



**EVALUASI PENGATURAN TATA LETAK PERALATAN  
PROSES PENGOLAHAN KOPI BUBUK  
(Studi Kasus Industri Hilir di PTPN XII Jember)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Achmad Habanal Huda  
NIM 041710101083**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**EVALUASI PENGATURAN TATA LETAK PERALATAN  
PROSES PENGOLAHAN KOPI BUBUK  
(Studi Kasus Industri Hilir di PTPN XII Jember)**

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**Achmad Habanal Huda  
NIM 041710101083**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah, saya panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi maha Penyayang serta sholawat kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini saya persembahkan sebagai rasa terima kasih yang tidak terkira kepada:

1. kedua orang tuaku, atas semua kasih sayang dan untaian doa yang tidak pernah putus untukku;
2. keluarga besarku, kasih sayang dan semangat dari kalian memotivasiku untuk menjadi orang yang bisa dibanggakan;
3. guru-guruku sejak TK sampai Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu serta bimbingan yang sangat berharga dalam hidupku;
4. Almater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

## **MOTO**

**”...Boleh jadi kamu membenci sesuatu,  
padahal ia amat baik bagimu.  
Dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu,  
padahal ia amat buruk bagimu.  
Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”**

**(terjemahan Surat *Al-Baqarah* ayat 216)\***

---

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Achmad Habanal Huda

NIM : 041710101083

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: "Evaluasi Pengaturan Tata Letak Peralatan Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Studi Kasus Industri Hilir di PTPN XII Jember)" adalah benar-benar karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Februari 2012

Yang menyatakan,

Achmad Habanal Huda

NIM 041710101083

## **SKRIPSI**

# **EVALUASI PENGATURAN TATA LETAK PERALATAN PROSES PENGOLAHAN KOPI BUBUK (Studi Kasus Industri Hilir di PTPN XII Jember)**

Oleh

Achmad Habanal Huda  
NIM 041710101083

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Setiadji  
Dosen Pembimbing Anggota I : Ir. Noer Novijanto M.App.Sc  
Dosen Pembimbing Anggota II : Ir. Djoko Pontjo Hardani

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Evaluasi Pengaturan Tata Letak Peralatan Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Studi Kasus Industri Hilir di PTPN XII Jember)* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Senin, 20 Februari 2012

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim penguji

Ketua,



Ir. Setiadji

NIP 19470323 197603 1 001

Anggota I,



Ir. Noer Novijanto M.App.Sc  
NIP 19591130 198503 1 004

Anggota II,



Ir. Djoko Pontjo Hardani  
NIP 19480828 197412 1 001



Mengesahkan  
Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng  
NIP 19691005 199402 1 001

## **ABSRTACT**

*Downstream section PTPN XII Gajah Mada street 249 Jember is one of the coffee powder processing production unit of PTPN XII. Necessary steps to reduce costs production, in order that can compete in the marketplace without lowering the quality of the product. One way to do is to rearrange the layout of equipment and material flow in production processes, in order to obtain the layout and flow of an ideal material. The purpose of this study was conducted to evaluate the equipment layout and material flow in Downstream Section PTPN XII Gajah Mada street 249 Jember and provide alternative equipment layout and flow of an ideal material. The simulation was performed using statistical software DSSPOM by location analysis method, in order to obtain the removal alternative layout and material flow with a constant value of transportation cost (transportation expenses) are smaller than before. Constant value of the initial transportation cost 37,807.31. Constant value of the Transportation cost from each alternative I, alternative II, III and alternative alternative new location is 33,500.63 (I); 33,174.27 (II); 33,730.24 (III) and 29,739.98 (new location).*

**Key word:** *downstream section PTPN XII, lay out and material flow, statistical software DSSPOM, transportation cost (transportation expenses), alternative*



## RINGKASAN

**Evaluasi Pengaturan Tata Letak Peralatan Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Studi Kasus Industri Hilir di PTPN XII Jember);** Achmad Habanal Huda, 041710101083; 2012; 87 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Kopi di Indonesia menjadi salah satu komoditi yang menjadi sorotan karena di pandang memiliki potensi yang besar. Namun demikian, sebagian besar produksi kopi Indonesia masih ditujukan untuk eksport dalam bentuk biji kering. PTPN XII merupakan salah satu perusahaan perkebunan negara yang memegang peranan penting dalam pembudidayaan tanaman kopi. Seiring dengan berkembangnya zaman, tuntutan untuk membentuk kualitas kopi yang lebih baikpun lebih besar. Diperlukan langkah-langkah untuk menekan biaya produksi tanpa harus menurunkan kualitas produk. Arus material dalam proses produksi mempunyai peranan besar dalam aktivitas produksi. Aliran bahan yang kurang baik akan menimbulkan ketidاكلancaran dalam proses pemindahan bahan.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah mengevaluasi tata letak peralatan dan aliran bahan yang ada di Bagian Industri Hilir PTPN XII Jalan Gajah Mada 249 Jember serta memberikan alternatif tata letak peralatan dan aliran bahan yang ideal.

