UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN BEBAS PLAGIASI ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
INTISARI ..... **xiv**
ABSTRACT ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1. 1. Latar Belakang 1
1. 2. Rumusan Masalah 8
1. 3. Batasan Masalah 8
1. 4. Tujuan Penelitian 8
1. 5. Manfaat Penelitian 9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **10**
2.1. Rumah Pemotongan Ayam 10
2.2. Daging Ayam Segar 10
2.3. Life Cycle Assessment 11
2.3.1 Definisi LCA 11
2.3.2 Tahapan LCA 12
2.4. LCA sebagai Instrumen Manajemen Risiko dan Eco-Efficiency 14
2.5. Energi 14
2.4.1. Energi Listrik 15
2.4.2. Energi Bahan Bakar 16
2.4.3. Energi Manusia 17
2.6. Neraca Massa dan Neraca Energi 17
2.7. Neraca Air 18
2.8. Siklus Karbon dan Siklus Metana 18
2.8.1. Siklus Karbon 18

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.8.2. Siklus Metana 19
2.9. Emisi dan Dampak Lingkungan 20
2.8.1. *Global Warming Potential (GWP100a)* 21
2.8.2. *Acidification Potential* 21
2.8.3. *Eutrophication Potential* 22
2.8.4. *Human Toxicity* 22
2.8.5. *Ozone Depletion Potential* 22
2.8.6. *Abiotic Depletion Potential* 23
2.10. *Software* OpenLCA 23
2.11. Penelitian Terdahulu 26
2.12. Peta Keterkaitan Penelitian 30
BAB III METODE PENELITIAN 34
3.1. Objek Penelitian 34
3.2. Kebutuhan Data 34
3.2.1. Data Primer 34
3.2.2. Data Sekunder 35
3.3. Metode Pengumpulan Data 36
3.3.1. Data Primer 36
3.3.2. Data Sekunder 36
3.4. Tahapan Penelitian 37
3.4.1. Studi Pendahuluan dan Studi Literatur 37
3.4.2. Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian 37
3.4.3. Penentuan Tujuan dan Ruang Lingkup LCA *(Goal and Scope)* 37
3.4.4. Inventarisasi Daur Hidup Produk *(Life Cycle Inventory)* 39
3.4.5. Penilaian Dampak Daur Hidup dengan *OpenLCA* 43
3.4.6. Interpretasi Siklus Hidup Produk 48
3.4.7. Analisis Sensitivitas 48
3.4.8. Penarikan Kesimpulan dan Saran 49
3.5. Diagram Alir Penelitian 50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 51
4.1. Deskripsi Umum Lokasi Penelitian 51
4.1.1. Peternakan Bestari 51

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.1.2. Rumah Pemotongan Ayam Pak Bari 51
4.1.3. Rumah Pemotongan Ayam Sayap Mekar 52
4.1.4. Rumah Pemotongan Ayam Kepitu 53
4.2. Gambaran Umum Objek Penelitian 53
4.3. Proses Operasi Peternakan Ayam 53
4.4. Proses Produksi Daging Ayam Segar Rumah Pemotongan Ayam 54
4.5. Aliran Material dan Energi Rumah Pemotongan Ayam 58
4.6. Goal and Scope 62
4.7. Life Cycle Inventory 63
4.7.1. Energi Listrik 63
4.7.2. Energi BBM 71
4.7.3. Energi Manusia 73
4.8. Life Cycle Impact Assessment 90
4.9. Interpretasi 101
4.10. Analisis Monte Carlo 113
4.11. Rekomendasi Perbaikan 119
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 125
5.1. Kesimpulan 125
5.2. Saran 126
DAFTAR PUSTAKA 127

