

## ANALISIS KELAYAKAN TEKNIS DAN FINANSIAL PRODUKSI MALTODEKSTRIN DARI PATI HIPOKOTIL *Bruguiera gymnorhiza* DI KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT.

Melkhianus H. Pentury<sup>1,2</sup>, Happy Nursyam<sup>1,3</sup> Nuddin Harahap<sup>1,4</sup> dan Soemarno<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Perikanan dan Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

<sup>2</sup> Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Akademi Perikanan, Ambon

<sup>3</sup> Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, FPIK, Universitas Brawijaya

<sup>4</sup> Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya

<sup>5</sup> Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

### Abstrak

Pemanfaatan pati dari hipokotil *Bruguiera gymnorhiza* sebagai bahan baku dalam produksi maltodekstrin dapat meningkatkan nilai ekonomis *Bruguiera gymnorhiza*. Penelitian ini bertujuan untuk analisis kelayakan teknis dan finansial dalam memproduksi maltodekstrin dari hipokotil *Bruguiera gymnorhiza* di Kabupaten Seram Barat. Skala industri maltodekstrin dirancang pada kapasitas produksi 100kg per hari, atau 27.000kg maltodekstrin per tahun. Lokasi produksi dilakukan di desa pesisir Kotania, Kabupaten Seram Barat, daerah tersebut merupakan Zona Ekonomi Khusus (ZEK) di Kabupaten Seram Barat, wilayah tersebut merupakan penghasil hipokotil *Bruguiera gymnorhiza*. Metode hidrolisis enzimatis merupakan teknologi dalam produksi ini. Neraca kesetimbangan menunjukkan hasil produksi sebesar 94%. Perhitungan keuangan menunjukkan perlu investasi Rp. 113.355.000. berdasarkan analisis kriteria investasi, industri ini layak untuk dikembangkan di Kabupaten Seram Barat. Nilai *Net Present Value* (NPV) 303 635 357 ; IPP 64,6%. Nilai *Payback Period* (PP) investasi pengembangan usaha adalah 5 tahun. B/C rasio sebesar 2,68. Analisis sensitifitas menunjukkan toleransi produksi mengalami penurunan sebesar 20%, produksi maltodekstrin masih cukup layak meskipun keuntungan bersih mengalami penurunan secara signifikan. Produksi maltodekstrin dipengaruhi oleh perubahan pada produksi, dan tidak dipengaruhi oleh harga enzim.

**Kata kunci:** analisis kelayakan, *Bruguiera gymnorhiza*, maltodekstrin, pati

### Abstract

Utilization of hypocotyl starch of *Bruguiera gymnorhiza* as raw material in produce maltodextrin can improve its economic value. Research purposes to determine the technical and financial feasibilities of maltodextrin production from hypocotyl starch of *Bruguiera gymnorhiza* in West Seram regency. Industrial scale of maltodextrin was designed at the production capacity of 100 kg of maltodextrin per day or 27,000 kg of maltodextrin per year . Business location in the coastal village of Kotania, West Seram District ; it is the Special Economic Zone (SEZ ) in West Seram regency, and it is a producing area of hypocotyl of *Bruguiera gymnorhiza*. Production technology involving the enzymatic hydrolysis method. Mass balance shows the product yield of 94%. Financial calculation shows the required investment of Rp 113.355.000 . Based on the analysis of investment criteria , this industry is feasible to be developed in West Seram regency . Net Present Value ( NPV) of 303 653 357 ; IRR of 64.6 % . Value of Payback Period ( PP ) of business development investment is 5 years. The B / C ratio of 2.68 . Tolerance sensitivity analysis showed the tolerable decreased production is 20 % , maltodextrin production is still viable despite the net gain decrease significantly. Maltodextrin production is sensitive to changes in production , and is not sensitive to the changes of enzyme price.

**Keywords:** Starch, *Bruguiera gymnorhiza*, maltodextrin , feasibility analysis.

### PENDAHULUAN

Tanaman mangrove yang terdiri dari berbagai jenis, memiliki buah atau hipokotil yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan diantaranya jenis *Bruguiera gymnorhiza* yang mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi (Sarungallo dkk, 2004; Fortuna, 2005;

Sadana, 2007; Wanma 2007). Pemanfaatan hipokotil *Bruguiera gymnorhiza* yang lebih populer dengan sebutan buah lindur atau aibon atau tongke sebagai sumber pangan lokal masih sangat terbatas karena kurangnya informasi tentang manfaat dan proses pengolahan yang masih sederhana. Pengolahan pangan sangat diperlukan mengingat tidak ada satu jenis pangan yang dapat menyediakan gizi yang lengkap dengan mutu yang terbaik bagi seseorang. Menurut Khomsan, (2006) konsumsi pangan yang beragam, akan saling melengkapi kekurangan zat

Corresponding Address:

Melkhianus H. Pentury

Email : meckypentury@gmail.com

Address : Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Akademi Perikanan, Ambon

gizi dari satu jenis pangan dengan pangan yang lain.

