

**IDENTIFIKASI RESIDU DARI PENGGUNAAN ASAP CAIR
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA BUAH EDAMAME
(*Glycine max* (L.) Merr.)**



YOSUA YOUNGKI

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

**IDENTIFIKASI RESIDU DARI PENGGUNAAN ASAP CAIR
TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA BUAH EDAMAME
(*Glycine max* (L.) Merr.)**

Oleh

YOSUA YOUNGKI

22105123510015

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJABARU
2026**

RINGKASAN

YOSUA YOUNGKI. Identifikasi Residu dari Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Buah Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.), dibimbing oleh Riza Adrianoor Saputra.

Asap cair merupakan produk hasil pirolisis biomassa yang mengandung berbagai senyawa kimia, seperti fenol, karbonil, dan asam organik, yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur. Potensi ini menjadikan asap cair sebagai alternatif pengendali organisme pengganggu tanaman (OPT) sekaligus sebagai agen pengawet alami pada produk pertanian. Salah satu sumber bahan baku asap cair yang banyak diteliti adalah tandan kosong kelapa sawit (TKKS), mengingat ketersediaannya yang melimpah serta kemampuannya menghasilkan asap cair dengan karakteristik kimia yang stabil. Namun, penggunaan asap cair pada produk hortikultura, termasuk edamame (*Glycine max* (L.) Merr.), perlu ditinjau secara mendalam karena kemungkinan adanya residu kimia yang tertinggal pada komoditas pangan. Residu tersebut dapat mempengaruhi keamanan konsumsi, kualitas organoleptik, serta penerimaan konsumen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil residu kimia yang terbentuk akibat perlakuan asap cair TKKS pada buah edamame dengan berbagai jenis perekat, serta menilai perubahan mutu fisik sebagai indikator keamanan dan kualitas produk. Penelitian dilakukan melalui serangkaian tahapan meliputi aplikasi asap cair pada edamame dalam beberapa konsentrasi perlakuan, penyimpanan terkontrol, dan pengujian laboratorium terhadap residu berupa senyawa fenolik, karbonil, serta asam-asam organik menggunakan metode analisis kualitatif dan kuantitatif sesuai standar uji residu pangan. Selain itu, parameter visual seperti perubahan warna, aroma, tekstur, serta tingkat kerusakan permukaan diamati untuk mengevaluasi pengaruh asap cair terhadap mutu pascapanen edamame.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi asap cair TKKS meninggalkan residu kimia tertentu pada permukaan dan jaringan buah edamame, dengan jumlah dan intensitas residu di bawah $0,01 \text{ mg kg}^{-1}$, hal ini dipengaruhi oleh konsentrasi perlakuan serta jenis perekat dan lama paparan. Senyawa fenolik dan karbonil teridentifikasi sebagai komponen utama residu, namun secara umum masih berada pada kisaran yang dapat diterima berdasarkan acuan literatur mengenai keamanan pangan untuk bahan alami sejenis. Batas aman residu tetap perlu diperhatikan agar penggunaan asap cair tidak menimbulkan risiko kesehatan. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pemahaman mengenai karakter residu asap cair berbahan TKKS pada buah edamame dan implikasinya terhadap aspek keamanan dan kualitas pangan. Temuan ini diharapkan menjadi dasar ilmiah untuk pengembangan teknologi pengendalian hama berbasis asap cair yang lebih aman, ramah lingkungan, dan aplikatif bagi rantai pascapanen komoditas hortikultura. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk mengkaji degradasi residu selama penyimpanan jangka panjang, pengaruh proses pemasakan terhadap penurunan residu, serta analisis toksikologi yang lebih komprehensif guna memastikan keamanan penggunaan asap cair pada produk pangan konsumsi.

Judul : Identifikasi Residu dari Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Buah Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.)
Nama : Yosua Youngki
NIM : 2210512310015
Program Studi : Agroekoteknologi

Diketahui oleh:
Ketua Jurusan Agroekoteknologi,



Dr. Untung Santoso, S.Si., M.S. &
NIP. 19860824 202321 1 020

Menyetujui:
Dosen Pembimbing,



Riza Adrianoor Saputra, S.P., M.P.
NIP. 19911002 201903 1 017

Tanggal ujian skripsi: 20 Januari 2026

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tabalong pada Tanggal 12 November 2003 sebagai anak bungsu dari tiga bersaudara, putra dari pasangan Hartani dan Rukini. Penulis menyelesaikan pendidikan Menengah Kejuruan Negeri 1 Murung Pudak pada Program Studi Teknik Komputer dan Jaringan dan berhasil memperoleh Sertifikasi Kompetensi Ahli Komputer dan Jaringan dari Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) pada tahun 2022. Setelah lulus pada tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat melalui jalur seleksi Mandiri.

