

**KAJIAN PELUANG PENERAPAN PRODUKSI BERSIH DI
INDUSTRI KECIL SLONDOK “TELOMOYO PUTRA”
KABUPATEN MAGELANG**



TESIS

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-2 pada
Program Magister Ilmu Lingkungan**

**HANA FAIS PRABOWO
30000213410024**

**PROGRAM MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

**KAJIAN PELUANG PENERAPAN PRODUKSI BERSIH DI INDUSTRI
KECIL SLONDOK “TELOMOYO PUTRA” KABUPATEN MAGELANG**

Disusun oleh :

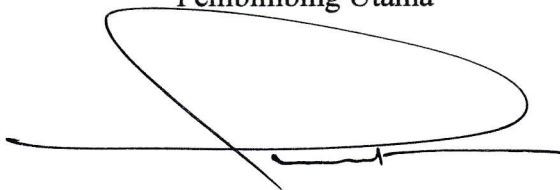
Hana Fais Prabowo

30000213410021

Mengetahui/Menyetujui

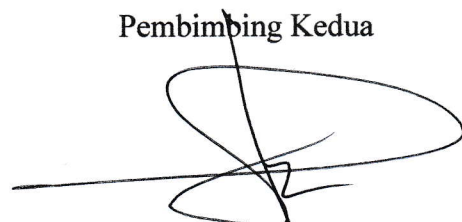
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

Pembimbing Kedua



Dr. Ing. Suherman, ST, MT

Mengetahui

Ketua Program Pasca Sarjana
Universitas Diponegoro

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Lingkungan

Prof. Dr. dr. Anies, M. Kes.,PKK
NIP. 19540722 198501 1 001

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA
NIP. 19611228 198603 1 004

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

**KAJIAN PELUANG PENERAPAN PRODUKSI BERSIH DI INDUSTRI
KECIL SLONDOK “TELOMOYO PUTRA” KABUPATEN
MAGELANG**

Disusun oleh :
HANA FAIS PRABOWO
30000213410024

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 30 Januari 2015
Dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima

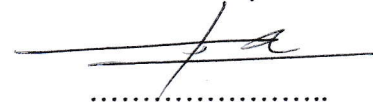
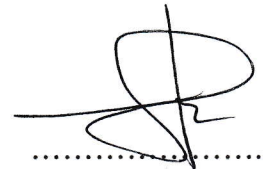
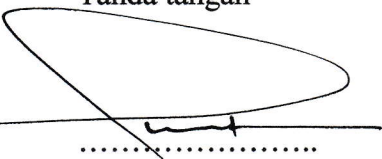
Ketua

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

Anggota

1. Dr. Ing. Suherman, ST, MT
2. Dr. Ir. Syafrudin, CES, MT
3. Dr. Ir. Setia Budi Sasongko, DEA

Tanda tangan



LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan proposal tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, Januari 2015

HANA FAIS PRABOWO
30000213410024

RIWAYAT HIDUP



Hana Fais Prabowo lahir di Purbalingga pada tanggal 10 Juni 1983. Putra dari pasangan Bapak Dalhari dan Ibu Siti Mursidah. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN Jetiskarangpung 1, Kecamatan Kalijambe, Kabupaten Sragen, Jawa Tengah pada tahun 1995. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SLTPN 1 Gemolong, Sragen lulus tahun 1998. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMUN 5 Surakarta lulus tahun 2001. Setelah lulus, penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Jurusan Teknologi Industri Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta lulus tahun 2008. Pada tahun 2009 Penulis bekerja sebagai PNS di Pemerintah Daerah D.I Yogyakarta dengan penugasan terakhir di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Pada bulan Maret 2012 penulis menikah dengan Erna Kurniawati, S.Psi dan bulan Desember 2012 diberi anugrah dari Allah SWT seorang putri bernama Naufalyn Fathiyya Azzahra. Pada tahun 2013, penulis berkesempatan melanjutkan pendidikan program magister (S2) pada Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang melalui Beasiswa dari Pusbindiklatren-BAPPENAS.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas semua nikmat dan hidayah-Nya yang dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Kajian Peluang Penerapan Produksi Bersih di Industri Kecil Slondok “Telomoyo Putra” Kabupaten Magelang”. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan yang harus dipenuhi untuk mencapai derajat Magister pada Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA selaku Pembimbing Utama serta Bapak Dr. Ing. Suherman, ST, MT selaku Pembimbing kedua yang telah memberikan kritik, arahan dan masukan

