

## PERTUMBUHAN BAKTERI SALURAN PENCERNAAN PADA MEDIA FERMENTASI REBUNG BAMBU TABAH (*Gigantochloa nigrociliata* BUZE-KURZ)

Putu Agus Nadiarta<sup>1</sup>, Nyoman Semadi Antara<sup>2\*</sup>, G.P. Ganda Putra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UNUD

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UNUD

\*E-mail: semadi.antara@unud.ac.id

### ABSTRACT

Shoots of tabah bamboo (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz) are known containing oligosaccharides as a prebiotic potential and ability to produce short chain fatty acid in fermentation by *Lactobacillus casei subsp. rhamnosus*. In recent study the fecal bacteria was experimented in fermentation of medium supplemented by bamboo shoot powder (TrYP). The aim of this study was to determine the growth of gastrointestinal bacteria (GI bacteria) during process of fermentation. Fermentation was carried out at 37°C in medium of TrYP and GYP as a control medium. The observation was done from initial of fermentation (0 hour) up to 24 hours in interval of 6 hours. The result were GI bacteria (lactic acid bacteria and faecal coliform) growth until 12 hours fermentation in medium TrYP. The lactic acid bacteria was  $(11,4 \pm 1,34) \times 10^9$  CFU/ml and the faecal coliform was  $(1,25 \pm 1,13) \times 10^9$  CFU/ml.

Keywords: *Gigantochloa nigrociliata*, bamboo shoot flour, fermentation, gastrointestinal bacteria.

### PENDAHULUAN

Rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUZE-KURZ) merupakan salah satu varietas rebung bambu lokal yang biasa dikonsumsi dan digemari masyarakat. Rebung bambu tabah memiliki ciri – ciri pelepah berwarna coklat muda sampai hijau ke abu-abuan, warna daun pada pelepah buluh pada ujung rebung bambu tabah berwarna coklat sampai hijau.

Rebung bambu tabah memiliki kandungan protein (2,29%), karbohidrat (1,53%), lemak (0,22%), serat kasar (3,14%), vitamin C (4,65mg) serta kadar air (92,38%). Dalam 100 g rebung bambu tabah terdapat pula HCN sebanyak 0,073 mg (Kencana *et al.*, 2009). Hasil penelitian Puspaningrum (2014) menunjukkan bahwa kandungan serat pangan tepung rebung bambu tabah seperti hemiselulosa sebesar 30,99% (bk), selulosa sebesar 37,55% (bk) dan lignin sebesar 4,05% (bk) selain itu pada tepung rebung bambu tabah mengandung komponen oligosakarida yaitu sukrosa dan rafinosa sebesar 4,55% (bk).

Oligosakarida adalah karbohidrat sederhana berantai pendek dengan struktur kimia yang unik, senyawa ini tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, sifatnya menyerupai serat pangan, sehingga tidak bisa diserap dalam usus kecil, yang akan masuk ke usus besar. Selanjutnya akan difermentasi oleh bakteri-bakteri yang ada dalam usus besar, sehingga oligosakarida sering berperan sebagai prebiotik karena mampu menstimulasi pertumbuhan bakteri asam laktat seperti kelompok bakteri lactobacilli dan bifidobacteria di dalam saluran pencernaan.

Prebiotik didefinisikan sebagai bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh saluran cerna dan memberikan efek yang positif terhadap mikroflora dengan secara selektif menstimulasi pertumbuhan bakteri pada kolon terutama lactobacilli dan bifidobacteria (Roberfroid, 1995). Dalam tepung rebung bambu tabah terdapat oligosakarida dalam bentuk rafinosa, stakiosa dan sukrosa yang dapat menstimulasi bakteri asam laktat (Puspaningrum, 2014).

