

POLA PERTUMBUHAN RAGI TAPE PADA FERMENTASI KULIT SINGKONG

Darimiyya hidayati, Darratul Ba'ido, dan Sri Hastuti
Teknologi Industri Pertanian Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal-Bangkalan, email : darimiyya@gmail.com

ABSTRACT

Cassava peel is plenty agriculture residu because many food product use cassava as raw material, especially in Madura. The use of cassava peel is limited because of high cyanide acid, low glucose, and low protein. The result of the first experiment shows that ragi tape is the most suitable ragi for fermentation cassava peel. The objective of this research is to determine optimum fermentation time for cassava peel using ragi tape. The experiment have done in laboratorium TIP UTM. Cassava peel fermented using 5% ragi tape until 9 days. Parameter of this experiment are HCN content, protein, pH, and growth of ragi. The result shows that optimum fermentation time is 6 days

Keywords : cassava peel, ragi tape, HCN, and protein

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk sebagai negara penghasil ubi kayu terbesar ketiga (13.300.000 ton) setelah Brazil (25.554.000 ton), Thailand (13.500.000 ton) serta disusul negara-negara seperti Nigeria (11.000.000 ton), India (6.500.000 ton) dari total produksi dunia sebesar 122.134.000 ton per tahun. Sebagian besar produksi ubi kayu Indonesia dihasilkan dari tiga propinsi di Pulau Jawa (Jabar, Jateng, dan Jatim), mencapai 53% sedangkan sisanya diproduksi di Lampung (sekitar 20%), dan propinsi lainnya (NTT, Sulsel, dll) sebesar 27%. Propinsi Lampung adalah yang paling besar kontribusinya dalam memasok ubi kayu nasional. Total luas tanam ubi kayu di propinsi Lampung pada tahun 2006 diperkirakan mencapai 266.645 ha dengan tingkat produktivitas sekitar 19,67 ton/ha (lebih tinggi dari rata-rata nasional) dan total produksi sebesar 5.084.195 ton (BPS 2005).

Pemanfaatan limbah kulit singkong sebagai bahan pakan ataupun makanan terbatas karena kadar HCN yang cukup tinggi dan kadar protein yang terbatas. Fermentasi merupakan teknologi sederhana yang dapat diaplikasikan dalam pemanfaatan kulit singkong. beberapa fermentasi kulit singkong telah dilakukan. Fermentasi secara spontan atau pemberian kultur tertentu menunjukkan memberikan hasil yang lebih baik ditinjau dari kandungan

protein, kadar HCN ataupun aplikasi pada hewan ternak langsung (Antai dan Mbongo, 1994; Ofuya and Obilor, 1994; Baah dkk, 1999; Oboh, 2006).

Penggunaan ragi pada fermentasi kulit singkong diharapkan dapat mempermudah aplikasi teknologi fermentasi ini di masyarakat. Penelitian oleh Hidayati, dkk (2011) menunjukkan bahwa dari beberapa ragi yang dicobakan pada kulit singkong, ternyata ragi tape merupakan ragi yang paling bagus pertumbuhannya di kulit singkong. oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan pola pertumbuhan ragi tape di kulit singkong dan waktu fermentasi optimum ragi tape.

METODE

Bahan

Ragi tape dan singkong diperoleh dari pasar lokal di Sampang Madura. Bahan-bahan untuk analisis protein dan HCN yaitu aquades, H₂SO₄ 93-98%. Na₂SO₄, NaOH, HCl 0,02 N, 0,02 AgNO₃, HNO₃ larutan asam borat, batu didih, K-thiosianat, indikator metil, dan indikator ferri.

Preparasi Kulit Singkong

Kulit singkong dicuci bersih kemudian dihancurkan menggunakan *food Processor*

Fermentasi kulit singkong

Kulit singkong diinokulasi dengan ragi tape sebesar 5% dan difermentasi selama 9 hari secara aerobik. Suhu fermentasi adalah 30°C. Setiap 3 hari sekali dilakukan pengambilan sampel untuk pengukuran kadar HCN, protein, pH, dan tingkat pertumbuhan

Metoda analisa

Analisa protein menggunakan mikro-Kjehdahl (AOAC 2005) dan analisa HCN menggunakan metode titrasi (Sudarmadji). Tingkat pertumbuhan mikroorganisme dilakukan dengan pengamatan visual dan tingkat ekspansi diukur menggunakan penggaris.

