

## **BAB XII**

### **DISKUSI DAN KESIMPULAN**

#### **XII.1. Diskusi**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan sumber daya alam yang melimpah, mulai dari hasil pertanian, perkebunan, peternakan, pertambangan hingga kelautan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi berbagai aspek kebutuhan masyarakat Indonesia. Salah satu sumber daya alam yang telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam makanan dan minuman adalah hasil perkebunan serai dengan jumlah produksi mencapai 2.800 ton pada tahun 2014 (Badan Pusat Statistik, 2014). Serai telah dimanfaatkan masyarakat sebagai rempah-rempah untuk bahan tambahan dalam masakan seperti : bubur manado, nasi kuning, soto, opor ayam dan masakan nusantara lainnya yang membutuhkan rempah-rempah, sehingga dapat mengeluarkan bau masakan yang khas. Selain digunakan untuk makanan, serai dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam minuman seperti wedang serai, teh serai dan wedang jahe serai.

Untuk menabahnya nilai guna dari serai, maka pabrik minuman berkarbonasi rasa serai didirikan. Prarencana pabrik minuman berkarbonasi rasa serai ini juga bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pasar di Indonesia terhadap jumlah konsumsi minuman berkarbonasi. Kelayakan pabrik minuman berkarbonasi rasa serai dapat dilihat dari beberapa faktor berikut ini.

#### **XII.1.1 Proses**

Dalam prarencana pabrik ini, minuman berkarbonasi akan diproduksi menggunakan ekstrak bahan alami yakni serai yang biasa digunakan sebagai bahan tambahan makanan dan minuman untuk menghasilkan rasa baru dalam minuman berkarbonasi, sehingga perlu ditentukan proses yang akan dilakukan yakni proses ekstraksi, proses sterilisasi dan proses karbonasi. Pembuatan ekstrak serai dilakukan menggunakan metode *infusion process* (proses perendaman sementara) agar dapat menghasilkan ekstrak serai yang memiliki kandungan antioksidan, mineral dan vitamin yang merupakan kandungan gizi dari serai, sedangkan untuk proses pasteurisasi yang digunakan adalah pasteurisasi metode *Low Temperature Long Time* (LTLT). Dalam produk sirup serai yang dihasilkan dari proses pelarutan mengandung

antioksidan yang dapat rusak bila dipanaskan pada suhu tinggi, sehingga diperlukan proses pasteurisasi dengan menggunakan suhu tidak lebih dari 70°C agar senyawa antioksidan yang terkandung didalam sirup serai tidak rusak dan tersterilkan dari mikroorganisme berbahaya, sehingga dalam proses pasteurisasi digunakan metode *Low Temperature Long Time* (LTLT).

Untuk pembuatan minuman berkarbonasi digunakan proses karbonasi dengan metode *waterfall* sehingga dapat dihasilkan minuman berkarbonasi rasa serai yang siap dikonsumsi. Penggunaan metode *waterfall* dalam proses karbonasi dikarenakan produk minuman akan dispray ke dalam tangki karbonator yang berisi gas CO<sub>2</sub>, sehingga produk minuman dapat berkontak langsung dengan gas CO<sub>2</sub>. Dengan menggunakan metode ini proses karbonasi dapat berjalan kontinyu dan membutuhkan waktu yang lebih cepat dari proses karbonasi yang lain seperti metode statis dan *bubblers*.

### **XII.1.2 Bahan Baku**

Bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan produk minuman berkarbonasi rasa serai adalah serai. Menurut Direktorat Jendral Perkebunan (2014), Aceh merupakan provinsi yang memiliki ketersediaan serai tertinggi di Indonesia, tepatnya di Kabupaten Gayo Lues yang memiliki luas perkebunan sebesar 17.358 Ha dan produksi serai mencapai 2.385 ton pada tahun 2014. Ketersediaan serai yang dihasilkan Kabupaten Gayo Lues mencapai 99,6% dibandingkan dengan Kabupaten Aceh Besar, Kabupaten Aceh Tenggara dan Kabupaten Aceh Tengah, sedangkan ketersediaan serai Kabupaten Gayo Lues, Aceh adalah sebesar 89,4% dari jumlah ketersediaan serai di Indonesia pada tahun 2014. Ketersediaan serai dari Kabupaten Gayo Lues, Aceh memiliki rata-rata peningkatan ketersediaan serai sebesar 7% setiap tahunnya (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