Selama menjalani perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi dan program pengembangan diri. Penulis pernah menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) di Departemen Pendidikan dan Penalaran pada tahun 2024. Selanjutnya, pada tahun 2025, penulis menjabat sebagai Koordinator Departemen Pengabdian kepada Masyarakat. Penulis juga berpartisipasi dalam Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), Pertukaran Mahasiswa Merdeka (PMM) *Batch 4* di Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah pada semester ganjil tahun 2024. ditahun yang sama pada semester genap, penulis juga mengikuti Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) *Batch 7* di Balai Besar Pelatihan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (BPPSDMP), Kementerian Pertanian RI, sebagai *Agribusiness Researcher*, pada tahun ajaran semester ganjil (2025/2024) Penulis diamanahkan sebagai asisten prkatikum di tiga mata kuliah yaitu; Teknologi pertanian organik, Teknologi produksi agensia hayati dan Mikrobiologi umum. Penulis diberikesempatan menjadi penerima Bewsiswa Pemuda Tabalong *Smart* Tahun 2025.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Identifikasi Residu dari Penggunaan Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Buah Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pertanian dan keamanan pangan. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, diantaranya:

1. Bapak Dr. Untung Santoso, S.Si., M.S., selaku Ketua Jurusan Agroekoteknologi serta Ketua Tim Peneliti Program PDWM Tahun 2025, yang telah memberikan kesempatan, dukungan, dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian;
2. Bapak Riza Adrianoor Saputra, S.P., M.P., selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini;
3. Ibu Rila Rahma Apriani, S.Si., M.Sc., dan Ibu Ir. Hj. Tuti Heiriyani, M.P., selaku Dosen Penguji Komprehensif, yang telah memberikan saran, masukan, dan arahan untuk penyempurnaan laporan skripsi ini;
4. Ibu Ir. Hj. Tuti Heiriyani, M.P., dan Ibu Nukhak Nufita Sari, S.P., M.Sc., selaku Dosen Penguji Skripsi, yang telah memberikan saran, masukan, dan arahan untuk penyempurnaan laporan skripsi ini;
5. Keluarga Agroekoteknologi 2022 Akar Baganggam serta rekan-rekan tim penelitian yang telah bekerja sama, membantu, dan memberikan dukungan hingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan;

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu, memberikan masukan, serta mendukung proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang diberikan menjadi amal berharga dan membawa manfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang.

Banjarbaru, 10 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR LAMPIRAN	iii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	3
Tujuan	3
Manfaat	4
METODE PENELITIAN	5
Tempat dan Waktu	5
Bahan dan Alat	5
Bahan.....	5
Alat	5
Rancangan Penelitian	6
Pelaksanaan Penelitian	6
Diagram Alir Penelitian.....	6
Pembuatan Asap Cair	7
Karakterisasi Asap Cair.....	8
Budidaya dan Perawatan	8
Aplikasi Asap Cair	8
Pengambilan Sampel	9
Analisis Data	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	11
Karakterisasi Kandungan Senyawa Kimia Asap Cair Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	11
Komposisi Senyawa pada Buah Edamame dengan Perekat <i>Aloe Vera</i>	13
Senyawa Utama Asap Cair yang Terdeteksi pada Buah Edamame	17
Persentase Transfer Senyawa dari Asap Cair ke Buah Edamame.....	18
Mekanisme perpindahan dan <i>carry over</i> ke buah edamame	19
KESIMPULAN DAN SARAN	20
Kesimpulan	21
Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Kandungan senyawa asap cair TKKS	11
2.	Kandungan senyawa pada buah edamame dengan perekat <i>Aloe vera</i>	13
3.	Kandungan senyawa pada buah edamame dengan perekat Telur dan Minyak	15
4.	Senyawa utama asap cair yang terkandung dalam buah edamame	17
5.	Persentase transfer senyawa dari asap cair ke edamame.....	18

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Ilustrasi mekanisme potensi residu kimia yang tertinggal pada polong edamame.	3
2.	Alur penelitian	7
3.	Desain alat prolisis pembuatan asap cair	8
4.	Perbandingan kadar senyawa residu antar perlakuan dengan ambang batas residu	20

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
6.	Denah demplot dan bedengan yang dipilih untuk sampling..	14
7.	Letak Sampel tanaman dalam satu petak percobaan	15
8.	Prosedur analisis residu menggunakan GC-MS <i>Headspace</i>	16
9.	Hasil Uji Lab GC-MS <i>headspace</i>	30
10.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian	36