

RINGKASAN

Produksi Antibiotik Dari *Streptomyces sp-1* Amobil pada variasi konsentrasi matrik κ -karagenan

Musta'in

Adanya peningkatan penggunaan antibiotik untuk pengobatan infeksi, maka timbul masalah resistensi bakteri terhadap antibiotik. Untuk itu banyak dilakukan usaha untuk menemukan antibiotik baru yang mempunyai produksi lebih baik dan disisi lain mempunyai efek samping minimum.

Dalam penelitian ini, digunakan metode amobilisasi sel karena berdasarkan penelitian terdahulu dapat diketahui bahwa terdapat beberapa keuntungan menggunakan amobilisasi dalam memproduksi antibiotik. Diantaranya dapat digunakan kembali sehingga memungkinkan untuk membuat proses yang berlanjut untuk memelihara populasi sel yang banyak agar tercapai kecepatan reaksi yang tertinggi (Smith, 1990). Selain itu, metode amobilisasi sel juga mempunyai keuntungan lain yakni dapat meningkatkan densitas sel dibandingkan dengan sel bebas sehingga dapat meningkatkan produksinya (Norton dan Vuilleumard, 1994). Sedangkan sebagai matrik digunakan κ -karagenan dengan variasi konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5%. Digunakan κ -karagenan karena efek dari gel κ -karagenan lebih stabil dari gel yang mengandung alginat (Gardin *et al.*, 1992). Diharapkan dengan metode amobilisasi sel, dapat terjadi peningkatan aktivitas antibiotik yang dihasilkan *Streptomyces sp-1* dan dengan adanya variasi konsentrasi κ -karagenan 2%, 3%, 4% dan 5% dapat diketahui konsentrasi maksimum dari κ -karagenan dalam memproduksi antibiotik sehingga dalam penelitian ini digunakan penerapan teknologi amobilisasi sel untuk mengetahui dan membandingkan produksi antibiotik dari *Streptomyces sp-1* dengan konsentrasi κ -karagenan yang berbeda.

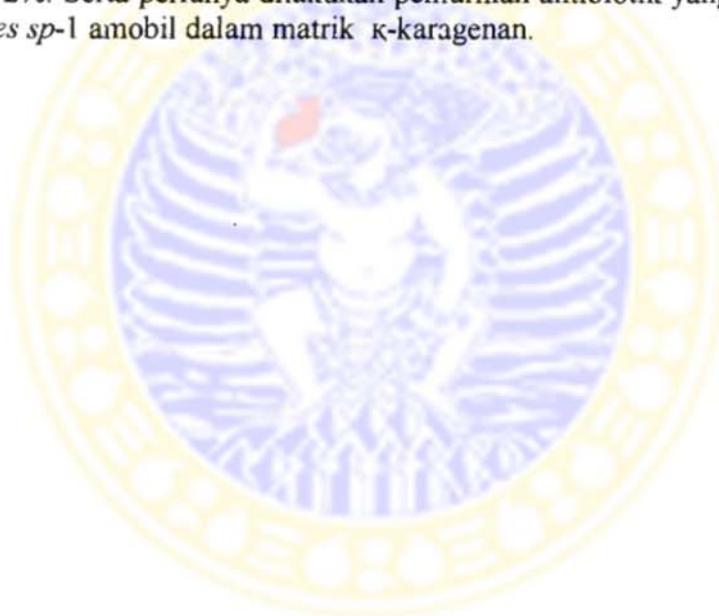
Penelitian dilakukan dengan pembiakan *Streptomyces sp-1* dalam media ISP-4 padat, kemudian dilakukan perbanyakan sel dengan memindahkan koloni *Streptomyces sp-1* dari media ISP-4 padat ke media ISP-4 cair. Selanjutnya dilakukan amobilisasi sel dengan mensuspensikan sel ke dalam larutan κ -karagenan dengan konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5%, lalu suspensi tersebut diteteskan ke dalam larutan KCl dingin sehingga terbentuk manik-manik. Kemudian manik-manik tersebut difermentasikan ke dalam media ISP-4 cair dan diinkubasi selama 4 hari. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan ulang sel amobil, dilakukan penggantian media ISP-4 cair yang dilakukan tiap 4 hari.

Uji daya hambat antibiotik dilakukan untuk mengetahui aktivitas daya hambat antibiotik hasil fermentasi *Streptomyces sp-1* amobil dalam matrik κ -karagenan dengan konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5% terhadap mikroba uji gram positif yang dalam penelitian ini diwakili oleh *Staphylococcus aureus* ATCC 29293.

Berdasarkan profil kurva diameter zona hambatan hasil uji daya hambat antibiotik terhadap pertumbuhan mikroba uji *Staphylococcus aureus* ATCC 29293, dapat diketahui bahwa pada sel amobil dengan konsentrasi κ -karagenan 2% menghasilkan antibiotik dengan aktivitas tertinggi daripada sel amobil dengan konsentrasi 3%, 4% dan 5%.

Pada penggunaan ulang, produksi antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces sp-1* amobil aktivitasnya masih mengalami peningkatan yang cukup signifikan sampai pengulangan ketiga. Hal ini berlaku untuk semua konsentrasi κ -karagenan 2%, 3%, 4% dan 5%, kemudian setelah itu mengalami penurunan secara perlahan.

Pada uji statistik dengan SPSS yaitu **pair t test** didapatkan $p < 0,01$ hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan produksi antibiotik hasil fermentasi *Streptomyces sp-1* amobil dalam matrik κ -karagenan dengan variasi konsentrasi 2%, 3%, 4% dan 5%, masing-masing pada lima kali penggunaan ulang. Dan produksi antibiotik hasil fermentasi *Streptomyces sp-1* dengan metode amobilisasi sel dalam matrik κ -karagenan diperoleh hasil yang maksimum pada konsentrasi 2%. Sedangkan pada uji statistik dengan SPSS yaitu : **anova** dua arah (*two way*) diperoleh hasil yang maksimum pada hari ke-10 dan ke-12 (penggunaan ulang ke-3), pada hari ke-14 dan ke-16 (penggunaan ulang ke-4) serta pada hari ke-18 (penggunaan ulang ke-4). Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan produksi antibiotik menggunakan metode amobilisasi sel dengan matrik κ -karagenan pada konsentrasi 2%. Serta perlunya dilakukan pemurnian antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces sp-1* amobil dalam matrik κ -karagenan.



ABSTRACT

The problem of bacterial resistance to antibiotics, make so many people doing to find new antibiotics which have better production and have minimum side effect.

The aim of this research is to study the influences of immobilized *Streptomyces sp-1* cells in varians κ -karagenan concentration to produce antibiotics, to find optimum of κ -karagenan concentration (2%, 3%, 4% and 5% w/v) and the effect of repeated batch fermentation (every 4 days) using the optimized κ -karagenan beads.

The results showed that 2% (w/v) κ -karagenan concentration has the highest antibiotics activity.

From five cycle repeated, we found that antibiotics activity increase until third cyle. After this cycle, the activity was decrease.

Based on these results it can be conclude that the κ -karagenan is important for the antibiotics production in immobilized *Streptomyces sp-1* and 2% (w/v) concentration is more effective media.

We suggest that this antibiotics can be purified in other research.

Keywords : *Streptomyces sp-1*, inmobiled cells, antibiotics production, κ -karagenan