



**PENINGKATAN KUALITAS LIMBAH CAIR
PENGOLAHAN KOPI BIJI SECARA SEMI BASAH
DENGAN PERILAKUAN ANALISOB**

SKRIPSI

**Ribut, Adh Sutrisno
NIM 0511101103**

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

2011



**PENINGKATAN KEAMANAN LIMBAH CAIR
PENGOLAHAN KOPUBLI SECARA SEMI BASAH
DENGAN PERLAKUAN ANAEROB**

SKRIPSI

diajukan guna melerai tugas akhir dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana
Teknologi Pertanian

Ribut Hadi Sutrisno

17101103

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

2011

PERSEMBAHAN

Sebagai wujud syukur dan tanda terima kasih, penulis persembahkan SKRIPSI ini kepada :

- 1) Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, alhamdulillah atas segala rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
- 2) Rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam, shalawat dan salam semoga senantiasa mantun untuk Nabi Muhammad shallallahu 'alaihi wasallam, keluarga, kerabat dan sahabat serta pengikut-pengikut beliau hingga akhir zaman;
- 3) kedua orang tuaku, Bapak Sudono dan Ibu Sapatriyah, atas perhatian, dukungan dan kasih sayang serta pengorbanannya selama ananda menjalankan studi bahkan sejak kecil hingga sekarang. Kupersembahkan skripsi ini sebagai salah satu baktiku padamu, semoga semua ilmu yang ananda dapat barakah dan manfaat di dunia hingga di akhirat;
- 4) seluruh keluargaku yang telah memberikan segala daya dan upaya untuk mendukung terselesaikannya kuliah hingga tugas akhir ini;
- 5) semua guru dan dosen, semua ustadz taman-kanak-kanak hingga kuliah dari semester awal sampai akhir, Ustadz Hadi Sutrisno dan KH Madhari BA, serta Semua ustadz yang mendidiku dan juga semua murabbi yang telah membimbingku;
- 6) Negara Kesatuan Republik Indonesia, Kementerian Pendidikan Nasional yang telah memberikan kesempatan kuliah melalui Program Beasiswa Unggulan hingga penyelesaian tugas akhir skripsi;
- 7) KAMMI & KOSINUS TETA, kedua organisasi ini telah menjadi laboratorium ilmu dan amal yang mengajarku banyak ilmu dan konsep pemikiran yang cemerlang dalam menggapai sebuah arti perjuangan menuju kebahagiaan dalam cinta-Nya;

8) all my friends, seluruh teman-temanku kammier's, kostetr's, PBU 06 dan teman-teman masjid Nur-Rahman serta teman-teman lain yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu per satu, saya ucapkan terimakasih buat semua yang telah kalian berikan padaku.



MOTTO

❖ Demi masa, sesungguhnya manusia berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan serta saling menasehati untuk kebenaran dan saling menasehati untuk kesabaran.

(Terjemah Surat *Al-Ashr* ayat 1 - 3)*

❖ Malah apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain.

(Terjemah Surat *Al-Insyirah* ayat 1)*

❖ Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.

(Terjemah Surat *Al-Mujadalah* ayat 11)*

❖ Isykarima aw mut syahida

(Tidak mulia orang yang syahid)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. Al-Quran dan terjemahannya. Bandung : CV Diponegoro.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

nama : Ribut Hadi Sutrisno

NIM : 061710101103

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul *Peningkatan Keamanan Limbah Cair Pengolahan Kopi Biji Secara Semi Basah dengan Perlakuan Anaerob* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah di publikasikan pada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isisnya 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 menerima sanksi akademik jika ternyata ke kemudian hari pernyataan ini tidak benar.



Jember, 22 Juni 2011

Yang menyatakan

Ribut Hadi Sutrisno

NIM 061710101103

SKRIPSI

**PENINGKATAN KEAMANAN LIMBAH CAIR
PENGOLAHAN KOPI BIJI SECARA SEMI BASAH
DENGAN PERALATAN ANAEROB**



Oleh

Ribut Hadi Sutrisno
NIM 061710101103

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Giyarto, M.Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Setiadji.