Pati adalah bentuk penting polisakarida yang tersimpan dalam jaringan tanaman, berupa granula dalam kloroplas daun serta dalam amiloplas pada biji dan umbi (Sajilata. *et al.*, 2006). Produk pati modifikasi sudah banyak digunakan sebagai bahan tambahan dalam industry pangan untuk meningkatkan kualitas dan nilai fungsionalnya, juga dalam industry farmasi sebagai tambahan dalam pembuatan tablet dan keperluan farmasi lainnya. Modifikasi pati adalah perlakuan tertentu yang diberikan sehingga diperoleh sifat yang lebih baik atau mengubah beberapa sifat tertentu. (Saguilan *et al.*, 2005).

Maltodekstrin merupakan produk modifikasi pati yang dibuat dari hasil hidrolisis pati, baik melalui proses enzimatis yang terkendali, maltodekstrin adalah polimer glukosa dengan panjang rantai rata-rata berkisar 5-10 unit glukosa per molekulnya. Pemanfaatan pati hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* sebagai bahan baku maltodekstrin memiliki keunggulan, diantaranya adalah ketersediaan bahan baku yang melimpah dan harga bahan baku yang rendah, sehingga akan mempermudah penyediaan bahan baku.

Manfaat dari penelitian ini adalah terbentuknya usaha maltodekstrin dengan skala industry kecil dengan sentra-sentra industry maltodekstrin di Kabupaten Seram Bagian Barat, sehingga hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* dimanfaatkan sebagai bahan baku maltodekstrin dan dapat memenuhi kebutuhan industry makanan dan minuman serta farmasi.

#### **METODE PENELITIAN**

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah pati hasil ekstraksi dari hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* yang diperoleh dari Dusun Kotania Pantai Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. Bahan pembantu yang lain meliputi enzim  $\alpha$ -amilase *Bacillus licheniformis* ( $\sigma$ , 35 unit/ml) diperoleh dari Laboratorium Biosains. Bahan-bahan untuk analisa kimia meliputi bahan-bahan untuk analisa pati dan maltodekstrin. Semua bahan kimia yang digunakan adalah p.a (pro analisa). Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah Water bath yang dilengkapi dengan magnetic stirrer dengan spesifikasi LMS-1003, volt 230 V/50 Hz, daya 500 watts 3 A, Gelas reaksi merk Scotch kapasitas 500 ml.

Maltodekstrin yang dihasilkan dengan hidrolisis enzim  $\alpha$ -amilase menggunakan bahan baku pati hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* dengan kadar air 3,85%, dilarutkan menggunakan aquadest dan diatur pHnya (6,7), kemudian ditambahkan  $\text{CaCl}_2$  200 ppm pH 5,5 setelah tercampur selanjutnya dimasukan enzim  $\alpha$ -amilase, diaduk pada suhu  $85^\circ\text{C}$ . Setelah pengadukan berakhir dilakukan proses inaktivasi enzim dengan penambahan HCl hingga pHnya 3,7-3,9. Sampai suhu berangsur turun menjadi  $30^\circ\text{C}$ . Setelah selang 30 menit larutan yang diperoleh dinetralkan menggunakan NaOH 0,1 N sampai pH 7,0. Inaktivasi enzim dengan HCl 0,1 N. Kemudian maltodekstrin dikeringkan, dihaluskan dan diayak, hasilnya ditimbang dan dianalisis karakteristiknya. Hasil ini digunakan sebagai dasar analisis teknis dan finansial produksi maltodekstrin skala industry kecil.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

