



POTENSI MINYAK ATSIRI CENGKEH DAN PALA SERTA KOMBINASI KEDUANYA UNTUK PRESERVASI DAGING

SILSILIA LOLABELLA SEVERINA SIAGIAN



**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Potensi Minyak Atsiri Cengkeh dan Pala serta Kombinasi Keduanya untuk Preservasi Daging” 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 skripsi ini.

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

Bogor, Juli 2025

Silsilia Lolabella Severina Siagian
G3401211085

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.



ABSTRAK

SILSILIA LOLABELLA SEVERINA SIAGIAN. Potensi Minyak Atsiri Cengkeh dan Pala serta Kombinasi keduanya untuk Preservasi Daging. Dibimbing oleh RIKA INDRI ASTUTI dan MAFRIKHUL MUTTAQIN.

Daging memiliki kandungan nutrisi yang tinggi menjadikannya rentan terhadap kerusakan biologis yang dapat menurunkan kualitas dan umur simpan. Biopreservatif seperti minyak atsiri dapat menjadi alternatif yang aman dan berkelanjutan. Penelitian sebelumnya menunjukkan aktivitas antimikroba oleh minyak atsiri cengkeh dan pala, namun potensinya untuk biopreservasi pangan belum diketahui. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas minyak atsiri cengkeh, pala, serta kombinasinya sebagai pengawet daging alami secara *in vitro* dan *in situ*. Metode yang digunakan dalam penelitian berupa uji aktivitas antibakteri dengan metode cakram terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*, serta analisis aktivitas pengawetan minyak atsiri pada daging sapi secara *in situ* dengan metode mikroatmosfer. Minyak atsiri cengkeh menunjukkan aktivitas yang kuat, membentuk zona hambat pada konsentrasi 25% (v/v) terhadap seluruh bakteri uji, sedangkan minyak atsiri pala memerlukan konsentrasi 100% (v/v) untuk menghasilkan efek yang signifikan. Kombinasi dengan rasio cengkeh yang lebih tinggi (9:1) menghasilkan zona hambat terbesar. Kombinasi minyak atsiri cengkeh dan pala rasio 9:1 menunjukkan hasil paling efektif dalam menekan pertumbuhan bakteri pada seluruh media pertumbuhan. Penelitian ini menunjukkan bahwa minyak atsiri cengkeh dan pala tidak hanya efektif secara langsung, tetapi juga dapat diaplikasikan melalui uapnya, sehingga mendukung potensinya sebagai biopreservatif yang efektif dan ramah lingkungan dalam industri pangan.

Kata kunci: Biopreservasi, Daging, Minyak atsiri, *Myristica fragrans*, *Syzygium aromaticum*

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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

ABSTRACT

SILSILIA LOLABELLA SEVERINA SIAGIAN. The Potential of Clove and Nutmeg Essential Oils and Their Combination for Meat Preservation. Supervised by RIKA INDRI ASTUTI and MAFRIKHUL MUTTAQIN.

Meat has high nutrient content, which makes it susceptible to microbial spoilage, reducing its quality and shelf life. Natural preservatives like essential oils (EOs) offer a sustainable preservation alternative. Previous studies have revealed the antimicrobial activity of clove and nutmeg EOs but their potential for food biopreservation remains unknown. This study aims to determine the effectiveness of clove and nutmeg EOs, and their combination as natural meat preservatives through in vitro and in situ methods. The methods used in this study included antibacterial activity testing using the disc diffusion method against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *Salmonella typhi*. In situ analysis to evaluate the preservative activity of EOs in raw meat using the micro-atmosphere method. Clove EO showed strong activity, forming inhibition zones at 25% (v/v) against all bacteria, while nutmeg EO required 100% (v/v) for significant effects.. The combination with a higher proportion of clove (9:1) produced the largest inhibition zone. Application of the micro-atmosphere method using a 9:1 combination of clove and nutmeg EOs effectively suppressed bacterial growth across all media. This study demonstrate that clove and nutmeg EOs are effective both in direct application and vapor phase, highlighting their potential as natural, environmentally friendly biopreservatives in the food industry.

Keywords: Biopreservation, essential oils, meat, *Myristica fragrans*, *Syzygium aromaticum*

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

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.

© 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.



POTENSI MINYAK ATSIRI CENGKEH DAN PALA SERTA KOMBINASI KEDUANYA UNTUK PRESERVASI DAGING

SILSILIA LOLABELLA SEVERINA SIAGIAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Biologi

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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 mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Prof. Dr. Ir. Raden Roro Dyah Perwitasari, M.Sc.



Judul Skripsi : Potensi Minyak Atsiri Cengkeh dan Pala serta Kombinasi Keduanya untuk Preservasi Daging
 Nama : Silsilia Lolabella Severina Siagian
 NIM : G3401211085

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
 Dr. Rika Indri Astuti, S.Si., M.Si.

