

**POTENSI YEAST (*khamir*) DALAM PRODUKSI PROTEASE
EKSTRASELULER DAN SENYAWA ANTI MIKROBIAL
SERTA PELUANG APLIKASINYA PADA
INDUSTRI PANGAN**

Oleh:

Wendry Setiyadi Putranto



**UNIVERSITAS PADJADJARAN
BANDUNG
2005**

ABSTRAK

Pertumbuhan yeast yang tidak dikehendaki atau sebagai kontaminan pada proses fermentasi susu sering kali menyebabkan rusaknya produk akhir, hal ini disebabkan yeast memiliki sifat anti mikroba sehingga menghambat pertumbuhan bakteri dan *mould* (Roostita,2004). *Kluyveromyces thermotolerans* dan *Kloeckera apiculata* dilaporkan menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* (Bilinski,1985). Senyawa antimikrobia yeast yang telah diketahui berupa asam-asam organik (heksanoat, oktanoat, dan dekanooat) dan protein. *Sacharomyces cerevisiae* memproduksi beberapa protein yang memiliki sedikit sifat antimikroba (Roostita,2001). Yeast diketahui pula memiliki kemampuan proteolitik seperti *Candida* (Roostita dan Fleet,1996), sedangkan yang memproduksi protease ekstraseluler adalah *Candida*, *Cryptococcus*, *Rhodotorula*, *Pichia*, *Hansenula*, dan *Metschnikowia* (Fleet,1992). Penelitian ini dirancang untuk mengkarakterisasi dan mengoptimalkan isolat-isolat yeast yang potensial untuk produksi protease ekstraseluler serta senyawa antimikrobia dan selanjutnya kajian pemanfaatan senyawa anti mikroba sebagai agen biopreservasi bahan pangan. Isolasi yeast menggunakan media *Malt Extract Agar* (MEA) (Roostita,1993), karakterisasi aktivitas proteolitik pada MEA mengandung skim (Roostita,1993), aktivitas antimikroba pada *Diagnostic Sensitivity Test Agar* (Bilinski,et al,1985), sedangkan pemurnian protease ekstraseluler dan protein antimikrobia dengan pengendapan ammonium sulfat, dialisis, kromatografi filtrasi gel, penghitungan kadar protein dengan metode Bradford (1976), pengukuran aktivitas protease (Walter,1984), pengukuran berat molekul dengan SDS-PAGE dan Zymogram. Optimasi fermentasi pada sistem *batch* dengan mengukur parameter kinetika bioprosesnya.. Aktivitas senyawa antimikrobia sebagai biopreservasi bahan pangan hewani diukur dari aspek keamanan pangan, mutu fisik, dan mutu kimiawi.

KERANGKA BERPIKIR

Yeast atau khamir merupakan mikroorganisme golongan fungi yang berbentuk uniseluler yang memiliki daya tahan yang tinggi oleh adanya antibiotik, memiliki sifat antimikroba, serta memiliki ketahanan terhadap garam, asam dan gula (Brown,1990). Beberapa jenis yeast telah ditemukan pada susu dan produk susu fermentasi. Spesies *Candida*, *Kluyveromyces marxianus*, *Cryptococcus flavus*, *Sacharomyces cerevisiae* pada susu steril (Roostita,1993; Fleet and Roostita,1996); *Hansenula subpelliculosa*, *Candida tropicalis*, dan *Pichia etchelsii* ditemukan pada susu kuda yang beredar di Bandung (Roostita dan Udju, 2001); *Candida tropicalis*, *Geotrichum candidum*, dan *Saccharomyces cerevisiae* pada dadih (Roostita et al,2003), jenis *Pichia membranaefaciens*, *P.fermentans*, *Candida famata*, *Debaryomyces hansenii*, *Kluy.marxianus*, *Candida lypolitica* dan *C. catenulate* pada *Autralian cheddar cheeses* (Roostita and Fleet,1996).