PENGESAHAN

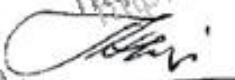
Skripsi berjudul “Peningkatan Keamanan Limbah Cair Pengolahan Kopi Biji Secara Semi Basah dengan Perlakuan Anaerob” telah diuji dan disahkan pada :
hari, tanggal : Selasa, 23 Agustus 2011
tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji
Ketua,



Ir. Giyarto, M.Sc
NIP. 196607181993031013

Anggota I,



Ir. Setiadji
NIP. 194703231976031007


Anggota II,



Ir. Yulia Prapriningsih S., MS
NIP. 19530626198022001



Mengesahkan
Dekan,



Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng.
NIP. 196910051994021001

RINGKASAN

Peningkatan Keamanan Limbah Cair Pengolahan Kopi Biji Secara Semi Basah dengan Perlakuan Anaerob; Ribut Hadi Sutrisno, 061710101103; 2010: 39 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Pengolahan kopi dapat dilakukan secara kering, basah dan semi basah.

Pengolahan kopi secara basah dan semi basah menghasilkan biji kopi dengan kualitas lebih baik dibandingkan kopi hasil olahan secara kering. Namun kedua cara tersebut membutuhkan air yang banyak sehingga dihasilkan limbah cair yang besar, yang berpotensi menimbulkan bahaya pada lingkungan. Selain dengan perlakuan fisika dan kimia, limbah cair dapat diolah secara biologis. Perlakuan biologis untuk mengolah limbah cair dapat bersifat aerob dan anaerob. Penanganan limbah cair pengolahan kopi biji secara semi basah dengan menggunakan perlakuan anaerob belum banyak dikaji dan dilakukan, terutama pengaruhnya terhadap perubahan - perubahan sifat fisik dan kimia limbah selama penanganan. Oleh sebab itu, perlu diteliti penggunaan perlakuan anaerob untuk mengetahui perubahan sifat kimia dan fisik limbah cair pengolahan kopi semi basah sehingga dihasilkan limbah yang lebih aman.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan Jurusan Teknik Pertanian serta Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dirancang dengan memberikan perlakuan anaerob pada pengolahan limbah cair hasil dari pengolahan kopi robusta secara semi basah di pabrik kopi biji Sidomulyo Jember menggunakan reaktor anaerob sederhana. Pengujian dilakukan terhadap dua jenis limbah cair yaitu limbah 1 yang dihasilkan dari pengolahan kopi bulan Agustus 2010 (panen raya) dan limbah 2 yang dihasilkan dari pengolahan kopi bulan Oktober 2010

(panen rancutan) dengan parameter nilai COD, nilai BOD, nilai TSS, nilai pH dan nilai turbiditas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan anaerob mampu memperbaiki kualitas limbah cair pengolahan kopi secara semi basah dimana Limbah 1 dengan karakteristik nilai COD menurun dari 357,69 mg/L menjadi 145,80 mg/L atau 60%, nilai BOD menurun dari 1,4 mg/L menjadi 0,1 mg/L atau 93%, nilai TSS menurun dari 73 mg/L menjadi 12 mg/L atau 84%, pH naik dari 4,6 menjadi 4,61, turbiditas menurun dari 529 NTU menjadi 170 NTU atau 68%. Sedangkan karakteristik Limbah 2 nilai COD menurun dari 628,56 mg/L menjadi 252,72 mg/L atau 60%, nilai BOD menurun dari 2,3 mg/L menjadi 1,8 mg/L atau 22%, nilai TSS menurun dari 13,5 mg/L menjadi 8,7 mg/L atau 35,6%, nilai pH naik dari 5,2 menjadi 5,03. Nilai turbiditas menurun dari 130 NTU menjadi 88 NTU atau 45%. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan anaerob dalam pengolahan limbah cair hasil olahan biji kopi robusta secara semi basah mampu meningkatkan kualitas keamanan limbah cair tersebut. Namun, nilai COD yang dihasilkan masih berada di atas ambang batas aman yang ditentukan yaitu maksimum 100 mg/L.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ”

Peningkatan Keamanan Limbah Cair Pengolahan Limpi Biji Secara Semi Basah dengan Perlakuan Anaerob’. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak oleh sebab itu hendaklah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan rasa hormat yang sesungguhnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian;
2. Bapak Ir. Giyanto, M.Sc., dan Bapak DPU dan Ir. Setiadji selaku DPA-I yang telah sangat banyak membantunya dalam penyelesaian skripsi ini;
3. seluruh pihak yang terkait dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini, baik yang terlibat secara langsung maupun yang tidak secara langsung.

Penulis juga menerima segala masukan positif yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi banyak khalayak.

