

BAB XII

DISKUSI DAN KESIMPULAN

XII.1. Diskusi

Pabrik dengan produksi hidrogel *CMC-Tamarind Gum-Citric Acid* atau CTC didistribusikan kepada perusahaan farmasi yang memproduksi obat-obatan yang digunakan sebagai pertolongan pertama luka dengan kategori ringan. Dari segi kesehatan, hidrogel dari CTC dapat digunakan sebagai obat luka kulit yang berasal dari bahan baku alami. Bahan baku utama pembuatan hidrogel CTC adalah biji asam jawa.

Kelayakan pabrik hidrogel CTC dari biji asam jawa dapat ditinjau melalui beberapa faktor sebagai berikut:

1. Segi Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan hidrogel CTC adalah biji asam jawa. Indonesia memiliki ketersediaan asam jawa yang berlimpah. Hal tersebut disebabkan karena iklim pertumbuhan yang sesuai dengan iklim negara Indonesia. Dasar penggunaan biji asam jawa sebagai bahan utama adalah meningkatnya ketersediaan biji asam yang cenderung dibuang sebagai limbah. Sebagian besar asam jawa yang digunakan hanyalah daging buahnya saja. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut untuk menambah nilai jual asam jawa.

2. Segi Proses dan Produk

Pada proses ini, bahan baku yang digunakan adalah biji dan kulit asam jawa. Biji asam jawa dilakukan proses isolasi terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan proses pembuatan hidrogel. Metode tersebut dipilih sebab pada segi teknis, proses isolasi merupakan teknik atau proses yang sederhana untuk dilakukan sehingga menghasilkan efektifitas produksi yang hemat biaya dan cocok untuk skala industri. Proses pembuatan hidrogel dilakukan dengan menggunakan proses pendinginan dengan tujuan untuk mempermudah proses pembuatan hidrogel dan tidak merusak struktur fisik maupun kimia dari hidrogel yang dihasilkan tersebut. Selain itu, produk yang dihasilkan berupa

hidrogel karena memiliki sistem penghantaran obat yang baik untuk proses penyembuhan luka.

3. Segi Lokasi

Lokasi pabrik adalah suatu salah satu strategi yang dapat menentukan kemajuan perusahaan dimasa yang akan datang. Dalam melaksanakan proses produksi di sebuah perusahaan ketersediaan bahan baku, tenaga kerja, aliran penunjuang utilitas, serta transportasi harus dipertimbangkan untuk kemajuan pabrik tersebut. Selain itu, kemungkinan perluasan lahan pada daerah sekitar perusahaan juga perlu dipertimbangkan. Berdasarkan aspek-aspek tersebut, maka pendirian pabrik hidrogel dari biji asam jawa akan didirikan di Kepulungan, Kecamatan Gempol, Pasuruan, Jawa Timur.

4. Segi Ekonomi

Kelayakan pabrik hidrogel CTC dari biji asam jawa secara ekonomi ditinjau dengan menganalisa ekonomi, dimana hasil analisa ekonomi menyatakan:

- a. Waktu pengembalian modal (POT) sebelum pajak adalah 2 tahun 14 hari
- b. Waktu pengembalian modal (POT) sesudah pajak adalah 2 tahun 9 bulan 16 hari
- c. *Break Even Point* sebesar 37,52%

XII.2. Kesimpulan

Dari hasil Prerencana Pabrik Hidrogel *Carboxymethyl Cellulose-Tamarind Gum- Citric acid* (CTC), didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Produksi	: Hidrogel <i>Carboxymethyl Cellulose- Tamarind Gum- Citric acid</i> (CTC)
Kapasitas Produksi	: 34.508 rol/tahun (@ 5kg)
Hari Kerja Efektif	: 330 hari
Sistem Operasi	: Kontinyu

Bahan baku :

- Biji Asam Jawa : 5.005.440 kg/tahun
- *Citric Acid* : 4.004.352 kg/tahun
- Alkohol : 117.952.480,80 kg/tahun
- Aseton : 492.228 kg/tahun
- CMC : 133.428,24 kg/tahun
- Isopropil Alkohol : 709.156,80 kg/tahun

Produk :

- Hidrogel CTC : 6.211.492,85 kg/tahun

Utilitas :

- Air sanitasi : 6,204 m³/hari
- Air proses : 637,14 m³/hari
- Air pendingin : 37.559,24 m³/hari
- Air umpan boiler : 5.026,76 m³/hari
- Udara panas : 41,97 kW
- *Saturated stean* : Suhu 110°C = 4.549.750,79 kg/hari
- Listrik : 455,34 kW
- Generator : 500,88 kW
- Bahan bakar : IDO = 19,12 m³/hari

