



**EVALUASI NERACA MASSA PADA PROSES  
PENGOLAHAN KOPI RAKYAT DI DESA SIDOMULYO**

**SKRIPSI**

Oleh

**Risti Qomatul Adawiyah  
NIM. 071710201051**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**



**EVALUASI NERACA MASSA PADA PROSES  
PENGOLAHAN KOPI RAKYAT DI DESA SIDOMULYO**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Risti Qomatul Adawiyah  
NIM. 071710201051**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini adalah sebuah karya berharga yang saya persembahkan kepada :

1. **Allah SWT** Yang Maha Segalanya di bumi ini karena Engkaulah yang telah memberikan kelancaran kepada saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini;
2. **Nabi Muhammad SAW** yang menjadi panutan semua umat;
3. Kedua orang tua saya, **Ayahanda Bambang Wahyudi** dan **Ibunda Enik Hidayati** yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan semangat dalam setiap langkahku;
4. Adikku tersayang, **Yogi Wahyu Edwinata** yang selalu menemaniku dan membantuku saat saya membutuhkan;
5. Guru-guruku mulai dari SD hingga PT yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
6. Sahabat-sahabat saya, **Tri hastutik, Nayiratul I'anah, Rufiani Nadzirah, Wiwin Nurcahyani, dan Siti Mailinda Puji Rahayu** yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan dalam penyelesaian Karya Ilmiah Tulis saya;
7. Teman-teman TEP angkatan 2007 semuanya tanpa terkecuali, kalian adalah teman seperjuangan selama kuliah yang tidak akan pernah terlupakan;

Almamaterku tercinta Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

## MOTTO

*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”*

*(QS. Al-Mujadalah: 11)*

*"Ilmu itu tiang untuk kesempurnaan akal. Bertambah luas akal, bertambah luaslah hidup, bertambah datanglah bahagia. Bertambah sempit akal, bertambah sempit pula hidup, bertambah datanglah celaka".*

*(Prof. Dr. Hamka)*

*Hargailah orang lain jika kamu juga ingin dihargai, jangan pernah kamu anggap orang lain rendah sebab belum tentu kamu lebih baik dari mereka*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risti Qomatul Adawiyah

NIM : 071710201051

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul *Evaluasi Neraca Massa Pada Proses Pengolahan Kopi Rakyat di Desa Sidomulyo* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan saya ini tidak benar.

Jember, 22 Februari 2011

Yang menyatakan,

Risti Qomatul Adawiyah  
NIM 071710201051

# **SKRIPSI**

## **EVALUASI NERACA MASSA PADA PROSES PENGOLAHAN KOPI RAKYAT DI DESA SIDOMULYO**

Oleh:

Risti Qomatul Adawiyah  
NIM. 071710201051

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. IwanTaruna, M.Eng  
Dosen Pembimbing Anggota I : Sutarsi, S.TP, M.Sc

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Evaluasi Neraca Massa Pada Proses Pengolahan Kopi Rakyat di Desa Sidomulyo* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Jember pada:

Hari : Selasa

Tanggal: 22 Februari 2011

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Ir. IwanTaruna, M.Eng  
NIP. 1969 1005 1994 02 1001

Anggota I,

Anggota II,

Sutarsi, STP, MSc  
NIP. 1981 0926 2005 01 2001

Ir. Siswijanto, MP  
NIP. 1948 0603 1979 03 1001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. IwanTaruna, M.Eng  
NIP. 1969 1005 1994 02 1001

## SUMMARY

**The Mass Balance Evaluation on the Processing Coffe in Sidomulyo Village;** Risti Qomatul Adawiyah, 071710201051; 2011: 33 pages; Department Agricultural Engineering Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

