

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
FUNDAMENTAL**



Senyawa Prebiotik Dan Agensia Anti-Infeksi Dari Manno-Oligosakarida (Manos) Hasil Sintesa Secara Enzimatik Oleh Alpha-Mannosidase Dari Aspergillus Oryzae

Peneliti :

Sony Swasono
Jayus
Nuri

(Sumber Dana : Penelitian Fundamental Tahun 2010, DIPA Universitas Jember Nomor:
0106/023-04.2/XV/2010, Tanggal 31 Desember 2009)

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN DAN FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER
2010

Senyawa Prebiotik Dan Agensia Anti-Infeksi Dari Manno-Oligosakarida (Manos) Hasil Sintesa Secara Enzimatis Oleh Alpha-Mannosidase Dari *Aspergillus Oryzae*

(Sumber Dana : Penelitian Fundamental Tahun 2010, DIPA Universitas Jember Nomor: 0106/023-04.2/XV/2010, Tanggal 31 Desember 2009)

Peneliti : ¹Sony Swasono, ²Jayus, ³Nuri (^{1,2} Fakultas Teknologi Pertanian, ³ Fakultas Farmasi Universitas Jember)

ABSTRAK

Prebiotik adalah suatu unsure makanan yang non-digestible, yang mempunyai pengaruh menguntungkan bagi inang yang secara selektif menstimulasi pertumbuhan dan atau aktivitas metabolic dari satu atau sejumlah terbatas bakteri dalam kolon, sehingga memperbaiki kesehatan inang. Karena itu suatu unsure makanan (*food ingredient*) dapat digolongkan sebagai suatu prebiotik, jika memenuhi criteria berikut ini : (1) tidak dihidrolisa maupun di serap di saluran cerna bagian atas, sehingga dapat mencapai usus besar secara utuh, (2) merupakan substrat selektif bagi satu atau sejumlah terbatas bakteri komensal dalam kolon, yang distimulasi untuk bertumbuh dan menjadi aktif secara metabolic, (3) sanggup untuk mengubah keseimbangan flora usus besar kearah komposisi yang menguntungkan kesehatan, (4) merangsang timbulnya efek-efek luminal (local) dan sistemik yang menguntungkan inang (lisal, 2005)

Untuk mendapatkan prebiotik tidak sulit, karena prebiotik dapat diperoleh dari bahan pangan alami atau buatan yang saat ini terus dikembangkan. Sumber-sumber prebiotik yang telah diketahui adalah sebagai berikut: (1) Air Susu Ibu dalam bentuk *human milk oligosaccharide* yang hanya <5% dicerna di dalam usus (Gnoth, 2000), (2) sayur dan buah yang mengandung fruktoolisagarida, misalnya: bawang Bombay, asparagus, chicory (mengandung inulin), pisang, (3) prebiotik buatan, yang umumnya disintesis dengan cara hidrolis polisakarida alami dan sintesa enzimatis (Grizard dan Bartomuef, 1999).

Penggunaan manooligosakarida (ManOS) merupakan salah satu jenis oligosakarida yang dapat digunakan sebagai prebiotik, dimana ketika dikonsumsi oleh manusia akan mampu memacu pertumbuhan dari bakteri prebiotik yang ada di dalam saluran pencernaan manusia. Oleh karena itu usaha untuk memproduksinya banyak mendapat perhatian dari berbagai kalangan. Produksi ManOS umumnya membutuhkan biaya yang mahal karena diekstraksi dari bahan alami dan membutuhkan alat serta beberapa tahap untuk mendapatkannya sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan cara produksi yang lebih murah dan mudah yaitu dengan metode enzimatis.

Enzim yang digunakan sebagai katalis untuk membantu produksi ManOS adalah α -mannosidase yang bias diproduksi oleh beberapa kapang. Salah satu kapang yang bias memproduksi enzim tersebut adalah *Aspergillus oryzae*. Pemakaian cara ini lebih menguntungkan daripada menggunakan ekstraksi dari bahan pangan alami karena bahan untuk sintesis mudah diperoleh dan kapasitas produksi bias diatur.

Sintesa manno-oligosakarida dapat dilakukan dengan metode reaksi kesetimbangan (ekuilibrium) dan reaksi kinetika (Monsan dan Paul, 1995). Reaksi sintesa ekuilibrium hanya membutuhkan sebuah enzim dan monosakarida. Enzim akan mengkatalisa ikatan langsung dari unit-unit monosakarida untuk membentuk oligosakarida. Reaksi ini dikenal sebagai glikosila langsung (directglycosylation) atau hidrolisa terbalik (reverse hydrolysis). Konsentrasi mannose yang tinggi dapat memacu reaksi sintesa oligosakarida. Sintesa manno-oligosakarida mudah dicapai dengan menurunkan aktivitas air melalui peningkatan konsentrasi mannose (Rastall *et al.* 1991, Rastall *et al.* 1992b; Suwasono and Rastall, 1996). Suhu reaksi yang digunakan adalah 50-60⁰C, dan enzim akan tetap stabil karena konsentrasi gula yang tinggi mampu menjaga kestabilan enzim terhadap denaturasi (Nakano *et al.*, 1995).

Berdasarkan keadaan enzim yang digunakan dalam sintesa ManOS, maka produksi ManOS secara enzimatis dapat dilakukan dengan menggunakan dua cara, yaitu : penggunaan enzim bebas dan enzim amobil. Penggunaan enzim bebas berarti enzim dalam sintesa ManOS langsung bercampur dan bereaksi dengan substrat melalui sisi aktif enzim sedang pada enzim amobil sisi aktif tidak langsung bereaksi

dengan substrat karena adanya matriks yang menjadi pembawanya (Drauz dan Waldmann, 1995). Karena tidak bereaksi langsung dengan substrat maka pemakaian enzim amobil dalam sintesis ManOS memiliki keuntungan berupa kemampuan enzim untuk dipakai berulang-ulang (*reuseable*).

Untuk mengetahui kelebihan enzim amobil dibandingkan dengan enzim dalam bentuk bebas dalam memproduksi ManOS perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, selain itu juga perlu dilakukan penelitian untuk melihat produktivitas dari enzim amobil yang digunakan.

Kata kunci : *enzim amobil, annooligosakarida, prebiotik*