



**PENGEMBANGBIAKAN ISOLAT BAKTERI ASAM LAKTAT
(BAL) DARI KOTORAN LUWAK (*Paradoxurus hermaphrodirus*)
PADA BERBAGAI MEDIA CAIR (*Broth*)**

SKRIPSI

Oleh

**Lailatul Azkiyah
NIM 061710101122**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



**PENGEMBANGBIAKAN ISOLAT BAKTERI ASAM LAKTAT
(BAL) DARI KOTORAN LUWAK (*Paradoxurus hermaphroditus*)
PADA BERBAGAI MEDIA CAIR (*Broth*)**

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S1) Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh

Lailatul Azkiyah
NIM 061710101122

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**

PERSEMBAHAN

Syukur kepada ALLAH SWT dan junjungan besar Nabi MUHAMMAD SAW yang telah memberikan limpahan Rahmat serta Hidayah-Nya selama ini dan sampai detik ini Amin.

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Imroatul Muzayanah dan Ayahanda Irfa'i tercinta yang telah bekerja keras untuk membesarkan, merawat, dan mendidiknya selama ini, untuk Kakakku Evi Maghfiroh dan Mas Achmad yang telah memberikan semangat selama ini dan Adekkku tercinta Fitri Ari Susanti dan Fatimatul Habibah yang selalu menjadi inspirasi, semangat dan motivasi untuk menjadi lebih baik dalam mengejar kesuksesan;
2. keluarga besar di Jombang, terutama Kakekku Sa'roni, Gaguk, Mas Din, Mas Salim, Neng Lilik dan Neng Nanik yang menjadi panutan dan contoh buatku. Terima kasih banyak atas bantuannya selama ini, semoga dianugerahi umur panjang, dimudahkan rizekinya dan bahagia dunia dan akhirat, amien;
3. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikti) Republik Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh jenjang Pendidikan Strata Satu (S1) dengan bantuan biaya dari Program Beasiswa Unggulan;
4. teman-teman HMI komisariat TP, Mas Huda yang telah membantu dan menajariku dalam banyak hal, moga cepat sukses untuk kita semua. Mas Yusuf, cepat lulus mas, Mas Ardian, Mas Hamdan, Mas Agus, Mas Puji, sukses selalu, Mas Yayak Jatmiko, Edi Suwandana, Widodo, Yunanti, terimakasih buat keluarga yang indah ini, Ilham, Zulfa, Saipul, Ari, Erfan, Anisa, Fariz, Yuda, Marga, Kiki maaf ya atas kecrewetan mbak selama ini, belajar yang tekun ya;
5. teman-teman penelitianku tim kopi luwak. Megawati dan Safitri terima kasih untuk bantuannya, semoga kita menjadi orang yang lebih berguna;
6. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya sholatku, ibadahku, hidup dan matiku hanyalah untuk Allah, Tuhan semesta Alam” (QS. Al-An’am : 162)*

“Dan Dialah Allah, tidak ada Tuhan yang berhak disembah melainkan Dia, baginya segala puji di dunia dan di akhirat, dan bagi-Nyalah segala penentuan dan hanya kepada-Nyalah kamu dikembalikan” (QS. Al Qashash: 70)*

Moslem, Intelktual, Profesional.*yakusa***

* Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. Al Qur’an dan Terjemahannya. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo

** Anonim. 2008. Hasil Kongres XXVI Himpunan Mahasiswa Islam. Palembang: Himpunan Mahasiswa Islam

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Lailatul Azkiyah

NIM : 061710101122

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Perkembangbiakan Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Kotoran Luwak (Paradoxurus hermaphrodirus) pada Berbagai Media Cair (Broth)* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 07 Oktober 2010

Yang menyatakan,

Lailatul Azkiyah
NIM 061710101122

SKRIPSI

**Perkembangbiakan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Kotoran Luwak
(*Paradixurus hermaphrodirus*) pada Berbagai Media Cair (*Broth*)**

Oleh

Lailatul Azkiyah
NIM 061710101122

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota I : Ir. Yhulia Praptiningsih. S., M.S.