Simulasi dilakukan menggunakan bantuan *software* DSSPOM dengan metode analisis lokasi, sehingga diperoleh alternatif pemindahan tata letak dan aliran bahan dengan nilai konstanta *transportation cost* (beban transportasi) yang lebih kecil dari sebelumnya.

Pada proses produksi di Bagian Industri Hilir PTPN XII Jalan Gajah Mada 249 Jember, terdapat 26 aktivitas, yaitu 5 aktivitas operasi, 13 aktivitas pemindahan, 3 aktivitas pemeriksaan, 4 aktivitas penyimpanan dan 1 aktivitas penundaan (menunggu). Nilai konstanta *transportation cost* (beban transportasi) awal 37.807,31

dan waktu tempuh 777,38 detik. Terdapat dua jenis alternatif pemindahan departemen yang disimulasikan, yaitu alternatif pemindahan tanpa membuat lokasi baru, dan alternatif pemindahan dengan membuat lokasi baru. Pada alternatif pemindahan tanpa membuat lokasi baru terdapat tiga alternatif yaitu alternatif I, alternatif II dan alternatif III dengan nilai *Transportation Cost* (beban transportasi) 33.500,63 (alternatif I) ; 33.174,27 (alternatif II); dan 33.730,24 (alternatif III). Waktu tempuh sebesar 761,44 detik (alternatif I) ; 768,38 detik (alternatif II); dan 769,38 detik (alternatif III).

Pada alternatif pemindahan dengan membuat lokasi baru, terdapat beberapa departemen dengan lokasi baru yaitu departemen penyimpanan biji kopi kering (Dep 1) dari lokasi lama (Loc1) menuju lokasi baru (Lab uji), departemen pencampuran bubuk kopi (Dep 11) dari lokasi lama (Loc 11), menuju lokasi baru yang terletak di antara Loc 10 dan Loc 12, departemen penyimpanan bubuk kopi kemasan (Dep 13) dari lokasi lama (Loc 13) menuju lokasi awal departemen penyimpanan biji kopi kering (Loc 1). Dengan nilai konstanta *Transportation Cost* (beban transportasi) sebesar 29.739,98 dan waktu tempuh 758,39 detik.

Alternatif tata letak yang ideal menurut hasil simulasi adalah alternatif pemindahan departemen dengan membuat lokasi baru, karena memiliki nilai konstanta *Transportation Cost* (beban transportasi) terkecil dan waktu tempuh tersingkat. Serta mampu mengurangi jumlah singgungan aliran bahan yang menjadi permasalahan tata letak awal.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Evaluasi Pengaturan Tata Letak Peralatan Proses Pengolahan Kopi Bubuk (Studi Kasus Industri Hilir di PTPN XII Jember)*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember.

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

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian;
2. Ir. M. Fauzi, Msi selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian;
3. Ibu Niken Widya Palupi S.Tp dan Ir. Yhulia Praptiningsih S., MS. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi dukungan serta saran selama menjadi mahasiswa;
4. Ir Setiadji selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Noer Novijanto M.App.Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota I, dan Ir. Djoko Pontjo Hardani selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. segenap Dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian;
6. Teknisi dan karyawan di Bagian Industri Hilir PTPN XII Jalan Gajah Mada 249 Jember, atas bantuan dan kerjasamanya selama kami penelitian;
7. 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, Februari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Permasalahan</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Definisi, Sejarah dan Jenis Tanaman Kopi</b> .....	4
<b>2.2 Syarat Tumbuh</b> .....	4
<b>2.3 Klasifikasi Tanaman Kopi</b> .....	5
<b>2.4 Jenis-Jenis Kopi</b> .....	5
<b>2.5 Struktur Buah Kopi</b> .....	6
<b>2.6 Proses Pengolahan Biji Kopi</b> .....	7

2.6.1	Pengolahan Cara Basah .....	8
2.6.2	Pengolahan Kering .....	10
<b>2.7</b>	<b>Proses Pengolahan Kopi Bubuk</b> .....	12
<b>2.8</b>	<b>Hubungan Ergonomi dan Analisis Aliran Bahan</b> .....	14
<b>2.9</b>	<b>Peta Kerja</b> .....	16
<b>2.10</b>	<b>Simbol-Simbol dalam Prosedur</b> .....	16
<b>2.11</b>	<b>Peta Aliran Proses</b> .....	18
<b>2.12</b>	<b>Diagram Alir</b> .....	19
<b>2.13</b>	<b>Software DSSPOM (<i>Decision Support System for production and Operations Mangement</i>)</b> .....	21
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	23
<b>3.1</b>	<b>Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	23
<b>3.2</b>	<b>Alat dan Obyek Amatan</b> .....	23
3.2.1	Alat .....	23
3.2.2	Obyek Amatan.....	23
<b>3.3</b>	<b>Metode Pengumpulan Data</b> .....	24
<b>3.4</b>	<b>Metode Analisis Data</b> .....	25
3.4.1	Pembuatan Peta Aliran Proses .....	25
3.4.2	Pembuatan Diagram Alir .....	26
3.4.3	Analisis Aliran Bahan .....	26
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	27
<b>4.1</b>	<b>Proses Aliran Bahan dan Peta Tata Letak Awal</b> .....	27
4.1.1	Peta Proses Aliran Bahan.....	27
4.1.2	Peta Tata Letak Awal .....	28
4.1.3	Permasalahan Proses Aliran Bahan dan Tata Letak Awal.....	29
4.1.4	Matriks Jarak, Matriks Aliran Bahan, Aliran Volume Bahan Awal dan Waktu Tempuh Berdasarkan Tata Letak Awal .....	30