Tesis ini terselesaikan tidak lepas dari peran serta dan dukungan dari berbagai pihak baik dalam bentuk materi, ide, saran, bimbingan, dan motivasi. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Sudarto P. Hadi. M.Sc.Ph.D selaku Rektor Universitas Diponegoro
2. Bapak Prof. Dr. dr. Anies., M.Kes, PKK Ketua Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
3. Bapak Gubernur DIY
4. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA dan Dr. Hartuti Purnaweni, MPA selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
5. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Pemda DIY
6. Kepala Pusat Pembinaan Pendidikan dan Pelatihan Perencanaan-Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Pusbindiklatren-Bappenas) atas beasiswa yang diberikan
7. Bapak Ismono selaku pemilik perusahaan slondok Telomoyo Putra beserta segenap karyawan.

8. Orang tua, mertua, dan seluruh keluarga tercinta
9. Istri dan anak tercinta atas dukungan dan doa dan kasih sayang yang tak pernah surut.
10. Segenap staf pengajar dan pengelola Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro;
11. Teman-teman Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Angkatan 38 atas inspirasi, dukungan, semangat, kekompakan dan kekeluargaannya;

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum sempurna karena keterbatasan pengetahuan Penulis. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, masyarakat dan pemerintah.

Semarang, Januari 2015

Penulis,

ABSTRAK

Slondok merupakan jenis makanan ringan (camilan) berbentuk pipih memanjang dan memiliki rasa yang khas yang terbuat dari bahan baku ubi kayu. Industri slondok Telomoyo Putra mampu mengolah bahan baku slondok yaitu ubi kayu rata-rata sebanyak 10 ton per bulan. Industri slondok menggunakan bahan baku, bahan penolong, air, dan energi dalam proses produksinya serta menghasilkan produk dan keluaran bukan produk atau limbah baik padat, cair dan emisi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi timbulan limbah yang dihasilkan dari proses produksi slondok serta mengembangkan alternatif peluang produksi bersih yang dapat diterapkan berikut gambaran keuntungan ekonomi dan lingkungannya.

Tipe penelitian merupakan penelitian studi kasus dengan pendekatan metode kualitatif dan kuantitatif. Model analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Kajian yang dilakukan pada penelitian ini berupa kajian tahapan proses produksi slondok dengan membuat diagram alir proses dan neraca bahan untuk mengidentifikasi aliran bahan dan sumber timbulan limbah serta peninjauan langsung di lapangan dan daftar periksa *good house keeping* untuk menemukan permasalahan dan penyebab timbulan limbah. Selanjutnya dilakukan analisis untuk menentukan peluang produksi bersih dan analisis dari aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan.

Timbulan limbah yang dihasilkan berupa limbah padat yaitu kulit, kotoran dan bonggol, sontrot (serat ubi kayu), kupasan tumpeng, abu sisa pembakaran, dan ceceran bahan. Limbah cair berupa air bekas cucian ubi kayu, limbah cair proses pengepresan, dan air sisa kukusan. Sedangkan limbah yang berwujud gas berupa asap dan uap air. Beberapa peluang penerapan produksi bersih yang dapat dilakukan yaitu: (a) Penggantian bahan bakar dari kayu bakar ke pelet kayu penghematan sebesar Rp.133.000,- per bulan. Pelet kayu lebih rendah tingkat abu dan emisi, (b) Standarisasi dan pengecekan rutin terhadap garuk diperoleh penghematan sebesar Rp.260.000,- per bulan, (c) Penggunaan karung langsung pada mulut mesin pamarut dan menjaga area produksi dari ternak ayam akan menghemat Rp.39.000,- per bulan, (d) Langkah segera mematikan bara api begitu proses pengukusan selesai akan menghemat 2% kayu bakar sehingga penghematan biayanya per bulan sebesar Rp.8.000,- (e) Perpanjangan masa pakai air proses pencucian ubi kayu akan menghemat air 1.500 L/bulan, (f) Penggunaan pipa air untuk mengisi bak pencucian menghemat air 150 L/bulan. Prioritas penerapan alternatif peluang produksi bersih yaitu perpanjangan masa pakai air proses pencucian ubi kayu, diikuti dengan penggantian bahan bakar dari kayu bakar ke pelet kayu.