Puspaningrum (2014) menyebutkan bahwa bakteri asam laktat yang di uji secara in vitro dapat tumbuh dengan baik pada media yang ditambah tepung rebung bambu tabah sebanyak 2 g per 100 ml media. Pertumbuhan *Lactobacillus casei subsp. rhamnosus* tumbuh dengan baik pada media termodifikasi sebanyak  $3,1 \times 10^{10}$  CFU/g -  $5,8 \times 10^{10}$  CFU/g. Penelitian Subakti (2015) menyimpulkan bahwa selama fermentasi terjadi pertumbuhan *Lactobacillus casei subsp. rhamnosus* yang diikuti oleh penurunan pH.

Belum ada penelitian kemampuan tepung rebung bambu tabah dalam menstimulasi bakteri asam laktat dalam campuran bakteri saluran pencernaan dan asam lemak rantai pendek yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap tepung rebung bambu tabah yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi tepung rebung bambu tabah dan lama fermentasi terhadap pertumbuhan bakteri saluran pencernaan.

## METODE PENELITIAN

### **Produksi Tepung Rebung Bambu Tabah.**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung rebung bambu tabah. Tahapan dalam produksi tepung rebung bambu tabah antara lain: pencucian, pemotongan, pengirisan, blanching, pengeringan dengan oven, penggilingan dan pengayakan (Patty, 2014). Rebung segar yang baru dipanen dari perkebunan bambu tabah Desa Padang, Kecamatan Pupuan, Kabupaten Tabanan, dicuci serta dipotong-potong menjadi 3 bagian yaitu bagian atas, bagian tengah dan bagian bawah. Tepung rebung yg di produksi menggunakan bagian atas dan tengah rebung. Selanjutnya rebung di iris tipis dengan ukuran  $\pm 5$  mm. Irisan rebung kemudian diblansing selama 1 menit di dalam air mendidih. Kemudian dimasukkan ke dalam oven untuk di keringkan. Pengeringan dilakukan selama 10 sampai 13 jam dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  hingga benar - benar kering, tidak hangus dan mudah untuk di hancurkan. Rebung yang telah kering berwarna coklat muda dan tidak hangus kemudian digiling dengan blender hingga halus. Kemudian di ayak dengan ayakan 60 mesh. Pengayakan dengan ayakan 60 mesh bertujuan agar tepung rebung yang lolos dengan ayakan 60 mesh bisa tersuspensi dengan baik di dalam air.

### **Media Fermentasi**

Fermentasi dilakukan pada 3 jenis media yaitu media YP, TrYP dan GYP. Media YP adalah jenis media yang tidak ditambahkan tepung rebung bambu tabah dan glukosa, dengan formulasi (g/100ml): pepton protease 1 g, Meat extract 0,8 g, Yeast extract 0,5 g,  $K_2HPO_4$  0,2 g, Tween 80 0,1 g, Sodium asetat 0,5 g, Ammonium citrate 0,2 g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0,02 g,  $MnSO_4 \cdot H_2O$  0,0038 g, pepton protease 1 g. Media TrYP adalah jenis media yang di tambahkan tepung rebung bambu tabah, tetapi tidak di tambahkan glukosa. Formulasi untuk TrYP (g/100ml) adalah: pepton protease 1 g, Meat extract 0,8 g, Yeast extract 0,5 g,  $K_2HPO_4$  0,2 g, Tween 80 0,1g, Sodium asetat 0,5 g, Ammonium citrate 0,2 g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0,02 g,  $MnSO_4 \cdot H_2O$  0,0038 g, pepton protease 1 g dan tepung rebung bambu tabah 2 g. Media GYP adalah media yang hanya di tambahkan glukosa, dengan formulasi (g/100ml): pepton protease 1 g, Meat extract 0,8 g, Yeast extract 0,5 g,  $K_2HPO_4$  0,2 g, Tween 80 0,1g, Sodium asetat 0,5 g, Ammonium citrate 0,2 g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0,02 g,  $MnSO_4 \cdot H_2O$  0,0038 g, pepton protease 1 g ditambah 2 g glukosa.

