



LIFE CYCLE ASSESSMENT COKELAT
DI PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA

Aristi Audri Triani¹, Darmawan Ari Nugroho², Wagiman³

INTISARI

Tren konsumsi kakao yang meningkat dari tahun ketahun berdampak pada berkembangnya industri hilir pengolahan cokelat di Indonesia. Suatu kegiatan produksi membutuhkan bahan, energi dan mesin/peralatan agar dapat beroperasi. Penggunaan energi terutama energi tak terbarukan dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Kegiatan produksi cokelat yang dimulai dari fermentasi hingga pencetakan cokelat, menggunakan beberapa jenis energi, namun dampak yang ditimbulkan dari kegiatan tersebut terhadap lingkungan belum diketahui. Oleh karena itu, penggunaan energi dan dampak lingkungan yang dihasilkan dari kegiatan produksi cokelat akan dikaji.

Penelitian ini dilakukan di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (Puslitkoka), Jember, Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode *life cycle assessment* (LCA). *Life cycle assessment* (LCA) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh suatu aktivitas selama siklus hidup produk. LCA terdiri atas empat tahapan yaitu *goal and scope definition*, *life cycle inventory* (LCI), *life cycle impact assessment* (LCIA) dan *interpretation*. Emisi yang dihitung adalah gas CO₂, CH₄, N₂O, SO₂ dan NO_x. Dampak lingkungan yang dikaji adalah *global warming potential* (GWP), *acidification potential* (AP), *eutrophication potential* (EP) dan *photochemical oxidation*. Selanjutnya pada tahap *interpretation* hasil LCIA yang diperoleh dikaji sehingga dapat diambil kesimpulan dan saran perbaikan.

Sumber energi yang digunakan oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka) berasal dari bahan bakar minyak (BBM), kayu bakar, LPG, listrik, matahari dan manusia. Konsumsi energi untuk satu kali produksi cokelat dari masing – masing sumber energi diketahui sebesar 1899,48 MJ; 128,76 MJ; 97,12 MJ; 724,33 MJ; 280,22 MJ dan 10,02 MJ. Emisi yang dihasilkan dari satu kali produksi cokelat oleh Puslitkoka adalah 276.739,83 gram CO₂, 13,039 gram CH₄, 1,614 gram N₂O, 207,645 gram SO₂ dan 1740,933 gram NO_x. Emisi tersebut menghasilkan dampak lingkungan berupa GWP sebesar 295,66 kg CO₂-eq, AP sebesar 1,457 kg SO₂-eq, EP sebesar 0,71 kg NO_x-eq dan *photochemical oxidation* sebesar 10,837 kg etilen –eq.

Kata kunci: *Life cycle assessment*, cokelat, energi dan emisi

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, FTP UGM

²Staff Pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian, FTP UGM



**LIFE CYCLE ASSESSMENT OF CHOCOLATE IN
INDONESIA COFFEE AND COCOA RESEARCH CENTER**

Aristi Audri Triani¹, Darmawan Ari Nugroho², Wagiman³

ABSTRACT

The trend of chocolate consumption has increased year by year which affects the development of chocolate industry in Indonesia. Production activity needs materials, energy, machines to be done. Using non-renewable energy source can cause negative impact toward the environment. Chocolate production which is started from fermentation to chocolate molding, uses some energy sources, but the impact of the activities have not known yet. According to that condition, energy consumption and environmental effects which are resulted from chocolate production will be researched.

The research will take place in Indonesia Coffee and Cocoa Research Center (ICCRI), Jember, Indonesia. Life cycle assessment (LCA) method will be used. LCA is method that is used to determine and calculate environmental impacts which are caused by an activity along the product life cycle. LCA consists of four phases which are goal and scope definition, life cycle inventory, life cycle impact assessment and interpretation. Emissions that will be calculated are CO₂, CH₄, N₂O, SO₂ dan NO_x. Environmental impacts will be categorized in three main categories which are global warming potential (GWP), acidification potential (AP), eutrophication potential (EP) and photochemical oxidation. In interpretation step, the conclusion will be taken based on results of previous steps.

Energy sources which are used by ICCRI are fossil fuel, firewood, LPG, electricity, solar energy and manpower. One phase of chocolate production in ICCRI will consumed 1899,48 MJ; 128,76 MJ; 97,12 MJ; 724,33 MJ; 280,22 MJ and 10,02 MJ of each energy sources. Based on the energy consumption result, ICCRI generates emissions amounted to 270.926,89 grams CO₂, 9,743 grams CH₄, 1,163 grams N₂O, 211,319 grams SO₂, 1779,66 grams NO_x and 15.377,44 grams CO. Those emissions cause environmental impacts such as GWP amounted to 295,66 kg CO₂-eq, AP amounted to 1,457 kg SO₂-eq, EP amounted to 0,71 kg NO_x-eq, and photochemical oxidation amounted to 10,837 kg ethylene – eq.

Keywords: Life cycle assessment, chocolate, energy and emission.

¹ Student of Agroindustrial Technology Department, FTP UGM

²Lecturer Staff of Agroindustrial Technology Department, FTP UGM