Kata kunci: industri slondok, produksi bersih, timbulan limbah

ABSTRACT

Slondok is kind of snacks (snacks) with flat elongated shape and has a distinctive flavor that is made from cassava. Telomoyo Putra slondok industry able to process cassava by 10 tons per month. Slondok industry use raw materials, auxiliary materials, water, and energy in their production processes and produce products and non product output or waste which is solids, liquids and emissions. This study was conducted to identify the waste generated from the production process, and develop alternative cleaner production opportunities that can be applied, and also its economic and environmental advantages.

The type of research is a case study with qualitative and quantitative methods for approaches. Data analysis model used descriptive analysis. Studies conducted in this research is a study of the stages of the slondok production process by create flow charts and materials balance sheet to identify the flow of materials and sources of waste generation and direct observation in the field and checklist of good house keeping to find the problems and causes of waste generation. Further analysis to determine cleaner production opportunities and analysis of technical, economic, and environmental aspects.

Solid waste generated are skin, dirt and tubers, sontrot (cassava fiber), cone peeling, ash, and spilled material. Liquid waste are waste water from cassava washing process, from pressing process, and the rest water of the steaming process. The gaseous waste are smoke and water vapor. Some cleaner production opportunities are: (a) Replacement of fuel from wood to wood pellet will give savings of Rp.133.000, - per month. Wood pellets have lower levels of ash and emissions, (b) Standardization and routine checks of peeler earned savings of Rp.260.000, - per month, (c) Direct mouth of sacks use in the grater machine and keeping production areas from poultry will save 30 kg cassava per month or Rp.39.000, - per month, (d) Immediately turn off the coals step when steaming process is completed will save 2% firewood so that the cost savings per month amounted to 8,000, - (e) Extension of the washing water use will save water 1,500 L / month, (f) Using water pipe to fill washing tub save 150 L / month. Priority of alternative cleaner production opportunities application is extends the life of the water washing process cassava, followed by replacement of fuel from wood to wood pellets.

Keywords : slondok industry, cleaner production, waste generation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	7
1.4 Manfaat.....	7
1.5 Originalitas Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Definisi Industri Kecil.....	11
2.2. Industri Slondok.....	12
2.3. Limbah Industri.....	18
2.4. Produksi Bersih.....	22
2.4.1. Pengertian Produksi Bersih.....	22
2.4.2. Prinsip-prinsip Produksi Bersih.....	26
2.4.3. Tindakan Produksi Bersih.....	30
2.4.4. Langkah Penerapan Produksi Bersih di Industri.....	31
2.4.5. Kendala Dalam Penerapan Produksi Bersih.....	37
2.4.6. <i>Non Product Output</i> (NPO).....	38
2.4.7. Hasil Penelitian Terdahulu.....	40
III. METODE PENELITIAN	41
3.1. Kerangka Pemikiran.....	41
3.2. Tipe Penelitian.....	43
3.3. Ruang Lingkup Penelitian.....	43
3.4. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	43
3.5. Jenis dan Sumber Data.....	45
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	45