Jember, Juli 2011

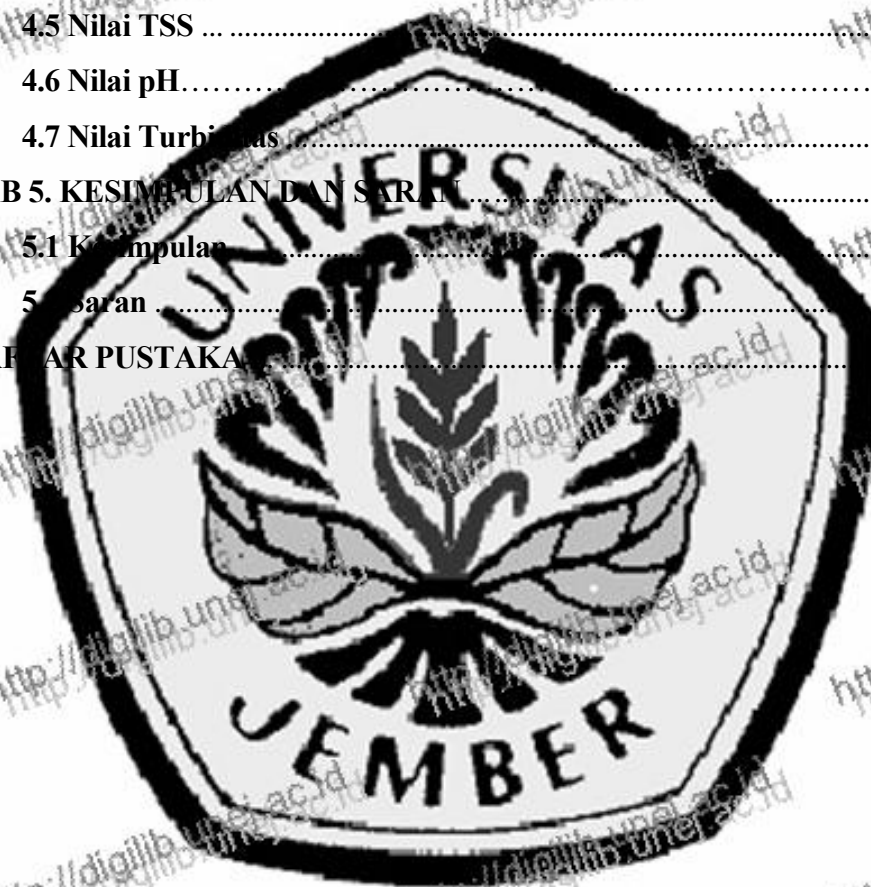
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	v
PERNYATAAN	vi
HALAMAN PEMBILANGAN SKRIPSI	vii
PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Kopi	4
2.2 Buah Kopi	5
2.3 Pengolahan Buah Kopi	7
2.3.1 Pengolahan Kering	7
2.3.2 Pengolahan Semi Basah	8

