

**IDENTIFIKASI PELUANG 3R (*REDUCE*, *REUSE*, DAN
RECYCLE) PADA INDUSTRI TAHU “SERASI”
BANDUNGAN, KABUPATEN SEMARANG**

**FEASIBILITY OF 3R (REDUCE, REUSE, AND RECYCLE)
OPTION IN TOFU INDUSTRY “SERASI” BANDUNGAN,
KABUPATEN SEMARANG**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



Disusun oleh :

CHRISTOF PRANATA

02.70.0131

2006

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

**IDENTIFIKASI PELUANG 3R (*REDUCE*, *REUSE*, DAN
RECYCLE) PADA INDUSTRI TAHU “SERASI”
BANDUNGAN, KABUPATEN SEMARANG**

**FEASIBILITY OF 3R (REDUCE, REUSE, AND RECYCLE)
OPTION IN TOFU INDUSTRY “SERASI” BANDUNGAN,
KABUPATEN SEMARANG**

OLEH :

CHRISTOF PRANATA

02.70.0131

Laporan ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada
tanggal 26 September 2006

Semarang, September 2006

Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc

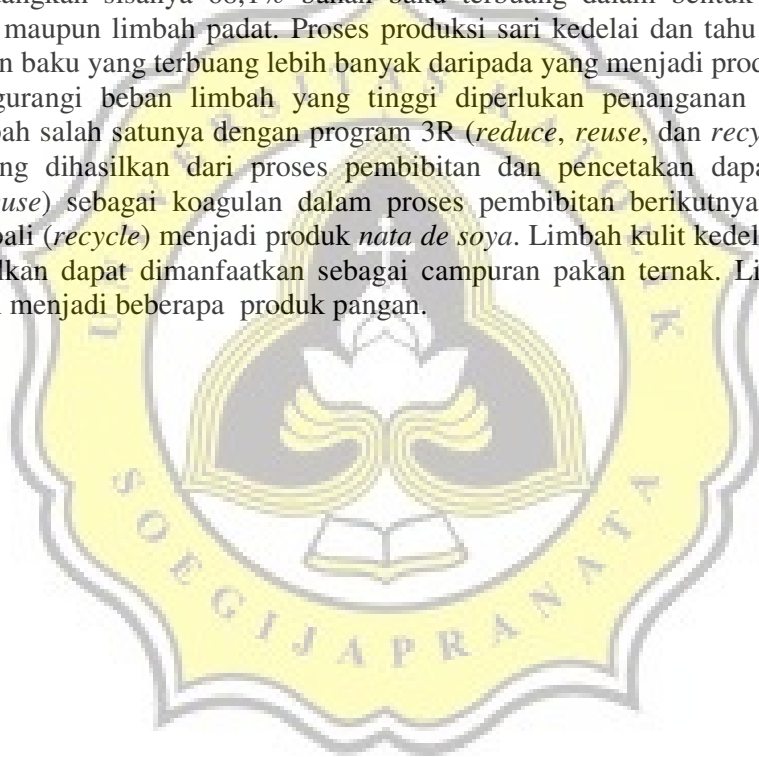
V.Kristina Ananingsih,ST., M.Sc

Pembimbing II

Ita Sulistyawati, STP, MSc

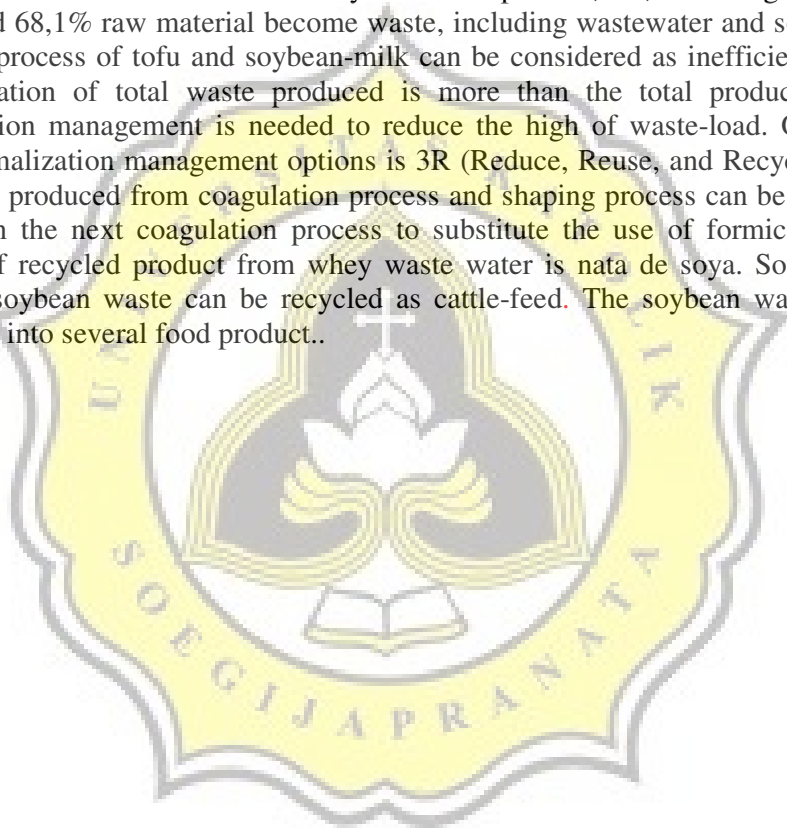
RINGKASAN

Dampak lingkungan utama yang disebabkan oleh industri tahu adalah tingginya kebutuhan air selama proses produksi dan tingginya kandungan senyawa organik dalam limbah cair yang dihasilkan. Studi ini menyajikan perusahaan Tahu Serasi Bandung yang mempunyai kapasitas produksi 546,3 kg per hari dan limbah cair yang dihasilkan berasal dari air sisa proses yaitu sebanyak 1126,51 l. Selain limbah cair proses, limbah cair berasal pula dari air sisa pencucian alat dan lantai yaitu sebanyak 843,91 l. Total limbah cair yang dihasilkan selama satu hari proses produksi adalah 1970,43 l. Selain limbah cair dihasilkan pula limbah padat berupa kulit kedelai sebanyak 6,86 kg dan ampas sebanyak 243,47 kg sehingga total limbah padat yang dihasilkan selama satu hari produksi adalah 250,33 kg. Dari total bahan baku yang digunakan selama proses produksi sari kedelai, tahu putih, dan tahu kuning, sebanyak 31,9% bahan baku menjadi produk, sedangkan sisanya 68,1% bahan baku terbuang dalam bentuk limbah baik limbah cair maupun limbah padat. Proses produksi sari kedelai dan tahu tidak efisien karena bahan baku yang terbuang lebih banyak