

ISBN : 978-602-9030-49-5

PROSIDING

Bidang: Mikrobiologi dan Keamanan Pangan

SEMINAR NASIONAL PATPI 2013

“Peran Teknologi Dan Industri Pangan Untuk Percepatan
Tercapainya Kedaulatan Pangan Indonesia”

Disponsori Oleh:  | PT. TIGA PILAR SEJAHTERA FOOD Tbk.

HOTEL ASTON
Jember | 26-29 Agustus 2013



SEMINAR NASIONAL
PATPI 2013



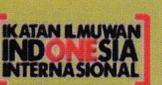
Disponsori Oleh:



PT. TIGA PILAR SEJAHTERA FOOD Tbk.

www.tigapilar.com

Diselenggarakan Oleh:



ISBN : 978-602-9030-49-5

PROSIDING

Bidang: Mikrobiologi dan Keamanan Pangan

SEMINAR NASIONAL PATPI 2013

**“Peran Teknologi Dan Industri Pangan Untuk Percepatan
Tercapainya Kedaulatan Pangan Indonesia”**

Disponsori Oleh:  | PT. TIGA PILAR SEJAHTERA FOOD Tbk.

HOTEL ASTON
Jember | 26-29 Agustus 2013



**SEMINAR NASIONAL
PATPI 2013**



Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia

wondershare
patpi.or.id



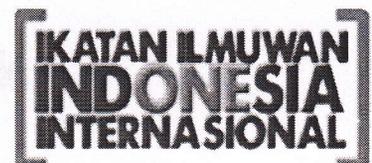
unej.ac.id



iccri.net



jemberkab.go.id



i-4indonesia.info

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SPONSOR	ii
PENDAHULUAN	iii
DAFTAR ISI	iv
KATA PENGANTAR	xx
SAMBUTAN KETUA PATPI PUSAT	xxi
SAMBUTAN KETUA PATPI JEMBER	xxiii
PIHAK PENYELENGGARA	xxv
ORAL BIDANG KAJIAN MIKROBIOLOGI DAN KEAMANAN PANGAN (KODE M)	1
Aplikasi Teknologi Mikroemulsi Dalam Industri Pangan Indonesia: Potensi Dan Regulasinya (<i>Application Of Microemulsion Technology In The Indonesian Food Industry: Potency And Its Regulations</i>) Ambar Rukmini	1
Pengaruh Perendaman Chips Singkong Menggunakan Starter Bakteri Asam Laktat Pada Pembuatan Tepung Mocaf Asep Nurhikmat	13
Optimasi Produksi Angkak Sebagai Pewarna Alami Merah Tinggi Lovastatin (<i>Optimization Production Of Angkak As Natural Colorants With High Level Lovastatin</i>) Medicia Kartawijaya	21
Ekstraksi Dan Evaluasi Sifat Prebiotik <i>Pectic Polysaccharides</i> (Pp) Dari Kulit Pisang Nurhayati	34
Morfologi <i>Aspergillus Oryzae</i> 3087 Selama Produksi Enzim Protease Alkali Dalam Media Cair Riska Rian Fauziah	45



Wondershare

Pengaruh Ekstrak Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn) Terhadap Morfologi Bakteri Patogen Pangan

Suliantari52

Kajian Pemanfaatan Isolat *L. Pentosus* A7 Dan *L. Rhamnosus* R21 Sebagai Pengawet Alami Mie Basah

Suliantari60

Peran Mikroflora Dalam Fermentasi Basah Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Jayus68

Pemilihan Metode Ekstraksi Dna Dan Protokol Deteksi *Staphylococcus Aureus* Menggunakan *real-Time Pcr*

Harsi D. Kusumaningrum82

Peningkatan Mutu Dan Keamanan Susu Sapi Segar Pada Peternak Sapi Perah Skala Kecil

Novita Ika Putri90

Cara Mengatasi Mikroba Resisten Dengan *Oxy Quar Technology*

Cynthia97

Evaluasi Penerapan GMP's (Good Manufacturing Pactice's) Pada Proses Produksi Gudeg Kaleng Skala UKM

Tommy Hendrix102

Peningkatan Stabilitas Fisik Minuman Susu Kacang Tanah Fermentasi menggunakan Bahan Penstabil

Tyas Utami115

INHIBITORY ACTIVITY OF LEMONGRASS ESSENTIAL OIL AGAINST *Eschericia Coli*, *Staphylococcus Aureus*, AND *Vibrio Cholera*

Nyoman Semadi Antara..... 127

**PENENTUAN DOSIS RAGI KOPI LUWAK BERMEDIA TAPIOKA
PADA PENGOLAHAN KOPI ROBUSTA**

Mukhammad Fauzi..... 137



PENENTUAN DOSIS RAGI KOPI LUWAK BERMEDIA TAPIOKA PADA PENGOLAHAN KOPI ROBUSTA

Mukhammad Fauzi ¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Abstract

The under standard processing of coffee is compliant, a the major cause of the the quality of coffee beans decreased. Alternatively through the development of fermentation similar to the manner of processing to produce a luwak coffee that good has flavor and similar to the natural civet coffee. This study aim is to cultivate quality robusta coffee like civet coffee using culture of LAB isolates (Lactic Acid Bacteria) of fresh feces of civet (Leuconostoc mesenteroides, L. paramesenteroides, Lactobacillud brevis and L. plantarum) mediated tapioca flour. The research was carried out by fermenting robusta coffee beans without the rind using a dry culture of LAB isolates from civet coffee with initial cell count of 10^5 , 10^6 , 10^7 , 10^8 and 10^9 cfu / g for 24 hours. Observation parameters, where include temperature, pH, total of titration acid, reducing sugar content and taste of coffee (cup-test).

