

**PENGARUH KONSENTRASI CARBOXYMETHYL
CELLULOSE DAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH
PADA *EDIBLE COATING* ANTIBAKTERI TERHADAP MUTU
DAN UMUR SIMPAN CABAI RAWIT**

AURELIA NATHANIA ANINDHITA



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* dan Penambahan Ekstrak Jahe Merah pada *Edible Coating* Antibakteri Terhadap Mutu dan Umur Simpan Cabai Rawit” 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 2026

Aurelia Nathania Anindhita
F1401221054



ABSTRAK

AURELIA NATHANIA ANINDHITA. Pengaruh Konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* dan Penambahan Ekstrak Jahe Merah pada *Edible Coating* Antibakteri Terhadap Mutu dan Umur Simpan Cabai Rawit. Dibimbing oleh LILIK.

Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) merupakan komoditas hortikultura yang mudah rusak akibat tingginya laju respirasi dan infeksi mikroba pascapanen. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh variasi konsentrasi *carboxymethyl cellulose* (CMC) pada *edible coating* dengan bahan aktif jahe merah terhadap mutu cabai rawit selama penyimpanan suhu ruang. Rancangan percobaan menggunakan perlakuan variasi CMC 0,1%, 0,5%, 1%, dan tanpa pelapis sebagai kontrol, yang disimpan pada suhu ruang selama 9 hari. Parameter pengamatan meliputi susut bobot, total padatan terlarut, warna, kekerasan, laju respirasi, dan cemaran mikroba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *edible coating* secara signifikan mampu mempertahankan mutu fisik dan kimia cabai. Berdasarkan metode Indeks Efektivitas De Garmo, formulasi CMC 0,5% merupakan perlakuan terbaik yang efektif menekan laju respirasi, meminimalkan susut bobot, mempertahankan tingkat kekerasan dan Total Padatan Terlarut, serta mereduksi populasi mikroba pembusuk melalui aktivitas senyawa antibakteri dari ekstrak jahe merah. Sebaliknya, aplikasi CMC 1% mengondisikan lapisan membran yang terlalu tebal sehingga memblokir sirkulasi oksigen anoksia, respirasi anaerobik, dan menyebabkan pelunakan jaringan. Kesimpulannya, taraf CMC 0,5% dengan penambahan ekstrak jahe merah pada *edible coating* sangat direkomendasikan untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan cabai rawit.

Kata kunci: cabai rawit, *carboxymethyl cellulose*, ekstrak jahe merah, *edible coating*, umur simpan.



ABSTRACT

AURELIA NATHANIA ANINDHITA. The Effect of Carboxymethyl Cellulose Concentration and Red Ginger Extract Addition in Antibacterial Edible Coatings on the Quality and Shelf Life of Bird's Eye Chili. Supervised by LILIK.

Bird's eye chili (*Capsicum frutescens* L.) is a highly perishable horticultural commodity due to its rapid respiration rate and postharvest microbial infections. This study aimed to evaluate the effect of varying carboxymethyl cellulose (CMC) concentrations in corn starch-based edible coatings enriched with red ginger extract on the quality of bird's eye chili during ambient storage. The experimental design used 0,1% CMC, 0,5% CMC, 1% CMC, and an uncoated control, stored at room temperature for 9 days. The observed parameters included weight loss, total soluble solids, color, firmness, respiration rate, and microbial contamination. The results showed that the *edible coating* application significantly maintained the physical and chemical quality of the chillis. Based on De Garmo's effectiveness index method, formulations with 0,5% CMC was the best treatment, effectively suppressing the respiration rate, minimizing weight loss, maintaining firmness and Total Soluble Solid, and reducing the spoilage microbial population through the antibacterial activity of the red ginger extract. Conversely, 1% CMC formulation created an overly thick membrane barrier that blocked oxygen circulation, triggering anaerobic respiration, and tissue softening. In conclusion, the 0.5% CMC concentration with the addition of red ginger extract into the edible coating formulation is highly recommended to maintain the quality and extend the shelf life of bird's eye chili.

Keywords: carboxymethyl cellulose, bird's eye chili, edible coating, red ginger extract, shelf life



@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.