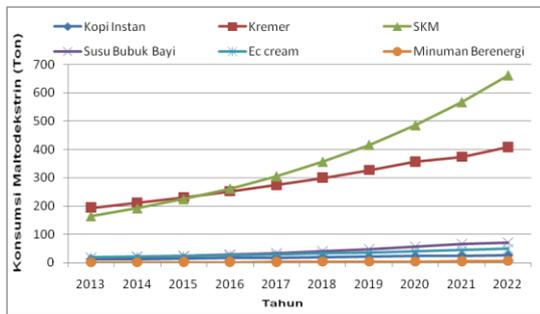
##### **Karakterisasi Maltodekstrin**

Dari hasil analisis karakteristik maltodekstrin, diperoleh nilai Dextrose Equivalent (DE) 9, gula reduksi 1.27, viskositas 7cp, kadar air 6.44%, kadar abu 1.14%, pH 6.23, rapat curah 0.462, kelarutan 11.4%, swelling power 7.5, kecerahan 51.6 dengan rendemen 94% serta cemaran mikro masih dibawah persyaratan mutu maltodekstrin sesuai SNI 7599:2010. Jika dibanding dengan maltodekstrin komersial yang ada dipasaran seperti Mdx 18 dari Dongxiao yaitu DE 15, justru hasil DE yang diperoleh masih lebih rendah dari maltodekstrin komersial, untuk gula reduksi 0.88 dan viskositas 5cP, kelarutan 10.9.

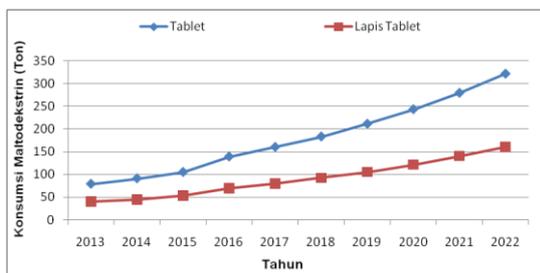
##### **Analisis Aspek Pasar**

Pangsa pasar maltodekstrin di Indonesia didekati dengan penggunaan maltodekstrin dalam industry sebagai salah satu komponen pada berbagai produk, dimana maltodekstrin dapat digunakan sebagai bahan pengisi, pengganti lemak dan lain-lain. Target pemasaran untuk produk maltodekstrin dari pati hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* ini adalah pasar industry pangan dan farmasi di Indonesia. Segmen pasar yang dituju adalah perusahaan industry pangan dan farmasi yang produknya mengandung maltodekstrin seperti produsen kopi instan, krimmer, susu kental manis, susu bubuk bayi, minuman energy dan ice cream serta untuk farmasi seperti, sirup laktosa, tablet dan lapis tablet. Proyeksi konsumsi maltodekstrin dalam ton produk minuman kopi instan, kremer, susu kental manis, susu bubuk bayi, ice cream dan

minuman bernergi terus mengalami peningkatan dari tahun 2013 sampai tahun 2014 seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik proyeksi konsumsi maltodekstrin tahun 2013-2022 untuk produk makanan dan minuman yang mengandung maltodekstrin



Gambar 2. Grafik proyeksi konsumsi maltodekstrin tahun 2013-2022 untuk produk farmasi yang mengandung maltodekstrin

Demikian halnya untuk proyeksi konsumsi maltodekstrin dalam produk farmasi juga terus mengalami peningkatan dari tahun 2013 sampai tahun 2022 seperti disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan hasil analisa potensi pasar maltodekstrin seperti terlihat pada Gambar 1 dan 2. dapat diprediksikan bahwa pada tahun 2013 total konsumsi maltodekstrin dalam beberapa produk makanan minuman dan farmasi adalah sebesar 408.874 ton/tahun atau 34.072 ton/bulan dan atau setara dengan 1.135 ton/hari. Proyeksi inilah yang digunakan untuk memprediksi permintaan pasar dimasa mendatang dan sebagai acuan dalam penentuan kapasitas produksi maltodekstrin.

• **Analisis Aspek Teknis**

**Analisis Bahan Baku**

Luas hutan mangrove di Provinsi Maluku sebesar 165.775 ha (Bapedalda, 2004). Secara khusus berdasarkan data Citra Landsat 7 ETM+ tahun 2005 luas hutan mangrove di Kabupaten Seram Bagian Barat adalah 3.823,30 ha dan di teluk Kotania seluas 553.84 ha dengan jenis *Bruguiera gymnorrhiza* yang paling dominan,

dimana luas lahan produksi didekati dengan membagi rata sebaran mangrove atas 17 jenis yang terdapat di lokasi produksi, sehingga diperoleh 32.6 ha. Dengan pertimbangan sebaran mangrove yang tidak merata dan kondisi pesisir yang sulit dijangkau maka diambil rata-rata luasan 60% dengan pembulatan luasan produksi menjadi 20 ha.