### **Persiapan Kultur Bakteri Saluran pencernaan**

Sampel feses diambil sebanyak 1 tusukan jarum ose, kemudian dimasukan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi 5 ml Nutrient Broth. Media diinkubasi selama 12 jam pada suhu 37°C dalam inkubator. Setelah 12 jam, bakteri saluran pencernaan kembali disegarkan dengan mengambil 200µL dari tabung Nutrient Broth lama ke tabung berisi Nutrient Broth baru, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil positif ditunjukkan oleh adanya kekeruhan pada tabung.

### **Proses Fermentasi**

Fermentasi dilakukan secara in vitro dengan media YP, TrYP dan media GYP, dimana komponen di dalam media TrYP ditambah dengan tepung rebung bambu tabah sebagai media tumbuh. Kontrol yang digunakan adalah media YP yang tanpa komponen tepung rebung bambu tabah. Selanjutnya ditambahkan starter bakteri saluran pencernaan sebanyak 5 ml ke dalam media fermentasi yang telah dibuat, kemudian dilakukan fermentasi. Lama Fermentasi yaitu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, 24 jam.

### **Penentuan Total Bakteri**

Total bakteri ditentukan dengan metode permukaan. Pengenceran yang digunakan adalah  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$  dan  $10^{-7}$ . Media untuk perhitungan yang di gunakan adalah MRS Agar padat untuk perhitungan bakteri asam laktat dan VRBG agar padat untuk perhitungan bakteri saluran

pencernaan, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 48 jam dalam suasana aerob (Subakti, 2015).

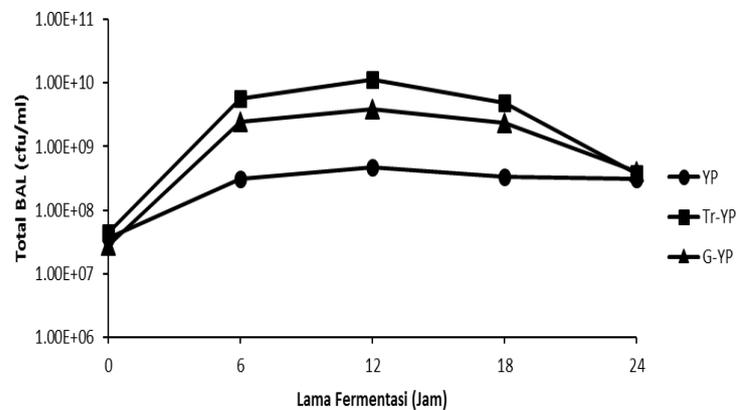
### Penentuan Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Cara penggunaan pH meter sesuai dengan panduan penggunaan alat laboratorium UPT Biosains Univeritas Udayana. Elektroda dicelupkan ke dalam sampel sebanyak 10 ml. pH meter dibiarkan selama 30 detik hingga menunjukkan suatu angka yang stabil, angka ini dicatat sebagai nilai pH terukur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Stimulasi Pertumbuhan Bakteri Asam Laktat

Bakteri saluran pencernaan merupakan campuran kultur bakteri yang alami keberadaan di dalam saluran pencernaan. Salah satu jenis bakteri yang termasuk dalam campuran kultur bakteri tersebut adalah BAL. Prebiotik dapat menstimulasi pertumbuhan BAL di dalam saluran pencernaan. Substrat tepung rebung yang disuplementasi ke dalam media YP (TrYP) dapat menstimulasi pertumbuhan BAL yang lebih baik dibandingkan dengan media yang tanpa rebung (YP) dan media yang ditambah glukosa (GYP) (Gambar 1).



Gambar 1. Perubahan total BAL selama proses fermentasi.