**PENGARUH KONSENTRASI CARBOXYMETHYL
CELLULOSE DAN PENAMBAHAN EKSTRAK JAHE MERAH
PADA *EDIBLE COATING* ANTIBAKTERI TERHADAP MUTU
DAN UMUR SIMPAN CABAI RAWIT**

AURELIA NATHANIA ANINDHITA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN DAN BIOSISTEM
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Leopold Oscar Nelwan S.T.P, M.Si.
2. Prof.Dr.Ir. I Wayan Budiastira M.Agr.



@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.



Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* dan Penambahan Ekstrak Jahe Merah pada *Edible Coating* Antibakteri Terhadap Mutu dan Umur Simpan Cabai Rawit

Nama : Aurelia Nathania Anindhita
NIM : F1401221054

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho M.Agr.
NIP. 196304251989031000

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem:

Prof. Dr. Ir. Edy Hartulistiyoso, M.Sc.Agr.
NIP. 196304251989031001

Tanggal Ujian:
(20 Juli 2026)

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya sehingga karya ilmiah berjudul “Pengaruh Konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* dan Penambahan Ekstrak Jahe Merah pada *Edible Coating* Antibakteri Terhadap Mutu dan Umur Simpan Cabai Rawit” dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Lilik Pujantoro Eko Nugroho M.Agr. selaku dosen pembimbing, Bapak Dr. Leopold Oscar Nelwan S.T.P, M.Si. dan Prof.Dr.Ir. I Wayan Budiastira M.Agr. selaku dosen penguji, serta Bapak Dr. Ir. Agus Sutejo M.Si. selaku dosen moderator yang telah memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta dukungan kepada penulis selama proses penyusunan karya ilmiah ini.

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Mama Valentina Atik Tri Andari, Bapak Yustinus Sucipta, serta adik Nathanael Dwi Setyo Nugroho yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, perhatian, dukungan moral maupun material, serta motivasi tanpa henti selama penulis menjalani pendidikan hingga sampai di titik ini.
2. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, IPB University, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman akademik, bimbingan, pelayanan, serta berbagai pembelajaran yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
3. Laboran Laboratorium Teknik Pengolahan Pangan dan Hasil Pertanian, yaitu Bapak Baskara dan Ibu Kania, yang telah memberikan bantuan, arahan teknis, serta dukungan selama proses penelitian.
4. Rekan satu laboratorium, Safira, Karin, Arila, dan Pingkan, atas kebersamaan, kerja sama, serta dukungan selama proses penelitian.
5. Dheandra Wisnu Manurung yang senantiasa memberikan perhatian, bantuan, dukungan, motivasi, serta semangat kepada penulis selama proses penelitian dan proses penyusunan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat terdekat, Grace, Faried, Miya, Azka, Farras, Naufal, Davina, Samuel, Mahdi, Ravi, Moniqa, Safira, Epa, dan Annasa yang telah memberikan semangat, dukungan, kebersamaan, serta menjadi tempat berbagi cerita dan pengalaman selama masa perkuliahan maupun penyusunan karya ilmiah ini.
7. Teman satu bimbingan, Haqi, Izra, dan Yumna, atas diskusi, masukan, serta dukungan selama proses penelitian dan penyusunan karya ilmiah.
8. Teman-teman Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem Angkatan 59 Vermillion atas kebersamaan, kerja sama, dan kenangan yang telah mewarnai perjalanan akademik penulis.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki keterbatasan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat dan dapat berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Aurelia Nathania Anindhita



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	2
1.4 Hipotesis	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Ruang Lingkup Penelitian	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Cabai Rawit (<i>Capsicum frutescens</i> L.)	4
2.2 <i>Edible coating</i>	4
2.3 Pati Jagung	4
2.4 Gliserol	5
2.5 <i>Carboxymethyl Cellulose</i> (CMC)	5
2.6 Jahe Merah	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	6
3.4 Pengukuran Parameter Mutu	8
3.5 Rancangan Percobaan	10
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Susut Bobot	12
4.2 Laju Respirasi	13
4.3 Perubahan Warna	16
4.4 Kekerasan	18
4.5 Total Padatan Terlarut	20
4.6 Cemarkan Mikroba	21
4.7 Penentuan Perlakuan Terbaik	23
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	40