**Spesifikasi Bahan Baku**

Bahan baku utama yang digunakan untuk produksi maltodekstrin adalah pati hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* yang banyak terdapat di area produksi. Hipokotil yang dipanen adalah yang masih mentah dan belum matang, berwarna hijau, karena hipokotil mentah mengandung lebih banyak pati dari hipokotil yang sudah matang, karena hipokotil matang patinya telah diubah menjadi gula. hipokotil yang matang berwarna ungu agak gelap. Hipokotil di ekstraksi untuk mendapatkan pati sebagai bahan baku maltodekstrin. Spesifikasi bahan baku telah diperoleh dengan melakukan optimasi proses ekstraksi untuk mendapatkan pati terbaik sebagai bahan baku maltodekstrin dengan kadar amilosa 19.58%, kandungan pati dalam pati 65.61%, viskositas 733,66.cP, gula reduksi 3,07% dan daya larut 91.99%, rendemen 15,74% dan derajat putih 46,62%.

**Ketersediaan Bahan Baku**

Tanaman *Bruguiera gymnorrhiza* yang terdapat di alam kerapatannya kurang lebih 5 x 5 m, sehingga populasi areal tanaman menghasilkan 400 pohon/ha. Kapasitas per pohon menghasilkan 200 buah hipokotil per musim tanam, karena 1 kg sekitar 25 buah, maka kapasitas 1 pohon manghaskan 8 kg dan 1 ha tanaman mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) menghasilkan 3.200 kg. Hasil rendemen sebesar 15,74%, kapasitas buah per pohon adalah 3.200 kg per ha, sehingga diperoleh 500 kg pati per ha. Rendemen hasil hidrolisis dapat menghasilkan 95% maltodekstrin maka 500 kg pati *Bruguiera gymnorrhiza* dapat menghasilkan 475 kg maltodekstrin per ha. Luas lahan produksi 20 ha, sehingga diperoleh 10.000 kg pati per sekali panen atau menghasilkan 9.500 kg maltodekstrin. Kapasitas produksi masih dapat terus di tingkatkan karena tidak sleruhnya luasan hutan mangrove dijadikan area produksi.

**Ketersediaan Bahan Pembantu**

Enzim  $\alpha$ -amilase, atau yang biasa disebut juga 1,4-alpha-D-glucan glucanohydrolase (karena hanya memotong pada ikatan  $\alpha$ -1,4 pada ikatan glikosida), adalah salah satu enzim yang berperan dalam proses degradasi pati. Kerja

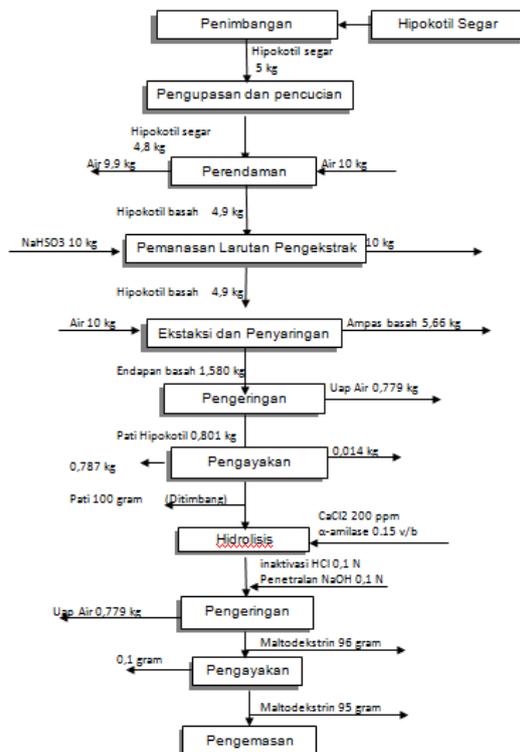
enzim ini bersifat endo enzim yaitu memotong ikatan  $\alpha$ -1,4 glikosida pada amilosa ataupun amilopektin dari dalam dan memotong secara acak, enzim ini juga bekerja pada pati yang telah tergelatinisasi. Enzim  $\alpha$ -amilase dengan aktivitas 0,4 kg/ton pati dijual seharga Rp.1.500.000,- per kg. Perhitungan penggunaan bahan untuk hidrolisa adalah 20% konsentrasi substrat memerlukan 0.1 gram enzim, maka 100 kg maltodekstrin membutuhkan 50 gram enzim, atau 27.000 kg maltodekstrin membutuhkan 16,2 kg enzim.

