

**POTENSI FERMENTATIF MIKROFLORA INDIGENOUS PULP  
TIGA VARIETAS KAKAO (*Theobroma cacao*, L.)  
DI SUMATERA BARAT**

**SKRIPSI SARJANA BIOLOGI**

**OLEH**

**SRI INDRAYATI**

**B.P. 07133008**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG, 2011**

## RINGKASAN

Judul : Potensi Fermentatif Mikroflora Indigenous Pulp Tiga Varietas Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Sumatera Barat

Kakao (*Theobroma cacao*, L.) merupakan salah satu komoditi utama dan andalan ekspor non migas Indonesia. TSH 858, Scavina dan ICS 60 merupakan tiga varietas kakao yang unggul dan sedang diusahakan perkembangannya di Sumatera Barat. Selama ini, mutu kakao yang dihasilkan di Indonesia sangat rendah dan beragam. Hal tersebut disebabkan pada saat pengolahan pasca panen, biji kakao tidak terfermentasi secara sempurna bahkan tidak difermentasi sama sekali. Fermentasi biji kakao merupakan fermentasi tradisional yang melibatkan mikroflora indigenous. Mikroflora indigenous tersebut merupakan mikroba yang secara alami sudah terdapat pada buah kakao tersebut.

Untuk memberi jawaban akan pentingnya keberadaan mikroflora indigenous tersebut perlu diketahui sejauhmana potensi mikroflora indigenous tersebut dalam fermentasi kakao. Hal tersebut dapat dilihat dari beberapa parameter, diantaranya adalah total mikroflora indigenous, kadar gula pulp, pH pulp, dan intensitas fermentasi selama fermentasi. Parameter-parameter tersebut akan menentukan produk yang dihasilkan yang akan dinilai dari bentuk visual biji, kadar etanol dan pH yang dihasilkan, serta aroma biji kakao dari hasil fermentasi.

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan Februari sampai Mei 2011 di Laboratorium Mikrobiologi/Mikologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat potensi fermentatif mikroflora indigenous pulp dari varietas kakao TSH 858, Scavina, dan ICS 60 selama fermentasi kakao. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dianalisis secara deskriptif dan nilai organoleptik dianalisis secara statistik dengan Uji Jenjang Bertanda Wilcoxon dengan 4 perlakuan.

Perlakuan yang dimaksud adalah (A) tanpa starter (kontrol); (B) penambahan starter TSH 858; (C) penambahan starter Scavina; (D) penambahan starter ICS 60.

Selama penelitian ini dilakukan pengamatan beberapa tahap fermentasi. Diantaranya pengamatan kondisi awal, selama fermentasi, dan produk fermentasi. Pengamatan kondisi awal starter cair setelah inkubasi 3 hari menunjukkan hasil yang berbeda-beda setiap varietas kakao. Total bakteri pembentuk asam tertinggi pada starter TSH 858 ( $159 \times 10^{11}$  cfu/ml), total khamir tertinggi pada starter Scavina ( $36 \times 10^{11}$  cfu/ml). Kadar gula tertinggi pada starter TSH 858 (3,3 %). pH tertinggi pada starter Scavina (3,6). Sedangkan kondisi awal media fermentasi adalah total bakteri pembentuk asam  $39 \times 10^9$  cfu/ml, khamir  $2 \times 10^9$  cfu/ml, kadar gula 8,1 %, dan pH 3,56.

Selama 12 hari fermentasi total mikroflora indigenous tertinggi terdapat pada hari ke-4 pada perlakuan penambahan starter TSH 858 yaitu  $289 \times 10^{15}$  cfu/ml. Nilai pH semua perlakuan pada umumnya mengalami peningkatan dengan kisaran pH selama fermentasi 3,55-4,07. Kadar gula mengalami penurunan sebanyak 5,3- 6,1% hingga akhir pengamatan. Intensitas fermentasi tertinggi terdapat pada hari ke-3 pada perlakuan penambahan starter Scavina dengan pengurangan berat mencapai 2,4 g.

