

PROSES PEMURNIAN ASAP CAIR BERBAHAN DASAR SEKAM PADI (*Oryza sativa* L.) SEBAGAI BIODISINFEKTAN PADA PETERNAKAN PUYUH

ISWANTI MULYARINI



DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Proses Pemurnian Asap Cair Berbahan Dasar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Sebagai Biodisinfektan Pada Peternakan Puyuh” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Iswanti Mulyarini
NIM. F3401211040

ABSTRAK

ISWANTI MULYARINI. Proses Pemurnian Asap Cair Berbahan Dasar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Sebagai Biodisinfektan Pada Peternakan Puyuh. Dibimbing oleh ERLIZA HAMBALI.

Penggunaan disinfektan merupakan aspek penting dalam peternakan puyuh untuk menjaga kesehatan dan produktivitas puyuh. Asap cair sekam padi berpotensi sebagai biodisinfektan karena mengandung senyawa antimikroba. Namun, asap cair hasil proses pirolisis masih mengandung TAR dan PAH yang bersifat karsinogenik sehingga berisiko jika diaplikasikan di peternakan puyuh. Penelitian ini bertujuan melakukan proses pemurnian asap cair sekam padi untuk menghasilkan kemurnian *grade* 1 dan tidak terdapat senyawa berbahaya seperti PAH dan TAR. Proses pemurnian dilakukan dengan proses evaporasi vakum pada berbagai tekanan. Kondisi proses terbaik diperoleh pada $P = 100$ mbar dan $T = 60^{\circ}\text{C}$. Hasil pemurnian menunjukkan pada tekanan 100 mbar memenuhi *grade* 1, dilihat dari parameter berwarna kuning dan tidak ada bahan terapung, memiliki pH 2,44, bobot jenis 1,016, kadar asam 8,20%, dan kadar fenol 0,52%. Sementara, tekanan 150, 125, dan 75 mbar dikategorikan dalam *grade* 2. Berdasarkan hasil analisis GC-MS pemurnian asap cair *grade* 1 tidak menunjukkan keberadaan senyawa TAR dan PAH yang bersifat karsinogen. Pada skala 500 ml menunjukkan bahwa pada kondisi proses 100 mbar dan suhu 60°C konsisten menghasilkan *grade* 1 dengan Harga Pokok Produksi (HPP) sebesar Rp86.712.

Kata Kunci: asap cair, biodisinfektan, evaporasi vakum, pemurnian, sekam padi.

ABSTRACT

ISWANTI MULYARINI. *Purification Process of Liquid Smoke Made from Rice Husk (Oryza sativa L.) as a Biodisinfektant in Quail Farming. Supervised by ERLIZA HAMBALI.*

The use of disinfectants is an important aspect of quail farming to maintain quail health and productivity. Rice husk liquid smoke has potential as a biodisinfektant due to its antimicrobial compounds. However, pyrolysis-derived liquid smoke contains carcinogenic TAR and PAH, which poses a risk if applied in quail farms. This study aimed to purify rice husk liquid smoke to achieve grade 1 quality and remove harmful compounds. Purification was carried out using vacuum evaporation under various pressures. Optimal results were obtained at 100 mbar and 60 °C, meeting grade 1 standards with a yellow color, no floating material, pH 2.44, specific gravity 1.016, acid content 8.20%, and phenol content 0.52%. GC-MS analysis confirmed the absence of carcinogenic TAR and PAH in the purified product. In contrast, pressures of 150, 125, and 75 mbar yielded grade 2 liquid smoke. At a 500 ml scale, conditions of 100 mbar and 60 °C consistently produced grade 1 quality with a production cost of Rp86,712.

Keywords: *biodisinfektant, liquid smoke, purification, rice husk, vacuum evaporation.*



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PROSES PEMURNIAN ASAP CAIR BERBAHAN DASAR SEKAM PADI (*Oryza sativa* L.) SEBAGAI BIODISINFEKTAN PADA PETERNAKAN PUYUH

ISWANTI MULYARINI

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:
1 Prof. Dr. Ir. Suprihatin
2 Dr. Ir. Sapta Raharja, D.E.A.



