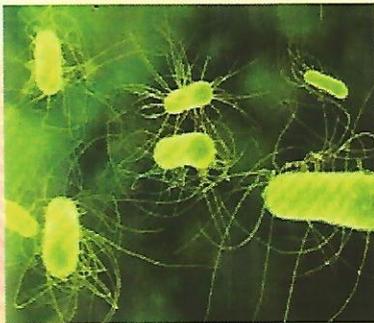


PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MIKROBIOLOGI II



TEMA:

**“Penguatan Peran Mikrobiologi
dalam Industri Fermentasi dan Pertanian”**

Salatiga, 1 April 2016

Kerjasama Prodi Biologi Fakultas Biologi, UKSW dengan PERMI Cab Solo



Fakultas Biologi

**Fakultas Biologi - Universitas Kristen Satya Wacana
Jalan Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Jawa Tengah
Telp. (0298) 321212 ext. 323**



CABANG SOLO

KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGI, BOKIMIA DAN UJI SENSORIS TAPE MENGGUNAKAN STARTER YANG DIBUAT DENGAN SEDIKIT REMPAH

Siti Harnina Bintari
Jurusan Biologi FMIPA
Universitas Negeri Semarang
E-mail : ninabintari@yahoo.com

ABSTRAK

Selama ini pembuatan starter atau ragi tape dirahasiakan oleh produsennya. Ragi tape merupakan kumpulan mikroba berasal dari rempah-rempah yang ditambahkan ke dalam *carrier* tepung beras. Penelitian pembuatan ragi tape dengan menggunakan rempah sesedikit mungkin, yakni rempah tunggal kayu manis (R1) dan campuran rempah kayu manis, adas manis, cabe dan tebu (R2) serta ragi NKL sebagai kontrol (K). Dari hasil pengamatan diketahui bahwa pada ragi tape (K) terdapat 4 jenis khamir dan 3 jenis kapang, pada diketahui tape R1 diperoleh 2 jenis khamir dan 1 jenis kapang pada ragi tape (R2) terdapat 6 jenis khamir dan 3 jenis kapang. Kandungan gula reduksi tape yang dibuat dengan menggunakan ragi K, R1 dan R2 berturut turut adalah sebesar 14,0 %, 10,2 % dan 8,1%. Angka asam, alkohol dan ester tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Uji sensoris produk tape yang paling disukai adalah tape yang dibuat dari ragi K, R1 dan R2. Pembuatan ragi tape dengan rempah kayu manis hampir sama dengan ragi NKL. Karena itu dapat disimpulkan bahwa ragi tape dengan bumbu kayu manis mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi resep pembuatan starter untuk pembuatan tape.

Kata kunci : tape, starter , rempah-rempah

PENDAHULUAN

Starter atau ragi tape dibuat dari tepung beras dengan ditambah dengan rempah rempah kayu manis, bawang putih, lada putih, laos, cabe, tebu, jeruk nipis dan kadang perlu tambahan ragi tape yang sudah jadi (Saono, 1982). Bumbu yang ditambahkan pada tepung beras berperan untuk sumber mikroba sekaligus sebagai penghambat atau pembunuh mikroba lainnya. Penghambatan dan kemampuan mikroba untuk menghambat dan membunuh mikroba disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa dari rempah-rempah terutama kandungan minyak atsiri yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu rempah rempah yang ditambahkan tetap berperan menjadi penyeleksi mikroba.

Keragaman ragi tape atau starter-ragi untuk pembuatan tape dipengaruhi oleh jenis komposisi dan kondisi rempah-rempah untuk bumbu ragi. Hal ini juga mempengaruhi selektivitas yang dapat berakibat keanekaragaman mikroflora ragi. Untuk menghasilkan produk ragi tape yang baik yaitu tape yang manis sedikit asam dan sedikit alkohol, starter atau ragi tape harus memiliki sejumlah kapang dengan aktivitas amilolitik yang tinggi dan khamir yang memproduksi aroma.