daripada yang menjadi produk, sehingga untuk mengurangi beban limbah yang tinggi diperlukan penanganan minimalisasi jumlah limbah salah satunya dengan program 3R (*reduce*, *reuse*, dan *recycle*). Limbah air tahu yang dihasilkan dari proses pembibitan dan pencetakan dapat digunakan kembali (*reuse*) sebagai koagulan dalam proses pembibitan berikutnya, serta dapat diolah kembali (*recycle*) menjadi produk *nata de soya*. Limbah kulit kedelai dan ampas yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai campuran pakan ternak. Limbah ampas dapat diolah menjadi beberapa produk pangan.



SUMMARY

The common environmental problem induced by tofu industry is high water consumption and high organic matter content in wastewater. This study is performed of the Bandungan Serasi Tofu Factory which has a production capacity 546,3 kg / day and the wastewater produced from this tofu and soybean-milk processing plant is 1126,51 litre. The wastewater from equipment and floor washing is 843,91 l. Total wastewater produced is 1970,43 l/day. Tofu and soybean-milk industry also produced solid waste which include 6,86 kg soybean-peel and soybean-waste (ampas) from the screening process 243,47 kg. The total solid waste produced is therefore 250,33 kg/day. Out of the total raw material used in tofu and soybean-milk process, 31,9% changed into the product, and 68,1% raw material become waste, including wastewater and solid waste. Production process of tofu and soybean-milk can be considered as inefficient because the percentation of total waste produced is more than the total product. So, the minimalization management is needed to reduce the high of waste-load. One of the waste minimalization management options is 3R (Reduce, Reuse, and Recycle). Whey waste-water produced from coagulation process and shaping process can be re-used as coagulant in the next coagulation process to substitute the use of formic acid. The candidate of recycled product from whey waste water is nata de soya. Soybean-peel waste and soybean waste can be recycled as cattle-feed. The soybean waste can be transformed into several food product..



KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang berkat bimbingan dan pertolongan-Nya dari awal, proses pembuatan hingga Laporan Skripsi yang berjudul IDENTIFIKASI PELUANG 3R (*REDUCE*, *REUSE*, DAN *RECYCLE*) PADA INDUSTRI TAHU “SERASI” BANDUNGAN, KABUPATEN SEMARANG ini dapat terselesaikan. Penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis menyadari adanya kekurangan pada laporan ini sehingga masih jauh dari sempurna. Terselesaikannya laporan ini tidak lepas dari berkat, semangat, doa, bimbingan, nasehat dan dukungan serta bantuan berbagai pihak, baik selama melakukan penelitian di laboratorium maupun dalam pembuatan laporan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang terdalam kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria, pelindungku, yang selalu memberikan banyak limpahan berkat dan rahmat.
2. Ibu V. Kristina Ananingsih, ST., MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian. Terima kasih atas waktu, saran, dan juga untuk bimbingannya.
3. Bapak Budi Widianarko selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas segala saran, waktu, masukan, bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
4. Ibu Ita Sulistyawati selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas segala saran, waktu, masukan, bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
5. Bu Nik, Bu Laksmi, Bu Lestari, Pak Mardi, Bu Rini, Bu Linda, Bu Inneke, Pak Probo, Bu Rika, Bu Fifi, Mr Stefan Persijn, Mr Gijs, Pak Iwan, Bu Jovita dan Pak Bin yang telah membimbing penulis.
6. Mas Soleh, Mas Pri, dan Mas Aris yang telah banyak memberikan bantuan baik semangat maupun tenaga serta dukungan kepada penulis selama melakukan penelitian di laboratorium.

7. Mbak Wati, Mbak Ros dan Mas Agus yang telah banyak membantu penulis dalam urusan administrasi.
8. Perpust. lantai 5, terima kasih atas “Soft Loan” nya, benar-benar membantu penulis.
9. Keluarga tercinta: Papa, Eric, Septa, Stacey yang selalu menyemangati aku pada saat-saat sulit, especially my Mom, without you I’ll never done this, thanks a lot.
10. My Dad, I know you’re always gIve the best for me.
11. Afrina ”Mei-Mei” (Manajemen’03) terima kasih atas dukungan dan doanya dan selalu bersama penulis saat suka dan duka.
12. Any ’02 thanks for your sacrifice.
13. Teman-teman, Mammee Vanny, Priska, Reza, dan Samuel, Tina Juleha, Yunita, Oliph, Adhi Mashimaro, Hindri, Ira, Adi Putra, dan Winny yang selalu dengan senang hati mau mendengarkan segala keluh kesah dan berbagi suka duka.
14. Semua teman-teman FTP angkatan 2002. We are the best!!

Semoga Tuhan membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Pada akhirnya penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat dalam menambah wawasan bagi masyarakat pada umumnya dan mahasiswa Teknologi Pangan pada khususnya.

