

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada abad 20 ini, penerapan bidang Bioteknologi dapat membantu meningkatkan mutu dari kualitas lingkungan hidup yang dapat memberikan nilai tambah bagi kehidupan makhluk hidup di dunia terutama manusia. Pemanfaatan Bioteknologi ini akan memberikan berbagai macam keuntungan, salah satunya di bidang mikrobiologi Industri. Sejak beberapa tahun yang lalu pengembangan produksi enzim-enzim dari bahan sisa-sisa hasil pertanian (kulit buah-buahan dan sayur-sayuran) dengan bantuan mikroorganisme telah mulai dirintis. Enzim-enzim dari mikroorganisme tersebut saat ini telah banyak digunakan dalam industri makanan dan minuman. Pada tahun 1992, menurut Burr (*personal communication dalam Bennett dan Klich, 1992*) perkiraan saat ini pasar untuk dunia dalam industri enzim sebesar U.S. \$.650.

Genus *Aspergillus* merupakan kapang yang terdapat banyak di alam, karena mudah tumbuh dan tidak mempunyai persyaratan yang khusus bagi pertumbuhannya. Dalam dunia industri genus *Aspergillus* merupakan salah satu genus kapang yang mempunyai kegunaan di bidang industri. Menurut Bennett dan Klich (1992) beberapa spesies *Aspergillus* diketahui memiliki beberapa enzim yang berguna dalam industri pengolahan makanan dan minuman, antara lain : amylase (*Aspergillus niger*, *A. oryzae*), glukoamilase (*A. oryzae*, *A. awamori*,

A. awamori var. *kawachi*, *A. shirousami*), pektinase (*A. niger*, *Aspergillus* sp.), selulase (*A. niger*, *Aspergillus* sp.), proteinase (*A. awamori*, *A. saitoi*, *A. flavus*, *A. oryzae*, *A. nidulas*, *A. fumigatus*), lipase (*Aspergillus* sp. ; *A. niger*, *A. awamori*, *A. candidus*, *a. flavus*, *A. foetidus*, *A. japonicus*, *A. sydowii*), katalase (*A. niger*).

Aspergillus sp. DUCC 001 M telah terbukti memiliki kemampuan menghasilkan selulase untuk menguraikan selulosa yang terkandung dalam bahan-bahan yang berserat , seperti jerami dan bekatul (Pujianto, 1996). Selulosa menurut Berka (1992 dalam Bennett dan Klich, 1992) dihidrolisis menjadi glukosa dan selooligosakarida yang merupakan sumber karbon, energi dan zat-zat kimia yang khusus.

Salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh bagi kehidupan mikroorganisme adalah radiasi. Kerusakan DNA akibat radiasi dapat menyebabkan perubahan basa organik serta gen-gen kromosom yang menyebabkan mutasi. Beberapa tipe mutan akibat radiasi menurut Pelczar dan Reid (1958 dalam Nurrahman, 1991) dapat menunjukkan kemampuan fermentasi yang berubah, dengan meningkatkan atau menurunkan hasil beberapa produk akhir.

Perlakuan radiasi terhadap mikroorganisme diharapkan dapat meningkatkan kemampuan produksi enzim yang diperlukan dalam proses fermentasi. Menurut Piadang (1989 dalam Sjarief dan Roselawati, 1995), kapang amilolitik hasil radiasi dengan sinar gamma dan UV, menghasilkan dua strain mutan yang memiliki aktivitas penghasil glukoamilase yang lebih tinggi dari asalnya. Hasil penelitian Lydia *et al.* (1994) menyatakan bahwa *Aspergillus niger* K-23 setelah diradiasi

oleh sinar gamma ternyata dapat memberikan peningkatan produksi glukosa akibat meningkatnya selulase yang dihasilkan oleh kapang tersebut.

Salah satu usaha peningkatan produk dari mikroorganisme, adalah peningkatan kemampuan produksi selulase dari *Aspergillus sp.* DUCC 001 M yang menggunakan suatu proses radiasi. Pada penelitian ini dilakukan untuk melihat sejauh mana pengaruh radiasi sinar gamma (Co-60) terhadap viabilitas *Aspergillus sp.* DUCC 001 M pada medium PDA ("Potato Dextrosa Agar") dan produksi selulasenya pada medium fermentasi adaptif campuran jerami dan bekatul. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan radiasi sinar gamma (Cobalt-60) dari Iradiator Panorama Serbaguna (IRPASENA) Badan Tenaga Nuklir Nasional Pasar Jumat Jakarta. Adapun substrat yang digunakan adalah campuran jerami dan bekatul dengan waktu inkubasi untuk fermentasi adalah 4 hari.

B. Formulasi Masalah

Apakah radiasi sinar gamma (Co-60) berpengaruh terhadap viabilitas *Aspergillus sp.* DUCC 001 M pada medium PDA ("Potato Dextrosa Agar") dan produksi selulasenya pada medium fermentasi adaptif campuran jerami-bekatul.

C. Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh radiasi sinar gamma (Co-60) terhadap viabilitas dari *Aspergillus sp.* DUCC 001 M pada medium PDA ("Potato Dextrosa Agar") dan produksi selulasenya pada medium fermentasi adaptif campuran jerami - bekatul.

D. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh penyinaran sinar gamma terhadap viabilitas *Aspergillus* sp. DUCC 001 M pada medium PDA ("Potato Dextrosa Agar") serta peningkatan kemampuan produksi selulasesnya pada medium fermentasi adaptif campuran jerami - bekatul yang dapat memberikan sumbangan pemikiran terhadap perkembangan ilmu bioteknologi terutama teknologi pengolahan produksi enzim yang berasal dari mikroorganisme.

