

**APLIKASI *EDIBLE COATING* BERBAHAN DASAR UMBI MBOTE  
(*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) TERHADAP MUTU DAN  
KETAHANAN BUAH CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) YANG  
DIINFEKSI JAMUR *Colletotrichum* sp.**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**Shelo Mitha Salma**

**2117021044**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## ABSTRAK

### **APLIKASI *EDIBLE COATING* BERBAHAN DASAR UMBI MBOTE (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) TERHADAP MUTU DAN KETAHANAN BUAH CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) YANG DIINFEKSI JAMUR *Colletotrichum* sp.**

Oleh

**SHELO MITHA SALMA**

Buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu buah yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan masakan, namun rentan mengalami kerusakan pasca panen akibat daya simpannya pendek dan mudah terserang jamur patogen *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa. Aplikasi *edible coating* berbahan dasar pati dinilai dapat memperpanjang daya simpan buah cabai merah dan aman dikonsumsi. Salah satu sumber pati yang dapat digunakan adalah umbi mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi ekstrak umbi mbote yang efektif dalam mempertahankan mutu dan ketahanan buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) terhadap penyakit antraknosa. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 taraf perlakuan konsentrasi ekstrak umbi mbote yaitu 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5% dan diulang sebanyak 4 kali. Hasil ANOVA pada taraf 5% menunjukkan bahwa aplikasi *edible coating* umbi mbote berpengaruh nyata terhadap keparahan penyakit dengan konsentrasi ekstrak umbi mbote yang paling efektif adalah 2%. Aplikasi *edible coating* umbi mbote tidak efektif untuk mempertahankan mutu buah cabai merah selama masa penyimpanan sehingga diperlukan optimalisasi formula dengan menambahkan bahan aktif seperti antioksidan sebagai kombinasi untuk meningkatkan fungsi *edible coating*.

**Kata Kunci:** *Capsicum annuum* L., *Colletotrichum* sp., *Edible Coating*, Infeksi, *Xanthosoma sagittifolium* L.

## ABSTRACT

### APPLICATION OF EDIBLE COATING BASED ON MBOTE TUBERS (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) ON THE QUALITY AND DURABILITY OF RED CHILLIES (*Capsicum annuum* L.) INFECTED WITH *Colletotrichum* sp.

By

SHELO MITHA SALMA

Red chili (*Capsicum annuum* L.) are widely used as a cooking ingredient, but they are prone to post-harvest damage due to their short shelf life and susceptibility to the pathogenic fungus *Colletotrichum* sp., which causes anthracnose disease. The application of an edible coating made from starch is considered to extend the shelf life of red chili and is safe for consumption. One source of starch that can be used is mbote tuber (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). This study aims to determine the effective concentration of mbote tuber extract in maintaining the quality and resistance of red chili (*Capsicum annuum* L.) against anthracnose. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with six treatment levels of mbote tuber extract concentration: 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, and 5%, repeated four times. The ANOVA results at the 5% level showed that the application of edible coating from mbote tubers had a significant effect on disease severity, with the most effective concentration of mbote tuber extract being 2%. The application of edible coating from mbote tubers was not effective in maintaining the quality of red chili during storage, so optimization of the formula is needed by adding active ingredients such as antioxidants as a combination to enhance the function of the edible coating.

**Keywords:** *Capsicum annuum* L., *Colletotrichum* sp., Edible Coating, Infection, *Xanthosoma sagittifolium* L.

**APLIKASI *EDIBLE COATING* BERBAHAN DASAR UMBI MBOTE  
(*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) TERHADAP MUTU DAN  
KETAHANAN BUAH CABAI MERAH (*Capsicum annuum* L.) YANG  
DIINFEKSI JAMUR *Colletotrichum* sp.**

Oleh

**Shelo Mitha Salma**

**Skripsi**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

**SARJANA SAINS**

Pada

Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Lampung



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2025**

Judul Skripsi : Aplikasi *Edible Coating* Berbahan Dasar Umbi Mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) terhadap Mutu dan Ketahanan Buah Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) yang Diinfeksi Jamur *Colletotrichum* sp.