Semarang, September 2006

Penulis

Christof Pranata

DAFTAR ISI

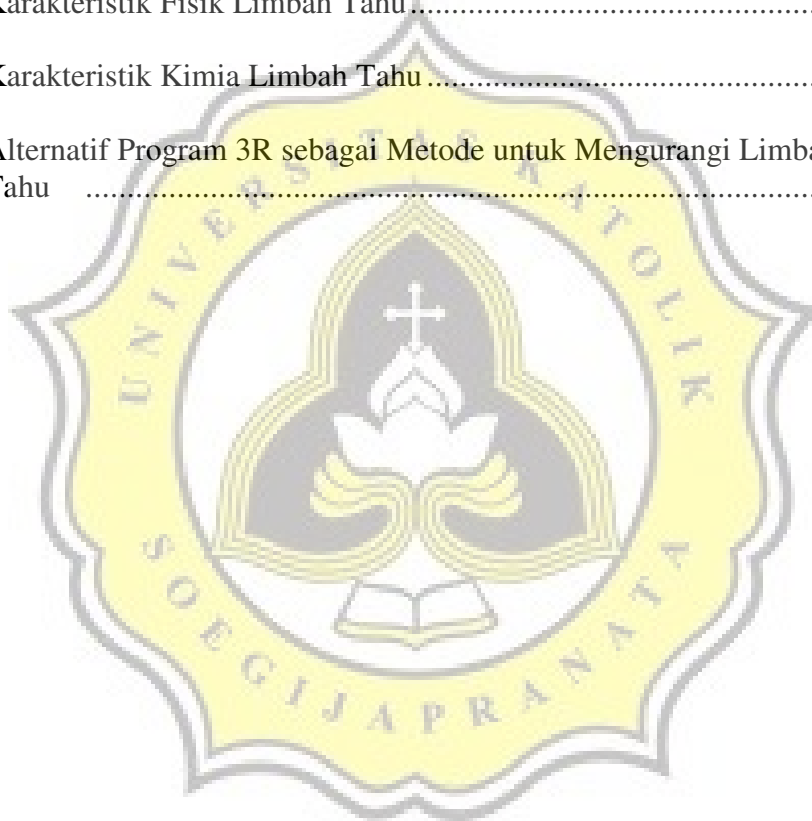
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
1. PENDAHULUAN.....	1
2. MATERI DAN METODE.....	9
2.1 <i>Material Balance</i>	9
2.1.1 Pengukuran Pendahuluan.....	9
2.1.2 Penentuan <i>Mass Balance</i>	11
2.1.3 Penentuan <i>Water Balance</i>	12
2.2 Pengukuran Debit Limbah Cair	13
2.3 Karakteristik Fisik dan Kimia Limbah Industri Tahu	14
2.3.1 Karakteristik Fisik Limbah Industri Tahu	14
2.3.2 Karakteristik Kimia Limbah Industri Tahu	15
2.4 Identifikasi Peluang Opsi <i>Reduce, Reuse, dan Recycle</i> Limbah (dalam Proses).....	17
3. HASIL PENGAMATAN.....	19
3.1 <i>Mass Balance</i> pada Proses Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	19
3.2 Debit Limbah Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	30
3.3 <i>Water Balance</i> pada Proses Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	32
3.4 <i>Material Balance</i> pada Proses Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	34
3.5 Karakteristik Fisik dan Kimia Limbah Industri Tahu.....	36
3.6 Identifikasi Peluang Opsi 3R.....	37
4. PEMBAHASAN	39
4.1 <i>Mass Balance</i> pada Proses Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	39
4.2 <i>Water Balance</i> pada Proses Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	42
4.3 <i>Material Balance</i> pada Proses Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	44
4.4 Karakteristik Fisik dan Kimia Limbah Industri Tahu.....	45
4.5 Opsi Program 3R.....	49
5. KESIMPULAN	57
6. DAFTAR PUSTAKA	58





DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Baku Mutu Limbah Cair Kegiatan Industri Pangan	1
Tabel 2.	Debit Limbah Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	31
Tabel 3.	<i>Water Balance</i> pada Proses Produksi Sari Kedelai, Tahu Putih, dan Tahu Kuning	32
Tabel 4.	<i>Water Balance</i> Total	33
Tabel 5.	Karakteristik Fisik Limbah Tahu.....	37
Tabel 6.	Karakteristik Kimia Limbah Tahu.....	37
Tabel 7.	Alternatif Program 3R sebagai Metode untuk Mengurangi Limbah Tahu	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Neraca Massa Produksi Sari Kedelai dan Tahu	12
Gambar 2. Skema Neraca Air Produksi Sari Kedelai dan Tahu.....	13
Gambar 3. Pemetaan Alur Proses dan <i>Material Flow</i>	18
Gambar 4. Alur Proses Produksi Sari Kedelai.....	19
Gambar 5. <i>Mass Balance</i> Produk Sari Kedelai.....	20
Gambar 6. Alur Proses Produksi Tahu Putih.....	22
Gambar 7. Alur Proses Produksi Tahu Kuning	23
Gambar 8. <i>Mass Balance</i> Produk Tahu Putih.....	25
Gambar 9. <i>Mass Balance</i> Produk Tahu Kuning	28
Gambar 10. Grafik Debit Limbah Cair	31
Gambar 11 <i>Water Balance</i> Total	34
Gambar 12 Material Balance Produk Sari Kedelai dan Tahu	35
Gambar 13 Pemetaan Alur 3R pada Limbah Tahu.....	51