The results showed that the addition of dry culture of luwak coffee mediated tapioca flour can increase of the temperature, the total of titration acid, the number of microbes, and decrease of the pH value and sugar content reduction. The coffee beans have approached the civet coffee flavor with the addition 10^8 cfu/g of dry culture LAB and 24 hours fermentation showed preference score 7.5, below the taste of civet coffee arabica with preference score 7.75, and higher than preference score of farmer coffee (control, 6.0); 26.75 °C, fermentation temperature; pH 5.65; 0.225%, total of titration acid; 7.9 log cfu/g, the total number of microbes; and 0.004 %, reducing sugar content.

Keywords: Robusta coffee, Kopi Luwak, Tapioca Flour, *Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus brevis*, *L. plantarum*, Cuptest, Score Preference



wondershare

PENDAHULUAN

Ekspor kopi Indonesia pada tahun 2009 mencapai 207.600 ton, naik 19% dari tahun sebelumnya. Kenaikan tersebut didukung oleh musim panen yang sangat baik, dan ini menunjukkan bahwa permintaan dunia akan kopi tetap tinggi. Hal ini merupakan berita baik bagi Indonesia sebagai eksportir kopi. Produksi kopi Indonesia masih di dominasi oleh kopi jenis robusta sebesar 80% (Kartabrata, 2009).

Pengolahan kopi ada tiga macam, yaitu pengolahan kopi secara kering, semi basah dan pengolahan kopi secara basah. Pengolahan kopi secara kering masih menjadi metode andalan pengolahan kopi rakyat, meskipun kualitas kopi yang dihasilkan dari metode ini relatif lebih rendah dibandingkan metode pengolahan secara basah dan semi basah yang dalam proses pengolahannya terdapat fermentasi (Anonim, 2003). Petani memandang pengolahan kopi secara kering relatif lebih mudah dan efisien, terlebih untuk jumlah produksi yang tidak terlalu banyak. Oleh karena itu perlu ditelaah proses dan teknologi fermentasi yang lebih mudah dilakukan oleh petani. Salah satu metode yang dapat dilakukan dan dikembangkan adalah pengolahan kopi secara semi basah dengan bantuan fermentasi menggunakan ragi kopi. Proses ini meniru sistem pengolahan kopi yang terjadi dalam pencernaan binatang luwak.

Jenis bakteri asam yang dominan ditemukan dalam feses luwak adalah kelompok spesies bakteri asam laktat (BAL), diantaranya *Lactobacillus brevis*, *L. plantarum*, *Leuconostoc paramesenteroides*, *L. mesenteroides* dan *Streptococcus faeiceum* dengan persentase berturut-turut 17,39%; 21,74%; 26,09%; 21,74% dan 13,04% (Fauzi, M., 2008).

Untuk menghasilkan biji kopi robusta yang memiliki karakteristik seperti biji kopi luwak diperlukan cara fermentasi yang mirip di dalam saluran pencernaan binatang luwak. Ragi kopi yang digunakan berasal dari isolat BAL dominan dari feses segar luwak yang berbahan pengisi tepung tapioka. Perubahan yang terjadi selama proses fermentasi, pemecahan getah komponen *mucilage*, pemecahan gula, dan perubahan warna kulit ari biji kopi (Ridwansyah, 2003).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan biji kopi robusta dengan mutu mirip kopi luwak dengan penambahan ragi kopi bermedia tepung tapioka dan menentukan jumlah sel awal inokulum ragi kopi multikultur bermedia tepung tapioka yang menghasilkan biji kopi yang memiliki karakteristik seperti biji kopi luwak.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ragi isolat dari BAL kopi luwak (*Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus plantarum*, *L. brevis*), biji kopi robusta, biji kopi luwak sebagai kontrol, dan tepung tapioka sebagai bahan pengisi ragi.

Alat yang digunakan di dalam penelitian ini meliputi mikropipet, autoklaf, colony counter, cawan petri, spektrofotometer, tabung reaksi, laminar air flow, jarum ose, blue tip, yellow tip, ependrof pipet, inkubator, bunsen, erlenmeyer, gelas ukur, labu ukur, spatula, pH meter, pipet tetes, neraca, eksikator, kompor, aluminium foil, oven, kain saring, botol semprot, plastik, botol timbang.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Laboratorium Biokimia Pangan dan Hasil Pertanian Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Pusat Penelitian Kopi Kakao Jember dan di Pabrik Pengolahan Kopi Koperasi Ketakasi di Desa Sidomulyo Kecamatan Silo Kabupaten Jember mulai 31 Juni – 30 Oktober 2010.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan 2 faktor yaitu jumlah sel awal ragi kopi dan lama fermentasi yang diulang 2 kali. Jumlah sel awal yang ditambahkan terdiri dari 6 level yaitu : 0; 10^5 ; 10^6 ; 10^7 ; 10^8 ; 10^9 cfu/g. Lama fermentasi mulai dari 0, 8, 16 dan 24 jam

Parameter pengamatan meliputi: Total bakteri, total asam tertitiasi, pH, kadar gula pereduksi, suhu, sifat organoleptik.