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produksi Daging Ayam Segar di Indonesia 1
Gambar 1. 2 Dampak Lingkungan Rumah Pemotongan Ayam..... 4
Gambar 1. 3 Ruang Lingkup Penelitian LCA..... 7
Gambar 2. 1 Kerangka Kerja Penilaian Daur Hidup 12
Gambar 2. 2 Siklus Karbon..... 19
Gambar 2. 3 Metan Yang Melibatkan Komunitas Mikroorganisme Pada Proses Metanogenesis..... 20
Gambar 2. 4 *Flowchart* Penggunaan *Software* OpenLCA..... 25
Gambar 2. 5 Peta Keterkaitan Penelitian Network Visualization..... 30
Gambar 2. 6 Peta Keterkaitan Penelitian Overlay Visualization..... 31
Gambar 2. 7 Peta Keterkaitan Penelitian Density Visualization 32
Gambar 3. 1 Ruang Lingkup Penelitian LCA Pada Rumah Pemotongan Ayam.. 39
Gambar 3. 2 Hubungan Antar Elemen Pada *OpenLCA* 45
Gambar 3. 3 *Export Database* pada *OpenLCA* 45
Gambar 3. 4 *Flowchart* Penggunaan *Software* OpenLCA..... 48
Gambar 4. 1 Peternakan Ayam Bestari..... 51
Gambar 4. 2 Rumah Pemotongan Ayam Pak Bari..... 52
Gambar 4. 3 Rumah Pemotongan Ayam Sayap Mekar 53
Gambar 4. 4 Rumah Pemotongan Ayam Kepitu 53
Gambar 4. 5 Aliran Energi dan Material Peternakan..... 58
Gambar 4. 6 Aliran Energi dan Material RPA Kepitu..... 59
Gambar 4. 7 Aliran Energi dan Material RPA Pak Bari..... 60
Gambar 4. 8 Aliran Energi dan Material RPA Sayap Mekar..... 61
Gambar 4. 9 Persentase Penggunaan Energi Listrik RPA Kepitu 66
Gambar 4. 10 Persentase Penggunaan Energi Listrik RPA Pak Bari 68
Gambar 4. 11 Persentase Penggunaan Energi Listrik RPA Sayap Mekar..... 70
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan Dampak Lingkungan *Recipe Midpoint* (H) 2016..... 99
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Dampak Lingkungan CML-IA *Baseline* ... 102

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4. 14 Grafik Perbandingan Dampak Lingkungan *Recipe Midpoint* (H) 2016 103
Gambar 4. 15 Grafik Perbandingan Nilai GWP 104
Gambar 4. 16 Kontribusi Kategori Dampak GWP RPA Sayap Mekar 105
Gambar 4. 17 Kontribusi Kategori Dampak GWP Peternakan 106
Gambar 4. 18 Kontribusi Kategori Dampak GWP RPA Kepitu 107
Gambar 4. 19 Kontribusi Kategori Dampak GWP RPA Pak Bari 108
Gambar 4. 20 Simulasi Monte Carlo Peternakan Bestari 114
Gambar 4. 21 Simulasi Monte Carlo RPA Kepitu 115
Gambar 4. 22 Simulasi Monte Carlo RPA Pak Bari 116
Gambar 4. 23 Simulasi Monte Carlo RPA Sayap Mekar 117