Nama Mahasiswa : Shefo Mitha Salma

Nomor Pokok Mahasiswa : 2117021044

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing I

**Dra. Yulianty, M.Si**  
NIP. 196507131991032002

Pembimbing II

**Enur Azizah, M.Si**  
NIP. 199206082023212026

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unila

**Dr. Jani Master, S. Si., M. Si.**  
NIP. 198301312008121001

**MENGESAHKAN**

1. **Tim Penguji**

**Ketua**

**Dra. Yulianty, M.Si.**

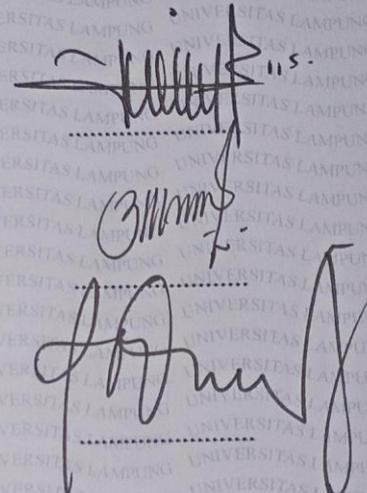
**Sekretaris**

**: Enur Azizah, M.Si.**

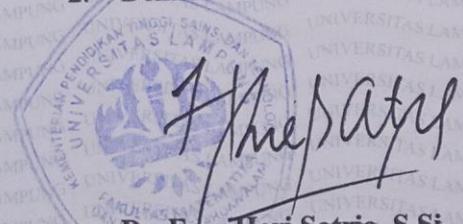
**Penguji**

**Bukan Pembimbing**

**: Rochmah Agustina, Ph.D.**



2. **Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 197110012005011002**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Mei 2025**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Shelo Mitha Salma  
NPM : 2117021044  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul:

**“Aplikasi *Edible Coating* Berbahan Dasar Umbi Mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) Terhadap Mutu dan Ketahanan Buah Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) yang Diinfeksi Jamur *Colletotrichum* sp.”**

Adalah benar karya saya sendiri berdasarkan informasi yang saya dapatkan, baik gagasan, metode, hasil, dan analisisnya. Jika sebagian atau seluruh data di dalam skripsi tersebut digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi saya tidak keberatan, selama nama saya disebutkan.

Jika di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik dan tuntutan hukum.

Bandarlampung,  
Yang Menyatakan,



Shelo Mitha Salma,  
NPM. 2117021044

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 18 Oktober 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari 5 bersaudara dari pasangan Bapak Joni Iskandar dan Ibu Mery Marlina. Penulis bertempat tinggal di Wonodadi, Kec. Gadingrejo, Kab. Pringsewu.

Penulis memulai pendidikan di Taman Kanak-Kanak (TK) Pertiwi Gadingrejo pada tahun 2008 sampai tahun 2009. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan di SDN 07 Gadingrejo pada tahun 2009 dan menyelesaikannya pada tahun 2015. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Muhammadiyah 1 Gadingrejo dari tahun 2015 hingga tahun 2018. Penulis melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAN 02 Gadingrejo dari tahun 2018 hingga tahun 2021.

Pada tahun 2021, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama masa perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten praktikum untuk matakuliah Praktikum Botani Tumbuhan Rendah, Praktikum Biologi Sel, dan Praktikum Biologi Perkembangan Hewan di Jurusan Biologi FMIPA. Penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Biologi (Himbio) dan menjadi anggota bidang Ekspedisi pada periode 2021-2022. Penulis juga pernah menjadi anggota aktif bidang Kaderisasi di UKMF jurnalistik NATURAL pada periode 2021-2022. Kemudian, penulis pernah menjadi anggota aktif di UKM Karate Unila pada periode 2023-2025.

Pada bulan Desember 2023 sampai bulan Februari 2024, penulis melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung yang terletak di Hanura, Kec. Teluk pandan, Kab. Pesawaran, Lampung. Selanjutnya, pada bulan Juni-Agustus 2024 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Adiluhur, Kecamatan Jabung, Kabupaten Lampung Timur. Pada bulan Oktober-November 2024 penulis melakukan penelitian tugas akhirnya tentang **“Aplikasi *Edible Coating* Berbahan Dasar Umbi Mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) Terhadap Mutu dan Ketahanan Buah Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) yang Diinfeksi Jamur *Colletotrichum* sp.”** di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung sebagai syarat kelulusan dengan menyusun dan menyelesaikan skripsi yang sedang berada di tangan pembaca saat ini.