Produk fermentasi setelah 12 hari fermentasi menunjukkan hasil bahwa penambahan starter yang berasal dari 3 varietas kakao yang berbeda menghasilkan kualitas biji kakao yang juga berbeda. Bentuk visual biji terbaik dihasilkan oleh penambahan starter TSH 858. Dan nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma biji tertinggi (3,2) dalam kategori suka dihasilkan oleh penambahan starter ICS 60. Maka dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa mikroflora indigenous yang terdapat pada pulp varietas kakao TSH 858, Scavina, dan ICS 60 mempunyai potensi fermentatif yang berbeda selama fermentasi pulp kakao.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao*, L.) merupakan salah satu komoditi utama dan andalan ekspor non migas Indonesia sehingga memiliki kontribusi dalam menghasilkan devisa negara. Indonesia adalah salah satu negara pemasok utama kakao dunia dengan persentasi 13,6% setelah Pantai Gading (38,3%) dan Ghana (20,2%) (Suryani *et al.*, 2007). Akhir-akhir ini kebutuhan akan produk kakao, baik untuk konsumsi dalam negeri maupun ekspor semakin meningkat, hal ini semakin memberi peluang Indonesia untuk terus meningkatkan produksi kakaonya.

Varietas kakao di Indonesia sangat banyak, tiga diantaranya adalah TSH 858, Scavina dan ICS 60. Ketiga varietas ini sedang diusahakan perkembangannya di Sumatera Barat oleh P.T. Inang Sari yaitu salah satu perkebunan kakao yang berlokasi di Padang Mardani, Kecamatan Lubuk Basung, Kabupaten Agam, Propinsi Sumatera Barat. Ketiga varietas tersebut merupakan F0 dari kakao-kakao yang terdapat di Sumatera Barat, yang memiliki keunggulan produktivitas tinggi dan tahan terhadap penyakit busuk buah oleh jamur *Phytophthora palmivora*. Oleh sebab itu, ketiga varietas ini cocok untuk dikembangkan di Sumatera Barat yang memiliki kelembaban yang tinggi.

Selama ini, mutu kakao yang dihasilkan di Indonesia sangat rendah dan beragam. Hal ini disebabkan oleh minimnya sarana pengolahan, lemahnya pengawasan mutu serta penerapan teknologi pada seluruh tahapan proses pengolahan biji kakao rakyat yang tidak berorientasi pada mutu. Hal ini menyebabkan harga kakao Indonesia yang relatif rendah dan dikenakan potongan harga dibandingkan dengan produk yang sama dari negara produsen lain. Herdi (2009) menambahkan keterlambatan atau penundaan pengolahan dapat menyebabkan kehilangan produksi

sekitar 30% atau menurunkan mutu. Selain aspek mutu, para produsen kakao perlu memilih cara pengolahan yang efisien agar biaya pengolahannya murah.

Berdasarkan survei di lapangan, selama ini fermentasi kakao oleh petani kakao Indonesia khususnya di Sumatera Barat berlangsung sangat sederhana. Biji kakao beserta *pulp*-nya dimalamkan di dalam kantong atau karung plastik, kemudian dicuci dan dijemur. Bahkan sebagian dari petani kakao kurang tertarik untuk melakukan fermentasi. Pada saat panen, petani kakao Indonesia memiliki kecenderungan untuk mengolah biji kakao tanpa fermentasi dengan cara merendam biji dalam air untuk membuang *pulp* dan dilanjutkan dengan proses penjemuran, setelah itu biji siap dijual tanpa memperhatikan kualitas. Langkah tersebut diambil petani untuk mendapatkan hasil penjualan yang cepat karena jika melalui fermentasi memerlukan waktu inkubasi sehingga petani harus menunggu untuk mendapatkan keuntungan dari penjualan. Selain itu, juga disebabkan harga biji kakao di pasaran hasil fermentasi sama dengan harga kakao tanpa fermentasi. Padahal fermentasi yang merupakan kunci penting untuk membentuk cita rasa pada cokelat. Dengan demikian, pengetahuan mengenai pentingnya fermentasi pada biji kakao perlu disebarluaskan pada masyarakat khususnya petani kakao.

Menurut Schroeder (1991) berbeda dengan fermentasi kopi, fermentasi kakao lebih komplis dan berlangsung antara 2 sampai 8 hari tergantung pada varietasnya. Rehm (1980) menambahkan bahwa dalam fermentasi kakao tidak ditentukan oleh jamur. Bahagian yang sangat penting adalah fermentasi alkohol diikuti pembentukan asam asetat, dan selanjutnya dilakukan oleh bakteri-bakteri asam laktat heterofermentatif dengan temperatur fermentasi 44-50°C. Akhirnya kandungan fenol dibebaskan, rasa pahit sebagian besar akan hilang dan akan menjadi aroma yang karakteristik.

