

Isolasi Yeasts dari Daging dan Potensinya sebagai Agen Biopreservasi dan Pewarna Makanan (*Isolation of Yeasts from Meat and Its Potential as Bio Preservation Agent and Food Coloring*)

Wendry Setiyadi Putranto, Roostita L Balia, Obin Rachmawan, Eka Wulandari

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

wendrysp@yahoo.co.id

Absrtak

Yeasts merupakan mikroba potensial untuk dikembangkan sebagai penghasil komponen bioaktif seperti enzim, *antimicrobial agent* sebagai biopreservasi, serta penghasil pewarna makanan (pigment). Penelitian merupakan studi eksploratif potensi yeasts yang diisolasi dari daging ayam dan sapi. Ditemukan isolate yeasts yang memiliki karakteristik spesifik dengan warna merah. Jumlah total yeasts pada daging ayam 2.10^5 cfu/gram sedangkan pada daging sapi 1.10^5 cfu/gram. Hasil pemurnian isolate diperoleh dua isolate yang memiliki kemampuan daya hambat yang terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* serta tidak memiliki aktivitas penghambatan terhadap *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. pH akhir media selama fermentasi 25 °C, 48 jam adalah 5,5 dan 5,6 dengan rendemen biomassa yang cukup tinggi. Produksi *slime* (polisakarida) yang tinggi menunjukkan potensi yang besar isolat tersebut sebagai agen hayati untuk produksi pewarna makanan.

Kata kunci : daging, isolate yeastas, agen biopreservasi, pewarna makanan

Abstract

Yeasts are microbes potential to be developed as a producer of bioactive compounds such as enzymes, antimicrobial agent as bio preservation agent and food coloring (pigment). The study was a potential of yeasts isolated from chicken meat and beef. Two isolate of yeasts have specific characteristics with red color. The total number of yeasts on chicken meat were 2.10^5 cfu / g whereas in beef were 1.10^5 cfu / gram. The results of purification of isolates obtained two isolates that have the ability of inhibition against *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* and no inhibitory activity against *Escherichia coli* and *Candida albicans*. Final pH of the media during fermentation 25 °C, 48 hours were 5.5 and 5.6 with a yield (biomass) is quite high. Production of slime (polysaccharides) which showed high potential as a major isolate biological agents for the production of food coloring.

Key words : meat, yeasts isolate, bio preservation agent , food coloring

Pendahuluan

Pendayagunaan mikroba lokal Indonesia merupakan upaya strategis dalam mendukung kemandirian bangsa. Perkembangan bioteknologi diharapkan dapat lebih mengoptimalkan potensi lokal (*indigenous microbial*) sebagai agen hayati dalam menghasilkan produk-produk yang selama ini masih didatangkan dari luar negeri, seperti enzim, obat-obatan, serta bahan additive seperti pewarna makanan.

Salah satu sumber isolasi mikroba adalah bahan pangan asal hewani seperti daging dan susu. Daging merupakan makanan yang mengandung zat-zat gizi yang diperlukan oleh tubuh, namun selain manfaatnya daging memiliki kekurangan yaitu bahan pangan mudah rusak, hal ini dikarenakan daging mengandung sumber

protein dan lemak sebagai sumber nutrisi bagi perkembangbiakan mikroorganisme (Lawrie, 1995). Beberapa yeast dapat mengkontaminasi sayuran, daging, daging unggas, dan keju (Banwart, 1989).

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. 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*, *Kluyveromyces marxianus*, *Candida lipolytica* dan *C. catenulate* pada *Australian cheddar cheeses* (Roostita and Fleet, 1996). 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).