Ragi atau starter tape telah digunakan secara luas dengan karakter ragi tape yang bervariasi, karena ragi tersebut dibuat dengan setiap *batch* berbeda, baik kondisi rempah-rempah maupun jenisnya. Komposisi rempah pada ragi tape telah diteliti oleh Bintari (1996) yaitu ragi yang dibuat dengan dibuat 4 jenis rempah berupa kayu manis, adas manis, tebu dan cabe merah. Dalam penelitian lainnya starter/ragi tape dibuat hanya dengan rempah tunggal kayu manis. Akan tetapi kedua penelitian tersebut belum meneliti karakteristik mikrobiologi, biokimiawi dan uji sensoris pada produk tape yang dihasilkan. Lih lanjut Bintari (2014), menginformasikan bahwa ragi/starter yang dibuat dengan dua jenis mikroflora yaitu *Hyphopichia burtonii* dan *Mucor rouxianus* menghasilkan ragi tape dan produk tape yang disukai.

Produsen ragi mempunyai resepnya sendiri dan ditengarai tidak terbuka atau dirahasiakan. Menurut Steinkraus (1963), pada pembuatan ragi tape berbahan dasar tepung beras; tepung ragi kering yang sudah “jadi”, tumbukan rempah-rempah, air dan air tebu dan atau air jeruk nipis ditambahkan ke tepung beras yang sudah dihancurkan dan kemudian dicampur rata. Adonan

dibentuk bulat dengan ketebalan kurang lebih 1 cm dan diameter 3 cm, diinkubasi serta dikeringanginkan. Kondisi lingkungan dan komposisi rempah (jumlah dan jenis rempah) dan kondisi rempah sangat menentukan jenis mikroflora yang ada di dalam ragi. Rempah-rempah menjadi faktor yang kunci karena perannya sebagai selektif, penghambat dan pelindung selektif.

Saono et al dalam Steinkraus, (1983) menemukan *Amylomyces* sp yang mirip *Chlamydomucor* sp mempunyai kemampuan menghasilkan alkohol saat proses fermentasi. Bintari (2014) melakukan pembuatan inokulum dengan dua isolat murni dari hasil isolasi, purifikasi dan identifikasi ragi NKL yakni dari sel khamir *Hyphopichia burtonii* dan kapang *Mucor rouxianus*. *Hyphopichia burtonii* memiliki koloni bulat, kasar berserabut dan berwarna putih kekuningan, sedangkan *Mucor rouxianus* berbentuk filamentous, berwarna putih nampak secara mikroskopis tanpa spora karena abortif

Mikroba yang ditemukan dalam ragi yang diproduksi di Indonesia meliputi *Candida guelliermondii*, *C. Humicola*, *C. Intermedia*, *C pelliculosa*, *C. Japonica*, *C.mycoderma*, *C. parapsilosis var intermedia*, *C. Solani*, *Fusarium* sp, *Mucor rouxii* dan *Rhizopus oryzae* (Saono, dkk, 1982 dalam Steinkraus 1983). Ragi tape dari Surakarta mempunyai populasi yang homogen, hanya ada satu jenis *Candida* yaitu *C.lactosa* dengan kemampuan sakarifikasi amilosa dan amilopektin serta dapat memfermentasi gula menjadi senyawa ester. Pada ragi tape tersebut terdapat kapang *Clamydomucor oryzae* yang pernah dikemukakan oleh Went dan Prinsen Geerligs tahun 1895, yang mampu mengubah beras masak menjadi dekstrosa.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis mikroba, aktivitas biokimia dan uji sensoris produk tape yang dihasilkan dari ragi yang dibuat dengan rempah tunggal kayu manis dan ragi dengan 4 jenis rempah) yaitu kayu manis, adas manis, cabe dan tebu. Telah diketahui bahwa produk ragi yang ada selama ini tidak konsisten dalam jenis mikroba yang berakibat pada produk tape yang dihasilkan. Dengan adanya upaya mengurangi variabilitas kualitas ragi diharapkan terwujud produk starter/ragi tape yang dapat menghasilkan citarasa tape yang stabil dominan manis, alkohol dan sedikit

BAHAN DAN METODE

Penelitian eksperimental dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi tahun 2014. Bahan berupa sampel ragi tape yang dibuat terlebih dahulu sebagai variabel bebas : ragi NKL sebagai Kontrol (K), Ragi yang dibuat dengan rempah tunggal kayu manis, sebagai R₁ dan ragi yang dibuat dengan 4 jenis rempah adalah R₂ Variabel tergantung adalah

- 1) Pemeriksaan mikrobiologi : yakni kandungan mikroba yang terdapat pada rempah yang digunakan, ragi/starter yang berhasil dibuat dan produk tape yang dihasilkan.
- 2) Pemeriksaan biokimiawi, meliputi gula reduksi, angka asam (asam asetat), alkohol (etanol) dan ester (etil asetat), dan 3) Pemeriksaan cita rasa atau uji sensoris yakni penilaian terhadap tape yang dihasilkan. Yang diamati adalah rasa manis, asam dan alkohol pada tape ketela pohon.

Teknik pengumpulan data mikrobiologis dilakukan secara diskriptif berdasarkan gambar koloni/sel hasil *plating* dan pengamatan mikroskopis. Pemeriksaan biokimiawi dilakukan dengan pendekatan laboratoris di mana uji gula reduksi dilakukan dengan metode spektrofotometri, angka asam dengan metode titrasi dan pemeriksaan ester dengan kromatografi gas. Pemeriksaan atau uji sensoris dilakukan menggunakan kuesioner, dianalisis dengan Anova dilanjutkan Uji Tukey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan mikrobiologi meliputi karakteristik mikroba pada rempah, produk tape menggunakan R₁, R₂ dan K

Tabel 1. Keberadaan koloni mikroba dari 8 jenis rempah

Jenis rempah	Tipe Jenis khamir						Tipe kapang		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
1. ayu manis	-	+	+	-	-	-	-	-	+
2. Adas manis	+	+	-	-	-	+	-	-	+
3. Cabe	+	-	-	+	-	+	+	-	-
4. Tebu	+	-	-	+	+	-	-	+	+
5. Bawang putih	+	-	-	-	-	-	-	-	-
6. Lacs	+	-	-	+	-	-	-	+	-
7. Mrica	+	-	-	-	+	-	-	-	-
8. Jeruk nipis	+	-	-	-	+	+	-	+	+

Adapun karakteristik koloni yang terdapat isolat khamir No. 1 sd 6 dan isolat kapang no 1 sd 3 berturut –turut adalah sebagai berikut :

1. Khamr tipe 1 : koloni bulat berwarna putih kekuningan, mengkilat dan halus
2. Khamr tipe 2 : koloni bulat, berwarna putih kekuningan, tekstur kasar berfilamen
3. Khamr tipe 4 : koloni bulat berwarna putih tekstur halus, butirous.
4. Khamr tipe 4 : koloni bulat, berwarna putih tekstur halus tidak mengkilat.
5. Khamr tipe 4 : koloni bulat, berwarna putih tekstur halus tidak mengkilat.
6. Khamr tipe 5 : koloni bulat berwarna putih susu, tekstur halus, tidak mengkilat.
7. Khamir tipe 6 : koloni bulat berwarna putih susu, tekstur kasar, tidak mengkilat

Isolat kapang karakteristik koloni mikrobanya sebagai berikut :

1. Kapang tipe 1 : koloni filamentous, berwarna kuning, tekstur kasar
2. Kapang tipe 2 : filamentous, berwarna putih kehitaman, tekstur kasar
3. Kapang tipe 3 : berserabut halus seperti kapas filamentous tekstur halus

Tabel 2. Mikroba ragi RK, R1 dan R2

Jenis ragi	Tipe Jenis khamir						Tipe kapang		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
1. K	+	+	+	-	+	+	-	+	+
2. 1	-	+	+	-	-	-	-	-	+
3. 2	-	+	-	+	-	-	-	-	+

Jenis mikroba yang terdapat pada masing masing rempah ragi (Tabel 1), bervariasi, pada kayu manis terdapat 3 jenis mikroba yakni 2 dari jenis khamir dan satu dari jenis kapang dari tipe kapang no.3. Berdasarkan ciri khamir, khamir tipe 2 dan 3, cenderung mirip dengan sel khamir yang diisolasi dari ragi NKL (2014) dan setelah diidentifikasi ternyata menyerupai sel khamir spesies

Hypopichia sp dan *Debaryomyces sp*. Kapang tipe 3 pada kayu manis mempunyai ciri dan mirip dengan *Mucor sp* yang juga ditemukan pada NKL. Ke tiga jenis mikroflora pada ragi R1 diketahui mempunyai kemampuan amilolitik dan fermentatif (Bintari, 2014). Ke tiga jenis mikroflora tersebut tetap ada pada ragi R1 yang dihasilkan (Tabel 2) dan pada hasil tape ketela pohon (KP) yang dihasilkan (Tabel 3).

Tabel 3. Mikroba pada tape ketela pohon hasil inokulasi dengan K, R1 dn R2

Jenis tape	Tipe Jenis khamir						Tipe kapang		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
1. ape dengan K	+	+	+	+			-	+	+
2. ape dari R1	-	+	+	-			-	-	+
3. ape dari R2	-	+	+	-			-	-	-

Pemeriksaan biokimiawi tape ketela pohon (Tabel 4) bahwa tape ketela pohon (KP) yang dibuat dengan ragi R1, dapat menghasilkan gula reduksi sebesar 10,236%. Angka ini memang masih sedikit lebih rendah bila dibandingkan dengan angka gula reduksi pada ragi kontrol (K) NKL yaitu 14,007 %.

Tabel 4. Kandungan gula reduksi, asam asetat, etanol, etil asetat, tape ketela pohon, dengan inokulasi RK, R1 dan R2.

Jenis ragi	Gula reduksi	Asam asetat	Etanol	Etil asetat
	(%)	(%)	(%)	(%)
K	14,007	0,296	4,485	0,009
R1	10,236	0,403	3,063	0,014
R2	8,151	0,477	1,465	0,418

Tabel 4, menunjukkan bahwa gula reduksi dominan dibandingkan dengan angka asam, etanol dan etil asetat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Cronk dkk (1970) dan juga penelitian Bintari (2014) bahwa kapang dan khamir pada ragi atau starter tape mempunyai peranan utama sebagai pengubah karbohidrat dan menghasilkan gula sederhana. Perubahan biokimiawi yang terjadi pada pembuatan tape dengan ragi, menunjukkan bahwa hidrolisis pati atau amilum menghasilkan glukosa, maltosa, maltotriosa dan dekstrin, sedangkan dari proses fermentasi dihasilkan asam asetat, asam laktat, dan alkohol dari etil alkohol, isobutil alkohol dan iso amil alkohol. Selain itu ester dari etil ester, etil asetat, iso amil asetat dan asetal dehid juga dihasilkan (Suprianto, dkk 1986). Dengan banyak mikoflora kerja memecahkan karbohidrat menjadi maksimal, namun kelemahannya yang menyertai adalah daya tumbuhnya mengingat mikofloratersebut harus mampu secara kompetitif mempertahankan pertumbuhan dan aktivitas biologinya. Berdasarkan hasil uji sensoris maka kesukaan panelis terhadap tape ketela pohon (KP) yang dibuat menggunakan ragi R1 berada di bawah tingkat kesukaan tape yang dibuat dari ragi kontrol (NKL). Hal ini dapat disebabkan dari jumlah mikoflora yang berperan dalam perombakan bahan karbohidrat, namun ragi R1 dapat menunjukkan angka yang hampir menyamai angka biokimiawi pada K (kontrol).

Ragi R2 ada mengandung 9 jenis mikroflora yakni 6 jenis khamir, tipe 1 sampai dengan 6 dan 3 jenis kapang yakni tipe 1 sampai dengan tipe 3 (Tabel 1 dan Tabel 3). Komposisi 9 (sembilan) jenis mikoflora pada R2 ternyata hampir menyamai dengan komposisi mikoflora yang dibuat oleh produsen ragi, dengan 8 jenis rempah. Akan tetapi, setelah dibuat ragi terjadi reduksi jenis mikoflora yang dapat tetap hidup.