The Mass Balance Evaluation on the Processing Coffe in Sidomulyo Village aims to determine the mass flow input-output semi-wet processing of coffee in the Village Sidomulyo in a one-time processing of coffee. Semi-wet processing of coffee is the perfect applied among farmers compared with full wet coffee processing. Criteria of wet and semi-wet processing of coffee was based on the needs of water for processing. Water requirement for semi-wet processing of coffee between 8-9 m<sup>3</sup> per ton, and wet processing between 12-15 m<sup>3</sup> per tonne. The purpose of this study was to determine the yield of HS from processed coffee beans, calculate the mass loss (material that can not be detected), and predict water demand in the semi-wet coffee processing. Method of this research directly investigating the processing of coffee semi-wet to a one-time processing. Data taken in the form of primary and secondary data, primary data in the form of (i) the amount of raw material (kg), (ii) the amount of coffee beans HS output (kg), (iii) the amount of water (l), (iv) the time (hours) , while the secondary data in the form of the density of water (kg/m<sup>3</sup>). The results of this study showed that the yield of the semi-wet processing of coffee in the Village Sidomulyo amounted to 54.8%. Loss of mass in the form of material that was not detected in the process of stripping the largest is the skin that is equal to 635 kg or 62%, while in the washing process is 381.8 kg, or 38%. Water requirements for the processing of coffee in the Village Sidomulyo amounted to 6654.9 kg, at what stage washing process that is 4275.31 kg of water or 64% of the overall water demand. While the stripping of skin between the water needs of 2380.62 kg of water or 36% of the overall water demand. The water requirement of 6654.9 kg or 6.65 m<sup>3</sup> proved that the processing of coffee in the Village Sidomulyo included in the criteria for semi-wet coffee processing.



## RINGKASAN

**Evaluasi Neraca Massa pada Proses Pengolahan Kopi Rakyat di Desa Sidomulyo;** Risti Qomatul Adawiyah, 071710201051; 2011: 33 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Evaluasi neraca massa pada proses pengolahan kopi rakyat di Desa Sidomulyo bertujuan untuk mengetahui aliran massa input-output pengolahan kopi semi basah di Desa Sidomulyo dalam satu kali proses pengolahan kopi. Pengolahan kopi semi-basah ini sangat tepat diterapkan pada kalangan petani dibandingkan dengan pengolahan kopi secara basah penuh. Kriteria pengolahan kopi semi basah dan basah didasarkan pada kebutuhan air untuk proses pengolahan. Kebutuhan air untuk proses pengolahan kopi semi basah antara 8-9 m<sup>3</sup> per ton dan pengolahan basah antara 12-15 m<sup>3</sup> per ton. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan rendemen biji kopi HS hasil pengolahan, menghitung kehilangan massa (bahan yang tidak dapat terdeteksi), dan memprediksi kebutuhan air pada proses pengolahan kopi semi-basah. Metode penelitian ini dilakukan investigasi secara langsung proses pengolahan kopi semi-basah untuk satu kali proses pengolahan. Data yang diambil berupa data primer dan sekunder, data primer berupa (i) jumlah bahan baku (kg), (ii) jumlah output biji kopi HS (kg), (iii) jumlah air (l), (iv) waktu (jam), sedangkan data sekunder berupa massa jenis air (kg/m<sup>3</sup>). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rendemen proses pengolahan kopi semi-basah di Desa Sidomulyo adalah sebesar 56,8%. Kehilangan massa yang berupa bahan yang tidak terdeteksi terbesar adalah pada proses pengupasan kulit yaitu sebesar 635 kg atau 62%, sedangkan pada proses pencucian adalah 381,8 kg atau sebesar 38%. Kebutuhan air untuk proses pengolahan kopi di Desa Sidomulyo adalah sebesar 6654,9 kg, pada tahapan proses pencucian yaitu 4275,31 kg air atau 64% dari kebutuhan air keseluruhan. Sedangkan pada pengupasan kulit kebutuhan air antara 2380,62 kg air atau 36% dari kebutuhan air keseluruhan. Kebutuhan air sebesar 6654,9 kg atau 6,65 m<sup>3</sup> tersebut membuktikan bahwa proses pengolahan kopi di Desa Sidomulyo termasuk dalam kriteria pengolahan kopi semi-basah.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Evaluasi Neraca Massa Pada Proses Pengolahan Kopi Rakyat di Desa Sidomulyo*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. IwanTaruna, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Dr. Ir. IwanTaruna, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Utama, Sutarsi, S.TP, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan Ir. Siswijanto, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. Ir. Setyo Harry, M.S., selaku Dosen Pembimbing akademik yang telah membimbing selama menjadi mahasiswa;
4. Pabrik Kopi Rakyat di Desa Sidomulyo selaku Instansi yang telah mengizinkan penulis mengambil data-data untuk penulisan skripsi ini;
5. Rekan kerjaku Ditho Reza Muliandika yang telah membantu analisis dan memberikan dorongan semangat;
6. Segenap dosen, staf dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 22 Februari 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Kopi</b> .....	4
<b>2.2 Sifat Fisik dan Kima Buah Kopi</b> .....	4
2.2.1 Sifat Fisik Buah Kopi .....	5
2.2.2 Sifat Kima Buah Kopi .....	5
<b>2.3 Pengolahan Buah Kopi</b> .....	6
2.3.1 Pengolahan Kering .....	6
2.3.2 Pengolahan Semi-Basah.....	7
2.3.3 Pengolahan Basah .....	8



