

BAB IX DISKUSI DAN KESIMPULAN

IX.1. Diskusi

Udang merupakan salah satu komoditi penting perikanan yang pada saat ini mengalami peningkatan produksi. Permintaan udang yang semakin meningkat menyebabkan semakin meningkat pula volume limbah yang dihasilkan. Cangkang udang merupakan limbah yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dimanfaatkan atau diolah. Pengolahan cangkang udang yang dapat memberi nilai tambah dapat dilakukan dengan menjadikannya sebagai serbuk yang kemudian diolah lebih lanjut menjadi kitin dan kitosan yang merupakan bahan industri yang bernilai tinggi. Produk-produk tersebut dapat digunakan untuk keperluan kosmetik, industri pangan, pertanian dan pengelolaan lingkungan. Kitosan juga digunakan sebagai makanan kesehatan antara lain untuk menurunkan kadar kolesterol dengan cara mengikat lemak makanan yang masuk ke dalam tubuh.

Sebelum diolah menjadi kitosan, cangkang udang terlebih dahulu diolah menjadi kitin. Teknologi produksi untuk memperoleh kitin dilakukan melalui proses deproteinasi dan demineralisasi (penghilangan protein dan mineral dari kulit atau cangkang udang), selanjutnya dilakukan proses deasetilasi untuk mengubah kitin menjadi kitosan.

Pabrik kitosan ini direncanakan dengan kapasitas 500 ton per tahun dan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan kitosan di dalam negeri sehingga mengurangi jumlah kitosan yang diimpor. Pabrik kitosan ini didirikan di daerah Lebani Waras, Gresik, Jawa Timur. Daerah ini dekat dengan sungai Kalimas sehingga suplai air dapat diperoleh dari sungai tersebut dan daerah Gresik dekat dengan Surabaya

sehingga penyuplaian bahan baku dan pendistribusian produknya mudah. Limbah cangkang udang diperoleh dari pabrik pengawetan makanan di Surabaya.

Pabrik ini layak didirikan berdasarkan analisa ekonomi yang dilakukan dengan 2 metode yaitu metode Linear dan metode Discounted Cash Flow. Hasil analisa ekonomi menyatakan bahwa :

1. Rate of Return atau laju pengembalian modal berada diatas bunga bank saat ini. Hal ini menunjukkan bahwa pendirian pabrik ini lebih menguntungkan daripada disman di bank.
2. Waktu pengembalian modal (POT) berkisar antara 2-5 tahun. Range POT ini cukup memuaskan untuk sebuah pabrik kimia.
3. Titik Impas (BEP) diperoleh sebesar 32,86 % dan 34,81 %. Hal ini sngat menguntungkan bagi pabrik.

IX.2. Kesimpulan

Prarencana pabrik kitosan layak didirikan secara teknis maupun ekonomis berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan. Hasil analisa yang telah dilakukan dapat ditunjukkan seperti di bawah ini :

Perencanaan Operasi :

Jenis proses : Untuk kitin : deproteinasi dan demineralisasi

Untuk kitosan : deasetilasi

Operasi : kontinyu 24 jam per hari, 330 hari per tahun

Produk : kitosan

Bahan baku : Cangkang udang = 3018 kg/hari

NaOH 48% = 18128,3595 L/hari

HCl 37% = 2278,2417 L/hari

Utilitas : Air = 80,0976 m³/hari

Listrik = 264,7675 kVA

Bahan bakar = 341.641,9659 L/tahun

NaCl = 2,7014 kg/hari

Steam = 9593,2981 kg/hari

Tawas = 11,2137 kg/hari

Kaporit = 665 mL/hari

Lokasi pabrik : Lebani Waras, Gresik, Jawa timur

Analisa Ekonomi :