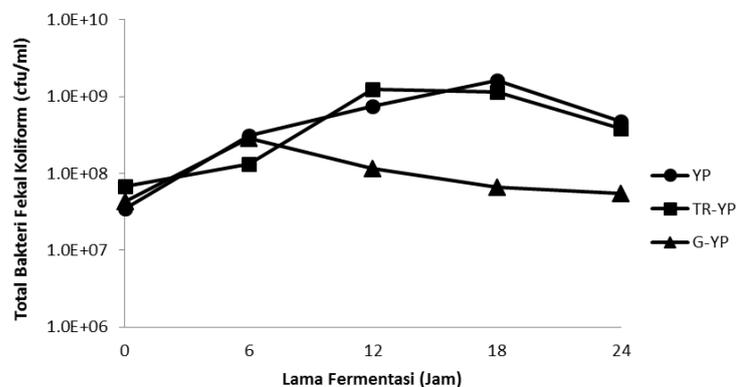
Pada Gambar 1, terlihat bahwa bakteri asam laktat tumbuh dengan baik pada setiap media (YP, TrYP dan GYP) sampai dengan waktu fermentasi 12 jam, dan mengalami fase kematian setelah fermentasi 18 jam. Terlihat pada Gambar 1, bahwa bakteri asam laktat dari campuran saluran pencernaan dapat tumbuh dengan baik pada media yang di suplenmentasi tepung rebung bambu tabah dan dapat tumbuh sebanyak  $(11,4 \pm 1,34) \times 10^9$ . Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Subakti (2015) Puspaningrum (2014), bahwa bakteri asam laktat *Lactobacillus casei* subsp

*rhamnosus* dapat tumbuh dan berkembang dalam media yang di suplementasi tepung rebung bambu tabah sebanyak 2 g.

### Pertumbuhan Bakteri Saluran pencernaan Koliform

Pada Gambar 2, terlihat bahwa bakteri saluran pencernaan koliform dapat tumbuh dengan baik pada setiap media (YP, TrYP dan GYP), tetapi pertumbuhan bakteri saluran pencernaan koliform tidak sebanyak pertumbuhan bakteri asam laktat (Gambar 1). Bakteri saluran pencernaan koliform pada setiap media dapat tumbuh dengan waktu yang berbeda-beda.

Pada media YP, bakteri saluran pencernaan koliform dapat tumbuh sampai waktu fermentasi 18 jam, kemudia mulai masuk fase kematian pada waktu fermentasi 24 jam. Pada media TrYP, bakteri saluran pencernaan koliform dapat tumbuh sampai waktu fermentasi 18 jam, kemudian memasuki fase kematian pada waktu fermentasi 18 jam, begitu pula dengan bakteri saluran pencernaan koliform pada media GYP yang hanya tumbuh sampai waktu fermentasi 6 jam. Kornacki dan Johnson (2001) menyatakan bahwa bakteri saluran pencernaan coliform tidak dapat bersaing dengan bakteri lain dalam kondisi tidak mendukung seperti persaingan dalam memperoleh nutrisi dalam media, meyebabkan bakteri saluran pencernaan coliform tumbuh tidak lebih banyak dari bakteri asam laktat.

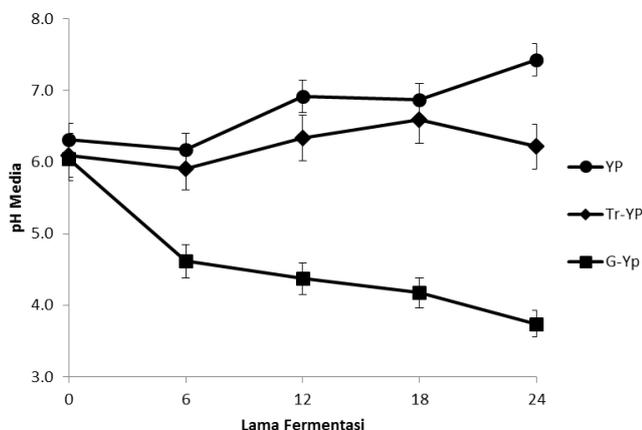


Gambar 2. Perubahan total koliform saluran pencernaan selama proses fermentasi.