<b>4.3 Persentase Massa Input-output Pada Proses pengolahan Kopi Semi-Basah .....</b>	<b>26</b>
<b>4.4 Kehilangan Massa Unit Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah.....</b>	<b>28</b>
<b>4.5 Kebutuhan Air Pada Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah.....</b>	<b>28</b>
<b>4.6 Persentase limbah per unit proses terhadap limbah total...</b>	<b>29</b>
<b>4.7 Estimasi Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah .....</b>	<b>30</b>
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>32</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>32</b>
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Estimasi Proses Pengolahan Kopi Semi Basah .....	31

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Penampang Lintang Buah Kopi .....	4
2.2 Tahapan Pengolahan Kopi Secara Kering .....	6
2.3 Tahapan Pengolahan Kopi Secara Semi-basah.....	7
2.4 Keseimbangan Massa dan Energi .....	10
2.5 Keseimbangan Massa Sistem Tertutup .....	11
2.6 Keseimbangan Massa Sistem Terbuka .....	11
3.1 Alur Proses Pengolahan .....	13
3.2 Aliran bahan keadaan mantap dan tak mantap .....	15
4.1 Neraca Massa Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah .....	18
4.2 Neraca Massa Proses Penerimaan Bahan Baku.....	20
4.3 Neraca Massa Proses Pengupasan Kulit ( <i>Pulping</i> ).....	21
4.4 Neraca Massa Proses Fermentasi.....	23
4.5 Neraca Massa Proses Pencucian ( <i>Washing</i> ) .....	24
4.6 Neraca Massa Proses Penirisan .....	25
4.7 Neraca Massa Proses Pengeringan .....	26
4.8 Persentase massa input-output proses pengolahan kopi semi-basah .....	27
4.9 Diagram persentase kehilangan massa pada pengolahan kopi semi-basah .....	28
4.10 Diagram persentase kebutuhan air pada pengolahan kopi semi-basah .....	29
4.11 Persentase limbah per unit proses terhadap limbah total.....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>1. Tabel Karakteristik Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah di Desa Sidomulyo .....</b>	34
<b>A. Penerimaan Bahan baku.....</b>	34
<b>B. Pengupasan Kulit (<i>Pulping</i>) .....</b>	34
B.1 Debit Air Saat Pengupasan Kulit ( <i>Pulping</i> ) .....	34
B.2 Tabel karakteristik aliran bahan saat pengupasan kulit ( <i>pulping</i> ).....	34
<b>C. Pengupasan Kulit (<i>Pulping</i>) .....</b>	35
B.1 Debit Air Saat Pencucian ( <i>Washing</i> ).....	35
B.2 Tabel karakteristik aliran bahan saat pencucian ( <i>washing</i> ).....	35
<b>D. Penirisan (Tabel Karakteristik aliran bahan saat panirisan).....</b>	35
<b>E. Pengeringan (Tabel Karakteristik aliran bahan saat pengeringan) ..</b>	36
<b>2. Neraca Massa Pada Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah .....</b>	37
<b>A. Neraca Massa Ulangan 1.....</b>	37
<b>B. Neraca Massa Ulangan 2 .....</b>	38
<b>C. Neraca Massa Ulangan 3.....</b>	39
<b>3. Tabel Persentase Massa Input-Output Pada Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah .....</b>	40
<b>4. Kehilangan Massa Pada Proses Pengolahan Kopi Semi-Basah.....</b>	41
4.1 Tabel Kehilangan Massa Unit Proses Pengupasan Kulit ( <i>Pulping</i> ) .	41
4.2 Tabel Kehilangan Massa Unit Proses Pencucian ( <i>Washing</i> ).....	41
<b>5. Kebutuhan Air Pada Proses Pengolahan Kopi Semi Basah .....</b>	42
5.1 Tabel Kebutuhan Air Unit Proses Pengupasan Kulit ( <i>Pulping</i> ).....	42
5.2 Tabel Kebutuhan Air Unit Proses Pencucian ( <i>Washing</i> ).....	42