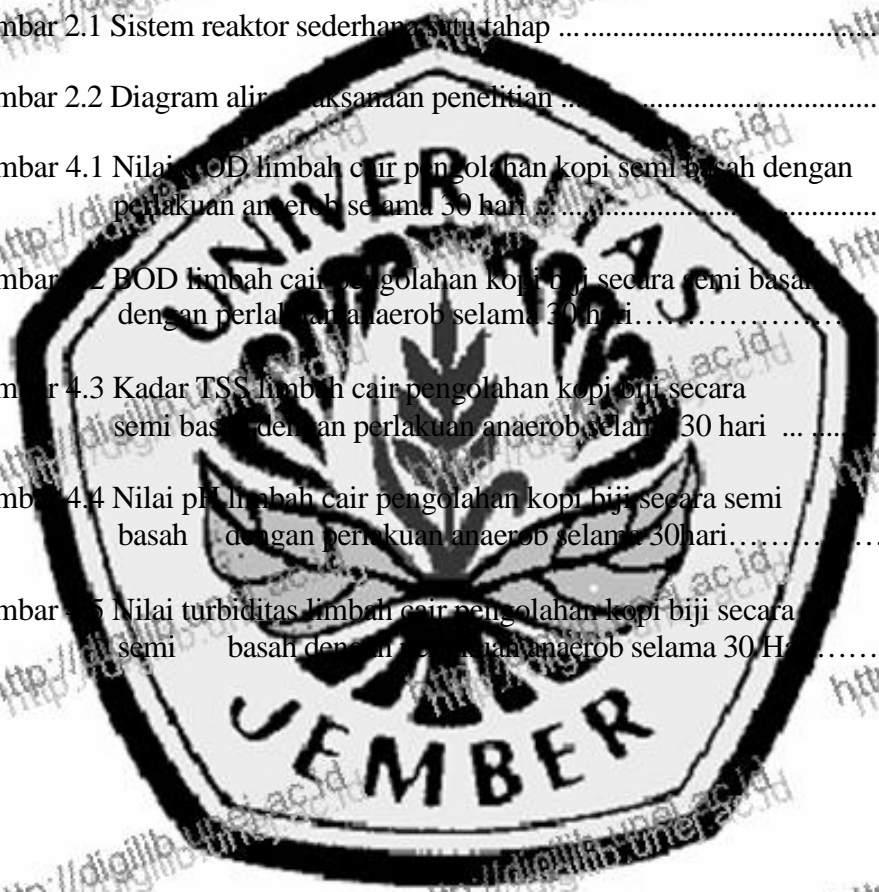
2.3.3 Pengolahan Basah	11
2.4 Limbah Pengolahan kopi biji secara Semi Basah	11
2.4.1 Limbah Padat Pengolahan kopi biji secara Semi Basah	11
2.4.2 Limbah Cair Pengolahan kopi biji secara Semi Basah	11
2.5 Karakteristik Limbah Industri Pertanian	12
2.6 Bahaya Limbah Cair	13
2.6.1 Gangguan terhadap Lingkungan	13
2.6.2 Gangguan terhadap Kesehatan Manusia	14
2.6.3 Gangguan terhadap kehidupan Biotik air dan tanah ...	14
2.7 Penanganan Limbah Cair	15
2.7.1 Penanganan Limbah Secara Umum	15
2.7.2 Pengolahan Limbah Berbasis Karakteristik Air	15
2.7.3 Penggunaan Metode dalam Pengolahan Limbah Cair	16
2.7.4 Pengolahan Limbah dengan Fermentasi Anaerob	17
2.7.5 Parameter Utama dalam Penanganan Limbah	17
2.7.6 Persyaratan Limbah Cair Dinyatakan Aman	19
2.8 Reaktor anaerob sederhana	20
2.9 Hipotesis	21
BAB 3. METODE PENELITIAN	22
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.1.1 Bahan	22
3.1.2 Alat	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2.1 Tempat Penelitian	22
3.2.2 Waktu Penelitian	23
3.3 Metode Penelitian	23
3.3.1 Rancangan Penelitian	23
3.3.2 Pelaksanaan Penelitian	23
3.3.3 Prosedur Analisis	25
3.3.4 Cara Analisis Data	27
BAB 4. Hasil dan Pembahasan	28

4.1 Reaktor Anaerob Sederhana	28
4.2 Karakter Limbah Cair Pengolahan kopi biji secara Semi Basah di Sidomulyo	28
4.3 Nilai COD	30
4.4 Nilai BOD	31
4.5 Nilai TSS	33
4.6 Nilai pH	34
4.7 Nilai Turbidity	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem reaktor sederhana satu tahap	20
Gambar 2.2 Diagram alir pelaksanaan penelitian	24
Gambar 4.1 Nilai COD limbah cair pengolahan kopi semi basah dengan perlakuan anaerob selama 30 hari	31
Gambar 4.2 BOD limbah cair pengolahan kopi biji secara semi basah dengan perlakuan anaerob selama 30 hari	32
Gambar 4.3 Kadar TSS limbah cair pengolahan kopi biji secara semi basah dengan perlakuan anaerob selama 30 hari	33
Gambar 4.4 Nilai pH limbah cair pengolahan kopi biji secara semi basah dengan perlakuan anaerob selama 30 hari	34
Gambar 4.5 Nilai turbiditas limbah cair pengolahan kopi biji secara semi basah dengan perlakuan anaerob selama 30 Hari	35



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen kimia daging buah kopi masak.....	5
Tabel 2.2 Komponen lendir buah kopi	6
Tabel 2.3 Komponen pulp buah kopi	6
Tabel 2.4 Batu mutu limbah cair	19
Tabel 2.5 Kondisi limbah dari pengolahan kopi hitung cacat semi basah di Sidomulyo yang diberi perlakuan anaerobik	29