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Dampak Lingkungan Yang Ditimbulkan Dari Proses Produksi 1 Kilogram Daging Ayam.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2. 1 Nilai Kalor Bahan Bakar Indonesia 17
Tabel 3. 1 Rincian Pengambilan Data..... 35
Tabel 3. 2 Faktor Konversi Emisi 42
Tabel 4.1 Energi Listrik Peternakan 64
Tabel 4.2 Energi Listrik Kepitu 64
Tabel 4.3 Energi Listrik Pak Bari 66
Tabel 4.4 Energi Listrik Sayap Mekar 69
Tabel 4.5 Energi Bahan Bakar Peternakan Bestari 71
Tabel 4.6 Energi Bahan Bakar RPA Kepitu 72
Tabel 4.7 Energi Bahan Bakar RPA Pak Bari 72
Tabel 4.8 Energi Bahan Bakar RPA Sayap Mekar 73
Tabel 4.9 Energi Manusia Peternakan Bestari 74
Tabel 4.10 Energi Manusia RPA Kepitu 74
Tabel 4.11 Energi Manusia RPA Pak Bari 75
Tabel 4.12 Energi Manusia RPA Sayap Mekar 76
Tabel 4. 13 Emisi Listrik Peternakan Bestari 77
Tabel 4. 14 Emisi Listrik Kepitu..... 77
Tabel 4.15 Emisi Listrik Pak Bari..... 78
Tabel 4. 16 Emisi Listrik Sayap Mekar 80
Tabel 4. 17 Emisi BBM Peternakan Bestari 82
Tabel 4. 18 Emisi BBM Kepitu 83
Tabel 4. 19 Emisi BBM Pak Bari 83
Tabel 4. 20 Emisi BBM Kepitu 84
Tabel 4. 21 Emisi Respirasi Manusia Peternakan Bestari 84
Tabel 4. 22 Emisi Respirasi Manusia RPA Kepitu..... 85
Tabel 4. 23 Emisi Respirasi Manusia RPA Pak Bari..... 86
Tabel 4. 24 Emisi Respirasi Manusia RPA Sayap Mekar 86
Tabel 4.25 *Input Output* Peternakan 88

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.26 *Input Output* Rumah Pemotongan Ayam..... 89
Tabel 4.27 *Impact Assessment* CML-IA *Baseline* 91
Tabel 4.28 *Impact Assessment Recipe Midpoint* (H) 98
Tabel 4.29 *Impact Assessment Cumulative Energy Demand*..... 100
Tabel 4.30 *Impact Assessment Intergovernmental Panel on Climate Change* ... 101
Tabel 4.31 Tabel Perbandingan GWP UF 1 Kg Daging Ayam Segar..... 109
Tabel 4.32 Analisis Monte Carlo 118

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Implementasi Life Cycle Assessment Di Industri Rumah Pemotongan Ayam Di Kabupaten Sleman
Cahyaning Murwi Shimhana, Dr. Muhammad Prasetya Kurniawan S.T.P., M.Sc.; Prof. Ir. Adi Djoko Guritno, M.SIE., P
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Checksheet Pengambilan Data Penelitian 135
Lampiran 2. Daftar Pertanyaan Narasumber RPA Kepitu 136
Lampiran 3. Daftar Pertanyaan Narasumber RPA Pak Bari 137
Lampiran 4. Daftar Pertanyaan Narasumber RPA Sayap Mekar 139
Lampiran 5. Daftar Pertanyaan Narasumber Peternakan Bestari 140
Lampiran 6. Pengambilan Data Penelitian 141
Lampiran 7. *Input Ouput* Proses Produksi RPA Kepitu 144
Lampiran 8. *Input Ouput* Proses Produksi RPA Pak Bari 148
Lampiran 9. *Input Ouput* Proses Produksi RPA Sayap Mekar 152
Lampiran 10. Proses Produksi RPA Kepitu 156
Lampiran 11. Proses Produksi RPA Pak Bari 159
Lampiran 12. Proses Produksi RPA Sayap Mekar 162
Lampiran 13. Peternakan Bestari 164
Lampiran 14. Perhitungan Kebutuhan BBM 165
Lampiran 15. Perhitungan Kebutuhan Energi Manusia 167
Lampiran 16. Perhitungan Kebutuhan Air 169
Lampiran 17. Perhitungan Kebutuhan Energi Listrik 173
Lampiran 18. Perhitungan Rata-Rata Sampel Daging Ayam Segar 178
Lampiran 19. Perhitungan Emisi BBM 182
Lampiran 20. Perhitungan Emisi Respirasi Manusia 186
Lampiran 21. Perhitungan Emisi Listrik 189
Lampiran 22. *Impact Assessment* Peternakan Bestari 197
Lampiran 23. *Impact Assessment* RPA Kepitu 209
Lampiran 24. *Impact Assessment* RPA Pak Bari 231
Lampiran 25. *Impact Assessment* RPA Sayap Mekar 251
Lampiran 26. Perhitungan Penghematan dan *Simple Payback Period* Rekomendasi Perbaikan 266