## **PERSEMBAHAN**

*Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan kebesaran-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kerendahan hati kesabaran yang luar biasa.*

*Karya ini kupersembahkan sebagai bentuk ucapan terimakasih, cinta kasih, dan kebanggaan yang terdalam kepada:*

### ***Ibuku, Abahku, dan Diriku sendiri***

*Terimakasih atas segala bentuk cinta, kemudahan, kelancaran, dan kebesaran yang telah Allah berikan. Terimakasih atas dukungan, cinta kasih dan doa yang tiada henti Ibu dan Abah berikan. Terimakasih atas segala pengorbanan dan dukungan yang kalian berikan di setiap langkah perjalananku. Terimakasih atas kepercayaan yang telah kalian berikan, akan selalu kuusahakan untuk menjaga kepercayaan dan kebanggaan kalian terhadap ku. Izinkan aku untuk membuat kalian lebih bangga sebagai anak perempuan dengan gelar di belakang namanya. Tolong selalu Doa-kan aku untuk dapat mencapai kesuksesan yang lebih besar agar aku bisa membahagiakan kalian di 5 atau 10 tahun kedepan dan seterusnya.*

## **MOTTO**

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama  
kesulitan ada kemudahan”  
(QS. Al-Insyirah 94:5-6)

“Cukuplah Allah yang menjadi penolong bagi kami dan Allah sebaik-baiknya  
pelindung”  
(QS. Ali-‘Imran 3:173)

“life is too short to stress over things you can’t control just say ‘biar Allah yang  
atur””

“Setiap aksi menimbulkan reaksi”  
(Hukum Newton III)

## SANWACANA

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena dengan berkah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Aplikasi *Edible Coating* Berbahan Dasar Umbi Mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) Terhadap Mutu dan Ketahanan Buah Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) yang Diinfeksi Jamur *Colletotrichum* sp.”** yang merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Jurusan Biologi di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis didukung dan dibantu oleh berbagai pihak yang memberikan semangat, motivasi dan dukungan moral untuk menyelesaikan skripsi ini, maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Yulianty, M.Si. selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, motivasi dan kasih sayang yang berlimpah serta dukungan yang tiada henti menjadi salah satu dorongan saya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dan orang tua kedua yang memberikan kepercayaan bahwa saya mampu mengerjakan skripsi ini sampai selesai.
2. Ibu Enur Azizah, M.Si. selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan arahan selama proses penulisan sampai skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Ibu Rochmah Agustina, Ph.D. selaku Dosen Pembahas. Terimakasih atas bimbingan, saran, dan kesabaran yang diberikan selama proses perbaikan penulisan skripsi ini.

4. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani D.E.A.IPM selaku Rektor Universitas Lampung Periode (2023-2027).
5. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung.
6. Bapak Dr. Jani Master, M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
7. Ibu Kusuma Handayani, M.Si., selaku Ketua Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lampung.
8. Ibu Prof. Dr. Endang Nurcahyani, M.Si. , selaku Pembimbing Akademik.
9. Kedua orang tuaku, Bapak Joni Iskandar dan Ibu Mery Marlina yang selalu memberikan kasih sayang dan do'a yang tiada hentinya, serta memberikan dukungan baik secara moril dan materil. Terimakasih atas izin yang kalian berikan untuk aku dapat merasakan pengalaman di perkuliahan. Semoga Allah SWT. memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada kalian. Tolong selalu sehat.
10. Kakakku dan adikku, Aldy Abi Wardani, Wanda Widya Dahari, Yadhira Sania Loza, dan Aqshatilla Anomali yang memberikan dukungan dalam bentuk apapun.
11. Partner penelitian dan skripsiku Oktavia Pupung Sari yang selalu menemani dalam suka dan duka, memberikan segala bantuan, waktu, tenaga, perhatian, dukungan, ide dan motivasi dari awal rencana penulisan judul sampai skripsi ini selesai. Terimakasih karena telah menjadi sahabat yang baik dan memberikan bantuan di masa-masa sulitku.
12. Sahabat-sahabat seperjuangan selama perkuliahan, Yulia Rahmadina, Yola Asmarita, Arinda Kusuma Dewi, Kirana Sekar Kinasih, Adinda Farah Cahyani, Khusniah, Alvina Gian Sinta, dan Zaskia Citra Azzahra yang telah membersamai setiap waktu, berbagi cerita, memberikan warna di kehidupan perkuliahan, serta menemani penulis melalui suka dan duka selama 4 tahun ini. Terutama untuk Yulia, Yola, Khusniah, dan Adinda yang pernah menjadi tempat singgah dimana rasa lelah, lapar dan kantuk menghantam di sore hari.