Penyiapan starter bakteri

Sebanyak 4 tabung berisi 5 ml GYP broth masing-masing disuspensikan dengan 1 ose koloni bakteri (*Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus brevis* dan *L. plantarum*) dan diinkubasikan selama 24 jam di shaker. Setelah 24 jam, starter dituang ke dalam 80 ml tetes 1,5% (v/v) dan diinkubasikan selama 18, 20, 30, dan 50 jam untuk masing-masing *Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus plantarum* dan *L. brevis*.

Penyiapan ragi kopi luwak

150 g tepung tapioka dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml, ditutup dengan kapas dan aluminium foil, kemudian disterilisasi di dalam autoclave. Setelah itu pindahkan ke dalam kantong plastik yang telah disterilasi dengan sinar UV selama 15 menit. Sebanyak 40 ml starter bakteri dicampur ke dalam tepung yang terdapat dalam kantong plastik dan diaduk hingga starter tercampur dengan tepung, dan diinkubasikan selama 2 hari pada suhu 37°C. Setelah itu ragi dimasukkan ke dalam petridish berukuran besar secara aseptis dan ditutup dengan kain serta dikeringkan di bawah sinar matahari hingga kering.

Fermentasi kopi robusta secara semi-basah

Buah kopi masak dan warna merah sebanyak 10 kg tanpa kulit buah difermentasi semi basah. Penambahan ragi kopi dilakukan saat fermentasi akan dimulai dengan variasi jumlah sel awal inokulum multikultur ragi kopi sebagai berikut: 0, 10^5 ; 10^6 ; 10^7 ; 10^8 ; dan 10^9 cfu/g.

Fermentasi dilakukan dalam kantong plastik selama 24 jam, selama itu diambil contoh sampel setiap 8 jam yaitu pada jam ke 0, 8, 16, dan 24. Untuk bahan pengujian uji cita rasa, sampel dicuci dan dikeringkan hingga kadar airnya 11-12%.

Prosedur Analisis

Total Mikroba

5 g sampel diencerkan dalam 45 ml garam fisiologis (10^{-1}), kemudian diambil 100 μ l diencerkan ke dalam 900 μ l garam fisiologis (10^{-2}) di dalam ependrof, dilakukan hingga pengenceran 10^{-8} , setelah itu 100 μ l diteteskan ke dalam petridish yang telah berisi media GYP agar, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 30 – 32°C, kemudian dihitung jumlah mikroba dengan rumus:

$$\text{Jumlah Koloni} = \frac{\Sigma \text{Koloni/Petridish}}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

Nilai pH

Penentuan nilai pH dilakukan dengan menimbang sebanyak \pm 5 g sampel biji kopi yang belum dicuci dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan diencerkan dengan aquadest sebanyak 50 ml, kemudian disaring. Selanjutnya pH meter dicelupkan ke dalam filtrat sampel. Sebelum digunakan pH meter dikalibrasi dengan larutan buffer 4 dan 7.

Total Asam Tertitiasi

Sampel \pm 5 g diencerkan dengan menggunakan aquadest 50 ml, kemudian disaring. Filtrat dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditera dengan aquades. Sebanyak 5 ml filtrat sampel ditambah 25 ml aquadest dan 2 tetes phenolphthalein 1%, dan dititiasi dengan larutan NaOH 0,01 N sampai timbul warna merah muda. Jumlah ml NaOH yang dibutuhkan diasumsikan sebagai total asam laktat.

$$\% \text{ asam laktat} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{BM} \times \text{FP}}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

Kadar gula pereduksi

Pembuatan kurva standar

100 mg glukosa anhidrat dilarutkan dalam aquadest di labu ukur 100 ml, dari larutan glukosa tersebut dibuat 6 macam larutan gula standar dengan konsentrasi masing-masing 2, 4, 5, 6, 8, dan 10 mg/100 ml. Kemudian disiapkan masing-masing 1 tabung reaksi dan diisi dengan satu macam larutan gula standar sebanyak 1 ml, sedangkan satu tabung reaksi lagi diisi dengan aquadest sebagai blanko. Pada setiap tabung reaksi ditambahkan 1 ml pereaksi Nelson, lalu dipanaskan dalam air mendidih selama 20 menit, kemudian didinginkan sampai

mencapai suhu 25°C dan ditambah 1 ml pereaksi Arsenomolibdat. Larutan digojok hingga endapan Cu₂O larut, kemudian ditambah 7 ml aquadest dan digojok hingga homogen.

Selanjutnya dibaca absorbansi pada spektrofotometer dengan menggunakan panjang gelombang 540 nm dan kemudian dibuat kurva standar yang menunjukkan hubungan antara kadar gula dan absorbansi ($y = mx + c$).