### **XII.1.3 Limbah**

Pada prarencana pabrik minuman berkarbonasi rasa serai tidak hanya membutuhkan utilitas, akan tetapi juga membutuhkan unit pengolahan limbah, dimana setiap pabrik pasti memiliki limbah yang harus diolah atau diserahkan kepada pihak lain seperti Unit Pelaksana Teknis Kebersihan dan Pertamanan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Gayo Lues. Pada prarencana pabrik minuman berkarbonasi rasa serai memiliki 2 jenis limbah yaitu limbah padat dan limbah cair, dimana limbah padat

berupa limbah domestik, limbah ampas serai dan limbah B3 serta limbah cair berupa air *blowdown boiler* yang akan dibuang ke lingkungan.

#### **XII.1.4 Lokasi Pabrik**

Penentuan lokasi dari pabrik yang didirikan di Kelurahan Penosan, Kecamatan Blangjerango, Kabupaten Gayo Lues, Provinsi Aceh didasarkan atas kemudahan dalam penyediaan bahan baku dan pemasaran produk karena lokasi pendirian pabrik ini dekat dengan Bandara Senubung, Kabupaten Gayo Lues sehingga produk dapat didistribusikan ke seluruh daerah di Indonesia, terutama DKI Jakarta dan Pulau Jawa sebagai sasaran utama pemasaran produk minuman berkarbonasi rasa serai.

#### **XII.1.5 Ekonomi**

Kelayakan Pabrik Minuman Berkarbonasi Rasa Serai ini dapat ditinjau dari segi ekonominya, maka dilakukan analisa ekonomi dengan menggunakan metode *discounted cash flow*. Hasil analisa tersebut menyatakan bahwa :

1. Pada umumnya, pengembalian modal investasi dalam waktu sekitar 5 tahun. Pabrik ini, waktu pengembalian modal (POT) sebelum pajak selama 2 tahun 3 bulan sedangkan waktu pengembalian modal (POT) sesudah pajak selama 2 tahun 10 bulan;
2. Pabrik layak didirikan apabila *Break Even Point* (BEP) berkisar sebesar 28,77%;
3. Pabrik layak didirikan apabila *Rate of Return* (ROR) dan *Rate of Equity* (ROE) setelah pajak diatas suku bunga bank yakni 8,83%. ROR dan ROE setelah pajak pabrik ini berturut-turut adalah 39,04% dan 66,32%

#### **XII.2. Kesimpulan**

Dari hasil Prarencana Pabrik Minuman Berkarbonasi Rasa Serai didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

Nama Perusahaan	: PT. Widya Sejahtera Abadi
Bentuk Perusahaan	: Perseroan Terbatas (PT)
Produksi	: Minuman Berkarbonasi
Status Perusahaan	: Swasta
Kapasitas Produksi	: 13.068.000 Liter/Tahun
Hari Kerja Efektif	: 330 hari/tahun

Sistem Operasi : Kontinyu

Masa Konstruksi : 1 tahun

Waktu mulai beroperasi : Tahun 2018

**Bahan Baku :**

- Serai : 493,9973 ton/tahun
- Gula Aren : 354,2074 ton/tahun
- Natrium Benzoat : 7,0697 ton/tahun
- Gas CO<sub>2</sub> : 446,9034 ton/tahun
- Air : 28.802.862 ton/tahun

**Produk :**

Minuman Berkarbonasi Rasa Serai = 39600 liter/hari

**Utilitas :**

- Air : 85,6444 m<sup>3</sup>/hari
- Zeolite : 1342,8360 kg/tahun
- NaCl : 3230,3892 kg/tahun
- *Liquefied Natural Gas* (LNG) : 5354,0850 m<sup>3</sup>/tahun
- *Industrial Diesel Oil* (IDO) : 1,1951 m<sup>3</sup>/tahun
- Listrik terpasang : 133,095 kW