13. Sahabat yang selalu memberikan dukungan dan keceriaan selama perkuliahan: Mela Liswida Sari dan Ela Nur Asyifa dari SMA Sampai sekarang
14. My classmate (A) big thankfull for all memories we have, and successful for all of you guys.
15. Serta, teman-teman Jurusan Biologi Angkatan 2021 yang telah memberikan semangat kepada penulis.
16. Semua pihak yang telah terlibat dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis.
17. Dan untuk diriku sendiri. Rasa terimakasih ini ku persembahkan untuk kamu “SHELO MITHA SALMA” karena kerja keras dan semangat tanpa batas sampai kamu berhasil mengukir gelar di belakang namamu untuk dirimu sendiri. *“Let me be proud of you, you desserve for all happiness things in this world.”*

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum dapat dikatakan sempurna, sehingga penulis menerima saran, dan kritik dari pembaca untuk penyempurnaan penulisan di kemudian hari. Akhir kata, dengan mengucap Alhamdulillah, penulis mengucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Bandarlampung, 18 Juni 2025

Penulis,

**Shelo Mitha Salma**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>SAMPUL DEPAN</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>SANWACANA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	4
1.3 Kerangka Pikir .....	4
1.4 Hipotesis Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Umbi Mbote ( <i>Xanthosoma sagittifolium</i> L.) .....	6
2.2 <i>Edible Coating</i> .....	9
2.3 Tanaman Cabai ( <i>Capsicum annuum</i> L.) .....	11
2.4 Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Buah.....	14
2.5 Penyakit Antraknosa .....	15
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	18
3.2 Alat dan Bahan .....	18
3.3 Rancangan Penelitian .....	19
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	20
3.5 Prosedur Penelitian .....	21

3.5.1	Pembuatan Media <i>Potato Dextrose Agar</i> (PDA)	21
3.5.2	Peremajaan Isolat Jamur <i>Colletotrichum</i> sp.	21
3.5.3	Pembuatan Suspensi Konidia Jamur	21
3.5.4	Pembuatan Simplisia Umbi Mbote	22
3.5.5	Pembuatan <i>Edible Coating</i>	22
3.5.6	Aplikasi <i>Edible Coating</i>	23
3.6	Inokulasi Jamur <i>Colletotrichum</i> sp.	23
3.7	Pengamatan	24
3.8	Analisis Data	27
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>28</b>
4.1	Pengaruh <i>Edible Coating</i> Umbi Mbote terhadap Mutu Buah Cabai Merah yang Diinfeksi Jamur <i>Colletotrichum</i> sp.	28
4.2	Pengaruh <i>Edible Coating</i> Umbi Mbote terhadap Ketahanan Buah Cabai Merah yang diinfeksi Jamur <i>Colletotrichum</i> sp.	32
<b>V.</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>41</b>
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>42</b>