Dimana: x = mg gula reduksi

y = nilai absorbansi

m = kemiringan garis

c = intercept

Penentuan gula reduksi

10 g sampel dilarutkan ke dalam 100 ml aquadest, kemudian divorteks selama 15 menit agar menjadi homogen dan disaring. Filtrat ditera dalam labu ukur 100 ml, disiapkan tabung reaksi dan diisi dengan 1 ml larutan dan ditambahkan 1 ml pereaksi Nelson, lalu dipanaskan dengan menggunakan air mendidih selama 20 menit. Setelah dingin ditambah 1 ml larutan Arsenomolibdat. Selanjutnya digojok hingga endapan Cu₂O larut, lalu ditambah aquadest sampai 10 ml dan digojok hingga homogen. Selanjutnya dibaca absorbansinya dengan menggunakan panjang gelombang 540 nm. Kofirmasikan hasil pengukuran dengan kurva standar. Persentase kadar gula reduksi dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ gula reduksi} = \frac{x(\text{mg gula reduksi})}{\text{pengambilan sampel (mg)}} \times 100\%$$

Suhu

Suhu fermentasi diukur pada bagian tengah tumpukan biji kopi yang difermentasi dengan menggunakan thermometer. Pengukuran suhu dilakukan 8 jam sekali sampai pada akhir fermentasi.

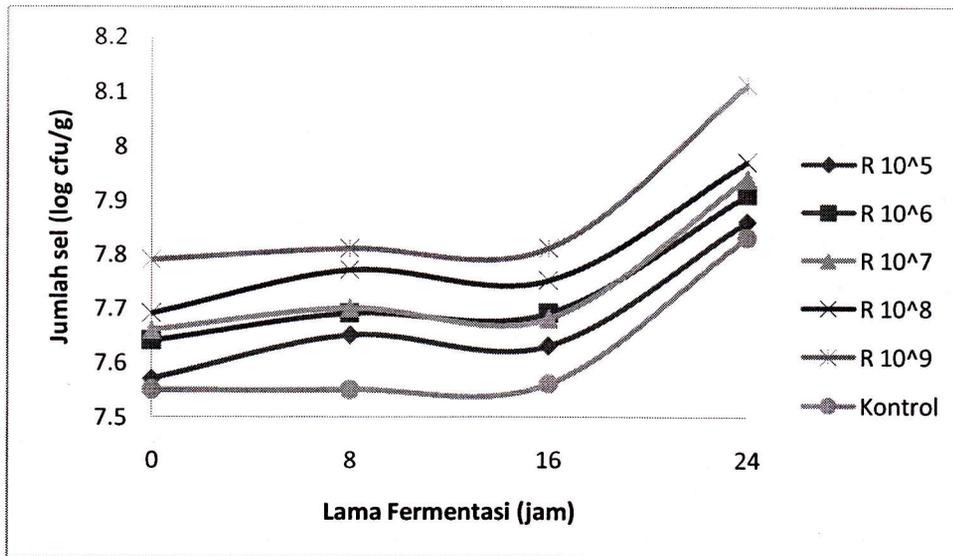
Uji Organoleptik

Sebanyak 100 g biji kopi disangrai hingga tingkat sangrai medium. Kemudian sebanyak 10 g contoh biji kopi sangrai digiling kasar yang sudah diatur kehalusannya (80 mesh) dan ditampung dalam mangkuk. Kemudian disajikan di atas meja uji dan diberi nomor uji di dekat mangkuk. Selanjutnya kopi bubuk dituangi dengan air mendidih, dan dibiarkan 5 menit selanjutnya dilakukan pengujian oleh panelis terlatih.

Total Mikroba

Pada **Gambar 1** dapat dilihat bahwa pertumbuhan mikroba pada massa biji kopi yang ditambah dengan ragi kopi luwak lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hal ini terjadi karena inokulum pada ragi kopi luwak yaitu Bakteri Asam Laktat (*Leuconostoc*

mesenteroides, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus brevis* dan *L. plantarum*), menunjukkan kemampuan aktivitas metabolisme, sehingga tumbuh dengan baik dan mampu bersaing dengan mikroba kontaminasi alami. Selama fermentasi, inokulum ragi kopi luwak mampu memanfaatkan sumber gula dalam pulp biji kopi untuk pertumbuhan dan aktifitas sel lainnya.



Gambar 1. Perubahan Total Mikroba pada Biji Kopi Robusta Selama Fermentasi

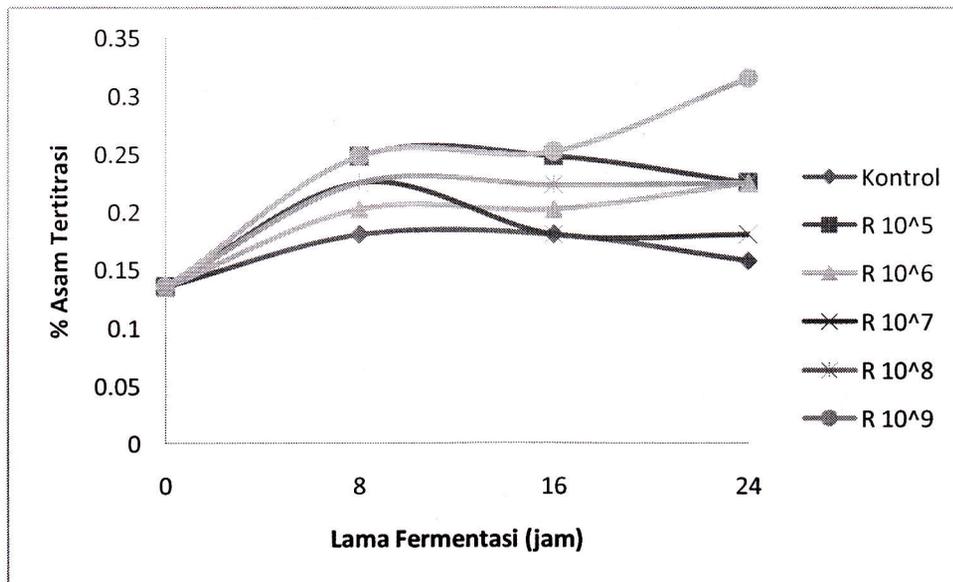
Pertumbuhan mikroba pada massa biji kopi yang ditambah sel awal sebanyak 10^9 cfu/g lebih baik dibandingkan dengan perlakuan massa biji kopi lainnya. Hal ini dikarenakan adanya penambahan jumlah sel awal pada ragi kopi luwak lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain, akan tetapi pada perlakuan tersebut jumlah penambahan ragi terlalu banyak, jadi untuk digunakan pada skala besar yaitu pada penambahan sel awal sebanyak 10^8 cfu/g sudah cukup. Karena jumlah ragi tersebut telah menunjukkan karakteristik yang cukup dekat dengan perlakuan penambahan jumlah sel awal sebanyak 10^9 cfu/g.