<b>4.2 Pengaturan Tata Letak dan Aliran Bahan Alternatif Berdasarkan DSSPOM.....</b>	<b>31</b>
4.2.1 Alternatif Pemindahan Departemen tanpa Membuat Lokasi Baru .....	31
4.2.2 Alternatif Pemindahan Departemen dengan Membuat Lokasi Baru .....	42
<b>4.3 Evaluasi Waktu Tempuh .....</b>	<b>45</b>
<b>4.4 Evaluasi Aliran Bahan Alternatif .....</b>	<b>46</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN .....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>51</b>

## **DAFTAR TABEL**

	Halaman
4.1 Lokasi Alternatif ke-1 dan Tiga Belas (13) Departemen Berdasarkan DSSPOM .....	32
4.2 Lokasi Alternatif ke-2 dan Tiga Belas (13) Departemen Berdasarkan DSSPOM .....	36
4.3 Lokasi Alternatif ke-3 dan Tiga Belas (13) Departemen Berdasarkan DSSPOM .....	40
4.4 Perbandingan Alternatif .....	51

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Penampang Melintang Buah Kopi .....	7
2.2 Contoh Peta Aliran Proses .....	19
2.3 Contoh Diagram Alir .....	20
3.1 Jarak <i>Rectilinier</i> .....	25
4.1 Proses Aliran Bahan pada Pengolahan Kopi Bubuk di Unit Industri Hilir PTPN XII Jalan Gajah Mada 249 Jember .....	27
4.2 Peta Proses Aliran Bahan dan Tata Letak Awal .....	28
4.3 Peta Proses Aliran Bahan dan Tata Letak Alternatif I .....	34
4.4 Peta Proses Aliran Bahan dan Tata Letak Alternatif II .....	38
4.5 Peta Proses Aliran Bahan dan Tata Letak Alternatif III .....	41
4.6 Peta Proses Aliran Bahan dan Tata Letak Alternatif Lokasi Baru .....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Jarak Antar Departemen .....	51
A.1 Jarak dari departemen penyimpanan kopi biji kering (Dep 1) ke departemen lain .....	52
A.2 Jarak dari departemen pemeriksaan kopi biji kering (Dep 2) ke departemen lain .....	52
A.3 Jarak dari departemen penundaan (Dep 3) ke departemen lain .....	53
A.4 Jarak dari departemen penyangraian (Dep 4) ke departemen lain .....	53
A.5 Jarak dari departemen pendinginan (Dep 5 ke departemen lain .....	54
A.6 Jarak dari departemen penimbangan kopi biji sangrai (Dep 6) ke departemen lain .....	54
A.7 Jarak dari departemen penyimpanan kopi biji sangrai (Dep 7) ke departemen lain .....	55
A.8 Jarak dari departemen pencampuran kopi biji sangrai (Dep 8) ke departemen lain .....	55
A.9 Jarak dari departemen penggilingan (Dep 9) ke departemen lain .....	56
A.10 Jarak dari departemen penyimpanan bubuk kopi (Dep 10) ke departemen lain .....	56
A.11 Jarak dari departemen pencampuran bubuk kopi (Dep 11) ke departemen lain .....	57
A.12 Jarak dari departemen pengemasan (Dep 12) ke departemen lain .....	57
A.13 Jarak dari departemen penyimpanan bubuk kopi kemasan (Dep 13) ke departemen lain .....	58

B. Data Waktu Tempuh.....	59
B.1 Waktu tempuh antar departemen awal .....	59
B.2 Waktu tempuh antar departemen alternatif I .....	59
B.3 Waktu tempuh antar departemen alternatif II .....	60
B.4 Waktu tempuh antar departemen alternatif III .....	60
B.5 Waktu tempuh antar departemen alternatif lokasi baru .....	61
C. Matriks Jarak.....	62
D. Volume Perpindahan Bahan.....	63
E. Matriks Aliran Bahan.....	64
F. Data <i>Transportation Cost</i> (beban transportasi) .....	65
F.1 <i>Transportation Cost</i> (beban transportasi) awal.....	65
F.2 <i>Transportation Cost</i> (beban transportasi) Alternatif I.....	65
F.3 <i>Transportation Cost</i> (beban transportasi) Alternatif II.....	66
F.4 <i>Transportation Cost</i> (beban transportasi) Alternatif III.....	66
F.5 <i>Transportation Cost</i> (beban transportasi) Alternatif Lokasi Baru.....	67
G. Langkah Penyelesaian dengan Software DSSPOM .....	68
H. Gambar Tampilan Software DSSPOM .....	69