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skoring Tekstur Buah.....	24
2. Skoring Presentase Bercak Keparahan Penyakit .....	26
3. Rerata Tekstur Buah dan Susut Bobot Buah Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum</i> L.) dengan Aplikasi <i>Edible Coating</i> Umbi Mbote ( <i>Xanthosoma sagittifolium</i> L.) yang Diinfeksi Jamur <i>Colletotrichum</i> sp. ....	28
4. Rerata Masa Inkubasi, Kejadian Penyakit, Keparahan Penyakit dan Jumlah Konidia pada Buah Cabai Merah ( <i>Capsicum annuum</i> L.) Setelah Diinfeksi Jamur <i>Colletotrichum</i> sp. ....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Akar Tanaman Umbi Mbote .....	7
2. Umbi Mbote.....	8
3. Batang Tanaman Umbi Mbote.....	8
4. Tanaman Umbi Mbote .....	9
5. Batang Tanaman Cabai Merah.....	12
6. Daun Tanaman Cabai Merah .....	12
7. Bunga Tanaman Cabai Merah.....	13
8. Buah Cabai Merah .....	13
9. Buah Cabai Merah yang Terinfeksi Penyakit Antraknosa .....	16
10. Jamur <i>Colletotrichum</i> sp.....	17
11. Tata Letak Konsentrasi Perlakuan .....	19
12. Diagram Alir Penelitian .....	20
13. Keperahan Penyakit Jamur <i>Colletotrichum</i> sp. pada Buah Cabai Merah dengan Perlakuan <i>Edible Coating</i> Umbi Mbote (8 HSI).....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil uji Homogenitas dan uji ANOVA Tekstur Buah Cabai Merah
- Lampiran 2. Hasil uji Homogenitas dan uji ANOVA Susut Bobot Buah Cabai Merah
- Lampiran 3. Hasil uji Homogenitas dan uji ANOVA Masa Inkubasi (Hari)
- Lampiran 4. Hasil uji Homogenitas dan uji ANOVA Kejadian Penyakit
- Lampiran 5. Hasil uji Homogenitas, uji ANOVA, dan uji BNJ Keparahan Penyakit
- Lampiran 6. Hasil uji Homogenitas dan uji ANOVA Jumlah Konidia Jamur *Colletotrichum* sp.

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki komoditas pertanian terbanyak, sehingga dijuluki sebagai negara agraris. Sumber daya alam Indonesia yang mendukung dalam bidang ini memberikan peluang bagi Indonesia untuk bersaing di pasar dunia (Gunawan dkk., 2019). Produk hortikultura yang masuk ke dalam kelompok unggulan strategis adalah cabai merah (Manurung, 2021).

Menurut Inaya dkk. (2022), cabai merah (*Capsicum annuum* L.) dibudidayakan karena banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Cabai merah juga berperan sebagai antikanker karena kandungan *lasparaginase* dan senyawa bioaktifnya seperti capsaicinoid, fenol, flavonoid, dan vitamin C. Kebutuhan konsumen terhadap cabai merah terus meningkat, namun terdapat beberapa masalah dalam budidaya cabai merah yang menyebabkan produksinya belum dapat memenuhi kebutuhan pasar.

Kendala yang biasanya terjadi pada buah cabai merah adalah kerusakan yang ditimbulkan oleh proses respirasi selama penyimpanan sehingga buah cabai merah mudah layu. Perubahan fisiologi tersebut terjadi secara bersamaan dengan kerusakan yang disebabkan oleh serangan penyakit sehingga mempengaruhi kualitas buah cabai merah (Hayati dkk., 2022).

Cabai merah menjadi salah satu buah yang cepat mengalami kerusakan sehingga daya simpannya pendek (Bawana *et al.*, 2022). Buah cabai merah yang memiliki daya tahan rendah mudah mengalami kebusukan selama

masa penyimpanan dan distribusi (Karmida dkk., 2022). Penghambatan laju respirasi dan transpirasi diperlukan untuk memperlambat proses pembusukan. Laju transpirasi menyebabkan kandungan air dalam buah menguap melewati lapisan epidermis buah (Tarihoran dkk., 2023). Oksigen yang dibutuhkan untuk proses respirasi akan menyebabkan terjadinya perombakan senyawa kompleks menjadi sederhana. Proses respirasi pada buah dan sayuran memiliki pengaruh penting dalam menentukan kualitas dan umur simpan buah. Hal ini sangat berhubungan dengan potensi hilangnya air, penurunan penampilan, menurunnya kandungan nutrisi, dan perubahan cita rasa (Sembara dan Salihat, 2021).