Nilai pH

Perubahan pH merupakan indikator berlangsungnya fermentasi asam laktat. Hasil pengukuran nilai pH selama fermentasi tersebut dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Pada **Gambar 2** menunjukkan bahwa terjadi penurunan derajat keasaman (pH) selama fermentasi biji kopi robusta berlangsung. Penurunan nilai pH tersebut disebabkan produksi asam laktat oleh inokulum ragi kopi luwak yang ditambahkan, dan juga dari mikroba kontaminasi dari lingkungan sekitar.

Fe
lebih ren
jumlah se
pada me
pulp biji. S
cenderung
kopi luwak
plantarum
pulp biji ko
Pe
yang efisie
awal seba
dengan ni
Total Asa
Saa
tinggi deng
Asam lak
heteroferm
kopi. **Gamb**
dari 0,135 %



Gambar 3. Perubahan Total Asam Tertitiasi Biji Kopi Robusta Selama Fermentasi

Banyaknya bakteri yang ditambahkan pada media biji kopi menyebabkan jumlah total asam tertitiasi yang terbentuk lebih tinggi, seperti yang terjadi pada penambahan sel awal sebanyak 10^9 cfu/g, 0,315 % di akhir fermentasi. Pada perlakuan tersebut jumlah gula-gula sederhana pulp biji kopi yang digunakan oleh bakteri sebagai makanan yang dapat dipecah menjadi asam (asam laktat) lebih banyak. Sedangkan pada kontrol jumlah asam tertitiasi hasilnya lebih kecil daripada jumlah asam tertitiasi yang dihasilkan pada perlakuan penambahan ragi kopi.

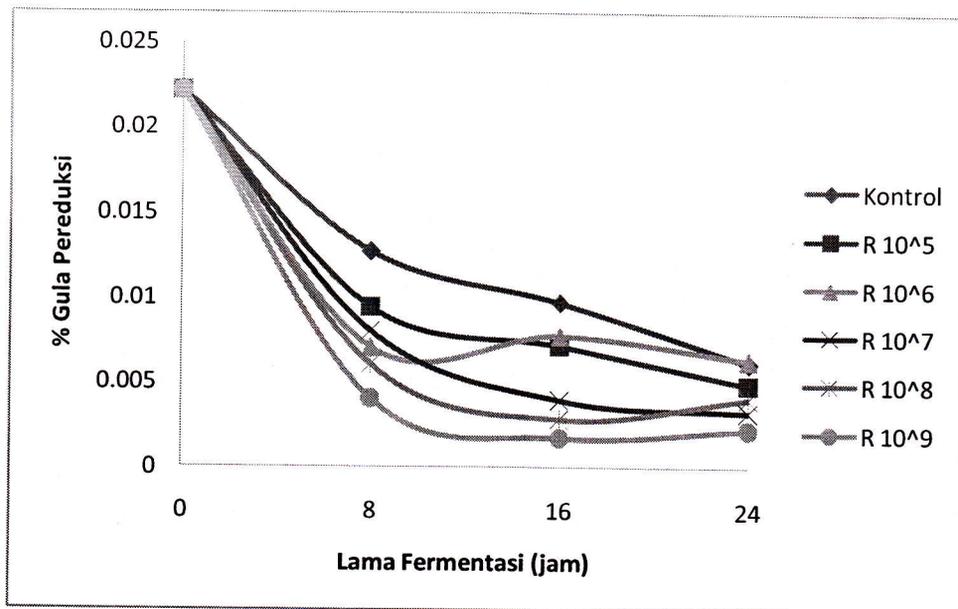
Gambar 3 juga menerangkan bahwa pemberian dosis yang efektif dalam peningkatan total asam adalah saat penambahan sel awal sebanyak 10^9 cfu/g. Dikarenakan pada penambahan sel awal sebanyak 10^9 cfu/g jumlah sel awal mikroba inokulum lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Apabila semakin besar jumlah sel awal yang ada pada ragi, maka semakin tinggi total asam yang akan dihasilkan.

