

RINGKASAN

AKTIVITAS ANTIBIOTIKA YANG DIHASILKAN OLEH *Streptomyces griseus* ATCC 10137 AMOBIL DALAM MATRIKS POLIAKRILAMID

TINJAUAN TERHADAP PENGARUH VARIASI KONSENTRASI MONOMER AKRILAMID

Dewasa ini kebutuhan akan antibiotik semakin meningkat untuk dapat mengatasi infeksi akibat mikroba. Fenomena tersebut mendorong untuk mencari alternatif produksi antibiotika yang mudah, murah dan efektif. Salah satu metode alternatif yang telah diteliti sebagai metode produksi antibiotika adalah amobilisasi sel. Di bidang bioteknologi, teknik amobilisasi sel secara luas telah diterapkan secara luas di industri-industri, baik industri makanan, minuman, farmasi maupun produk-produk kimia lainnya untuk memproduksi metabolit yang spesifik seperti alkohol, dan produk-produk fermentasi seperti bir, anggur, apel, cuka, kecap, daging, dan susu.

Teknik amobilisasi sel dapat dilakukan melalui sel amobil dan enzim amobil. Pada penelitian ini digunakan sel amobil, artinya penjeratan sel mikroba dalam suatu matriks, sedangkan enzim amobil adalah penjeratan enzim dalam suatu matriks, suatu keuntungan utama dari penggunaan sel amobil dalam memproduksi antibiotika, diantaranya adalah densitas sel dapat ditingkatkan sehingga produksinya dapat meningkat. Selain itu sel amobil dapat digunakan kembali dengan produktivitas metabolit yang relatif stabil. Teknik amobilisasi sel dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu : ikatan dengan *carrier*, ikatan silang dan metode penjebakan. Metode yang terakhir ini sering dilakukan dalam matriks polimer. Matriks yang paling banyak digunakan untuk menjerat sel mikroba adalah gel poliakrilamid. Penggunaan poliakrilamid dipilih karena stabilitasnya cukup baik. Selain itu besarnya kisi-kisi dapat diatur dengan mengubah jumlah akrilamid monomernya, serta prosedur yang digunakan mudah.

Penelitian yang telah dilakukan ini merupakan penerapan teknologi amobilisasi yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibiotika hasil fermentasi dari *Streptomyces griseus* ATCC 10137 amobil dalam matriks gel poliakrilamid dengan variasi konsentrasi akrilamid monomer 8 %, 12 %, 16 % dan mengetahui aktivitas antibiotika paling besar terhadap pertumbuhan bakteri uji *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan dinyatakan sebagai diameter zona hambat. Aktivitas antibiotika paling besar antibiotika yang mampu menghasilkan diameter zona hambatan terbesar.

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah pertama-tama membuat media perkecambah biakan *Streptomyces griseus* ATCC 10137 pada media ISP-4 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada media agar miring NA, kemudian menimbang sel *Streptomyces griseus* ATCC 10137 sebanyak 1 gram untuk diamobilkan. Amobilisasi dilakukan dengan cara sebanyak 1 gram sel ditambahkan ke dalam 6 mL campuran larutan akrilamid 12 %, bisakrilamid 0.7 %, dan 50 μ L ammoniumpersulfat 10 % dan diaduk sampai homogen, terjadilah proses polimerisasi. Gel terbentuk jika didalam larutan tersebut ditambahkan 500 μ L TEMED, kemudian aduk tuang dengan cepat ke dalam cawan petri, tunggu

beberapa detik kemudian terbentuklah gel. Sel amobil yang terbentuk dipotong dengan bentuk kubus dengan diameter 3 mm³. Kemudian sel amobil difermentasi pada media produksi ISP-4 cair steril 50 mL dan dilakukan uji daya hambat untuk mengetahui aktivitas daya hambatan antibiotika yang dihasilkan sel amobil.

Berdasarkan data diameter zona hambatan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, kemudian dianalisis dengan menggunakan metode statistika uji sampel berpasangan (*Paired-Sample T Test*) untuk dapat diketahui adanya perbedaan antar variasi konsentrasi monomer akrilamid. Uji statistika dilakukan dengan derajat kepercayaan 95 %, pada konsentrasi monomer akrilamid 8 % dan 16 %, dan 12 % dan 16 % diperoleh harga P hitung yang sama sebesar 0.000 (P hitung < 0.05). Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan, dan disamping itu harga P hitung < 0.01 menunjukkan dalam memberikan perlakuan antar kelompok dilakukan dengan teliti. Sedangkan untuk konsentrasi monomer akrilamid 8 % dan 12 % dengan derajat kepercayaan 95 % diperoleh harga P hitung 0.382, sehingga P hitung > 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi monomer akrilamid 8 % dan 12 % tidak memberikan perbedaan secara bermakna. Berdasarkan perbandingan rata-rata diameter zona hambat dapat disimpulkan bahwa aktivitas antibiotika paling besar dicapai sel amobil dengan konsentrasi monomer akrilamid 12 % pada hari ke-16 dibanding dengan konsentrasi monomer akrilamid 8 % dan 16 %.