**Perencanaan Kapasitas Produksi**

Dengan memperhatikan ketersediaan bahan baku untuk 1 kali panen per ha adalah 450 kg maltodekstrin dan dengan mempertimbangkan pangsa pasar maltodekstrin sebesar 408.874 ton/tahun atau 1.135 ton/hari, maka dapat ditetapkan kapasitas produksi sebesar 100 kg/hari. Hal ini berarti luasan 20 ha, dimana 1 ha dapat menghasilkan 400 pohon, 1 pohon dapat menghasilkan 200 hipokotil per sekali panen, dan berdasarkan hasil penimbangan 1 kg rata-rata 25 hipokotil, sehingga 1 pohon rata-rata dapat menghasilkan 8 kg hipokotil.

**Teknologi Dan Proses Produksi**

Untuk skala industri kecil, produksi maltodekstrin menggunakan jenis mesin dan peralatan tepat guna yang sederhana dengan biaya relatif rendah.



Gambar 3. Bagan alir Proses Produksi Maltodekstrin

**Analisis Aspek Financial**

**Investasi**

Biaya investasi terdiri dari aset tetap mencakup biaya sewa bangunan, pengadaan mesin dan peralatan, berbagai aset tetap, biaya kegiatan awal atau prainvestasi, biaya kontingensi, serta pengadaan fasilitas pendukung lainnya. Pada kajian ini didapatkan total biaya investasi untuk membangun industri maltodekstrin dari pati *Bruguiera gymnorrhiza* pada kapasitas 100 kg per hari sebesar Rp. 113.355.000.

Tabel 1. Biaya-biaya Investasi Dalam Pendirian Industri Maltodekstrin

| No    | Komponen Biaya               | Biaya (Rp)            |
|-------|------------------------------|-----------------------|
| 1     | Prainvestasi                 | 4.000.000,00          |
| 2     | Sewa Bangunan                | 12.000.000,00         |
| 4     | Mesin dan Peralatan Produksi | 66.000.000,00         |
| 5     | Fasilitas Penunjang          | 21.050.000,00         |
| 6     | Kontingensi 10%              | 7.800.000,00          |
| Total |                              | <b>113.355.000,00</b> |

**Biaya Produksi**

Biaya produksi merupakan pengeluaran yang dilakukan perusahaan untuk mendapatkan faktor-faktor produksi dan bahan baku yang akan di gunakan untuk menghasilkan suatu produk. Komponen biaya produksi yaitu: bahan baku, biaya bahan pengemas, biaya fasilitas penunjang, upah dan gaji, biaya pengeluaran administrasi dan penjualan. Keseluruhan biaya yang diperoleh dalam proses produksi maltodekstrin dapat dilihat pada Tabel 2. Total biaya produksi selama periode satu tahun dari produk maltodekstrin yang dihasilkan adalah sebesar Rp. 170.827.700,-

Tabel 2. Komponen Biaya Produksi Maltodekstrin Selama 1 Tahun

| No    | Komponen Biaya           | Biaya (Rp)            |
|-------|--------------------------|-----------------------|
| 1     | Bahan Baku               | 68.042.700,00         |
| 2     | Bahan pengemas           | 594.000,00            |
| 3     | Fasilitas Penunjang      | 17.231.000,00         |
| 4     | Upah dan Gaji            | 66.480.000,00         |
| 5     | Pengeluaran Administrasi | 3,480,000,00          |
| 6     | Pengeluaran Penjualan    | 7,200,000,00          |
| 7     | Perawatan dan Perbaikan  | 7.800.000,00          |
| Total |                          | <b>170.827.700,00</b> |

**Harga Pokok Produksi**

Maltodekstrin dikemas dalam wadah plastik berukuran 1 kg. Kapasitas produksi maltodekstrin pertahun sebanyak 27 ton. Harga Pokok Produksi (HPP) setiap kg maltodekstrin sesuai perhitungan adalah Rp 6.917,-. Berdasarkan perhitungan HPP tersebut dapat dihitung harga jual yang ditawarkan yaitu sebesar Rp 10.000,- dengan mark up sebesar 40%. Hal ini

dilakukan karena harga maltodekstrin di pasaran berkisar antara Rp.10.000,- sampai Rp.15.000,-/kg. Perhitungan biaya produksi dilakukan dalam periode selama 1 tahun yang merupakan jumlah keseluruhan dari biaya tetap dan biaya tidak tetap dalam 1 tahun yang melibatkan biaya bahan baku, biaya lainnya dan biaya tenaga kerja.