Kadar Gula Pereduksi

Penurunan kadar gula pereduksi merupakan indikator berlangsungnya proses fermentasi oleh aktifitas mikroba. Perubahan kadar gula pereduksi pulp biji kopi robusta yang difermentasi oleh ragi kopi luwak bermedia tepung tapioka dapat dilihat pada **Gambar 4**.

Pada **Gambar 4** menjelaskan bahwa terjadi penurunan kadar gula pereduksi massa biji kopi seiring dengan lama fermentasi. Biji kopi yang difermentasi dengan penambahan ragi kopi luwak memiliki kadar gula reduksi lebih rendah dibandingkan massa biji kopi tanpa adanya penambahan ragi kopi luwak (kontrol). Penurunan gula pereduksi disebabkan oleh aktifitas mikroba yang dapat mendegradasi senyawa gula-gula yang terdapat pada pulp biji kopi. Oleh karena itu gula-gula yang telah dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana (asam organik). Mikroba yang tumbuh dan berkembang akan memetabolisme bahan organik

(gula) yang dapat menyebabkan peningkatan suhu serta menghasilkan metabolit berupa asam-asam organik yang mempengaruhi penurunan nilai pH.



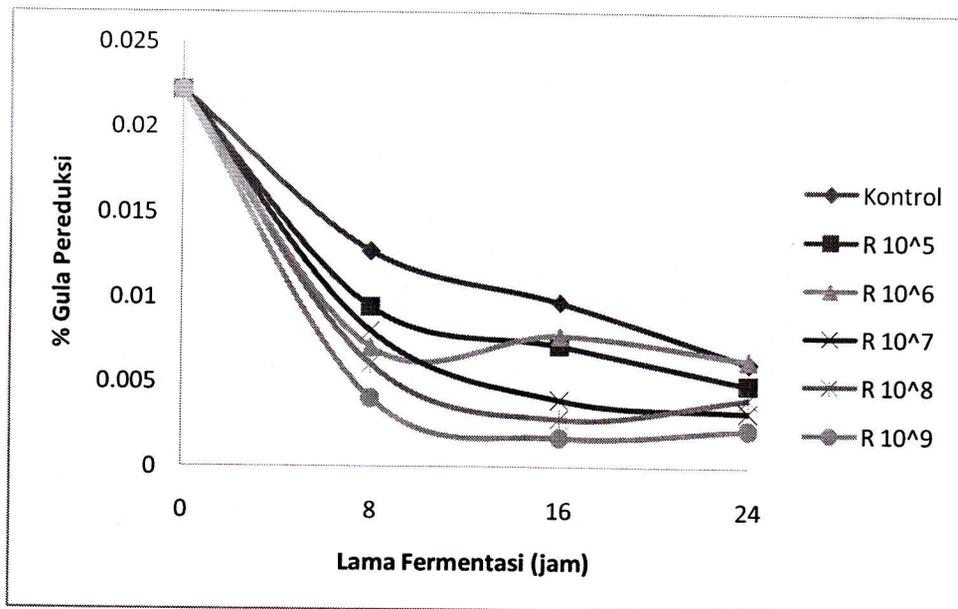
Gambar 4. Perubahan Kadar Gula Pereduksi Biji Kopi Robusta Selama Fermentasi

Dari Gambar 4 juga menunjukkan kadar gula pereduksi pada perlakuan kontrol (tanpa penambahan ragi kopi luwak) lebih besar dibandingkan dengan kadar gula pereduksi pada biji kopi yang telah dilakukan penambahan ragi kopi luwak. Penambahan sel awal sebanyak 10^9 cfu/g menunjukkan kadar gula reduksi biji kopi robusta yang paling rendah. Penurunan ini disebabkan jumlah sel awal mikroba yang ditambahkan ke dalam biji kopi saat fermentasi berlangsung selama 24 jam lebih banyak dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Pada biji kopi yang ditambahkan ragi kopi luwak, kadar gula pereduksi yang cenderung tinggi dari yang lain adalah penambahan sel awal sebanyak 10^6 cfu/g, hal ini karena gula yang dipecah jumlahnya sedikit oleh mikroba.

Suhu Fermentasi

Perubahan suhu merupakan salah satu dari indikator berlangsungnya fermentasi. Hasil pengujian perubahan suhu pulp biji kopi yang telah dilakukan fermentasi selama 24 jam dengan penambahan ragi kopi luwak bermedia tepung tapioka dapat dilihat pada Gambar 5.

(gula) yang dapat menyebabkan peningkatan suhu serta menghasilkan metabolit berupa asam-asam organik yang mempengaruhi penurunan nilai pH.