3.7. Metode Pengolahan Data.....	46
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	49
4.1.1. Sejarah.....	49
4.1.2. Lokasi.....	50
4.1.3. Kapasitas Produksi dan Tenaga Kerja.....	51
4.1.4. Bahan Baku dan Bahan Penolong.....	52
4.1.5. Penggunaan Air.....	54
4.1.6. Penggunaan Energi.....	54
4.1.7. Peralatan Produksi dan Pemeliharaannya.....	56
4.2. Proses Produksi.....	58
4.3. Tinjauan Pelaksanaan <i>Good House Keeping</i>	68
4.4. Tinjauan Limbah (NPO).....	69
4.4.1. Jenis Limbah/Keluaran Bukan Produk dan Dampaknya.....	69
4.4.2. Penyebab Timbulan Limbah.....	75
4.4.3. Pengelolaan Limbah.....	82
4.5. Produksi Bersih.....	86
4.5.1. Upaya Produksi Bersih yang Telah Dilakukan Perusahaan.....	86
4.5.2. Alternatif Peluang Produksi Bersih.....	87
4.5.3. Analisis Peluang Produksi Bersih.....	93
4.5.4. Prioritas Penerapan Alternatif Peluang Produksi Bersih.....	99
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	103
5.1. Kesimpulan.....	103
5.2. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Ringkasan Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.1.	Kandungan Gizi Ubi Kayu Tiap 100 gram Bahan yang Dapat Dimakan.....	13
Tabel 2.2.	Dampak Lingkungan Pada Berbagai Area Produksi Limbah....	19
Tabel 2.3.	Baku Mutu Air Limbah Industri Makanan Spesifik (Makanan Kecil).....	22
Tabel 2.4.	Tindakan dan Kegiatan Produksi Bersih.....	30
Tabel 2.5.	Skala Penilaian Penentuan Prioritas Produksi Bersih.....	36
Tabel 4.1.	Kebutuhan Bahan Baku dan Bahan Penolong.....	54
Tabel 4.2.	Penggunaan Air.....	54
Tabel 4.3.	Kebutuhan Energi.....	55
Tabel 4.4.	Peralatan Produksi.....	56
Tabel 4.5.	Jadwal Pemeliharaan Peralatan Produksi.....	57
Tabel 4.6.	Jumlah Limbah Padat Per Bulan.....	73
Tabel 4.7.	Jumlah Limbah Cair Per Bulan.....	75
Tabel 4.8.	Daftar Penyebab Timbulan Limbah.....	81
Tabel 4.9.	Karakteristik Jenis Limbah.....	85
Tabel 4.10.	Upaya Produksi Bersih dan Pengelolaan Lingkungan Pabrik yang Sudah Dilakukan.....	86
Tabel 4.11.	Alternatif Peluang Produksi Bersih.....	92
Tabel 4.12.	Aspek Teknis Peluang Produksi Bersih.....	94
Tabel 4.13.	Biaya Penerapan Peluang Produksi Bersih.....	95
Tabel 4.14.	Dampak Lingkungan Peluang Produksi Bersih.....	98
Tabel 4.15.	Penilaian Prioritas Peluang Produksi Bersih.....	100
Tabel 4.16.	Prioritas Penerapan Peluang Produksi Bersih.....	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1.	Diagram alir proses pembuatan slondok.....	14
Gambar	2.2.	Proses produksi manufaktur secara umum.....	19
Gambar	2.3.	Hirarki pengelolaan lingkungan.....	30
Gambar	2.4.	Konsep Keluaran Bukan Produk (KBP).....	38
Gambar	3.1.	Diagram alur pikir penelitian.....	42
Gambar	3.2.	Peta lokasi penelitian.....	44
Gambar	4.1.	Contoh peralatan produksi: (A) Garuk; (B) Mesin pamarut; (C) Mesin Giling; (D) Mesin penghancur/penepung.....	57
Gambar	4.2.	Diagram alir neraca massa proses produksi slondok.....	58
Gambar	4.3.	Proses produksi : (A) Proses pengupasan; (B) Pencucian ubi kayu; (C) Proses pamarutan dan mesin parut, (D) Proses pengepresan.....	61
Gambar	4.4.	Proses produksi : (A) Proses penghancuran/penepungan; (B) Proses pengayakan (C) Proses pengukusan; (D) Rak-rak proses pendiaman.....	64
Gambar	4.5.	Proses produksi : (A) Tumpeng yang akan diiris tepinya; (B) Proses pengirisan (C) Proses penggilingan; (D) Proses penjeweran.....	66
Gambar	4.6.	Proses Produksi: (A) Penjemuran slondok; (B) Penyimpanan slondok kering.....	67
Gambar	4.7.	NPO: (A) Limbah kulit ubi kayu; (B) Serat/sontrot ubi kayu; (C) Kupasan tumpeng.....	71
Gambar	4.8.	Air bekas pencucian ubi kayu.....	73
Gambar	4.9.	Pelet kayu.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan neraca massa
2. Perhitungan biaya
3. Pedoman pertanyaan penelitian
4. Daftar Periksa *Good House Keeping*