Modal tetap (FCI) : Rp. 148.854.296.313,43

Modal kerja (WCI) : Rp. 26.268.405.231,78

Biaya Produksi Total (TPC) : Rp. 266.717.271.313,64

Penjualan per tahun : Rp. 349.649.712.970,56

Laba sebelum pajak : Rp. 82.932.441.656,92

Laba sesudah pajak : Rp. 53.944.837.077,00

1. Metode Linear

Rate of Return sebelum pajak : 47,36 %

Rate of Return sesudah pajak : 30,80 %

Pay Out Time sebelum pajak : 1,4658 tahun

Pay Out Time sesudah pajak : 2,0513 tahun

Titik impas (BEP) : 32,86 %

2. Metode Discounted Cash Flow

Rate of Return sebelum pengembalian pinjaman : 36,443 %

Rate of Return sesudah pengembalian pinjaman : 33,513 %

Rate of Equity sebelum pengembalian pinjaman : 55,67 %

Rate of Equity sesudah pengembalian pinjaman : 51,52 %

Pay Out Time sebelum pengembalian pinjaman : 2,73 tahun

Pay Out Time sesudah pengembalian pinjaman : 2,92

Titik impas (BEP) : 34,81 %

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, G.G., 1961, "Unit Operation", Modern Asia Edition, John Wiley and Sons, New York.
- Brownell, L.E., Young, E.H, 1959, "Process Equipment Design", John Wiley and Sons Inc, New York.
- Carmeda Inc, www.carmeda.com/eng/business-areas/chitosan.asp, diakses 2004.
- Elvira, Selvy dan Vera I. Ismadi, 1995, "Skripsi: Adsorpsi Logam Berat Cr (VI) oleh Khitosan dari Limbah Kulit Udang", Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Geankoplis, C.J., 1993, "Transport Processes and Unit Operation", 3rd edition, Prentice-Hall Inc, New Delhi.
- Garret, D.E, 1989, "Chemical Engineering Economic", Van Nostrand Reinhold, New York.
- Hermawan, Adrianus dan Andreas Himawan, 2002, "Skripsi: Penggunaan Khitosan dari Limbah Kulit Udang sebagai Penukar Ion Cl⁻ dan SO₄²⁻ yang Terkandung dalam Air", Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Himmelblau, D.M., 1996, "Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering", 6th ed., pp. 212-228, Prentice Hall Inc., New Jersey.
- Kern, D.Q., 1988, "Process Heat Transfer", International Edition, McGraw Hill Inc., Auckland.
- Kurnia, Fadjar, 2002, "Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Tahap Deproteinasi Menggunakan Enzim Protease dalam Pembuatan Kitin dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*), Biosain, vol. 2, No. 1, Jakarta.

- Lee, K.S. and S.P. Meyers, 2000, "Correlation Between Physicochemical Characteristic and Binding Capacities of Chitosan Products", *Jurnal of Food Science*, Vol. 65, No. 7, Institute of Food Technology.
- Marganof, 2003, "Potensi Limbah Udang sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, dan tembaga) di Perairan", Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- MP Ventures Inc, http://www.mpvs.com/MP_chitosan.htm, diakses 2003.
- Perry, J.H., 1950, "Chemical Engineer's Handbook", 3rd edition, pp.1755-1758 McGraw Hill Inc, New York
- Perry , R.H, Chilton, C.H., 1973, "Chemical Engineer's Handbook", 5th edition, pp.6-96 - 6-97, McGraw Hill Inc, Kogakusha, Tokyo
- Perry, R.H., Green, D.W., 1997, "Perry's Chemical Engineerr's Handbook", 7th edition, pp. 2-136-2-199, McGraw Hill Inc, New York
- Peters, M.S., Timmerhaus, K.D., 1991, "Plant Design and Economics for Chemical Engineers", 4th edition, pp.150-541, McGraw Hill Inc, Singapore.
- Rans, Udang (*Palaemonidae / Penaeidae*), <http://warintek.progressio.or.id/>, diakses 2003.
- Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M., 1996, "Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics", 5th edition, pp. 654-657, McGraw Hill Inc, New York
- Severn, W.H., Degler, H.E., Miles, J.C., 1959, "Steam, Air, and Gas Power", 5th edition, pp.139-143, John Wiley and Sons Company, New York.
- Sudarmadji, Slamet, 1996, " Analisa Bahan Makanan dan Pertanian", hal. 122, Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.

Ullmann, 1986, "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry", Vol. A6, 5th ed., pp. 231-232, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim Germany.

Ulrich, G.D., 1984, "A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics", pp.254-255, 265-323, John Wiley and Sons, New York

United Chitotechnologies Inc, www.uchitotech.com/specifications/specifications.html, diakses 2003.

Wheaton, Fredrick W. and Thomas B. Lawson, 1985, "Processing Aquatic Food Products", John Wiley & Sons, Inc Canada.