

64) 336.82
WAL
R 4

**LAPORAN AKHIR
DIK RUTIN UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN ANGGARAN 2002**



Judul Payung:

**PERBERDAYAAN INDUSTRI TAPIOKA
DENGAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI MEMBRAN**

Judul Penelitian:

**RECOVERY PATI TERLARUT
DARI LIMBAH CAIR TAPIOKA**

OLEH:

**Dyah Hesti Wardhani, ST, MT
Heru Susanto, ST, MT
Faleh Setia Budi, ST, MT**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2002**

UPT-PUSTAK-UNDIP

JUDUL PAYUNG

1. Judul Payung : PEMBERDAYAAN INDUSTRI TAPIOKA DENGAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI MEMBRAN

2. Dasar Pemikiran

Belakangan ini, keberadaan industri tapioka yang tergolong industri kecil dan menengah terancam bangkrut dan gulung tikar. Perhatian dan dukungan pemerintah terhadap industri ini tidak proporsional dibandingkan dengan industri kimia dan petrokimia. Di lain pihak, Indonesia masih harus mengimpor berbagai produk turunan tapioka senilai 150 juta dollar per tahunnya, padahal Indonesia merupakan negara penghasil singkong terbesar ke tiga di dunia. Kapasitas produksi singkong Indonesia mencapai 11 juta ton per tahun. Sampai saat ini industri tapioka di Indonesia hanya mampu menghasilkan produk tepung tapioca, sementara produk-produk yang mempunyai nilai ekonomi tinggi tidak belum dapat diproduksi. Untuk mengurangi jumlah impor tersebut, industri hilir tapioka seperti industri tapioka terlarut, produk-produk turunan tapioka seperti manitol, maltitol, sorbitol, glukosa, fruktosa, dan maltosa perlu dikembangkan. Kelangsungan industri hilir tersebut sangat bergantung pada eksistensi industri tapioka itu sendiri. Fakta lain yang mendorong untuk pengembangan industri tapioka adalah kenyataan bahwa Indonesia mempunyai potensi bahan baku dan pemasaran yang sangat besar. Selain untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri, tidak tertutup kemungkinan untuk mengekspor produk turunan tapioka ke mancanegara.

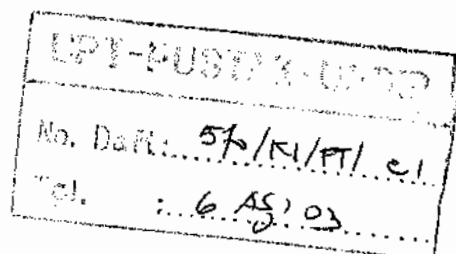
Untuk meningkatkan daya saing industri tapioka, pemberdayaan industri tersebut melalui pengembangan produk adalah hal yang mutlak dilakukan. Salah satu langkah untuk memberdayakan industri tersebut adalah melalui pengembangan teknologi yang digunakan dengan menggunakan teknologi membran.

Persoalan mendesak yang perlu mendapatkan perhatian khusus adalah, fenomena bahwa produk pati terlarut yang mempunyai nilai ekonomi tinggi justru dibuang bersama dengan limbah cair. Selain itu produk-produk gula seperti fruktosa dan glukosa belum bias diproduksi secara efisien.

Berdasarkan analisis di atas, penelitian ini difokuskan pada recovery pati terlarut dari limbah cair industri tapioka. Lebih lanjut produk samping berupa air bersih akan dihasilkan dan beban pencemaran lingkungan dapat dikurangi melalui penurunan kuantitas limbah cair. Selain itu penelitian ini juga difokuskan untuk pembuatan gula cair sebagai produk turunan tapioka. Kedua fokus penelitian tersebut akan dilakukan dengan menggunakan teknologi membran.

3. Ketua Program Payung

Ir. Budiyo, MSi.