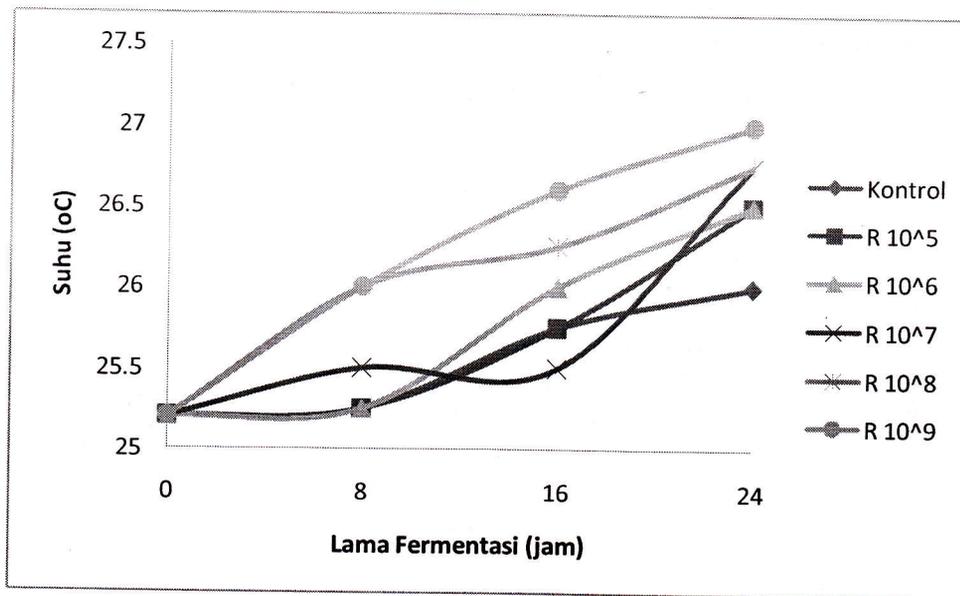
Gambar 4. Perubahan Kadar Gula Pereduksi Biji Kopi Robusta Selama Fermentasi

Dari Gambar 4 juga menunjukkan kadar gula pereduksi pada perlakuan kontrol (tanpa penambahan ragi kopi luwak) lebih besar dibandingkan dengan kadar gula pereduksi pada biji kopi yang telah dilakukan penambahan ragi kopi luwak. Penambahan sel awal sebanyak 10^9 cfu/g menunjukkan kadar gula reduksi biji kopi robusta yang paling rendah. Penurunan ini disebabkan jumlah sel awal mikroba yang ditambahkan ke dalam biji kopi saat fermentasi berlangsung selama 24 jam lebih banyak dibanding dengan perlakuan yang lainnya. Pada biji kopi yang ditambahkan ragi kopi luwak, kadar gula pereduksi yang cenderung tinggi dari yang lain adalah penambahan sel awal sebanyak 10^6 cfu/g, hal ini karena gula yang dipecah jumlahnya sedikit oleh mikroba.

Suhu Fermentasi

Perubahan suhu merupakan salah satu dari indikator berlangsungnya fermentasi. Hasil pengujian perubahan suhu pulp biji kopi yang telah dilakukan fermentasi selama 24 jam dengan penambahan ragi kopi luwak bermedia tepung tapioka dapat dilihat pada Gambar 5.

wondershare



Gambar 5 Perubahan Suhu Massa Biji Kopi Robusta Selama Fermentasi

Gambar 5 menunjukkan adanya peningkatan suhu biji kopi yang terjadi selama fermentasi 24 jam. Pada jam ke 0 suhu rata-rata biji kopi sebesar 25,2 ° C. Pada kondisi tersebut mikroba yang ada pada ragi dalam biji kopi masih belum melakukan aktifitas metabolisme yang berarti. Peningkatan suhu terjadi pada jam ke-8 sampai jam ke-24 seiring adanya peningkatan aktifitas mikroflora ragi kopi luwak yang telah ditambahkan pada biji kopi saat fermentasi. Pada periode fermentasi jam ke-8 hingga jam ke-24 terjadi reaksi eksotermis oleh isolat BAL dengan cara memanfaatkan senyawa gula yang ada pada pulp biji kopi, termasuk juga dari aktivitas mikroba kontaminan.

Gambar 5 juga menunjukkan bahwa pada jam ke - 16 sampai jam ke - 24 terjadi peningkatan suhu biji kopi yang sangat cukup tinggi. Penyebab dari peningkatan suhu yang cukup tinggi tersebut adalah adanya fermentasi yang bersifat semi aerob untuk proses pendegradasian gula pulp kopi oleh mikroba sehingga pulp biji kopi akan terlepas selama fermentasi.

Mikroflora yang berasal dari ragi kopi luwak bermedia tepung tapioka dapat membantu fermentasi pada biji kopi dan meningkatkan suhu fermentasi, hal ini diduga mikroba ragi kopi luwak dapat tumbuh dan berkembang pada media pulp biji kopi lalu menghasilkan panas yang lebih besar dari pada mikroba kontaminan pada biji kopi (kontrol).

Uji Citarasa (*Cuptest*)

Uji citarasa (*cuptest*) atau uji organoleptik kopi robusta hasil fermentasi dengan penambahan ragi kopi luwak bermedia tepung tapioka yang dilakukan oleh panelis ahli dengan hasil seperti terdapat pada **Gambar 6**.