Yeast adalah sel yang lebih sederhana daripada mold, tetapi struktur selnya tampaknya lebih kompleks daripada struktur bakteri. Yeast adalah mikroorganisme bersel tunggal dengan ukuran 5 sampai 20 mikron. Biasanya berukuran 5 sampai 10 kali lebih besar dari bakteri. Yeast tidak mempunyai flagela atau organ lain untuk bergerak, dalam kultur yang sama, ukuran dan bentuk sel mungkin berbeda karena pengaruh umur sel dan kondisi lingkungan selama pertumbuhan. Beberapa yeast ditutupi oleh komponen ekstraseluler yang berlendir disebut kapsul yang terdiri dari polisakarida dan heteropolisakarida dan mungkin juga mengandung komponen yang bersifat hidrofobik. Dinding sel yeast pada sel-sel yang masih muda sangat tipis dan semakin lama semakin tebal jika sel semakin tua. Dinding selnya terdiri dari glukosa, mannan, protein, khitin dan lipid.

Senyawa antimikroba yeast yang telah diketahui berupa asam-asam organik (heksanoat, oktanoat, dan dekanat) dan protein. Asam-asam yang dihasilkan yeast tersebut karena memiliki sifat antimikroba dapat digunakan sebagai bahan pengawet bahan pangan. *Saccharomyces 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, 1990). *Geotrichum capitatum* dan *G. Candidum* memiliki kemampuan untuk mengekresikan protease ekstraseluler yang cukup tinggi (Al Falih, 2001).

Metode

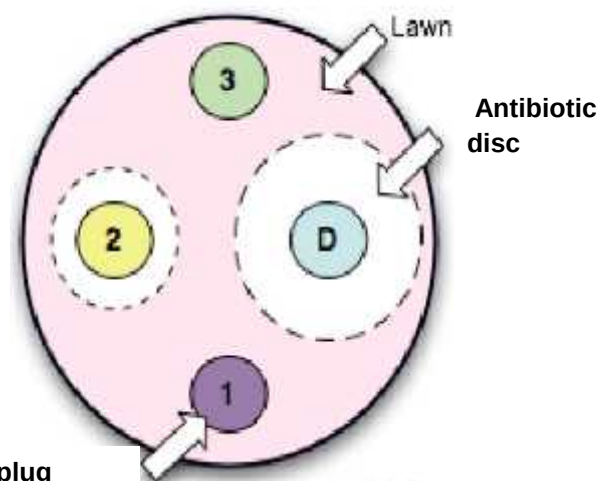
Isolasi dan Karakterisasi Isolat yeast

Sampel dari daging ayam dan sapi bagian paha dibiakan menggunakan *Total Plate Count* pada media MEA (*Malt Extract Agar*) (Oxoid Ltd) pH 5,4 yang mengandung 100 µg per ml oxytetracycline (Sigma Chemical Co) untuk menghambat pertumbuhan bakteri, inkubasi 2-4 hari pada suhu 25 °C. Koloni yang dicurigai sebagai yeast dilakukan pengamatan morfologi dengan mikroskop dan disubkultur pada media MEA dan disimpan pada 4 °C (Roostita, 1993).

Karakterisasi dan Pengukuran Aktivitas

Antibakteri

Inokulasikan secara merata NA plates dengan *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan sterile swabs. Selanjutnya dibuat plug dari isolate-isolat yeast yang diperoleh dan letakkan diatas NA plates yang telah diinokulasikan, *Escherichia coli* and *Pseudomonas* dan diletakkan pula antibiotic sebagai kontrol. Inkubasi NA plates at 37°C, 24 jam. Zona hambat semakin lebar menunjukkan aktivitas penghambatan yang semakin tinggi. Keterangan: (-) Tidak memiliki aktivitas penghambatan; (+) Aktivitas penghambatan rendah; (++) Aktivitas penghambatan sedang; (++++) Aktivitas penghambatan tinggi



Produksi Biomasa Yeasts

Inkubasi isolate yeasts dalam media broth (GYEB) dilakukan selama 48 jam pada suhu optimum pertumbuhan yeasts 25 °C. Dilakukan pengamatan pH akhir fermentasi dan biomasa yang dihasilkan.

Hasil dan Pembahasan

Isolasi dan Karakterisasi Isolat Yeasts

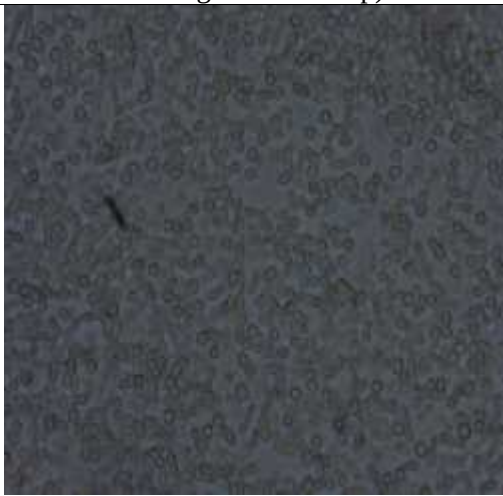
Penelitian menggunakan berbagai sumber daging, yaitu daging ayam dan daging sapi. Bagian daging yang digunakan adalah bagian paha. Daging dipilih sebagai sumber isolasi dikarenakan pada daging merupakan sumber pangan yang mengandung komposisi gizi yang lengkap dan seimbang, disamping itu memiliki warna merah yang merupakan kontribusi dari pigment myoglobin.

Ditemukan isolate berwarna merah, dan sangat berlendir yang merupakan sumber polisakarida. Jumlah koloni yeasts yang diperoleh pada daging sapi yaitu 1.10^5 cfu/gram dan pada daging ayam yaitu 2.10^5 cfu/gram. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya bahwa pada genus *Rodotorulla* ditemukan lebih banyak pada daging ayam dari pada daging sapi (Jay,1996)

Isolat yeasts yang diperoleh dari daging sapi memiliki intenitas warna merah yang lebih tinggi dari pada isolate yeasts yang diisolasi dari daging ayam. Hal ini cukup menarik bila dikaitkan dengan kategori daging merah (daging sapi) dan daging putih (daging ayam).

Kedua isolate tersebut ditemukan pada masa inkubasi lebih dari 48 jam, yaitu pada masa inkubasi hari ke-4. Berdasarkan pengamatan morfologi dari koloni yeasts maka dapat diduga isolate yang berwarna merah tersebut adalah jenis *Rodotorulla*. Para ahli taksonomi yeast mengenal sekitar 40 genus yeast (khamir) yang terdiri dari sekitar 400 spesies yang berbeda (Buckle, dkk., 1987). Terdapat 12 genus yeast yang terdapat di dalam makanan diantaranya : *Brettanomyces*, *Debaryomyces*, *Endomycopsis*, *Hansenula*, *Kloeckera*, *Mycoderma*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Schizosaccharomyces*, *Torulopsis* (*Torula*) dan *Trichosporon*.

Tabel.1. Hasil Pengamatan Isolat Yeasts Yang Diisolasi Dari Daging Ayam dan Sapi

No	Sumber Isolasi	Morfologi Sel Isolat Yeasts (Pengamatan Dengan Mikroskop)	Morfologi Koloni Yeasts Pada Media MEA
1	Daging Ayam		
2	Daging Sapi		

Genus *Rhodotorula* asporogennya memproduksi pseudomiselium. Reproduksi secara pertunasan multipolar, memproduksi pigmen warna merah, merah muda atau kuning pada kultur media dan pada beberapa makanan. Beberapa spesies sering tumbuh dan menimbulkan bintik-bintik merah atau merah muda pada acar (*sauerkraut*), daging dan juga pada daging olahan (Jay,1996).

Aktivitas Antibakteri Isolat Yeasts

Screening potensi daya hambat terhadap mikroba lain dapat dilakukan dengan metode yang sederhana dan akurat. Metode tersebut merupakan pengembangan (modifikasi) dari berbagai metode yang ada dengan menggunakan antibiotik sebagai standarnya.



Gambar.1. Daya hambat terhadap *P. aeruginosa*

Gambar.1 menunjukkan zona hambat isolate yeasts terhadap *P. aeruginosa* yang merupakan bakteri pembusuk, sehingga kedua isolate tersebut sangat potensial sebagai agen biopreservasi pangan.

Tabel. 2. Daya Hambat Isolat Terpilih Terhadap Mikroba Patogen

No Isolat	Daya Hambat			
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Candida albicans</i>
1	++	++	-	-
2	++	++	-	-

Berdasarkan hasil pengamatan uji daya hambat bakteri menunjukkan bahwa kedua isolate memiliki aktivitas yang cukup tinggi untuk menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa* dan *S. aureus*, sedangkan terhadap *E. coli* dan *C. albicans* kedua isolate tidak memiliki aktivitas penghambatan. Senyawa antimikrobal yeast yang

telah diketahui berupa asam-asam organik (heksanoat, oktanoat, dan dekanat) dan protein. Asam-asam yang dihasilkan yeast tersebut karena memiliki sifat antimikrobal dapat digunakan sebagai bahan pengawet bahan pangan. 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).

Produksi Biomasa Yeasts

Selama masa pertumbuhan yeasts, dilakukan pula pengamatan terhadap perubahan pH media biakan, terlihat bahwa selama masa pertumbuhan, pH media mengalami penurunan, hal ini menunjukkan produksi asam-asam organik oleh yeasts. Sel-sel mikroba akan tumbuh dengan baik bila berada pada media biakan yang mengandung hara esensial pada kondisi suhu dan pH yang sesuai. Kedua isolat tersebut memiliki potensi sebagai biopreservasi. pH akhir media selama fermentasi 25 °C, 48 jam adalah 5,5 dan 5,6 dengan rendemen (*biomass*) yang cukup tinggi. Hal ini sangat berpotensi dalam produksi pigment atau pewarna makanan, karena produksi polisakarida yang tinggi.

Kesimpulan

Jumlah total yeasts yang diisolasi pada daging ayam yaitu 2.10^5 cfu/gram, dan pada daging sapi 1.10^5 cfu/gram. Ditemukan dua isolate yeasts dengan karakteristik spesifik berwarna merah dan potensial sebagai agen biopreservasi dan penghasil pewarna makanan. Fermentasi selama 48 jam, pada 25°C menghasilkan pH akhir 5,5 (Isolat 1) dan 5,6 (Isolat 2). Kedua isolate tersebut menghasilkan rendemen biomasa yang tinggi, sehingga potensial sebagai agen hayati dalam produksi pewarna makanan.

Daftar Pustaka

- Al Falih AM.2001. *Proteolytic of Some Local Isolates of Yeasts as Affected by Cultural Conditions*.J.Bio.Science. 4(6):718-721.
- Banwart, George J. 1989. *Basic Food Microbiology*, 2nd ed. D Van Nostrand C. New York. 84
- Bilinski CA, Innamorato G, Stewart GG.1985.*Identification and Characterization of Antimicrobial Activity in Two Yeast Genera. Applied and Enviromental Microbiology*.1330-1332.
- Buckle, K.A., Edward.R.A., Fleet, G.H., dan Woutton. 1987. *Food Science*. Cetakan Kedua.

- Diterjemahkan Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 33, 69-70, 87-90, 92-93, 101, 166-170, 254.
- Fleet G.H., *Food spoilage yeasts*, in *Yeast Technology*, Spencer, J. F. T. and Spencer, D. M., Eds., Springer-Verlag, Berlin, 124 (1990).
- Jay, J. M. 1996. *Modern Food Microbiology*, 5th ed. Chapman & Hall. New York. 17,32-34, 39.
- Lawrie, R. A. 1994. *Meat Science*. Diterjemahkan Aminuddin Parakkasi. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. 140-142.
- Roostita L.B. 2001. *Deteksi Intra dan Ekstraseluler Poliol 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.