Dosen Pembimbing Anggota II : Ir. Setiadji

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Perkembangbiakan Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Kotoran Luwak (Paradoxurus hermaphroditus) pada Berbagai Media Cair (Broth)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada :

hari : Kamis

tanggal : 01 Oktober 2010

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si.
NIP 19630701 198903 1 004

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Yhulia Praptiningsih, S., M.S.
NIP 19530626 198002 2 001

Ir. Setiadji
NIP 19470323 197603 1 001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng
NIP 19691005 199402 1 001

Lailatul Azkiyah

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

ABSTRAK

Rekayasa ragi fermentasi dari kotoran luwak untuk menghasilkan kopi berspesifikasi kopi luwak yang bermutu tinggi berdasarkan dugaan adanya peranan bakteri asam laktat (BAL) dalam fermentasi kopi luwak. Isolat BAL terpilih dari kotoran binatang luwak yang teridentifikasi sebagai *Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus plantarum* dan *L. brevis* selanjutnya akan dikembangkan secara massal dalam media substitusi GYP (Glucose Yeast Peptone) broth yang paling tepat diantara media tumbuh tetes dan gula pasir pada berbagai konsentrasi. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa media substitusi GYP broth yang tepat untuk pertumbuhan isolat BAL secara komersial adalah tetes 1,5%, dengan waktu pertumbuhan untuk bakteri *Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus plantarum* dan *L. brevis* berturut-turut pada jam ke- 18 sampai dengan jam ke- 24, pada jam ke- 24 sampai dengan jam ke- 96, pada jam ke- 30 sampai dengan jam ke- 36 dan pada jam ke- 48 sampai dengan jam ke- 60.

Kata kunci: kopi, isolat BAL, fermentasi, tetes, GYP

RINGKASAN

Perkembangbiakan Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Kotoran Luwak (*Paradoxurus hermaphrodirus*) pada Berbagai Media Cair (*Broth*); Lailatul Azkiyah, NIM. 061710101122; 2010:73 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Rekayasa ragi fermentasi dari kotoran binatang luwak untuk menghasilkan kopi berspesifikasi kopi luwak yang bermutu tinggi berdasarkan dugaan adanya peranan bakteri asam laktat (BAL) dalam fermentasi kopi luwak. Isolat BAL terpilih dari kotoran binatang luwak yang teridentifikasi sebagai *Lactobacillus plantarum* dan *L. brevis*, serta *Leuconostoc mesenteroides* dan *L. paramesenteroides* selanjutnya akan dikembangbiakkan secara massal dalam media substitusi GYP (Glucose Yeast Peptone) broth yang tepat diantara media tumbuh tetes dan gula pasir pada berbagai konsentrasi. Hasil pengembangbiakkan secara massal isolat BAL menjadi bahan baku utama pembuatan ragi polikultur BAL Luwak.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan media cair (*broth*) yang tepat dan ekonomis untuk pertumbuhan isolat BAL, dan mengetahui waktu panen yang optimum dari BAL berdasarkan kurva pertumbuhannya untuk pembuatan ragi kopi luwak.

Parameter pengamatan dalam penelitian ini meliputi: perhitungan bakteri menggunakan PCA (*Plate Count Agar*), Gula reduksi metode Nelson-Somogy, nitrogen terlarut metode formol dan total asam.

Penelitian ini menggunakan rancangan deskriptif dengan dua faktor yaitu: faktor A adalah jenis media (tetes dan gula pasir) dan faktor B adalah konsentrasi (0,5%, 1% dan 1,5%) dan sebagai kontrol digunakan media GYP *broth*. Sedangkan prosedur analisa dilakukan dalam 4 tahapan yaitu: jumlah sel isolat BAL dalam

media cair (broth), kadar gula reduksi (metode Nelson-Somogy), total asam, dan kandungan nitrogen (N) terlarut kecambah kedelai.

Hasil penelitian didapatkan bahwa media substitusi GYP *broth* yang tepat untuk pertumbuhan *Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus plantarum* dan *L. brevis* adalah tetes 1,5%. Waktu panen yang tepat untuk *Leuconostoc mesenteroides*, *L. paramesenteroides*, *Lactobacillus plantarum* dan *L. brevis* pada media tetes 1,5% berturut-turut adalah pada jam ke- 18 sampai dengan jam ke- 24, pada jam ke- 24 sampai dengan jam ke- 96, pada jam ke- 30 sampai dengan jam ke- 36 dan pada jam ke- 48 sampai dengan jam ke- 60.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Perkembangbiakan Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Kotoran Luwak (Paradoxurus hermaphrodirus) pada Berbagai Media Cair (Broth)*. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, karena dengan perjuangan beliau, kita berada dalam tuntutan risalah suci. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada, namun berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