#### **Analisis Produksi dan Pendapatan**

Pendapatan dihitung dengan mengalikan kuantitas produk yang dihasilkan dengan harga satuannya. Pada awal proyek biasanya sarana produksi tidak dipacu untuk memproduksi secara maksimal, tetapi naik perlahan-lahan sehingga pendapatan pun akan naik perlahan pada tiap tahunnya. Produk maltodekstrin pada proyek ini direncanakan akan dijual pada tingkat harga Rp. 10.000/kg, dengan asumsi harga sepanjang umur proyek tetap, dan kapasitas produksi maksimal sebesar 27 ton per tahun. Diperkirakan setiap tahunnya perusahaan akan memperoleh pendapatan kotor sebesar Rp. 270.000.000,- bila beroperasi pada kapasitas produksi penuh.

#### **R/C Ratio**

Total penerimaan yang didapat dari unit produksi maltodekstrin adalah sebesar Rp. 270.000.000,- dengan total biaya Rp. 186.772.700,- sehingga didapatkan nilai R/C ratio sebesar 1,4. Nilai ini lebih besar dari 1, sehingga dapat dinyatakan bahwa usaha produksi maltodekstrin mendapatkan keuntungan. Nilai R/C ratio 1,4 memberikan arti bahwa modal yang dikeluarkan akan mampu menghasilkan pendapatan sebesar 1,4 kali biaya yang dikeluarkan. Usaha maltodekstrin mengeluarkan biaya Rp. 186.772.700,- dan akan menghasilkan pendapatan sebesar Rp. 83.227.300,-

#### **Keuntungan**

Keuntungan adalah nilai penerimaan total perusahaan dikurangi biaya total yang dikeluarkan perusahaan. Total penerimaan yang diperoleh selama 1 tahun adalah Rp. 270.000.000,- sedangkan total biaya produksi Rp. 186.772.700,- Keuntungan usaha diperoleh dari pengurangan antara total penerimaan dengan total biaya produksi. Sehingga keuntungan rata-rata setahun yang diperoleh adalah Rp. 83.227.300,-

#### **Rentabilitas**

Rentabilitas ekonomi adalah perbandingan antara laba usaha dengan modal sendiri dan modal asing yang dipergunakan untuk menghasilkan laba tersebut dan dinyatakan dalam prosentase. Dilihat dari prosentasi rentabilitas yaitu 82 % artinya bahwa usaha maltodekstrin menghasilkan laba 82 % atas

modal yang digunakan selama periode satu tahun. Oleh karena pengertian Rentabilitas sering digunakan untuk mengukur efisiensi penggunaan modal dalam suatu perusahaan, maka Rentabilitas ekonomi sering pula dimaksudkan sebagai kemampuan suatu perusahaan dengan seluruh modal yang bekerja didalamnya dalam menghasilkan laba.

#### **Break Event Point (BEP)**

Nilai *Break Event Point* (BEP) adalah keadaan dimana perusahaan dalam operasinya tidak memperoleh laba atau keuntungan dan tidak menderita kerugian. Hasil yang diperoleh atas dasar nilai penjualan adalah sebesar Rp.227.015 kg per hari dan BEP unit adalah 22 kg per hari. Hal ini berarti bahwa usaha maltodekstrin tidak memberikan keuntungan dan tidak mengalami kerugian jika berhasil memproduksi minimal 22 kg per hari. Nilai tersebut menunjukkan titik impas yang merupakan volume penjualan maltodekstrin dimana usaha tidak menderita kerugian namun juga tidak memperoleh keuntungan.

#### **• Analisis Kelayakan**

#### **NPV (Net Present Value)**

Pada analisis *Net Present Value* semua pengeluaran dan penerimaan dalam *cash flow* (aliran kas) yang terjadi di masa yang akan datang dikonversi menjadi **Present Value (nilai sekarang)** dan dijumlahkan sehingga diperoleh akumulasi nilai sekarang dari seluruh aliran kas yang terjadi selama umur investasi. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai NPV sebesar 303.653.357,- dengan asumsi umur proyek sepuluh tahun. Nilai tersebut menunjukkan hasil bersih (*net benefit*) yang akan diterima selama sepuluh tahun mendatang jika diukur dengan nilai sekarang. Nilai NPV yang lebih besar dari nol menunjukkan bahwa proyek tersebut layak direalisasikan.

#### **Internal Rate of Return (IRR)**

*Internal Rate of Return* adalah arus pengembalian yang menghasilkan NPV aliran kas masuk = NPV aliran kas keluar. Suatu proyek layak untuk direalisasikan bila nilai IRR lebih besar dari arus pengembalian yang diinginkan, yang biasanya didasarkan tingkat suku bunga bank. Dari hasil perhitungan didapatkan IRR proyek sebesar 64,6 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proyek layak dijalankan karena memiliki nilai lebih besar dari asumsi suku bunga bank yang berlaku yaitu sebesar 19 %.

