

ABSTRAK

Farah Hanifia Indriawati. 24020221140083. **Imobilisasi Enzim Cephalosporin C Acylase Melalui Teknik *Cross-linked Enzyme Aggregates* (CLEA) dengan Penambahan *Aminosilanized Magnetic Nanoparticles***. Dibawah bimbingan Sri Pujiyanto dan Ahmad Wibisana.

Cephalosporin C Acylase (CCA) merupakan salah satu enzim yang digunakan untuk memproduksi senyawa 7-Aminocephalosporanic Acid (7-ACA) yang berperan sebagai prekursor utama untuk membuat antibiotik turunan sefalosporin. Teknik imobilisasi enzim *Cross-linked Enzyme Aggregates* (CLEA) menjadi salah satu teknik yang digunakan untuk memproduksi senyawa 7-ACA karena kemampuannya untuk meningkatkan stabilitas enzim CCA bebas pada kondisi lingkungan ekstrim, dan memungkinkan enzim untuk digunakan secara berulang. Agregat enzim CCA terbentuk dari reaksi ikatan silang gugus amino residu lisin pada permukaan enzim dengan gugus aldehyd pada glutaraldehid (GA). Proses imobilisasi enzim CCA pada penelitian ini dilakukan dengan menambahkan *Bovine Serum Albumin* (BSA) sebagai koagregat dan *Aminosilanized Magnetic Nanoparticles* (AMN) untuk meningkatkan stabilitas dan memudahkan proses pemisahan enzim dengan sifat magnetiknya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi penambahan AMN pada imobilisasi enzim CCA, yang dianalisis dengan membandingkan aktivitas mCLEA-CCA dan CLEA-CCA melalui nilai yield imobilisasi dan *expressed activity*, dan mengetahui pengaruh konsentrasi penambahan AMN (10-50 mg/mL), konsentrasi koagregat BSA (5-25%), dan variasi konsentrasi glutaraldehid (GA) (0,0625-1%) sebagai *cross-linker* terhadap proses sintesis CLEA. Penelitian juga dilakukan untuk mengetahui pH dan suhu optimum enzim, serta stabilitas enzim mCLEA-CCA, CLEA-CCA, dan enzim CCA bebas terhadap pH dan suhu. Proses imobilisasi secara garis besar memiliki dua tahapan, yaitu presipitasi enzim menggunakan ammonium sulfat dan pengikatan silang menggunakan GA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa imobilisasi enzim dengan penambahan AMN (mCLEA-CCA) memiliki potensi yang lebih baik dibanding CLEA-CCA dalam meningkatkan aktivitas enzim, dengan kemampuannya dalam mengimobilisasi >95% enzim CCA bebas, dan mempertahankan enzim untuk tetap aktif dengan kondisi optimalnya pada konsentrasi BSA 10% (187,79%) dan GA 0,25% (160,50%). Selain itu, mCLEA-CCA menunjukkan stabilitas pH dan suhu yang lebih baik dibandingkan CLEA-CCA maupun enzim CCA bebas, dengan kondisi optimumnya pada pH 9 dan suhu 45°C.

Kata kunci: AMN, Cephalosporin C Acylase (CCA), CLEA, Glutaraldehid (GA), mCLEA