DAFTAR TABEL

1	Tabel 1 Alat dan kegunaan	6
2	Tabel 2 Warna berdasarkan nilai °hue	10
3	Tabel 3 Hasil uji DMRT nilai Susut Bobot cabai rawit selama masa penyimpanan	12
4	Tabel 4 Hasil uji DMRT nilai nilai Laju Konsumsi O ₂ cabai rawit selama masa penyimpanan ($ml\ kg^{-1}\ jam^{-1}$)	15
5	Tabel 5 Hasil uji DMRT nilai nilai Laju Produksi CO ₂ cabai rawit selama masa penyimpanan ($ml\ kg^{-1}\ jam^{-1}$)	15
6	Tabel 6 Hasil uji DMRT nilai Derajat Hue (°Hue) cabai rawit selama masa penyimpanan	17
7	Tabel 7 Hasil uji DMRT nilai Kecerahan (L*) cabai rawit selama masa penyimpanan	18
8	Tabel 8 Hasil uji DMRT nilai Kekerasan cabai rawit selama masa penyimpanan	19
9	Tabel 9 Hasil uji DMRT nilai TPT cabai rawit selama masa penyimpanan (°Brix)	21
10	Tabel 10 Hasil pengamatan <i>Total Plate Count</i> (TPC) cabai rawit selama penyimpanan	22
11	Tabel 11 Hasil Perhitungan Indeks Efektivitas	23

DAFTAR GAMBAR

1	Gambar 1 Diagram alir prosedur penelitian	7
2	Gambar 2 Grafik perubahan susut bobot cabai rawit selama masa penyimpanan	12
3	Gambar 3 Grafik laju produksi CO ₂	14
4	Gambar 4 Grafik laju Konsumsi O ₂	14
5	Gambar 5 Grafik perubahan nilai derajat °Hue	16
6	Gambar 6 Grafik perubahan nilai <i>Lightness</i> (L*)	17
7	Gambar 7 Grafik perubahan tingkat kekerasan	19
8	Gambar 8 Perubahan Total Padatan Terlarut (TPT)	20
9	Gambar 9 populasi mikroba (TPC) cabai rawit di awal(a) dan akhir masa penyimpanan(b)	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Contoh hasil pengukuran susut bobot	30
2	Lampiran 2 Contoh perhitungan susut bobot (%) POUI H3	30
3	Lampiran 3 Hasil ANOVA parameter susut bobot (%)	31
4	Lampiran 4 Contoh hasil pengukuran laju konsumsi O ₂ dan CO ₂ (ml kg ⁻¹ jam ⁻¹)	31
5	Lampiran 5 Contoh perhitungan laju konsumsi O ₂ (ml kg ⁻¹ jam ⁻¹)	31
6	Lampiran 6 Hasil ANOVA laju konsumsi O ₂ (ml kg ⁻¹ jam ⁻¹)	32
7	Lampiran 7 Contoh perhitungan laju produksi CO ₂ (ml kg ⁻¹ jam ⁻¹)	32
8	Lampiran 8 Hasil ANOVA parameter laju produksi CO ₂ (ml kg ⁻¹ jam ⁻¹)	32
9	Lampiran 9 Contoh hasil pengukuran nilai °hue P0	33
10	Lampiran 10 Contoh perhitungan nilai °hue	33
11	Lampiran 11 Hasil ANOVA parameter nilai °hue	33
12	Lampiran 12 Hasil ANOVA parameter nilai kecerahan	34
13	Lampiran 13 Contoh hasil pengukuran kekerasan (kgf)	34
14	Lampiran 14 Hasil ANOVA parameter kekerasan (kgf)	35
15	Lampiran 15 Contoh hasil pengukuran Total Padatan Terlarut (°Brix)	35
16	Lampiran 16 Hasil ANOVA parameter pengukuran Total Padatan Terlarut (°Brix)	36
17	Lampiran 17 Gambar hasil uji difusi cakram metode sumuran	37
18	Lampiran 18 Hasil pembuatan larutan coating	38
19	Lampiran 19 Pengamatan perubahan warna cabai rawit selama masa penyimpanan	38
20	Lampiran 20 Perhitungan Perlakuan Terbaik Metode Indeks Efektivitas (De Garmo <i>et al.</i> 1984)	39