Jumlah Tenaga Kerja : 128 orang

Lokasi Pabrik : Pasuruan, Jawa Timur

Luas Pabrik : 13.100 m²

Dari hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan didapatkan :

Fixed Capital Investment (FCI) : Rp. 76.972.123.307

Working Capital Investment (WCI) : Rp. 41.065.017.627

Total Production Cost (TPC) : Rp 344.676.541.343

Penjualan Pertama : Rp 443.501.100.000

Metode Discounted Cash Flow :

Rate of Equity sebelum pajak : 79,07%

Rate of Equity sesudah pajak : 62%

Rate of Return sebelum pajak : 63,7%

Rate of Return sesudah pajak : 50,52%

Pay Out Time sebelum pajak : 2 tahun 14 hari

Pay Out Time sesudah pajak : 2 tahun 9 bulan 16 hari

Break Even Point (BEP) : 37,52%

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2006. Asam sitrat. <http://id.wikipedia.org/wiki/Asam> Sitrat. Diakses tanggal 23 mei 2021.
- Mohd M, Haris BA, Dinie NB. *Tamarind seed extract enhances epidermal wound healing*. International Journal of Biology 2012; 4: 81-88.
- Deepti B, Mayuti H, Ashish M, Nilam M. *Evaluation of anti-inflammatory and analgesic activity of tamarind (tamarindus indica l.) seeds*. Int J Pharm Pharm Sci 2013; 5: 623-629
- Bizri NJ dan Wahem AL. 1994. *Citric Acid and Antrimicrobials Affect Microbiological Stability and Quality of Tomato Juice*. Journal of Food Science 59 (1) : 130-134.
- Gupta, V. et al. (2010) 'Tamarind kernel gum: An upcoming natural polysaccharide', *Systematic Reviews in Pharmacy*, 1(1), pp. 50–54. doi: 10.4103/0975-8453.59512.
- Heidari, M. et al. (2019) 'Efficacy of topical application of standardized extract of Tragopogon graminifolius in the healing process of experimental burn wounds', *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 9(1), pp. 54–59. doi: 10.1016/j.jtcme.2018.02.002.
- Hidayahtul, F. N. A. N. (2020) 'Kajian Aplikasi Ekstrak Tanaman Asam Jawa (Tamarindus Indica) Sebagai Obat Topikal Luka Laserisasi', *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang*.
- Indriyati, Indrarti, L. and Rahimi, E. (2006) 'Pengaruh Carboxymethyl Cellulose (CMC) Gliserol Terhadap Sifat Mekanik Lapisan Tipis Komposit Bakterial Selulosa', *Sains Materi Indonesia*, 8(1), pp. 40–44.
- Joseph, J. et al. (2012) 'Tamarind seed polysaccharide: A promising natural excipient for pharmaceuticals', *International Journal of Green Pharmacy*, 6(4), pp. 270–278. doi: 10.4103/0973-8258.108205.

- Kamal, N. (2010) 'Pengaruh Bahan Aditif Cmc (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa', *Jurnal Teknologi*, I(17), pp. 78–85.
- Mali, K. et al. (2019) 'Delivery of drugs using tamarind gum and modified tamarind gum: A review', *Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University*, 57(1), pp. 1–24. doi: 10.21608/bfpc.2019.47260.
- Prabandari, W. (2011) *Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik FisikoKimia dan Organoleptik Yoghurt Jagung, Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret . Surakarta.*
- Putri, C. R. H. (2017) 'The Potency and Use of *Tamarindus indica* on Various Therapies', *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 3(2), p. 40. doi: 10.30742/jikw.v3i2.22.
- Qureshi, M. A. (2015) 'An Overview on Wounds Their Issues and Natural Remedies for Wound Healing', *Biochemistry & Physiology: Open Access*, 04(03). doi: 10.4172/2168-9652.1000165.
- Rao, S. and Mathew, M. (2012) *Handbook of Herbs and Spices - Tamarind.*
- Serra, M. B. et al. (2017) 'From Inflammation to Current and Alternative Therapies Involved in Wound Healing', *International Journal of Inflammation*, 2017. doi: 10.1155/2017/3406215.
- Statistika, B. P. (2016) 'Indikator Pertanian 2015-2016', in *Badan Pusat Statistik*, p. 170.
- Statistika, B. P. (2017) 'Indikator Pertanian 2016-2017', in *Badan Pusat Statistik*. Badan Pusat Statistik, p. 170.
- Statistika, B. P. (2018) 'Indikator Pertanian 2017-2018', in *Badan Pusat Statistika*. Badan Pusat Statistik, p. 170.
- Statistika, B. P. (2019) 'Indikator Pertanian 2018-2019', in *Indikator Pertanian*. Badan Pusat Statistik, p. 170.
- Wati, R. and Sutiadiningsih, A. (2016) 'Pengaruh Penambahan Carboxy Methyl