Pembimbing 2:
 Dr. Mafrikhul Muttaqin, S.Si., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
 Prof. Dr. Ir. Iman Rusmana, M.Si.
 NIP. 196507201991031002



IPB University

@Hak cipta milik IPB University

iii
viii

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 mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 hingga bulan April 2025 ini ialah potensi sifat antibakteri dan aplikasi minyak atsiri, dengan judul “Potensi Minyak Atsiri Cengkeh dan Pala serta Kombinasi Keduanya untuk Preservasi Daging”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat membantu dalam proses penelitian :

1. Tuhan Yesus Kristus yang menjadi sumber pengharapan dan kekuatan, serta selalu menyertai dan menuntun dalam setiap langkah,
2. Dr. Rika Indri Astuti, S.Si., M.Si. dan Dr. Mafrikhul Muttaqin, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberi arahan, dukungan, motivasi, dan saran selama proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini.
3. Prof. Dr. Ir. Raden Roro Dyah Perwitasari, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyempurnakan skripsi, Dr. Ivan Permana Putra, S.Si., M.Si. selaku moderator Seminar Hasil yang telah membantu memberi saran dan koreksi, dan Dr. Ir. Sulistijorini, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan arahan dan bimbingan selama masa studi penulis, serta Bapak Jepri Agung Priyanto, S.Si., M.Si., yang telah memberikan arahan dan masukan pada tahap awal penyusunan karya ini, kontribusi awal yang diberikan sangat berarti dalam membentuk arah penelitian.
4. Keluarga terkasih, Papa Arifin Siagian, Mama Dorlima Panjaitan, Kakak Amelia Agatha Siagian, dan Adik Daniel Kevin Arinday Siagian, serta keluarga lainnya yang selalu mendoakan dan membimbing penulis. Terima kasih telah hadir dan menguatkan di setiap proses.
5. Para sahabat terbaik, Widiya Kusuma, Geitsha Zahira Shifa Santoso, Nurlaila Putri, Azka Zahra Dwi Maulani, Yasmin Khalisa Rahmadianti, Indriani Sukma Akil, Asyfa Thalita Salsabillah yang senantiasa menemani dan bersama-sama dalam setiap proses, serta menjadi tempat untuk belajar dan bertumbuh. Jasmine Marsha dan Ilham Juliansyah sebagai teman seperbimbingan, Hang Dien Pinto, Eynina Amey, teman-teman Biologi angkatan 58, serta rekan-rekan lainnya atas diskusi, bantuan, dan kebersamaan yang berarti selama masa studi.
6. Laboran dan seluruh rekan Laboratorium Biosprospeksi Mikrob dan Bioenergi, seluruh Staff dan Tenaga Pendidik, serta Departemen Biologi yang telah memfasilitasi dan mempermudah penulis sehingga dapat mengerjakan penelitian dengan baik, aman, dan nyaman.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Silsilia Lolabella Severina Siagian



DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.3.1 Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri cengkeh dan pala	4
2.3.2 Uji aktivitas antibakteri kombinasi minyak atsiri cengkeh dan pala	4
2.3.3 Uji preservasi daging	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Cengkeh dan Pala	6
3.2 Aktivitas Antibakteri Kombinasi Minyak Atsiri Cengkeh dan Pala	8
3.3 Uji Preservasi Daging dengan <i>Total Plate Count</i> (SNI 2897:2008)	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	13
4.1 Simpulan	13
4.2 Saran	13
DAFTAR PUSTAKA	14
RIWAYAT HIDUP	18

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 mengugah kepentingan yang wajar IPB University.

DAFTAR TABEL

1	Diameter zona hambat dari minyak atsiri cengkeh dan pala dalam berbagai konsentrasi terhadap bakteri target	6
2	Diameter zona hambat dari kombinasi minyak atsiri cengkeh dan pala terhadap bakteri target	9

DAFTAR GAMBAR

1	Zona hambat minyak atsiri cengkeh dan pala dengan konsentrasi yang berbeda terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 6538), <i>Escherichia coli</i> (ATCC 8739), dan <i>Salmonella typhi</i> (ATCC 6539)	7
2	Zona hambat kombinasi minyak atsiri cengkeh dan pala dengan perbandingan yang berbeda terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 6538), <i>Escherichia coli</i> (ATCC 8739), dan <i>Salmonella typhi</i> (ATCC 6539)	9
3	Grafik hasil perhitungan koloni bakteri pada media PCA, SSA, dan EMBA	11
4	Pengaruh pemberian minyak atsiri cengkeh dan pala pada rasio (A) Perlakuan 9:1 hari 0 (B) Perlakuan 9:1 hari ke-4 (C) Kontrol negatif hari 0 (D) Kontrol negatif hari ke-4, terhadap tekstur daging.	12