Gambar

P

ditambah

(stink, fe

awal seb

fermentasi

pada 16

dengan p

sebesar 2

7.75 (goo

Be

paling bai

sebanyak

dikarena

kopi yang

hampir s

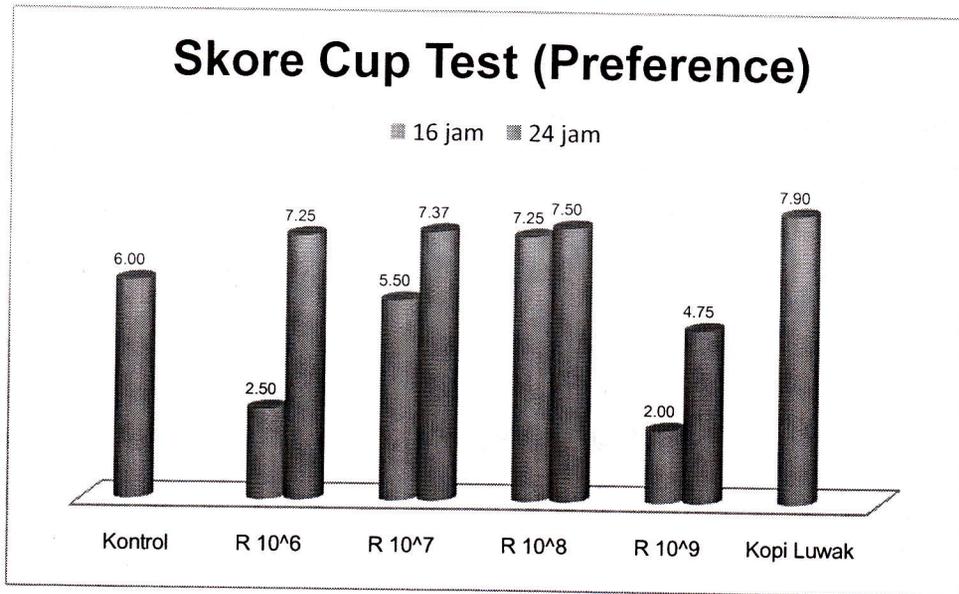
dalam kur

kontrol (ko

Pen

robusta me

7,96 cfu/g,



Gambar 6. Nilai Uji Citarasa (*Cuptest, Preference*) Biji Kopi Robusta untuk Fermentasi pada jam 16 dan 24

Pada **Gambar 6.** menunjukkan bahwa skor preference untuk biji kopi robusta yang ditambah sel awal sebanyak 10^6 cfu/g pada 16 jam dan 24 jam masing - masing sebesar 2.5 (*stink, fermented very bad*), dan 7.25 (*high body, good*), sampel dengan penambahan sel awal sebanyak 10^7 cfu/g pada 16 jam dan 24 jam masing - masing sebesar 5.5 (*earthy, light fermentation*), dan 7.37 (*clean, good*), perlakuan penambahan sel awal sebanyak 10^8 cfu/g pada 16 jam dan 24 jam sebesar 7.25 (*very good*), dan 7.5 (*good, chocolaty*), sampel dengan penambahan sel awal sebanyak 10^9 cfu/g pada 16 jam dan 24 jam masing – masing sebesar 2.0 (*stink berat*), dan 4.75 (*sedikit stink*), sedangkan sampel kopi luwak sebesar 7.75 (*good*).

Berdasar data hasil uji citarasa tersebut perlakuan yang mempunyai nilai preference paling baik atau mendekati nilai uji kopi luwak adalah perlakuan penambahan sel awal sebanyak 10^8 cfu/g selama fermentasi 24 jam dengan skor 7.5 (*Good, Chocolaty*). Hal ini dikarenakan pemberian dosis ragi kopi luwak 10^8 cfu/g mampu melakukan fermentasi biji kopi yang menghasilkan citarasa mendekati kopi luwak. Waktu fermentasi yang sesuai atau hampir sama seperti yang terjadi di pencernaan luwak akan mengekskresikan kotoran dalam kurun waktu 16-24 jam. Sementara itu nilai uji citarasa (Preference) pada perlakuan kontrol (kopi rakyat sidomulyo) sekitar 6.0 (*Neutral*).



wondershare

KESIMPULAN

Penambahan ragi kopi luwak bermedia tepung tapioka pada fermentasi biji kopi robusta menyebabkan perubahan log total mikroba sebesar 0,29 cfu/g dari 7,67 cfu/g ke 7,96 cfu/g, nilai pH 0,48 dari 6,25 ke 5,77, total asam tertitrasi 0,086 % dari 0,135 % ke

0,221 %, kadar gula pereduksi 0,018 % dari 0,022% ke 0,004%. Dan suhu sebesar 1,55^o C dari 25,2^o C ke 26,75^o C.

Penggunaan jumlah sel awal inokulum ragi kopi sebesar 10⁸ cfu/g yang difermentasi selama 24 jam menghasilkan biji kopi yang berskor citarasa sebesar 7.5 (*Good, Chocolatey*) yang mendekati cita rasa kopi luwak (7,75), dan perubahan karakteristik massa biji kopi selama fermentasi meliputi: nilai pH 5,65, total asam tertitrasi 0,225 %, kadar gula pereduksi 0,004 % dan suhu 26,75.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. Mendongkrak Harga Kopi Domestik Melalui Diversikasi dan Peningkatan Kualitas. Jakarta: Pusat Standarisasi dan Akreditasi-Deptan. Diakses Tanggal 26 April 2009.
- Fauzi, M. 2008. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Biji Kopi Luwak (*Civet coffee*). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP, UNEJ, Jember.
- Kartabrata, R. 2009. Data Penjualan dan Ekspor Kopi Selama Tahun 2009. Diakses Tanggal 11 Juni 2010.
- Ridwansyah. 2003. Perencanaan Industri Pengolahan Instan di Sumatra Selatan. www.library.USU Digital.co.id. Diakses Tanggal 8 Januari 2010.



wondershare