Jumlah Tenaga Kerja : 105 orang

Lokasi Pabrik : Kelurahan Penosan, Kecamatan Blangjerango,  
Kabupaten Gayo Lues, Provinsi Aceh

Luas Pabrik : 8000 m<sup>3</sup>

Dari hasil analisa ekonomi yang telah dilakukan didapatkan :

- *Fixed Capital Investment* (FCI) : Rp. 61.596.423.837,00
- *Working Capital Investment* (WCI) : Rp. 13.628.903.170,00
- *Total Production Cost* (TPC) : Rp. 80.403.427.739,00
- Penjualan per tahun : Rp. 118.800.000.000,00

Metode *Discounted Cash Flow*

- *Rate of Return* sebelum pajak : 50,41%
- *Rate of Return* sesudah pajak : 39,04%
- *Rate of Equity* sebelum pajak : 86,74%

- *Rate of Equity* sesudah pajak : 66,32%
- *Pay Out Time* sebelum pajak : 2 tahun 3 bulan
- *Pay Out Time* sesudah pajak : 2 tahun 10 bulan
- *Break Even Point (BEP)* : 28,77%

Dari analisa sensitivitas diatas, dapat dilihat bahwa harga jual minuman berkarbonasi harus naik seiring dengan kenaikan harga bahan baku. Harga jual minuman berkarbonasi perlu dinaikkan saat harga bahan baku naik, karena nilai ROR sesudah pajaknya lebih kecil dari *rate* suku bunga bank yakni 8,83%. Berdasarkan analisa sensitivitas di atas, tampak bahwa kenaikan harga bahan baku berpengaruh besar terhadap perubahan BEP, ROR, ROE dan POT. Dengan kata lain, harga jual minuman berkarbonasi juga terpengaruh oleh harga bahan baku dan layak untuk didirikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Advendi, Simangungsong., Sari, Elsi Kartika. 2008. *Hukum Dalam Ekonomi*. Jakarta: Penerbit PT. Grasindo.
- Affandi, B. 2009. *Pengaruh CO<sub>2</sub> (Karbondioksida) Murni Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme Pada Produk Minuman Fanta Di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia Unit Medan*. Medan : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Alicia, Yashinta Putri. 2014. *Pengaruh Ukuran Perusahaan, Pertumbuhan Perusahaan, dan Opini Audit Sebelumnya Terhadap Opini Audit Going Concern*. Jurnal Penelitian. Padang : Universitas Negeri Padang Press.
- Anshar, A. 2012. *Studi Pembuatan Serbuk Kunyit Putih (Kaempferia rotunda L) Untuk Minuman Herbal*. Makassar : Program Studi Ilmu Teknik Pangan Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin.
- Ashurst, P. R. 2005. *Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices, Second Edition*. United Kingdom : Blackwell.
- Asosiasi Industri Minuman Ringan, 2015. *Statistik Minuman Berkarbonasi di Indonesia*. Jakarta : Kementerian Perindustrian Republik Indonesia.
- Azis, V. 2007. *Analisis Kandungan Sn, Zn, dan Pb dalam Susu Kental Manis Secara Spektrofotometri Serapan Atom*. Skripsi. Yogyakarta : Program Studi Teknik Kimia Universitas Islam Indonesia.
- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2004. *Keputusan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia tentang Persyaratan Mutu Minuman Berkarbonasi*. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- Badan Pusat Statistik Nasional, 2014. *Data Produksi Sereh Wangi dalam Perkebunan Rakyat*. <http://bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/839>, diakses pada 03 September 2016.
- Brownell, L. E., Young, E. H. 1959. *Process Equipment Design*. New Delhi : John Willey & Sons, Inc.
- Budiyono, H. 2009. *Analisis Daya Simpan Produk Susu Pasteurisasi berdasarkan kualitas bahan baku mutu susu*. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1).
- Dainur. 1995. *Materi-Materi Pokok Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : Penerbit Widya Medika.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2009. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Perkebunan, 2015. *Statistik Perkebunan di Indonesia menurut Direktorat Jendral Perkebunan*. Jakarta : Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. 1998. *Kumpulan Peraturan Perundang-Undangan Bidang Makanan dan Minuman*. Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.
- Direktorat Jenderal Pengembangan Ekspor Negara, 2015. *Kegiatan Ekspor di Indonesia*. Jakarta : Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta : Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Republik Indonesia.

