

547 2g
MUR
0 C1

No. 120/J07 11 PJJ/PL/2002
Tanggal 1 Mei 2002



Laporan Penelitian

OPTIMASI PRODUKSI ISOSIRUP DARI FERMENTASI TEPUNG KETELA POHON MENGGUNAKAN INOKULUM CAMPURAN

Oleh :
Dra. Nurhayati, MSi
Drs. Widjanarka, MSi
Sri Pujiyanto, SSI, MSi

Dibiayai Oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, sesuai Surat
Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2002
Nomor : 120/J07 11 PJJ/PL/2002

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Diponegoro Semarang**

2002

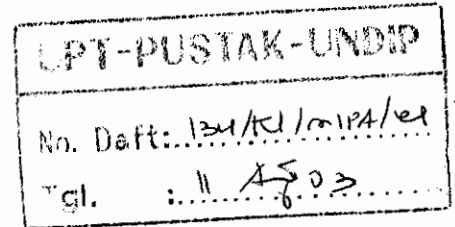
UPI-PUSTAK UINDIP

**LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL
PENELITIAN DIK-RUTIN**

- 1.a. Judul Penelitian : Optimasi Produksi Isosirup dari Fermentasi Tepung
Ketela Pohon menggunakan Inokulum Campuran.
b. Bidang Ilmu : Biologi/MIPA
c. Katagori Penelitian : Penelitian untuk mengembangkan Ilmu Pengetahuan,
Teknologi dan Seni (IPTEKS).

2. Ketua Peneliti

- a. Nama Lengkap : Dra.Nurhayati, MSi
b. Jenis Kelamin : Perempuan
c. Gol/NIP : III B / 131 875 472
d. Jabatan Fungsional : Assisten Ahli
e. Fak. Jurusan : MIPA/Biologi UNDIP Tembalang Semarang.
Telp (024) 7474754



3. Susunan Tim Peneliti

- a. ketua peneliti : Dra.Nurhayati, M.Si
b. Anggota Peneliti : 2 orang, 1. Sri Pujiyanto, SSi, MSi
2. Drs. Wiedjanarko, MSi

4. Lokasi Penelitian : Lab. Mikrobiologi F.MIPA UNDIP (Kampus
Tembalang).
5. Lama Penelitian : 6 bulan
6. Biaya Penelitian : Rp. 3.000.000,- (Tiga juta rupiah)
7. Sumber dana : DIK - RUTIN 2002

Semarang, Oktober 2002
Ketua Penelitian

Dra. Nurhayati, MSi
NIP. 131 975 472



Mengetahui
Dekan Fak. MIPA UNDIP

Prof. Drs. Mustafid, M.Eng. PhD
NIP. 130 877 409

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian UNDIP



Prof. Dr. Ign. Riwanto, SpBD
NIP. 130 529 454

**Optimasi Produksi Isosirup dari Fermentasi Tepung Ketela Pohon
menggunakan Inokulum Campuran**

Nurhayati

ABSTRAK

Amilum dari tepung ketela pohon merupakan medium yang digunakan untuk pertumbuhan mikrobia campuran sebagai inokulum campuran dari ragi tape Bandung yang diinkubasikan selama 24 jam pada inkubator shaker yang digoyang 80 rpm pada suhu 37° C. Selama pertumbuhan dianalisa kadar gula reduksi dengan metode Nelson Somogyi, perubahan pH selama waktu inkubasi 24 jam pengamatan dilakukan setiap 4 jam. Kadar gula reduksi tertinggi 0,5317 mg/ml pada perlakuan menggunakan 5 g substrat amilum dan 10 g inokulum ragi tape Bandung (perlakuan B).

BAB I

PENDAHULUAN

Latar belakang

Harga gula komersial lebih tinggi dibanding tepung. Gula berasal dari tebu yang tersedia hanya 100 hari/tahun, sehingga ada peluang untuk memanfaatkan tepung untuk bahan baku pengganti gula. Tepung dapat dikonversi menjadi gula dalam bentuk isosirup (campuran glukosa, fruktosa dan maltosa) dengan bantuan mikrobial. Isosirup hasil fermentasi mikrobial memiliki beberapa kelebihan antara lain : bahan baku murah, dapat diproduksi tidak tergantung musim, dapat diproduksi besar-besaran dalam skala industri, tidak menghasilkan psikose yang berbahaya bagi tubuh. Glukosa, fruktosa dan maltosa dapat dimanfaatkan oleh industri terutama industri alkohol, roti, makanan, bahan kimia, farmasi dan kosmetik.

Konsumsi sukrosa di Eropa dan Amerika 50 kg/tahun. Produksi isosirup di USA di tahun 1985 sebesar 4×10^6 ton. Di Eropa produksi fruktosa 10.000-20.000 ton/tahun. Dari data diatas, peluang pasar isosirup, baik di Eropa, Amerika dan Indonesia sangat besar. Isosirup maupun gula reduksi seperti glukosa, fruktosa dan maltosa merupakan komoditi industri yang sangat potensial dan strategis (Crueger, W. dan A. Crueger, 1989).

Penduduk Indonesia kurang lebih 100 juta, jika 50 juta orang mengkonsumsi gula dengan perkiraan tiap orang 50 kg/tahun, maka kebutuhan gula per tahun lebih 25.10^8 ton. Kekurangan kebutuhan gula komersial saat ini

dipasok dari impor gula. Sehingga peluang pasar untuk isosirup sebagai bahan pengganti gula sangat besar, begitu juga glukosa, fruktosa dan maltosa yang saat ini masih banyak diimpor.

Indonesia negeri penghasil ketela pohon nomor dua di dunia setelah Brazilia. Melimpahnya ketela pohon menyebabkan harganya murah, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan nilai ekonomi. Salah satu upaya adalah menghidrolisa tepung yang komponen utamanya adalah amilum menjadi gula bebas atau monosakarida atau gula reduksi. Campuran gula sederhana diantaranya glukosa, fruktosa dan maltosa dapat digunakan sebagai bahan baku dalam membuat sirup. Sirup dapat dimanfaatkan langsung dalam industri minuman dan makanan. Gula reduksi dapat juga digunakan dalam industri kimia, farmasi, alkohol, bumbu masak dan asam organik.

Perumusan masalah

Ragi tape Bandung berisi mikrobia antara lain kapang, khamir dan bakteri yang tidak patogen bagi tubuh manusia sehingga aman jika digunakan dalam industri makanan. Mikrobia campuran yang terdiri kapang, bakteri dan khamir memiliki enzim amilase yang memiliki kemampuan untuk mengkatalisis proses hidrolisa polimer amilum menjadi gula reduksi. Mikrobia campuran merupakan inokulum yang potensial untuk proses produksi gula reduksi karena beragamnya mikrobia menghasilkan berbagai enzim yang dibutuhkan untuk menghidrolisa senyawa kompleks polimer amilum menjadi gula reduksi. Kelebihan proses sakarifikasi dan fermentasi oleh mikrobia adalah tidak tergantung musim dan

tidak menghasilkan produk samping yang berbahaya bagi tubuh berbeda dengan proses kimiawi. Namun demikian belum diketahui berapa konsentrasi amilum dan konsentrasi inokulum yang optimum untuk menghasilkan gula reduksi yang paling tinggi. Berdasarkan permasalahan diatas perlu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui berbagai parameter penentu yang berpengaruh pada proses fermentasi amilum sehingga diperlukan optimasi meliputi variasi perlakuan konsentrasi substrat amilum sebagai sumber karbon utama, konsentrasi inokulum yang didukung dengan menentukan parameter gula reduksi dan pH.