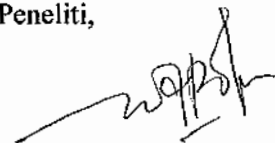


LAPORAN AKHIR DIK RUTIN 2002

- 1.a. Judul Penelitian** : RECOVERY PATI TERLARUT DARI LIMBAH CAIR INDUSTRI TAPIOKA
- b. Bidang : Teknik
- c. Kategori : I
- 2. Ketua Peneliti**
- a. Nama lengkap : Dyah Hesti Wadhani, ST., MT
- b. Jenis kelamin : Perempuan
- c. Golongan/pangkat/NIP : IIIa / Penata Muda / 132 281 183
- d. Jabatan fungsional : -
- e. Jabatan struktural : -
- f. Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Kimia
- g. Bidang ilmu yang diteliti : Teknik
- 3. Susunan Tim Peneliti**
- Anggota : 3 orang
- 4. Lokasi Penelitian** : Laboratorium Penelitian Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik UNDIP, Semarang
- 5. Lama Penelitian** : 6 (enam) bulan
- 6. Biaya Penelitian** : Rp. 3.000.000,00 (tiga juta rupiah)
- 7. Dibiayai Melalui Proyek** : DIK Rutin Universitas Diponegoro
Tahun Anggaran 2003

Semarang, 31 Oktober 2002

Ketua Peneliti,



Dyah Hesti Wardhani, ST., MT
NIP. 132 281 183



Dr. H. Sri Eko Wahyuni, MS
NIP. 130 898 929



Mengetahui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro
Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, SpBd
NIP. 130 592 454

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara penghasil singkong terbesar ke tiga di dunia dengan kapasitas produksi mencapai 11 juta ton/tahun [1]. Jumlah industri tapioka yang ada saat ini juga sangat banyak. Namun demikian sangat ironis sekali dengan kondisi di atas, saat ini Indonesia masih mengimpor produk-produk tapioka dan berbagai produk turunannya. Hal ini terjadi sebagai konsekuensi logis dari tidak diimbangnya banyaknya industri tapioka dengan pengembangan produk dan teknologi yang digunakan.

Pati terlarut adalah salah satu produk yang masih diimpor oleh Indonesia, padahal seharusnya produk ini dapat dihasilkan oleh industri tapioka. Kandungan pati dalam singkong adalah 32%. Kandungan ini meliputi pati terlarut dan pati tidak terlarut (amilopektin) [2]. Industri tapioka di Indonesai hanya mampu mengambil pati tidak terlarut sebagai produk, sedangkan pati terlarut dibuang bersamaan dengan limbah cair industri, padahal jenis ini mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi dibandingkan dengan pati tidak terlarut. Sebagai perbandingan, harga pati terlarut saat ini berkisar Rp 900.000,00- Rp 1.000.000,00 per kg., sementara harga tepung tapioka berkisar Rp 3000,00 sampai Rp 5000,00.

Teknologi membran reverse osmosis menawarkan solusi terhadap permasalahan diatas dengan kemampuannya untuk merecovery pati terlarut dari limbah cair tersebut. Selain itu, penggunaan teknologi ini juga akan menghasilkan air bersih dan mengurangi beban pencemarang yang ditimbulkan oleh industri tapioka dengan mengurangi kuantitas limbah. *Reverse Osmosis* adalah proses pemisahan menggunakan membran tidak berpori bergaya gerak tekanan. Pemisahan terjadi bila tekanan yang diberikan melebihi tekanan osmotiknya. Proses ini sering digunakan untuk pemisahan zat terlarut dari pelarutnya, sebagai pelarut yang umum adalah air [3-4].

1.2. Perumusan Masalah

Pati terlarut sebagai produk yang seharusnya bisa diproduksi oleh industri tapioka dibuang bersama dengan limbah cair. Usaha untuk merecovery pati terlarut tersebut merupakan hal yang mutlak dilakukan. Pada penelitian ini recovery pati terlarut dari limbah cair industri tapioka akan dilakukan dengan teknologi reverse osmosis tekanan rendah, untuk menekan biaya operasi. Proses ini dipengaruhi oleh konsentrasi umpan, laju alir umpan, tekanan, dan material membran.

Permasalahan yang timbul adalah kondisi optimum proses recovery menggunakan teknologi ini belum diketahui. Kondisi operasi optimum adalah kondisi operasi yang dapat menghasilkan fluks permeat dan recovery pati terlarut tinggi. Untuk itu dengan penelitian ini diharapkan kondisi optimum dari recovery pati terlarut menggunakan reverse osmosis dapat diketahui.