### Derajat Keasaman (pH)

Hasil penelitian pada media fermentasi YP, TrYP dan GYP menunjukkan bahwa pada lama fermentasi 0, 6, 12, 18 dan 24 jam derajat keasamaan (pH) pada media yang di inokulasi bakteri saluran pencernaan cenderung berubah-ubah karena dipengaruhi oleh pertumbuhan bakteri asam laktat dan bakteri saluran pencernaan koliform yang ada dalam media fermentasi (Gambar 3). Bakteri asam laktat menyebabkan pH pada media menurun (Subakti, 2015) sedangkan bakteri koliform menyebabkan pH pada media meningkat (Toit *et al.*, 2000). Hal ini berkaitan dengan hasil

penelitian pada pH yang berbeda pada setiap jam fermentasi karena disebabkan oleh bakteri asam laktat dan bakteri saluran pencernaan koliform yang digunakan.



Gambar 3. Perubahan nilai pH selama proses fermentasi.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Noordinan *et al.*, (2013) yang menghasilkan pH pada media stabil antara pH 5,8 sampai pH 6,5 karena aktivitas antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat untuk mengurangi laju pertumbuhan bakteri patogen (bakteri saluran pencernaan koliform).

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Media yang disuplementasi tepung rebung bambu tabah (*Gigantochloa nigrociliata* BUZE-KURZ) mampu menstimulasi pertumbuhan bakteri saluran pencernaan dengan baik. Untuk selanjutnya disarankan untuk penelitian lanjutan, yaitu perlu dilakukan penelitian mengenai variasi penambahan tepung rebung bambu tabah dan kultur bakteri pada proses fermentasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cummings JH, Macfarlane GT, and Englyst HN, 2001. Prebiotic Digestion and Fermentability, *American Journal of Clinical Nutrition*, 73(2): 415 – 420.
- Gibson, G .R, and Roberfroid, M.B. 1995. Dietary Modulation of the Human Colonic Microbiota: Introducing the Concept of Prebiotics. *Journal of Nutrition* 125: 1401–1412.
- Kencana, P. K. D. 2009. Fisiologi dan Teknologi Pascapanen Rebung Bambu *Tabah* (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE-KURZ). Universitas Brawijaya, Malang.

- Kencana P.K.D, W. Widia, dan N.S. Antara. 2012. Praktek Baik Budi Daya Bambu Rebung Bambu *Tabah* (*Gigantochloa Nigrociliata* BUSE – KURZ) Team UNUD – USAID – TPC Project. Universitas Udayana.
- Kornacki, J. L., and Johnson, J. L. (2001). *Enterobacteriaceae*, Coliforms, And *Escherichia coli* As Quality and Safety Indicators. In F. P. Downes, & K. Ito (Eds.), *Compendium of Methods for The Microbiological Examination of Foods* (4th Ed.). (Pp. 69e82) Washington, DC: American Public Health Association (APHA).
- Noordiana N., Fatimah A. B. and Mun, A. S. 2013. Antibacterial Agents Produced by Lactic Acid Bacteria Isolated from Threadfin Salmon and Grass Shrimp. *International Food Research Journal* 20(1): 117-124.
- Pattty, R.H., Antara, N.S., dan Arnata, I W. 2014. Pengaruh Bagian Rebung dan Perlakuan Pendahuluan Terhadap Karakteristik Tepung dari Rebung Bambu *Tabah* (*Gigantochloa nigrociliata* BUSE – KURZ). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri* 2 (2).
- Puspaningrum, D. 2014. Kandungan Komponen Serat Tepung Rebung Bambu *Tabah* (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz). *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)* 2 (1).
- Subakti, A.A., Antara, N.S., Gunam, dan I.B.W. 2015. Stimulasi Pertumbuhan *Lactobacillus casei* subsp. *Rhamnosus* pada Media yang Disuplementasi Tepung Rebung Bambu *Tabah* (*Gigantochloa nigrociliata* Buse-Kurz). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri* 4 (1).
- Supardi, I. dan Sukamto. 1999. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Alumni, Bandung.
- Toit, M.D, Franz,C.M.A.P., Dick,L.M.T., and Holzapfel,W.H. 2000. Preliminary Characterization of Bacteriocins Produced by *E. faecum* And *E. faecalis* Isolated From Pig Faeces. *Journal of Applied Microbiology*, 88(3), 482-494.