Yeast memiliki potensi sebagai agen hayati penghasil protease ekstraseluler maupun senyawa antimikrobia. Dilaporkan oleh Roostita dan Fleet (1996) bahwa beberapa spesies *Candida* seperti *C.lipolytica* menjadi awal dari metabolisme keju karena memiliki sifat proteolitik yang spesifik. *Kluy.marxianus* dan *C.diffluens* pada Australian cheddar dan cottage menunjukkan aktivitas kaseinolitik yang kuat (Fleet and Mian,1987). *Geotrichum capitatum* dan *G. Candidum* memiliki kemampuan untuk mengekresikan protease ekstraseluler yang cukup tinggi (Al Falih,2001). Pemanfaatan enzim protease yeast salah satunya adalah untuk menghilangkan kabut protein pada akhir proses pembuatan bir dan anggur. Yeast memiliki kemampuan dalam memproduksi beberapa asam organik, seperti asam heksanoat, oktanoat dan dekanooat yang memiliki agen antimikrobia yang akan membatasi pertumbuhan yeast itu sendiri dan mikroba yang lain. Asam-asam yang dihasilkan yeast tersebut karena memiliki sifat antimikrobia dapat digunakan sebagai bahan pengawet bahan pangan.

Satu unit aktivitas protease dapat didefinisikan sebagai jumlah enzim yang mampu menghasilkan satu mikromol tirosin per menit. Analisis protease dapat mengikuti metode yang dikemukakan Walter (1984), sedangkan untuk mengetahui berat molekul protein enzim tersebut dapat menggunakan elektroforesis SDS-PAGE metode Laemmli (1970) selanjutnya untuk memastikan bahwa pita protein tersebut merupakan suatu enzim dapat digunakan analisis Zymogram.

HIPOTESA

Berdasarkan uraian diatas dapat diajukan hipotesis:

Yeast memiliki potensi dengan aktivitas proteolitik dan antimikrobia

PUSTAKA ACUAN

- Al Falih AM.2001. *Proteolytic of Some Local Isolates of Yeasts as Affected by Cultural Conditions*.J.Bio.Science. 4(6):718-721.
- Bilinski CA, Innamorato G, Stewart GG.1985.*Identification and Characterization of Antimicrobial Activity in Two Yeast Genera. Applied and Enviromental Microbiology*.1330-1332.
- Bradford MM.1976.*A Rapid and Sensitive Method for Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilising the Principle of Protein Dye binding*.Anal.Biochem.72:248-254.
- Laemmli UK.1970.*Cleavage of Structural Protein During The Assembly of Head of Bacteriophage T-4*.Nature.227:680-685
- Obin Rachmawan.2004. *Penanganan Pasca Panen Dan Pengujian Mutu Susu Murni*. Fakultas Peternakan.Universitas Padjadjaran
- Roostita L.B. 2001. *Deteksi Intra dan Ekstraseluler Polioliol pada Pertumbuhan Yeast Toleran Debaryomyces hansenii dalam Asam dan Larutan Garam Konsentrasi Tinggi*. J. Vet. Sain Vol.XIX No.2, 2001.
- Roostita L.B. dan Udju D. Rusdi 2001. *Studi Pendahuluan pada Isolasi dan Identifikasi Yeast dalam Susu Kuda yang Beredar di Bandung, Media Kedokteran Hewan Vol. 17, No.3, Desember 2001*.

- Roostita R. and Fleet G.H. 1999. *Growth of Yeasts Isolated from Cheeses on Organic Acids in the Presence of Sodium Chloride*. Food Technol. Biotechnol.32 (2) :73-79.
- Roostita R. and Fleet G.H. 1996. *Growth of Yeasts in Milk and Associated Changes to milk Composition*. International Journal of Food Microbiology 31: 205-219.
- Roostita R. 1993. *Occurrence, Growth and Biochemical Properties of Yeasts in Cheeses and Milk*. A Thesis, The University of New South Wales, Australia.
- Roostita L B.2004. *Potensi dan Prospek Yeast (khamir) Dalam Meningkatkan Diversifikasi Pangan di Indonesia.Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Pangan*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.Bandung.
- Tien R Muchtadi dan Sugiyono.1990.*Petunjuk Laboratorium. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*.Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.PAU Pangan dan Gizi,IPB.Bogor.
- Fleet G.H., *Food spoilage yeasts*, in *Yeast Technology*, Spencer, J. F. T. and Spencer, D. M., Eds., Springer-Verlag, Berlin, 124 (1990).
- Walter HE.1984.*Method with haemoglobin, casein, and azocoll as substrate In*. Bergmeyer. HU (ed). Methods of enzymatic analysis. Verlag Chemie. Deerfield Beach Florida Basel.