- Direktur Jendral Cipta Karya. 2006. *Pedoman Teknis Bangunan Tahan Gempa*. Jakarta : Kementrian Pekerjaan Umum Republik Indonesia.
- Feriyanto, Y. E., Sipahutar, P. J., Mahfud., Prihatini, P. 2013. *Pengambilan Minyak Atsiri dari Daun dan Batang Serai Wangi (Cymbopogon winterianus) Menggunakan Metode Distilasi Uap dan Air dengan Pemanasan Microwave*. Skripsi. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Foster, S., Leung A. Y. 1996. *Encyclopedia of Common Natural Ingredients used in Chemistry, Self-Assembly, and Applications*. Chemical Reviews. 110: 3479-3500.
- Fuad, M. H., Christine, Nurlela., Paulus Y. E. 2006. *Pengantar Bisnis*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Geankoplis, C. J. 2003. *Transport Processes and Separation Process Principles (includes unit operations) 4<sup>th</sup> Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri jilid I (Terjemahan)*. Jakarta : Universitas Indonesia Press. Hal. 44-484.
- Habibi, Y., Lucia, L.A., Rojas, O.J. 2013. *Cellulose Nanocrystals : Food, Drugs and Cosmetic, Second Edition*. New York : John Wiley & Sons.
- Handa, S. S., Khanuja, S. P. S., Longo, G. & Rakesh, D. D. 2008. *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. Trieste : International Centre For Science And High Technology.
- Hieronymus, B. S. 1992. *Sereh Wangi Bertanam dan Penyulingan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Himmelblau, D. M. *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 6<sup>th</sup> Edition*. New Jersey : Prentice-Hall International, Inc.
- Ibrahim, S., Wignjosoebroto, Sritomo. 2012. *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga*. Surabaya : Penerbit Guna Widya.
- Irawan, Inggi. 2009. *Penerapan Emergency Response Plan pada Gedung Perkantoran dan Perdagangan Proyek PT. Tata*. Presentation PDF, (Online), ([http://digilib.its.ac.id/public/ITS – Undergraduate – 14894 - presentationpdf. pdf](http://digilib.its.ac.id/public/ITS%20Undergraduate%2014894%20presentationpdf.pdf)), diakses pada 20 November 2016.
- Jackie, A., Abidin, Miranty., Isa, Yanty. 2007. *Mengelola Merek*. Jakarta : Penerbit Yayasan Bina Karsa Mandiri.
- Jeffkins, Frank. 1997. *Periklanan*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Juwana, J. S. 2005. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum Nomor : 10/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. 2000. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.
- Kern, D.Q. 1965. *Prosses Heat Transfer*. Singapore : McGraw-Hill.
- Ketaren S., 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta : Penerbit Balai Pustaka.
- Khusna, 2015. *Analisis Strategi Cost Leadership Pada PT. AJE Indonesia*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kotler, P., Amstrong, G. 2003. *Principles Of Marketing*. New Jersey : Global Edition Pearson.
- Kristianingrum, S. 2009. *Kajian Berbagai Metode Analisis Residu Pestisida dalam Bahan Pangan*. Seminar Kimia Nasional Pendidikan Fakultas Matematika

