



KARAKTERISTIK BAKTERI ASAM LAKTAT PENGHASIL SENYAWA ANTIKAPANG PADA FERMENTASI KAKAO

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Strata Satu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas
Teknologi Pertanian, Universitas Jember

Oleh :

Widi Putih Yuliani
NIM 031710101045

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2007

RINGKASAN

Karakteristik Bakteri Penghasil AntiKapang Pada Fermentasi Kakao, Widi Putih Yuliani, 031710101045; 2007, 90 Halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Kakao merupakan komoditi ekspor yang memiliki nilai ekonomis tinggi, namun karena kurangnya pengolahan industri kakao menyebabkan biji kakao ekspor mudah terkontaminasi oleh serangga, kapang, dan kotoran lain. Beberapa mikroba yang berperan dalam fermentasi kakao adalah khamir, bakteri, dan kapang. Jumlah mikroba dan waktu fermentasi berbeda sesuai dengan perbedaan negara penghasil kakao. Pada proses fermentasi, pertama-tama tumbuh koloni dari khamir, kemudian diikuti oleh bakteri asam laktat (BAL), selanjutnya asam asetat dan yang terakhir adalah kapang. Pasca fermentasi biji kakao mudah sekali terkontaminasi oleh kapang jenis *Aspergillus* dan *Penicillium* selama proses pengeringan, penyimpanan, pengiriman, dan perdagangan. Kedua jenis kapang ini dapat menghasilkan mikotoksin (aflatoksin dan ochratoksin) yang sangat berbahaya bagi kesehatan manusia karena bersifat karsinogenik. Dalam perdagangan ekspor komoditi kakao keberadaan kapang dan mikotoksin akan menurunkan kualitas yang berdampak pada penurunan volume penjualan dan penurunan harga jual.

Keberadaan kapang dan mikotoksin dalam produk kakao dapat dihambat dengan cara penggunaan kultur tambahan bakteri asam laktat produsen agensia antikapang. Bakteri asam laktat ini secara alami ada dalam fermentasi kakao dan dapat diisolasi, yang selanjutnya dapat dipacu sebagai penghasil agensia antikapang bagi komoditi kakao ekspor. Penghambatan pertumbuhan kapang pada biji kakao diharapkan mampu menghambat pembentukan mikotoksin.

Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah produksi antikapang bagi penghambat pertumbuhan kapang dan penghambat pembentukan mikotoksin dalam produk biji kakao ekspor. Tujuan utama dari penelitian ini untuk memproduksi agensia antikapang yang merupakan salah satu senyawa pengawet

alami(*biopreservatives*) dari bakteri asam laktat. Hal ini dapat dicapai dengan identifikasi bakteri asam laktat fermentasi alami biji kakao dan eksploitasi potensi bakteri tersebut sebagai penghasil agensia antikapang alami (*antifungal agents*).

Penelitian tentang karakteristik bakteri asam laktat penghasil senyawa antikapang pada fermentasi kakao perlu dilakukan dengan ruang lingkup eksplorasi bakteri asam laktat dari fermentasi alami kakao dan identifikasi agensia antikapang (*antifungal agents*) yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat serta pemanfaatannya sebagai penghambat pertumbuhan kapang dan pembentukan mikotoksin dalam produk biji kakao.

Dari 16 isolat bakteri yang diduga bakteri asam laktat, 5 diantaranya kemudian diuji sifat fisiologisnya. Selanjutnya diuji aktivitas antikapangnya terhadap kapang berwarna hijau, kapang berwarna hitam, kapang berwarna biru, dan kapang berwarna putih dengan dugaan kapang tersebut adalah *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *A. ochraceus*, dan *Penicillium*.

Dari hasil identifikasi didapatkan dugaan sementara bahwa isolat BK 02 (02) adalah *Leuconostoc mesenteroides*, Isolat BK 25 (23) adalah *Lactobacillus plantarum*, isolat BK 33 (32) adalah *Lactobacillus plantarum*, isolat LK 23 (2.1.1.12) adalah *Leuconostoc paramesenteroides*, dan isolat BK 43 (2.1.1.15) adalah *Lactobacillus plantarum*. Zona penghambatan yang paling baik ditunjukkan oleh penghambatan isolat BK 43 terhadap kapang berwarna hitam yang diduga sebagai kapang *A. niger*, sedangkan zona penghambatan yang paling kecil ditunjukkan oleh penghambatan isolat BK 02 terhadap kapang berwarna biru yang diduga sebagai kapang *A. ochraceus*. Identifikasi ini berdasarkan pada buku Bergey's Manual (Gibbons, 1974).

Untuk selanjutnya, hasil penelitian ini memberikan dasar kepada penelitian berikutnya untuk mengidentifikasi senyawa antikapang melalui tahap purifikasi dan karakterisasi. Dari penelitian lanjutan ini diharapkan adanya senyawa antikapang dengan struktur dan jumlah yang jelas bagi penghambatan pertumbuhan kapang dan penghambatan produksi aflatoksin.

Kata kunci : Kakao, bakteri asam laktat, kapang, khamir, senyawa antikapang, mikotoksin

DAFTAR ISI

	Hal
Judul	i
Persembahan.....	ii
Motto.....	iv
Halaman Pernyataan.....	v
Halaman Pembimbingan.....	vi
Halaman Pengesahan	vii
Ringkasan	viii
Prakata	x
Daftar Isi	xii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
Bab I. Pendahuluan	1
Bab II. Tinjauan Pustaka	5
2.1. Tanaman Kakao.....	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Kakao.....	5
2.1.2 Anatomi Buah Kakao.....	6
2.1.3 Fermentasi.....	7
2.2. Kondisi Mikrobiologis	8
2.2.1 Aktivitas Mikrobiologis.....	8
2.2.2 Khamir.....	8
2.2.3 Bakteri.....	9
2.2.4 Kapang.....	17
2.3. Kapang dan Produksi Mikotoksin.....	17
2.3.1. <i>Aspergillus</i>	19
2.3.2. <i>Penicillium</i>	22
2.4. Aktivitas Antikapang (Antifungal Effect).....	23
2.5. Senyawa Pengawet Alami (<i>Biopreservatives Agents</i>).....	24
2.6 Hipotesa.....	25

Bab III. Metode Penelitian	26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	26
3.3 Metode Penelitian.....	27
3.3.1 Pengukuran Suhu dan pH Fermentasi Kakao.....	27
3.3.2 Isolasi dan Identifikasi Kapang.....	27
3.3.3 Kultur Bakteri Asam Laktat (BAL), Kapang dan Khamir.....	28
3.3.4 Pengembangan BAL Pada Media Agar Tegak.....	29
3.3.5 Identifikasi Bakteri Asam Laktat.....	29
3.3.6 Aktivitas Antikapang Filtrat Kultur BAL.....	32
3.3.7 Stabilitas Antikapang Terhadap Dingin, Panas dan Enzim Protease.....	32
Bab IV. Hasil dan Pembahasan	34
4.1 Proses Fermentasi Kakao.....	34
4.2 Mikroba Dalam Fermentasi Kakao.....	37
4.3 Isolasi dan Identifikasi Mikroba	49
4.4 Aktivitas Antikapang.....	51
4.5 Stabilitas Senyawa Antikapang.....	54
Bab V. Kesimpulan dan Saran.....	58
Daftar Pustaka	59
Lampiran.....	64