Fermentasi biji kakao merupakan fermentasi tradisional yang melibatkan mikroorganisme indigenous. Periadnadi dan Nurmiati 2010 melaporkan bahwa pada

buah-buahan tropis terdapat mikroflora indigenous. Mikroflora indigenous pada buah tersebut yaitu mikroba yang dapat menghasilkan asam yang diketahui dengan pemakaian  $\text{CaCO}_3$  pada medium dimana asam merupakan ciri-ciri adanya fermentasi. Walaupun banyak dugaan bahwa proses fermentasi pada kakao dilangsungkan oleh mikroba pengkontaminasi sebelum proses. Namun keterlibatan mikroorganisme indigenous yang keberadaannya secara alami perlu dipertimbangkan. Untuk itu perlu diketahui sejauhmana potensi fermentatif mikroorganisme indigenous tersebut, sehingga akan memberi jawaban akan pentingnya keberadaan mikroorganisme ini dalam proses fermentasi *pulp* kakao yang seterusnya juga akan menentukan mutu bagi coklat yang dihasilkan.

Untuk mengetahui sejauh mana potensi fermentatif mikroflora indigenous *pulp* kakao dalam fermentasi kakao dapat dilihat dari beberapa parameter. Di antaranya adalah total mikroflora indigenous, kadar gula *pulp*, pH *pulp*, dan intensitas fermentasi selama fermentasi. Parameter-parameter tersebut akan menentukan produk yang dihasilkan yang akan dinilai dari bentuk visual biji, kadar etanol dan pH yang dihasilkan, serta aroma biji kakao dari hasil fermentasi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini adalah :

Bagaimanakah potensi fermentatif mikroflora indigenous *pulp* dari varietas kakao TSH 858, Scavina dan ICS 60 dalam fermentasi *pulp* kakao?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji potensi fermentatif mikroflora indigenous *pulp* dari varietas kakao TSH 858, Scavina dan ICS 60 dalam fermentasi *pulp* kakao.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi tentang pentingnya proses fermentasi *pulp* dalam pengolahan biji kakao pasca panen, sehingga biji kakao yang dihasilkan lebih berkualitas dan seterusnya akan menentukan mutu bagi coklat yang dihasilkan.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang potensi fermentatif mikroflora indigenous *pulp* tiga varietas kakao (*Theobroma cacao*, L.) di Sumatera Barat maka dapat disimpulkan bahwa mikroflora indigenous yang terdapat pada *pulp* varietas kakao TSH 858, Scavina, dan ICS 60 mempunyai potensi fermentatif yang berbeda selama fermentasi *pulp* kakao. Bentuk visual biji terbaik dihasilkan oleh penambahan *starter* TSH 858. Sedangkan nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma biji tertinggi (3,2) dalam kategori suka dihasilkan oleh penambahan *starter* ICS 60.

### 4.2 Saran

Dari penelitian ini disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat melanjutkan dengan mengukur kadar polifenol, theobramin, dan pH biji kakao hasil fermentasi karena hal tersebut juga menentukan kualitas biji kakao yang dihasilkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonymous. 2010. *Mempelajari Pengaruh Lama Fermentasi dan Penyangraian Biji Kakao (Theobroma cacao L.) Terhadap Mutu Bubuk Kakao*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19461/4/Chapter%20II.pdf>. 10 Oktober 2010.
- Ambardini, S. 2005. *Perubahan Kadar Lemak Biji Kakao (Theobroma cacao L.) Melalui Fermentasi Beberapa Isolat Khamir*. <http://anoa.unhalu.ac.id/.../Perubahan%20Kadar%20Lemak%20Biji%20Kakao.doc>. 22 Desember 2010.
- Atmana, S. A. 1996. *Pentingnya Proses Fementasi Biji Kakao*. BPP Teknologi. [www.iptek/terapan/cacao.co.id](http://www.iptek/terapan/cacao.co.id). 22 Desember 2010.
- Atmana, S. A. 2000. *Proses Enzimatis pada Fermentasi untuk Perbaikan Mutu Kakao*. BPP Teknologi. [www.iptek/terapan/cacao.co.id](http://www.iptek/terapan/cacao.co.id). 22 Desember 2010.
- Bamforth, C. W. 2005. *Food, Fermentation and Micro-organisms*. Blackwell Science Ltd. USA.
- Benito, A. G. 2005. *Application of Molecular Techniques for Identification and Enumeration of Acetic Acid Bacteria*. Thesis Doctoral Universitat Rovira I Virgili. Tarragona.
- Case, C. L. 2004. *The Microbiology of Chocolate*. <http://smccd.net/accounts/case/chocolate.html>. 20 Desember 2010.
- Djarwanto, P. S. 1983. *Statistik Non Parametrik*. BPFE. Yogyakarta.
- Farmakope Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Gusriani, I. 2008. *Jumlah Dan Jenis Mikroba Selama Fermentasi Kakao (Theobroma cacao L.)*. Universitas Andalas. Padang.
- Hamida, D. 2006. *Penggunaan Mikroba Alami sebagai Starter dalam Fermentasi Dadih*. Universitas Andalas. Padang.
- Herdi, E. T. 2009. *Prospek Tanaman Coklat*. <http://blogs.unpad.ac.id/egistriahe rdi/2010/06/13/prospek-tanaman-cokelat/>. 10 Oktober 2010.
- Kurniasari, S. 2010. *Perkembangan Lactobacillus acidophilus dan Lactobacillus bulgaricus Dalam Media Air Tebu Pada Dua Suhu Pemeliharaan Berbeda*. Skripsi Sarjana Biologi. Universitas Andalas. Padang.
- Linchstein, H. C. and P. P. Cohen. 1994. *Pembuatan Medium*. <http://www.jbc.org/content/157/1/85.full.pdf>. 24 Maret 2011.