## DAFTAR PUSTAKA

---

- dan Ilmu Pengetahuan Alam. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta. 17 Oktober 2009, pp 91-95.
- Margono, 2000. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta.
- Muljani, Ninuk. 2002. *Kompensasi Sebagai Motivator Untuk Meningkatkan Kinerja Karyawan*. Jurnal Manajemen & Kewirausahaan.
- Nambiar, V. S. & Matela, H. 2012. *Potential Functions of Lemon Grass (Cymbopogon citratus) in Health and Disease*. International Journal of Pharmaceutical & Biological Archives, 3(5). pp 1035-1043.
- Neufert, Ernst. 2000. *Data Arsitek Edisi Kedua Jilid II (Terjemahan)*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Olorunnisola, S. K., Asiyani, H. T., Hammed, A. M. & Simsek, S. 2014. *Biological properties of lemongrass : An overview*. International food research journal, 21(2). pp 455-462.
- Oyen, L. P. A., and N. X. Dung. 1999. *Plants Resources of South East Asia : Essential Oil No. 19*. Bogor : Prosea, pp 110-114.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. 2008. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum.
- Perry, R. H., D. W. Green and J. O. Maloney, 1999. *Perry's Chemical Engineers Handbook 7<sup>th</sup> Edition*. New York : McGraw Hill Book Company.
- Peters, M. S. and Timmerhause, K. D. 1991. *Plant Design and Economics For Chemical Engineers*. United States of America : The McGraw-Hill Companies.
- Radiosunu. 2011. *Manajemen Pemasaran : Suatu Pendekatan Analisis, Edisi Kedua*. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada Press.
- Rahmadiani P., I. Khaeruddin, A. Tjoa., I. F. Burhanuddin. 2008. *Pengenalan Jenis-Jenis Pohon Yang Umum di Sulawesi*. Palu : Universitas Tadulako Press.
- Rencana Kerja Pemerintah Daerah Gayo Lues, 2016. *Peraturan Bupati Gayo Lues Nomor 15 Tahun 2015 tentang Rencana Kerja Pemerintah Daerah Gayo Lues*. Aceh : Pemerintah Daerah Kabupaten Gayo Lues.
- Sandi, I. Made. 1985. *Republik Indonesia Geografi Regional*. Jakarta : Penerbit Puri Margasari.
- Situmorang, T. M., Nainggolan, R. J., Rusmaritin, H. 2015. *Pengaruh Perbandingan Sari Batang Sereh dengan Sari Kencur dan Konsentrasi Serbuk Gula Aren terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar Sereh*. Jurnal Rekrayasa Pangan dan Pertanian 3 (2). pp 198-204.
- Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M. M. 2005. *Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics 7<sup>th</sup> Edition*. New York : McGraw-Hill Higher Education.
- Southeast Asia Food Agricultural Science & Technology Center*, 2014. <https://seafast.ipb.ac.id/>, diakses pada 04 September 2016.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6574-2001 tentang Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya pada Bangunan Gedung. 2001. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia, 1995. *Standar Mutu Gula Merah Kelapa : SNI 01-3743-1995*. Jakarta : Badan Standar Nasional Indonesia.

## DAFTAR PUSTAKA

---

- Sumiartha, K., Kohdrata, N., Antara, N. S. 2012. *Budidaya dan Pasca Panen Tanaman Sereh (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf.)*. Bali : Tropical Plant Curriculum Project.
- Suprianto, 2008. *Potensi Ekstrak Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L.) sebagai anti Streptococcus mutans*. Bogor : Program Studi Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor.
- Susanto, T., Saneto, B., 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya : Bina Ilmu.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung. 2000. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Tjiptono. 2010. *Manajemen Pemasaran*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Ulrich, G.D. 1984. *A Guide to Chemical Engineering Process Design and Economics*. Canada : John Wiley & Sons, Inc.
- Walas, S. M. 2010. *Chemical Process Equipment*. United States of America : Butterworth-Heinemann, Burlington.
- Wijayakusumah, 2005. *Ramuan Herbal Penurun Kolesterol*. Jakarta : Pustaka Bunda.
- Winarno, F. G., Rahayu, S. F. 1994. *Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Zentimer, 2009. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Sirsak (Annona muricata L) Berkarbonasi*. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara.