



## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Hasil pengolahan *Life Cycle Assessment* (LCA) dengan menggunakan *software* SimaPro, dapat diketahui hasilnya melalui 3 tahap penilaian (Assessment), yaitu : Network, Characterization Impact Assessment dan Normalization Impact Assessment. Hasil dari analisa tersebut dapat disimpulkan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka kesimpulannya sebagai berikut :

1. Dampak lingkungan dengan karakteristik penilaian dampak dan normalisasi penilaian dampak, yaitu :
  - a. Kerusakan atau dampak lingkungan terbesar akibat budidaya tebu adalah *land use*. Karena penggunaan lahan yang sangat besar untuk penanaman bibit tebu atau proses budidaya tebu dapat merusak kualitas ekosistem akibat dari penggunaan bahan kimia seperti pupuk dan herbisida.
  - b. Dampak terbesar pada lingkungan akibat *supply* bahan baku tebu, kemasan dan distribusi gula adalah kerusakan pada sumber daya alam yang disebabkan oleh menipisnya bahan bakar fosil. Karena penggunaan bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi dan gas alam yang sangat besar untuk menghasilkan energi listrik (*Electricity gas turbine*) dan bahan bakar minyak (*Fuel Oil*).
  - c. Dampak lingkungan terbesar akibat proses produksi gula adalah kesehatan manusia (*Human health*). Karena proses produksi gula di pabrik menggunakan bahan – bahan kimia seperti bahan organik dan anorganik serta gas

- dari pembakaran boiler yang dapat menyebabkan kesehatan pada manusia.
2. Setelah mengetahui dampak terhadap lingkungan dari hasil pengolahan *Life Cycle Assessment* (LCA) dalam software *simaPro*, maka dapat diusulkan perbaikan oleh pihak perusahaan, antara lain :
    - a. Penggunaan lahan yang luas untuk penanaman tebu dapat merusak kualitas ekosistem akibat dari bahan – bahan kimia, maka diusulkan untuk melestarikan alam dengan penanaman pohon yang bisa menghasilkan oksigen yang besar dan dapat menyerap bahan – bahan kimia serta mengurangi gas dari aktivitas perusahaan baik itu dilingkungan pabrik maupun dilingkungan budidaya tebu.
    - b. Bahan – bahan bakar dari alam yang dipakai untuk menghasilkan energi listrik dalam membantu proses pembakaran pada boiler dapat dilestarikan kembali pada alam agar dapat dipergunakan kembali pada masa yang akan datang dan alam tetap terjaga.
    - c. Akibat dari pemakaian energi dari bahan bakar dan energi listrik yang tinggi untuk *supply* gula, distribusi gula, proses packing dan proses produksi gula, maka diusulkan kepada perusahaan agar mesin truk yang sudah tua atau usang dapat diganti dengan yang baru dan mesin untuk produksi gula yang sudah tua atau usang dapat diganti dengan mesin yang baru agar dapat mengurangi energi listrik dan meningkatkan produktivitas untuk mencapai target yang diinginkan serta penggunaan energi listrik yang lebih efisien.



## 5.2 Saran

Adapun saran dari penulis dalam penelitian ini yaitu : mempertimbangkan usulan yang dapat diimplementasikan oleh pihak perusahaan. Dalam penelitian ini dilakukan pada setiap divisi atau departemen masing-masing, maka diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian pada keseluruhan proses budidaya sampai distribusi.



Halaman ini sengaja dikosongkan.

Karya Ilmiah Milik Perpustakaan Universitas Katolik Darma Cendika. Hanya dipergunakan untuk keperluan pendidikan dan penelitian. Segala bentuk pelanggaran/plagiasi akan dituntut sesuai dengan undang-undang yang berlaku.



## DAFTAR PUSTAKA

- Azapagic, A. 1999. *Life cycle assessment and its application to process selection, design, and optimization*. *Chemical Engineering Journal*. Volume: 73, No. 1, Page: 1-21.
- Cahyono, Edi. 1988. *Industri Gula di Jawa*, <http://members.fortunecity.com/>
- Ekvall, T. Weidema, BP. 2004. *System boundaries and input data in consequential life cycle inventory analysis*. *The International Journal of LCA*. Volume: 9, No.3, Page: 161-171.
- Fitriyani, L. 2012. *Pengelolaan tanaman tebu*. Bandar Lampung. Jurnal Agro Industri Perkebunan, Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung. Volume: 6, No. 2.
- Halim, K. 1973. *Rapidoor Clarifier dalam Industri Gula*. LPP. Yogyakarta.
- Hermawan, et al. 2013. *Peran Life Cycle Analysis (LCA) Pada Material Konstruksi dalam Upaya Menurunkan Dampak Emisi Karbon Dioksida Pada Efek Gas Rumah Kaca (031K)*. Jurnal. Manajemen Konstruksi. Program Studi Teknik Sipil, Pengutamaan Manajemen Rekayasa dan Konstruksi, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung
- Honsono, Nirwanto. 2012. “*Analisis Life Cycle Bioetanol Berbasis Singkong dan Tandan Kosong Kelapa Sawit di Indonesia*”, Skripsi. Jurusan Teknik, Program Studi Teknologi Bioproses, Universitas Indonesia.



- Hugot E. 1986. *Handbook of Cane Sugar Engineering*. 3rd ed. Elsevier. New York.
- Hur, Tak., Song-Tack Lim, dan Hye-Jin Lee, 2003. *A Study on The Eco-efficiencies for Recycling Methods of Plastics Waste*. Jurnal Dept. of Material Chemistry & Engineering Konkuk University, <http://www.lcacenter.org/InLCA-LCM03/Hur-presentation.pdf>.
- Husz, G.,S. 1972. *Sugar Cane: Cultivation and Fertilisation*. Ruhr-Stickstoff A.G.,Bochum, West Germany, 116 pp.
- Ika Wati Purwaningsi. 2016. *Penilaian Daur Hidup (Life Cycle Assessment) Gula Tebu Di Pabrik Gula Subang, Jawa Barat*. Thesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Loganadhan, B Paul. 2012. *Tanaman Budidaya Indonesia Nama Serta Manfaatnya*. CV.Yasaguna. Jakarta.
- Lembaga Pendidikan Perkebunan. 2006. *Pengelolaan Limbah Industri Gula*. LPP Yogyakarta
- Mandana, Tayefah. *et. al.* 2018. "Environmental impact of rice production based on nitrogen fertilizer use" *Journal. Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature*.
- Mattson B, Sonesson U. 2003. *Environmentally-friendly food processing*. Cambridge (GB): Woohed Publishing Limited.
- M. Goedkoop. 1999. *The Eco-indicator 99. A Damage Oriented Method for Life Cycle Impact Assessment*. *Journal Pre Consultants, Amersfoort, The Netherland*.  
[https://www.researchgate.net/publication/247848113\\_The](https://www.researchgate.net/publication/247848113_The)



[EcoIndicator 99 A Damage Oriented Method for Life Cycle Impact Assessment](#)

Moerdokusumo. 1993. *Pengawasan Kualitas dan Teknologi Pembuatan Gula di Indonesia*. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung.

Pringgajaya, et al. 2012. *Implementasi Life Cycle Assessment (LCA) dan Pendekatan Analytical Network Process (ANP) untuk Pengembangan Produk Hetric Lamp yang Ramah Lingkungan*. Jurnal. Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Volume: 1, No. 1.

Pujadi. 2013. *Analisis Sustainability Packaging dengan Metode Life Cycle Assessment (LCA)*. Skripsi. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau.

Rizaldi, D. 2003. *Gambaran umum tentang tebu*. KPP BUMM. Jakarta.

Rosmeika, Sutiarto L, Suratmo B. 2010. *Pengembangan perangkat lunak life cycle assessment (LCA) untuk ampas tebu, studi kasus di pabrik gula Madukismo, Yogyakarta*. Jurnal. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjja Mada . Volume: 30. No. 3.

Soerjadi. 1977. *Peranan Komponen Batang Tebu dalam Pabrikasi Gula*. LPP: Yogyakarta.

Surya, 2011. *Industri Gula saat ini*, <http://digilib.its.ac.id/>.

Tapia, M. et al. 2008. *Environmental, Financial and Quality Assessment of Drinking Water Processes at Waternet*.



*Journal of Cleaner Production*. Volume: 16. No. 4, Page : 401-409.

Yulius Windrianto, Dyah Rachmawati L. Intan Berlianty. 2016. *Pengukuran Tingkat Eko-Efisiensi Menggunakan Metode Life Cycle Assessment (LCA) Untuk Menciptakan Produksi Batik Yang Efisien Dan Ramah Lingkungan*. Jurnal OPSI, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”, Yogyakarta. Volume: 9, No. 2.

Wahyudi. 2013. *Pemanfaatan Kulit Pisang (Musa Paradisiaca) sebagai Bahan Dasar Nata De Banana Peel dengan Penambahan Gula Aren Dan Gula Pasir*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Program Studi Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

[http://b PPP.kemendag.go.id/media\\_content/2018/11/BAPOK\\_BU\\_LAN\\_OKTOBER\\_2018.pdf](http://b PPP.kemendag.go.id/media_content/2018/11/BAPOK_BU_LAN_OKTOBER_2018.pdf)

<https://news.detik.com/kolom/d-4418006/mencermati-kenaikan-impor-gula>