Tabel 2, menunjukkan bahwa mikroflora pada R2 yang masih bertahan adalah khamir tipe 2 dan tipe 4 serta kapang tipe 3. Pada ragi K terdapat 5 jenis khamir yang masih bertahan yakni tipe 1,2,3 5 dan 6 serta kapang tipe 2 dan 3. Hasil ini diduga erat kaitannya dengan jumlah/konsentrasi

masing-masing rempah yang digunakan serta lingkungan pembuatan ragi. Dengan jumlah berat yang berbeda, maka berbeda pula pengaruh minyak atsiri seleksi dan proteksi mikoflora yang bertahan hidup. Didalamnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Steinkraus (1983) bahwa rempah yang ditambahkan diketahui mempunyai fungsi sebagai sumber mikroba, penghambat (bakteriostatik) dan dapat pula sebagai bakteriosida atau membunuh mikroba lain. Dan apabila terjadi ketidakkonsistenan komposisi dan kondisi rempah yang digunakan untuk bumbu ragi maka hal ini dapat menyebabkan tidak konsistennya faktor penyeleksi yang pada akhirnya akan berakibat pada keanekaragaman ragi/starter. Keanekaragaman mikrofiora memang ditemukan pada ragi tape dan produk tape (Bintari, 2014).

Dari produk tape yang dihasilkan terlihat bahwa pada tape ketela dengan R2 masih ada dua jenis mikoflora yaitu khamir tipe 2 dan tipe 3 (Tabel 3), sedangkan pada tape dengan ragi K masih terdapat 6 jenis sejenis mikrofiora, yakni 4 khamir yakni tipe 1,2,3 dan 4 serta 2 sel kapang yakni dari tipe 2 dan tipe 3. Hal ini dapat terjadi karena faktor pengendalian yang sulit dilakukan, karena banyaknya variasi persentase masing-masing rempah yang ditambahkan. Penelitian ini menunjukkan adanya kelemahan produk ragi yang dihasilkan bila digunakan banyak jenis rempah.

KESIMPULAN

Starter atau ragi yang digunakan untuk membuat tape masih bervariasi dan beragam baik dalam kualitas maupun pada cita-rasa tape yang dihasilkan. Upaya pembuatan ragi dengan menggunakan rempah memberi harapan bahwa starter tape dapat dibuat secara masal dan terbuka. Hasil penelitian terkait pembuatan ragi dengan sedikit rempah menunjukkan bahwa ragi dengan rempah tunggal kayu manis dapat menjadi potensi untuk dikembangkan menjadi resep pembuatan starter tape yang baik yang menghasilkan tape yang dominan manis dengan sedikit asam dan sedikit alkohol.

DAFTAR PUSTAKA

- Bintari, S.H. (1996). Isolat dominan pada komposisi bumbu ragi tape. Penelitian IKIP Semarang.
- Bintari, S.H (2014). Producing Solid Brem Using Combined *Mucor rouxianus* and *Hyphopichia burtonii* Inoculum. GSTF Journal of BioSciences (JBio) Vol.3 No.1, August 2014. Hal : 1-6.
- Cronk, T.C. Steinkraus, L.R Hackler and L.R. Mattick, 1977. Indonesian Tape Ketan Fermentation. Journal of Applied and Environmental Microbiology, Vol.33, No.5.Hal : 1067-1073
- Saono, J.K.D., 1982. Microflora of Ragi Its Composition and As Source of Industrial Yeast. Proceedings of A Technical Seminar. The Indonesian Institute of Sciences (UPI) Jakarta, Indonesia. Hal : 187-204.
- Saono, J.K.D., T. Baba and A, Matsuyana, 1982. Problems to be Assessed for Further Development of Tradisional Food fermentation in Indonesia.Proceedings of A Technical Seminar. The Indonesian Institute of Sciences (UPI) Jakarta, Indonesia. Hal :152-158.
- Steinkraus, K.H., 1983. Handbook of Indigenous Fermented Foods. Marcel Dekker, Inc, New York and Besel. Hal. 671.
- Suprianto,R. Ohba, T.Koga and S. Ueda, 1989. Liquefaction of Glutinous Rice and Aroma Formation in Tape Preparation by Ragi. Journal of Fermentation and Bioengineering. Vol. 67, No.4. Hal: 249-252.