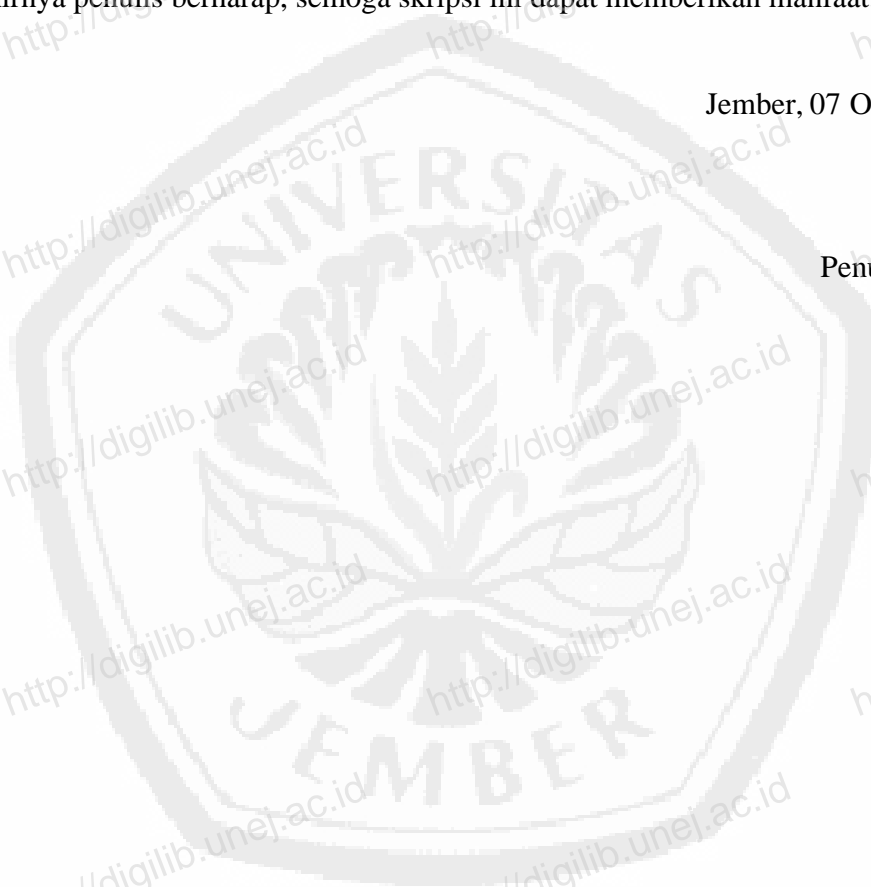
1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Muhammad Fauzi, M.Si., selaku ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian sekaligus Dosen Pembimbing Utama penulis;
3. Ir. Tamtarini, M.S., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
4. Ir. Yhulia Praptiningsih S, M.S., selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan Ir. Setiadji selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah meluangkan waktu dalam membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini;
5. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikti) Republik Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh jenjang Pendidikan Strata Satu (S1) Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dengan bantuan biaya pendidikan dari Program Beasiswa Unggulan;

6. bapak, ibu, saudaraku, dan keluarga Bapak Yuli Witono yang telah memberikan kasih sayang, perhatian, dan dukungan moral spiritual demi terselesainya skripsi ini;
7. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat.

Jember, 07 Oktober 2010

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kopi	4
2.2 Produksi dan Pasar Kopi Indonesia	6
2.3 Pengolahan Kopi	6
2.4 Fermentasi Biji Kopi	7
2.5 Kopi Luwak	7
2.6 Isolat Mikroba dari Kotoran Luwak	9

2.7 Media GYP Broth	10
2.8 Kecambah Kedelai	10
2.9 Tetes Tebu (Molases) dan Gula Pasir	11
2.9.1 Tetes Tebu (Molases)	11
2.9.2 Gula Pasir	12
2.10 Kurva Pertumbuhan Sel Bakteri	13
2.11 Metabolisme Gula pada BAL	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	22
3.1.1 Bahan Penelitian	22
3.1.2 Alat Penelitian	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.3 Metode Penelitian	23
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian	23
3.3.2 Rancangan Penelitian	25
3.4 Parameter Pengamatan	26
3.5 Prosedur Analisis	26
3.5.1 Jumlah Sel Isolat BAL dalam Media Cair (<i>Broth</i>)	26
3.5.2 Kadar Gula Reduksi (Metode Nelson-Somogy)	26
3.5.3 Total Asam	28
3.5.3 Kandungan Nitrogen (N) Terlarut Kecambah Kedelai	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pertumbuhan <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	30
4.1.1 Media Tetes	30
4.1.2 Media Gula	31
4.1.3 Pola Perubahan Kandungan Gula reduksi dan Total Asam pada Media	33
4.2 Pertumbuhan <i>Lactobacillus plantarum</i>	37
4.2.1 Media Tetes	37