- Maisyah, R. 2009. *Metode Sterilisasi*. <http://rgmaisayah.wordpress.com>. 22 Maret 2011.
- Nurhidayat. 2009. *Mikrobiologi pada Fermentasi Kakao*. <http://permimalang.wordpress.com>. 10 Oktober 2010.
- Nurmiati. 2006. *Perkembangan Populasi Mikroflora Dadih Selama Fermentasi Susu Kerbau Mentah dan Pasteurisasi*. Semirata BKS PTN Wilayah Barat Bidang MIPA XIX 9-11 Juli 2006.
- Rehm, J. H. 1980. *Industrielle Mikrobiologie*. Springer-Verlag Berlin. Heidelberg.
- Salvia, E. 2007. *Penggunaan Beberapa Sediaan Murni Saccharomyces cerevisiae Meyen ex E.C Hansen Saccharomyces bayanus Sacardo dan Fermipan pada Fermentasi Sari Buah Nenas dalam Menghasilkan Esens Nenas*. Universitas Andalas. Padang.
- Schroeder, R. 1991. *Kaffe, Tee, und Kardamon*. Eugen Ulmer GmbH & Co. Wiesbaden.
- Suryani, Dinie, dan Zulfebriansyah. 2007. *Komoditas Kakao : Potret dan Peluang Pembiayaan*. Economic Review : 210. Desember 2007
- Tjitrosoepomo, G. 1988. *Taksonomi Tumbuhan (Spermathopyta)*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Pardosi, J. L. 2009. *Perbandingan Metode Kromatografi Gas dan Berat Jenis Pada Penepatan Etanol*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Puguh. 2009. *Bakteri Asam Laktat*. <http://puguh.com/health-medicine/bakteri-asam-laktat/>. 10 Juni 2011.
- Putra, G. P. G., N. M. Wartini, L. P. Wrasiasi, I. M. Anom dan S. Wijaya. 1996. *Evaluasi Suhu, pH dan Indeks Antosianin pada Fermentasi Kakao Skala Petani*. Universitas Udayana. Bali.
- Putra, G. P. G., Sutardi dan B. Kartika. 2008. *Peranan Perubahan Komponen Prekursor Aroma Dan Cita Rasa Biji Kakao Selama Fermentasi Terhadap Cita Rasa Bubuk Kakao Yang Dihasilkan*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Rohman, S. 2009. *Teknik Fermentasi dan Pengolahan Biji Kakao*. <http://majarimagazine.com/author/saepul/>. 03 Juli 2010.
- Wahyudi, D. 2010. *Fermentasi kakao*. <http://mylovelylunna.blogspot.com/>. 16 April 2011.

- Waluyo, L. 2007. *Mikrobiologi Umum*. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.
- Widowati, S. dan Misgiyarta. 2008. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/susu Nabati*. Prosiding Seminar Hasil Penelitian rintisan dan Bioteknologi Tanaman.
- Winahyu, W. E., Haryadi, Suprianto dan S. Mulyadi. 2002. *Produksi Gula Reduksi Selama Fermentasi Biji Kakao dalam Silinder Putar dengan Pengurangan Pulp Pra Fermentasi*. Universitas Gadjah Madha. Yogyakarta.
- Wiyana. 2010. *Coklat (Kakao)*. <http://wiyana-ian.blogspot.com/2010/06/coklat-kakao.html>. 10 Oktober 2010.
- Yusianto dan T. Wahyudi. 1991. *Pengolahan Kakao Mulia dengan Metode Sime Cadbury Pengaruh Lama Penyimpanan Buah, Lama Fermentasi dan Sifat Fisika Kimia Biji*. <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/72914856.pdf>. 10 Oktober 2010.