#### **Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)**

Kriteria ini membandingkan antara manfaat yang diperoleh dari proyek terhadap

biaya dari proyek. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai *Net B/C* 2,68. nilai tersebut menunjukkan bahwa proyek layak direalisasikan karena bernilai lebih dari 1.

**Payback Periode**

Waktu pengembalian modal (*Payback Period*) merupakan salah satu alat ukur untuk menentukan kecepatan pengembalian modal investasi yang dinyatakan dalam tahun, hasil perhitungan menunjukan bahwa waktu yang diperlukan untuk pengembalian modal investasi adalah 5 tahun dan 4 bulan. Jangka waktu yang diperoleh lebih singkat dibanding umur proyek yang direncanakan yaitu 10 tahun, sehingga dapat dikatakan usaha maltodekstrin ini layak untuk diteruskan.

**Analisis Sensitivitas**

Analisis sensitifitas dilakukan terhadap dua parameter, yaitu penurunan produksi dan kenaikan harga bahan baku. Tabel 3. menyajikan hasil analisis sensitifitas.

Tabel 3. Analisis sensitifitas terhadap penurunan produksi dan harga bahan baku

| Perubahan                  | Kriteria Investasi |         |         |
|----------------------------|--------------------|---------|---------|
|                            | NPV                | IRR (%) | Net B/C |
| Penurunan Produksi 20%     | 99.728.114         | 44,36 % | 0,9     |
| Harga bahan baku naik 20 % | 285.841.080        | 67,17 % | 2,5     |

Berdasarkan Perhitungan diatas, maka, pada kondisi normal nilai produksi maltodekstrin ini layak untuk dijalankan karena telah memenuhi kriterianya kelayakan investasi. Pada saat terjadi kondisi (tingkat diskont rate) terjadi penurunan produksi sebesar 20%, produksi maltodekstrin juga masih layak dijalankan walaupun terdapat penurunan perolehan manfaat bersih yg signifikan. Pada saat peningkatan harga input menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan yang sangat signifikan pada usaha produksi maltodekstrin tersebut. Secara umum dapat disimpulkan bahwa produksi maltodekstrin ini sensitif terhadap perubahan produksi (yakni penurunan produksi), dan tidak sensitif terhadap perubahan peningkatan harga enzim.

**Analisis Dampak Sosial Ekonomi**

Pendirian industri di suatu daerah akan memberikan pengaruh bagi kehidupan masyarakat dan lingkungan sekitarnya baik secara langsung maupun tidak. Pada proyek pendirian industri maltodekstrin dari pati hipokotil *Brugiera gymnorhiza* di Kabupaten Seram Bagian Barat ini pengaruh yang dapat

dirasakan oleh masyarakat sekitar diantaranya adalah terbukanya lapangan pekerjaan bagi masyarakat. Pemberian upah atau gaji bagi para pekerja atau pegawai pada usaha maltodekstrin akan mempengaruhi kondisi perekonomian di sekitar lokasi dan akan meningkatkan konsumsi terhadap barang dan jasa yang ditawarkan, sehingga secara tidak langsung akan mempengaruhi perekonomian di sekitar lokasi usaha.

Dampak lain dari pendirian industri maltodekstrin dari pati hipokotil *Brugiera gymnorhiza* di Kabupaten Seram Bagian Barat adalah pemanfaatan hutan mangrove jenis *Brugiera gymnorhiza* yang selama ini tidak dimanfaatkan sekarang dapat dimanfaatkan untuk produksi maltodekstrin. Dengan adanya industri maltodekstrin dari pati hipokotil *Brugiera gymnorhiza* ini berarti pemanfaatan hipokotil *Brugiera gymnorhiza* akan semakin bertambah sehingga meningkatkan kepedulian masyarakat sekitar ekosistem mangrove untuk tidak memanfaatkan dengan sembarangan malah sebaliknya dapat memelihara untuk ketersediaan bahan baku maltodekstrin. Direncanakan industri ini akan bekerjasama dengan masyarakat dalam pengadaan bahan baku pati hipokotil *Brugiera gymnorhiza* sehingga nilai hipokotil *Brugiera gymnorhiza* yang tadinya ttidak berarti akan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat setempat.

**KESIMPULAN**

Hasil analisis kelayakan teknis menunjukkan bahwa di Kabupaten Seram Bagian Barat berpotensi menjadi daerah industri maltodekstrin karena bahan baku pati hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* tersedia cukup banyak. Potensi pasar bagi produk maltodekstrin masih cukup besar karena sebagian besar kebutuhan maltodekstrin masih dipenuhi dari produk impor. Kabupaten Seram Bagian Barat memiliki luasan hutan mangrove yang lebih besar dibanding Kabupaten lain di Maluku, memiliki ekosistem hutan mangrove yang produktif, dan merupakan Kawasan Ekonomi Khusus yang memiliki akses dengan usaha industri yang membutuhkan maltodekstrin sebagai bahan baku.

Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan nilai NPV= 303.653.357, Net B/C = 2,68 dan IRR = 64,6%, sehingga usaha produksi maltodekstrin dari pati hipokotil *Bruguiera gymnorrhiza* di Kabupaten Seram Bagian Barat ini layak untuk dikembangkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus Triyono, 2008. Karakteristik Hasil Optimalisasi Usaha Produksi Pati Termodifikasi Secara Enzimatis Dari Umbi-umbian Dengan Konverter Sistem Pemanas Berjaket Oli, Prosiding Seminar Nasional teknologi inovatif, bidang Teknik Kimia dan Tekstil.
- Alfredo Wanma. 2007. Pemanfaatan Hutan Mangrove, *Bruguiera gymnorhiza* (L) Lamk Sebagai Bahan Penghasil Karbohidrat, Buletin Konservasi Lahan Basa
- Anwar, E. 2004. Studi Kemampuan Niosom Yang Menggunakan Maltodekstrin Pati Garut sebagai Pembawa Klorfeniramin Maleat. *Makara Sains*. 8 (2): 59-64.
- Bapeldada Provinsi Maluku. 2004. Luas Hutan Mangrove di Kabupaten Seram Bagian Barat.
- Blancard, P. H. dan F. R.Katz. 1995. *Starch Hydrolysis in Food Polysaccharides and Their Application*, Marcell Dekker, Inc. New York.
- De Garmo E.D, W.G. Sullivan dan J.R.Canada. 1984. *Engineering Economy*. MacMillan Publishing Company, New York.
- Fortuna, J.de. 2005. Ditemukan Buah Bakau Sebagai Makanan Pokok. [http:// www. Tempo.interaktif.com](http://www.Tempo.interaktif.com). Diakses 2011.
- Juliano, B. O. 1971. A simplified assay for milled rice amylose measurement. *Journal of Cereal Science Today*. 16: 334-336
- Kasmir dan Jakfar. 2009. *Studi Kelayakan Bisnis*. Prenada Media Group. Jakarta.
- Khomsan, A. 2006. *Sehat dengan Makanan Berkhasiat*. Editor: Irwan Suhanda. Jakarta: Penerbit Buku Kompas. p. 10.
- Patton dan Sawicki, 1986 *Metode dasar analisis kebijakan dan perencanaan*. Prentice-Hall Englewood Cliffs, NJ.
- Richana Nur dan T.C. Sunarti. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan tepung pati dari umbi ganyong, suweg, ubikelapa dan gembili. *Journal Pascapanen* 1(1) : 29-37
- Roper, H. 1996. *Starch: Present Use and Future Utilization*. Dalam Van Bekkum, H. H. Ropper dan A. G. J. Voragen (eds.). *Carbohydrates as Organic Raw Materials III*. VCH Publisher. Weinheim.
- Sadana. D. 2007. Buah Aibon di Biak Timur Mengandung Karbohidrat Tinggi. Situs Resmi Pemda Biak Num for news\_.htm.
- Saguilan, A.A., E. Flores-Huicochea, J. Tovar, F. Garcia-Suarez, F. Gutierrez-Meraz, L.A. Bello-Perez. 2005. Resistant starch-rich powders prepared by autoclaving of native and lintnerized banana starch: partial characterization. *J. Starch* 54: 405-412.
- Sajilata, M.G., S.S. Rekha, dan R.K. Puspha. 2006. Resistant starch-a review. *J. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, Vol. 5.
- Sarungallo, Z.L., B.Santoso, dan E.F.Tethool. 2004. Sifat Fisikokimia dan Fungsional Pati Buah Aibon (*Brugueira gymnorhiza* L.) *Majalah Ilmu Kefarmasian*, Vol. I, No.1, April 2004, 34 – 46
- Sulistiyawati, Wignyanto, dan Sri Kumalaningsih 2012. Produksi Tepung Buah Lindur (*Bruguiera Gymnorrhiza* Lamk.) Rendah Tannin Dan HCN Sebagai Bahan Pangan Alternatif *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol. 13 No.3. 187-198
- Umar, H. 2001. *Riset Sumber Daya Manusia Dalam Perusahaan*, Edisi 4, PT SUN, Jakarta.