4.2.2 Media Gula.....	38
4.2.3 Pola Perubahan Kandungan Gula reduksi dan Total Asam pada Media.....	39
4.3 Pertumbuhan <i>Lactobacillus brevis</i>.....	42
4.3.1 Media Tetes.....	42
4.3.2 Media Gula.....	43
4.3.3 Pola Perubahan Kandungan Gula reduksi dan Total Asam pada Media.....	44
4.4 Pertumbuhan <i>Leuconostoc paramesenteroides</i>.....	47
4.4.1 Media Tetes.....	47
4.4.2 Media Gula.....	48
4.4.3 Pola Perubahan Kandungan Gula reduksi dan Total Asam pada Media.....	49
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi Kimia Kopi	5
2.2 Komposisi Kedelai	10
2.3 Komposisi Kimia Tetes Tebu (Molases).....	12
2.4 Komposisi Gula Pasir.....	13
2.5 Aktivitas Enzimatis <i>L. mesenteroides</i>	16
2.6 Jumlah Sumber Karbon dan Asam Asetat serta Asam Laktat Selama Proses Fermentasi <i>L. mesenteroides</i> pada Berbagai Media	17
2.7 Jumlah Sumber Karbon dan Asam Asetat serta Asam Laktat Selama Proses Fermentasi <i>L. plantarum</i> pada Berbagai Media	19
2.8 Jumlah Sumber Karbon dan Asam Asetat serta Asam Laktat Selama Proses Fermentasi <i>L. brevis</i> pada Berbagai Media	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Penampang Melintang Buah Kopi (A) dan Biji Kopi (B).....	4
2.2 Binatang Luwak dan Untaian Biji Kopi yang Baru Keluar Bersama Kotoran (Feses) Luwak	8
2.3 Kandungan Nitrogen Terlarut Kotiledon Pada Berbagai Umur Perkecambahan	11
2.4 Kurva Pertumbuhan Bakteri	14
2.5 Metabolisme pada <i>L. mesenteroides</i>	16
2.6 Isolat <i>L. plantarum</i>	18
2.7 Kurva Pertumbuhan <i>L. plantarum</i> pada Media MRS Broth Suhu 30°C ..	18
2.8 Isolat <i>L. brevis</i>	20
2.9 Pertumbuhan <i>L. paramesenteroides</i> pada Media MRS Broth Suhu 30°C	21
2.10 Diagram Alir Pembuatan Starter Isolat BAL	23
2.11 Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Kecambah Kedelai	24
4.1 Pertumbuhan <i>L. mesenteroides</i> pada Media GYP Broth dan Tetes dengan Berbagai Konsentrasi	31
4.2 Pertumbuhan <i>L. mesenteroides</i> pada Media GYP Broth dan Gula dengan Berbagai Konsentrasi	32
4.3 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Tetes Selama Proses Fermentasi <i>L. mesenteroides</i>	34
4.4 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Gula Selama Proses Fermentasi <i>L. mesenteroides</i>	36
4.5 Pertumbuhan <i>L. plantarum</i> pada Media GYP Broth dan Tetes dengan Berbagai Konsentrasi	38
4.6 Pertumbuhan <i>L. plantarum</i> pada Media GYP Broth dan Gula dengan	

Berbagai Konsentrasi	39
4.7 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Tetes Selama Proses Fermentasi <i>L. plantarum</i>	40
4.8 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Gula Selama Proses Fermentasi <i>L. plantarum</i>	42
4.9 Pertumbuhan <i>L. brevis</i> pada Media GYP <i>Broth</i> dan Tetes dengan Berbagai Konsentrasi	43
4.10 Pertumbuhan <i>L. brevis</i> pada Media GYP <i>Broth</i> dan Gula dengan Berbagai Konsentrasi	44
4.11 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Tetes Selama Proses Fermentasi <i>L. brevis</i>	45
4.12 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Gula Selama Proses Fermentasi <i>L. brevis</i>	46
4.13 Pertumbuhan <i>L. paramesenteroides</i> pada Media GYP <i>Broth</i> dan Tetes dengan Berbagai Konsentrasi.....	48
4.14 Pertumbuhan <i>L. paramesenteroides</i> pada Media GYP <i>Broth</i> dan Gula dengan Berbagai Konsentrasi.....	49
4.15 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Tetes Selama Proses Fermentasi <i>L. paramesenteroides</i>	50
4.16 Kadar Gula Reduksi dan Total Asam pada Media Gula Selama Proses Fermentasi <i>L. paramesenteroides</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Pertumbuhan Biomassa	57
2. Gula Reduksi pada Media Selama Proses Fermentasi	59
3. Total Asam pada Media Selama Proses Fermentasi.....	65