PEMBAHASAN

Pertumbuhan mikroorganisme

Pertumbuhan mikroorganisme maupun tinggi mikroorganisme dalam penelitian ini dilakukan pada hari ke 0,3,6 dan 9. Hasil pengamatan pertumbuhan mikroorganisme dapat dilihat pada Tabel 1.

Perbedaan waktu fermentasi dapat menghasilkan perbedaan pertumbuhan mikroorganisme. Semakin lama waktu fermentasi maka mikroorganisme yang tumbuh semakin banyak sampai nutrisi

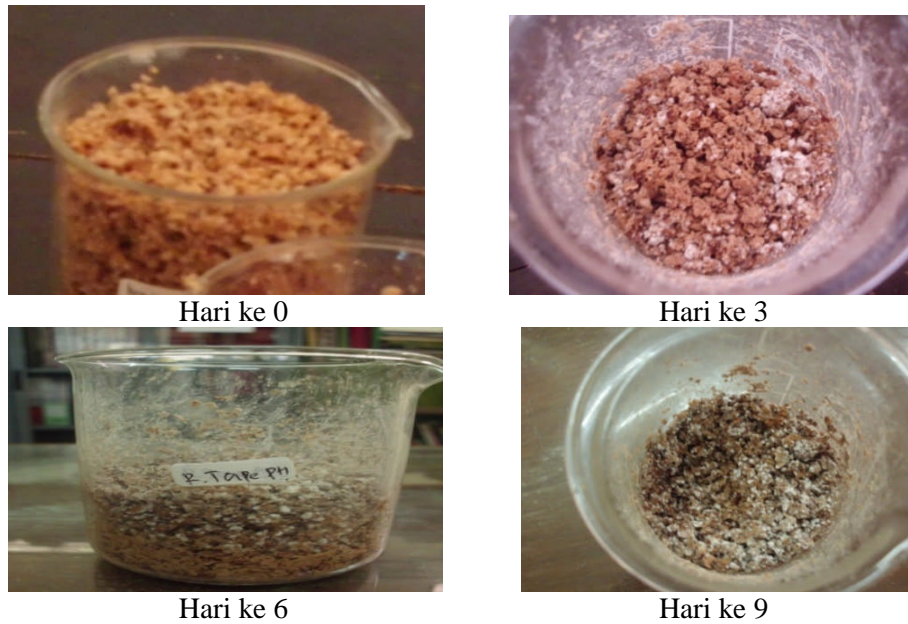
dimedia tersebut habis. Proses pemecahan karbohidrat dipengaruhi aktivitas mikroorganisme. Dari hasil fermentasi yang dilakukan, didapatkan pertumbuhan dan tinggi mikroorganisme yang tertinggi adalah waktu fermentasi 9 hari. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme yang optimal, sedangkan pada fermentasi hari ke 0 mikroorganisme belum tumbuh dan hari fermentasi hari ke 3 didapatkan pertumbuhan dan tinggi mikroorganisme yang paling rendah. Hal ini mikroorganisme belum mampu memecah karbohidrat pada kulit singkong.

Waktu yang lebih lama memberikan kesempatan kepada mikroorganisme untuk melakukan penguraian yang lebih banyak terhadap limbah kulit singkong (Triyani, 2009). Hasil pengukuran pertumbuhan tinggi mikroorganisme pada fermentasi 9 hari adalah yang paling tinggi yaitu 4,9 cm dibanding dengan waktu fermentasi 0,3 dan 6. Hal ini dapat disebabkan karena proses fermentasi pada kulit singkong mencapai waktu yang optimum untuk menghasilkan pertumbuhan tinggi mikroorganisme pada hari ke 9. Pertumbuhan dan tinggi mikroorganisme dapat dilihat pada Gambar 1

Tabel 1. Pertumbuhan jumlah dan tingkat ekspansi dari mikroorganisme substrat (cm) selama proses fermentasi pada hari ke 0,3,6 dan 9

Perlakuan	Ulangan	Hari			
		0	3	6	9
Pertumbuhan	1		+	++	+++
	2		+	++	+++
Tinggi (cm)	1		3	3.6	4.1
	2		4.6	5	5.7