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

Judul Tugas Akhir : Proses Pemurnian Asap Cair Berbahan Dasar Sekam Padi
(*Oryza sativa* L.) Sebagai Biodisinfektan Pada Peternakan
Puyuh
Nama : Iswanti Mulyarini
NIM : F3401211040

Disetujui oleh

Pembimbing :
Prof. Dr. Ir. Erliza Hambali, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Industri Pertanian:
Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP, M.T
NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian:
25 Juli 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini berhasil diselesaikan dengan judul “Proses Pemurnian Asap Cair Berbahan Dasar Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) Sebagai Biodisinfektan Pada Peternakan Puyuh”. Tugas Akhir ini menjadi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik di Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Erliza Hambali, M.Si. selaku dosen PIC tugas akhir sekaligus dosen pembimbing perkuliahan yang telah membimbing penulis dari awal perkuliahan di Departemen Teknologi Industri Pertanian
2. Seluruh dosen, Tendik, Teknisi, Laboran serta staf UPT Departemen Teknologi Industri Pertanian yang telah membantu selama menjalani Pendidikan di IPB.
3. Bapak Waludin dan Ibu Sunarti selaku orang tua yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, kasih sayang kepada penulis, serta motivasi dari awal perkuliahan sampai sekarang.
4. Tasya Putri Inaya dan Zulfahmi Indra Nurfian selaku teman-teman produta yang telah kebersamai kelancaran proyek ini.
5. Nanda Ratri Hariyanti, Muhammad Fauzan Al Baihaqi, dan Muhammad Abdi Hannan selaku teman-teman satu bimbingan yang telah kebersamai selama menjalani perkuliahan dan berbagai kegiatan akademik.
6. Ichsan Kamil selaku *partner* yang telah banyak membantu, memberikan arah serta masukan, dan selalu hadir kebersamai dalam setiap momen selama di TIN
7. Teman-teman seperjuangan Ipbcantik dan TIN Angkatan 58 (Tinvincible) yang telah kebersamai dalam setiap momen selama di TIN.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Iswanti Mulyarini



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>State of Art</i>	5
2.2 Pirolisis	6
2.3 Asap Cair	6
2.4 Kandungan Senyawa dalam Asap Cair	8
2.5 Evaporasi	9
2.6 Pemurnian Asap Cair Menggunakan Evaporasi Vakum	9
III METODE	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Tahapan Desain Keteknikan	11
3.3 Prosedur Kerja	13
3.4 Rancangan dan Analisis Data	17
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil Eksplorasi	18
4.2 Fase Identifikasi Permasalahan	20
4.3 Fase Ideasi	21
4.4 Fase Pengembangan Prototipe	22
4.5 Fase Validasi	29
V SIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Simpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	39
RIWAYAT HIDUP	44



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Jenis-jenis pirolisis	6
2	Tabel 2 Kualitas asap cair berdasarkan SNI 8985:2021	7
3	Tabel 3 Data titik didih senyawa yang berperan dalam asap cair	10
4	Tabel 4 Analisis proksimat sekam padi	19
5	Tabel 5 Hasil karakterisasi <i>crude</i> asap cair sekam padi	20
6	Tabel 6 Hasil pemurnian asap cair sekam padi	22
7	Tabel 7 Karakterisasi hasil proses pemurnian asap cair sekam padi	24
8	Tabel 8 Karakterisasi hasil proses pemurnian asap cair skala 500 ml	27
9	Tabel 9 Hasil perbandingan karakteristik asap cair sekam padi <i>grade</i> 1 dengan dengan <i>Lief Phenol</i>	29
10	Tabel 10 Harga total produksi pemurnian asap cair sekam padi skala 500 ml	31

DAFTAR GAMBAR

1	Gambar 1 Alur tahap desain keteknikan	11
2	Gambar 2 Neraca massa proses pirolisis sekam padi di PT Cangg Coco Liz	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Kurva standar kadar fenol	40
2	Lampiran 2 Proses pemurnian asap cair sekam padi	40
3	Lampiran 3 Analisis ragam pengaruh tekanan evaporasi vakum terhadap rendemen asap cair sekam padi hasil pemurnian	40
4	Lampiran 4 Grafik hubungan antara pengaruh tekanan evaporasi terhadap rendemen asap cair sekam padi hasil pemurnian	40
5	Lampiran 5 Analisis ragam pengaruh tekanan evaporasi vakum terhadap residu asap cair sekam padi hasil pemurnian	41
6	Lampiran 6 Analisis ragam pengaruh tekanan evaporasi vakum terhadap waktu proses asap cair sekam padi hasil pemurnian	41
7	Lampiran 7 Analisis ragam pengaruh tekanan evaporasi vakum terhadap pH asap cair sekam padi hasil pemurnian	41
8	Lampiran 8 Analisis ragam pengaruh tekanan evaporasi vakum terhadap bobot jenis asap cair sekam padi hasil pemurnian	41
9	Lampiran 9 Analisis ragam pengaruh tekanan evaporasi vakum terhadap kadar asam asap cair sekam padi hasil pemurnian	41
10	Lampiran 10 Analisis ragam pengaruh tekanan evaporasi vakum terhadap kadar fenol asap cair sekam padi hasil pemurnian	41
11	Lampiran 11 Hasil kromatogram uji GC-MS	42
12	Lampiran 12 Tabel komposisi senyawa kimia hasil uji GC-MS	42
13	Lampiran 13 Dokumentasi penelitian	43