukan pengulangan dimana bakteri dipisahkan dari media ISP-4 cair kemudian dimasukkan kedalam media ISP-4 cair steril yang baru. Setiap harinya dilakukan uji potensi dengan bakteri uji *Stapylococcus aureus* ATCC 29293 pada nutrient agar. Media tersebut terdiri dari dua lubang dimana satu untuk uji potensi sel amobil dan satunya untuk uji potensi sel bebas. Setelah itu media diinkubasi selama 1 hari dan diamati diameter zona hambatnya.

Dari hasil penelitian didapatkan adanya perbedaan aktivitas antara sel amobil dengan sel bebas. Dimana aktivitas sel amobil lebih stabil daripada sel bebasnya, hal ini berdasarkan pengamatan pada diameter zona hambat sel amobil dan sel bebas. hal ini juga diperkuat dengan adanya hasil analisis data menggunakan T-test dimana didapatkan  $P=0.003 < 0.01$  dari derajat kepercayaan 95% dan juga harga T hitung  $> T$  tabel ( 3.344  $>$  2.539). Selain itu juga sel amobil lebih efektif untuk penggunaan ulang hal ini berdasarkan pada data dan profil kurva diameter zona hambat sel amobil dan sel bebasnya. Dimana pada data diameter zona hambatan antibiotika pada penggunaan ulang sel amobil ke 4 aktivitas produksi antibiotika sel amobil masih stabil bila dibandingkan dengan sel bebasnya.

## ABSTRACT

The aim of this research is to compared of antibiotics activity of immobilized and free *Streptomyces sp-1* cells on repeated used fermentation. Production of antibiotics were fermentation for 2 days at 30°C and 100 rpm in ISP-4 medium. The result was 1 gram *Streptomyces sp-1* and then immobilized by matrix  $\kappa$ - Carrageenan 5% with KCl 1 M as ion induction and the other cells not be immobilized. Immobilized and free cells incubation in the rotary shaker for 4 days and the antibiotics activity were assay using *Staphylococcus aureus* ATCC 29293 as microbe test.

The result that antibiotics activity of immobilized cells increased on the third repeated use and obtained of stability activity. The other side that antibiotics activity of free cells showing decrease on the repeated use. Based on these results it can be conclude that the immobilized cells was stabile on the repeated use.

**Keyword:** *Streptomyces sp-1*, , antibiotics production, immobilized cells,  $\kappa$ -Karagenan, repeated used