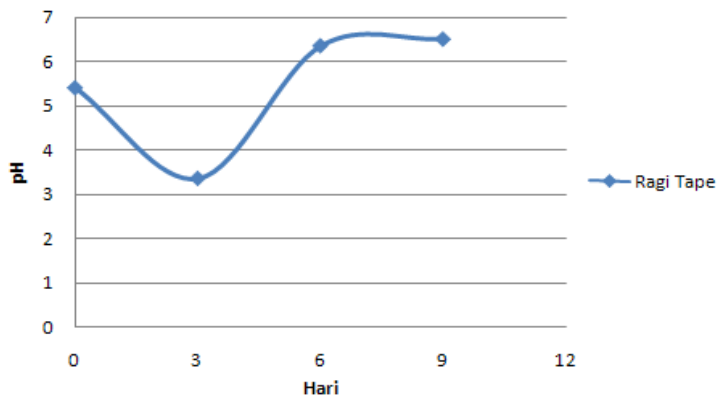
Keterangan: Tanda + menunjukkan pertumbuhan mikroorganisme



Gambar 1. Pertumbuhan dan tinggi mikroorganisme pada hari ke 0,3, 6, dan 9

Tabel 2. Hasil penelitian pH selama proses fermentasi pada hari ke 0,3,6 dan 9

Hari	Ulangan		Rata-rata
	1	2	
0	5.5	5.3	5.4
3	3.6	3.5	3.55
6	6.7	6	6.35
9	6.9	6.1	6.5



Gambar 2. Pengaruh waktu fermentasi terhadap pH

Tabel 3. Kadar HCN (mg/g) selama proses fermentasi pada hari ke 0,3,6 dan 9

Hari	Ulangan		Rata-rata	Notasi
	1	2		
0	0.152	0.157	0.309	c
3	0.142	0.128	0.27	bc
6	0.1115	0.102	0.2135	ab
9	0.068	0.092	0.16	a

Keterangan: Notasi yang sama menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan

Tabel 4. Kadar protein (%) selama proses fermentasi pada hari ke 0,3,6 dan 9

Hari	Ulangan		Rata-rata	Notasi
	1	2		
0	3.92	4.06	3.99	b
3	4.22	4.36	4.29	c
6	4.78	4.83	4.81	a
9	4.88	5.02	4.95	a

Keterangan: Notasi yang sama menunjukkan tidak beda nyata antar perlakuan

pH (Derajat Keasaman)

Berdasarkan pengukuran pH selama proses fermentasi pada kulit singkong selama hari ke 0,3,6 dan 9. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2

Gambar 2 menunjukkan bahwa perubahan nilai pH selama proses fermentasi kulit singkong oleh ragi tape. Hal ini disebabkan selama proses fermentasi mikroorganisme melakukan penguraian/pemecahan karbohidrat pada kulit singkong. Pada hari ke-3 pH mengalami penurunan karena terjadi penguraian karbohidrat pada kulit singkong yang dilakukan mikroorganisme dan menghasilkan asam organik sehingga pH turun. Sedangkan pada hari ke 6 dan 9 pH naik, pH naik menunjukkan selama proses fermentasi terdapat penguraian protein dan menghasilkan NH_3

HCN (Asam Sianida)

Hasil pengamatan pada tahap 2 yang dilakukan dengan pengujian kadar HCN pada fermentasi kulit singkong selama hari ke 0,3,6 dan 9 dapat dilihat pada Tabel 3

Berdasarkan Tabel 3, tidak ada yang menunjukkan notasi yang sama yang artinya beda nyata antar perlakuan. Perbedaan waktu fermentasi dapat menghasilkan perbedaan hasil HCN. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin rendah pula HCN yang dihasilkan. Dari hasil fermentasi yang dilakukan, didapatkan hasil HCN yang tertinggi adalah waktu fermentasi 0 hari 0,309 mg/g. Hal ini dikarenakan mikroorganisme belum melakukan proses detoksifikasi sedangkan pada fermentasi hari ke 9 didapatkan HCN yang paling rendah 0,16 mg/g. Hal ini mikroorganisme sudah optimal untuk melakukan proses detoksifikasi. Kadar

HCN yang dihasilkan dipengaruhi oleh waktu atau lama fermentasi. Dari lama fermentasi 0,3,6 dan 9 hari dapat diketahui bahwa HCN yang dihasilkan pada setiap perlakuan/waktu fermentasi berbeda. Perbedaan hasil HCN ditunjukkan dari hasil uji *F* pada taraf signifikan 5%. Hasil uji *F* menunjukkan signifikan 5%, artinya perbedaan waktu fermentasi pada hari ke 0, 3, 6 dan 9 berpengaruh terhadap hasil HCN.