- Cellulose (CMC) dan Asam Sitrat terhadap Mutu Produk Sirup Belimbing Manis (Averrhoa Carambola)', *E-journal Boga*, 5(3), pp. 54–62.
- Zohrameena, S. *et al.* (2017) '*Medicinal uses & pharmacological activity of Tamarindus indica Medicinal uses & pharmacological activity of Tamarindus indica*', *World Journal of Pharmaceutical Sciences*, (January).
- Geankoplis. 2003. "*Transport Processes and Separation Process Principles*". 4 ed. Prentice Hall. New Jersey.
- [China Thin Film Dryer Manufacturers, Suppliers - Thin Film Dryer at Factory Price - Hexiang \(heczb.com\)](#). Diakses pada tanggal 25 November 2021.
- K.K. Mali, S. C. Dhawale, R. J. Dias, N. S. Dhane, and V.s. Ghorpade (2018). "*Citric Acid Crosslinked Carboxymethyl Cellulose-based Composite Hydrogel Films for Drug Delivery*". *Indian J Pharm Sci* 2018;80(4):657-667.
- G.S. Shaw, K. Uvanesh, S.N. Gautham, V. Singh, K. Pramanik, N. Kumar, K. Pal, *Development and characterization of gelatin-tamarind gum/ carboxymethyl tamarind gum based phase-separated hydrogels : a comparative study*, *Des. Monomers Polym.* 18 (2015) 434–450. doi:10.1080/15685551.2015.1041075.
- V. Sharma, P. Patnaik, K. Senthilguru, S.K. Nayak, I. Syed, V.K. Singh, P. Sarkar, G. Thakur, K. Pal, *Preparation and characterization of novel tamarind gum-based hydrogels for antimicrobial drug delivery applications*, *Chem. Pap.* (2018). doi:10.1007/s11696-018-0414-x.
- S. Sanyasi, A. Kumar, C. Goswami, A. Bandyopadhyay, L. Goswami, *A carboxy methyl tamarind polysaccharide matrix for adhesion and growth of osteoclast-precursor cells*, *Carbohydr. Polym.* 101 (2014) 1033–1042. doi:10.1016/j. carbpol.2013.10.047.
- G. Kaur, M. Mahajan, P. Bassi, *Derivatized polysaccharides: Preparation, characterization, and application as bioadhesive polymer for drug delivery*, *Int. J. Polym. Mater.* 62 (2013) 475–481.

doi:10.1080/00914037.2012.734348.

H. Kaur, S. Yadav, M. Ahuja, N. Dilbaghi, *Synthesis, characterization and evaluation of thiolated tamarind seed polysaccharide as a mucoadhesive polymer*, *Carbohydr. Polym.* 90 (2012) 1543– 1549.

doi:10.1016/j.carbpol.2012.07.028.

JXSC. 2019. “*Hammer Mill Machine*” [Mesin Palu Penghancur Batu Palu Berat, Mesin Pekerjaan Berat Kualitas Tinggi - Buy Hammer Crusher,Crusher Machine,Crusher Product on Alibaba.com](#). Diakses pada tanggal 30 Juni 2022.

Teflow. 2022. “*Centrifugal Pump*” [Pompa Sentrifugal Baja Tahan Karat Pabrikan Ss304 316l Pompa Alkali Oem Odm - Buy Stainless Steel Centrifugal Pump,Alkali Pump,Centrifugal Pump Product on Alibaba.com](#). Diakses pada tanggal 30 Juni 2022.

Feixiang. 2022. “*Centrifugal Pump*” [Pompa Air Listrik Iso2858 Tipe Satu Tahap Kimia,Pompa Transfer Sentrifugal - Buy Chemical Horizontal Centrifugal Pump,Centrifugal Pump,Electric Water Pump Centrifugal Pumps Product on Alibaba.com](#). Diakses pada tanggal 06 Juli 2022.