Penurunan HCN pada penelitian ini dapat menurunkan kadar HCN yang mencapai 0,16 mg/g dari 0,309 mg/g pada kulit singkong. Hasil penelitian Ofuya dan Obilor (1992) juga menunjukkan bahwa fermentasi kulit singkong dapat menurunkan kadar HCN sampai 95%. Selain itu, fermentasi juga dapat menurunkan senyawa anti gizi lainnya yaitu tannin sampai dengan 42%. Jadi manfaat utama dari fermentasi adalah dapat melakukan pengurangan kadar HCN atau komponen yang beracun.

Kadar Protein

Hasil pengujian kadar protein menggunakan ragi tape selama proses fermentasi pada hari ke 0,3,6 dan 9 dapat dilihat pada Tabel 4

Pada hari ke 6 dan 9 menunjukkan notasi yang sama yang artinya tidak beda nyata. Sedangkan pada hari ke 0 dan 3 menunjukkan beda nyata antar perlakuan. Dari hasil fermentasi yang dilakukan, didapatkan hasil protein yang tertinggi adalah waktu fermentasi 9 hari 4,95%. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme optimal melakukan pemecahan karbohidrat pada kulit singkong, sedangkan pada fermentasi hari ke 0 didapatkan kadar protein yang paling rendah 3,99%. Hal ini mikroorganisme belum optimal untuk melakukan proses penguraian/pemecahan

karbohidrat. Hal ini disebabkan semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi kadar protein yang dihasilkan.

Perbedaan waktu fermentasi dapat menghasilkan perbedaan hasil kadar protein, hal ini dipengaruhi oleh waktu fermentasi. Perbedaan hasil kadar protein ditunjukkan dari hasil uji *F* pada taraf signifikan 5%. Hasil uji *F* menunjukkan signifikan 5% yang artinya perbedaan waktu fermentasi pada hari ke 0, 3, 6 dan 9 berpengaruh terhadap hasil kadar protein. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi kulit singkong dapat meningkatkan kadar protein sampai 24%.

Menurut Antai dan Mbongo (1993), kulit singkong dapat dijadikan sebagai substrat pembentukan protein. Fermentasi kulit singkong menggunakan *Saccaromycess* dan *Candida* dapat meningkatkan protein kasar dan jika diberi tambahan sumber nitrogen seperti urea maka protein yang terbentuk dua kali dari yang difermentasi tanpa tambahan nitrogen.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu waktu fermentasi optimum untuk peningkatan kadar protein dan penurunan kadar HCN kulit singkong yaitu 6 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Antai SP dan PM Mbongo. 1994. Utilization of cassava Peel as Substrat Crude Protein Formation. *Journal Plant Food for Human Nutrition*. Vol 4, No 4
- Baah J, RM Tait, AK Tuah, TA McAllister, HD Bae, dan KJ Cheng. 1999. Examination of microbial degradation of *Ficus exasperata* leaves and cassava peels by in situ incubation and scanning electron microscopy. *Journal Animal Science and Technology*. Vol 77 No 3-4
- FAO/GIEWS, 1999. Cassava. *Food Outlook* (2), 6.
- Hohnholz JH. 1980. *Appl. Geogr. Dev.* 16, 117-135.
- Oboh G. 2006. Nutrient enrichment of cassava peels using a mixed culture of *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactobacillus spp* solid media

- fermentation techniques. *Electronic Journal of Biotechnology*. Vol 9 no 1
- Ofuya CY dan SN Obilor. 1994. The effect of solid state fermentation on the toxic components of cassava peel. *Process Biochemistry*. Vol 29, No 1
- Ofuya CY dan SN Obilor. 1992. The suistability of fermented cassava peel as poultry feed. *Biosource Technolog*. Vol 44 No 2
- Oke OL. 1978. Problems in use cassava as animal feed. *Animal Feed Science and Technology*. Vol 4, No 3
- Pandey A, CR Soccol, P Nigam, VT. Soccol, LPS. Vandenberghe, R Mohan. 2000. Biotechnological potential of agro-industrial residues. II: cassava bagasse. *Bioresource Technology* 74 (2000) 81-87
- Raimbault M. 1998. General and Microbial Aspect of solid substrate fermentation. *Electronic Journal of Biotechnology*. Vol 1 no 3
- Rukmana HR. 1997. *Ubi Kayu Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius, Yogyakarta.