Lamanya penyimpanan buah cabai merah setelah panen mempengaruhi mutu buah cabai merah. Kerusakan yang terjadi pada buah cabai merah selama penyimpanan dapat dipicu oleh beragam faktor, mulai dari faktor fisik, kimiawi, dan biologis (Rochayat dan Munika, 2015). Faktor biologis yang umum terjadi pada buah dan sayuran selama penyimpanan biasanya disebabkan oleh kontaminasi mikroorganisme, seperti jamur *Colletotrichum* sp. penyebab penyakit antraknosa (Hayati dkk., 2022).

Penyakit antraknosa menyerang buah yang telah matang, menyebabkan terjadinya pembusukan yang menyebabkan noda berwarna hitam (Mutmainnah dkk., 2022). Perkembangan penyakit antraknosa yang menyerang buah matang akan lebih cepat dibandingkan pada buah muda. Gejala berat akibat serangan antraknosa pada buah cabai merah, yaitu seluruh bagian buah terlihat kering dan berkerut (Sondakh dkk., 2021). Kualitas buah dapat dipertahankan selama penyimpanan dengan menggunakan teknologi ramah lingkungan agar dapat bertahan lama. Pencegahan kerusakan buah yang sederhana dapat dilakukan dengan menerapkan *edible coating* (Prasetyo dan Sahfitra, 2022).

*Edible coating* pada buah dapat menghambat proses respirasi dan kematangan buah (Sari dkk., 2021). *Edible coating* digunakan untuk melapisi bagian luar buah dengan bahan dasar alami yang dapat dikonsumsi.

Penggunaan pelapis ini berfungsi untuk menghambat terjadinya perpindahan oksigen, karbondioksida, dan zat terlarut, juga memberikan perlindungan dari mikroorganisme, meminimalisir terjadinya penyusutan berat buah, dan mengurangi proses perubahan warna dengan cepat (Hatmi *et al.*, 2019).

*Edible coating* bahan dasar polisakarida dapat dibuat dengan menggunakan bahan alami yang mengandung pati (Pade, 2019).

Pati dapat memberikan stabilitas, viskositas, dan konsistensi produk makanan sehingga banyak dicari sebagai sumber polimer, karena kandungan karbohidratnya tinggi dengan sifat termal yang baik. Salah satu sumber pati yang sangat potensial untuk dijadikan pelapis makanan adalah umbi akar atau umbi batang seperti *Xanthosoma* (Rodrigues *et al.*, 2020).

Salah satu umbi yang memiliki kandungan pati cukup tinggi adalah umbi mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.) (Mufaizah dkk., 2024). Menurut Purwidiani dkk. (2024), umbi mbote mengandung 23,7% karbohidrat dengan pati sebesar 18,2%, serta sukrosa dan gula pereduksinya sebesar 1,42%. Utomo (2020) menyatakan bahwa mbote mengandung sumber karbohidrat sekitar 23,5 g/100 g, mempunyai kandungan lemak, vitamin, dan mineral yang jumlahnya lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah karbohidratnya.

Menurut Warkoyo dkk. (2014) konsentrasi 1-2% pati umbi mbote sebagai bahan dasar pembuatan *edible film* dapat meningkatkan ketebalan, daya tarik lapisan, menghambat laju transmisi uap air, dan kehalusan permukaan *edible film*. Menurut Rahmawati dkk. (2024) penggunaan 3 gram pati umbi mbote dalam pembuatan *edible film* memberikan hasil yang optimal, karena lapisan film yang terbentuk mampu bertahan selama 5 hari dan mampu menekan kecepatan laju transmisi uap air.

Kandungan pati yang dimiliki umbi mbote berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan dasar pelapis makanan karena kandungan amilosanya yang tinggi (Nofiandi dkk., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk

mengetahui potensi umbi mbote sebagai bahan dasar *edible coating* dalam mempertahankan mutu buah dan ketahanan buah cabai merah yang diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1.2.1 mengetahui pengaruh aplikasi *edible coating* berbahan dasar umbi mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.) terhadap kualitas buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) yang diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp.
- 1.2.2 menentukan konsentrasi *edible coating* berbahan dasar umbi mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.) yang paling efektif dalam mempertahankan mutu dan ketahanan buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) yang diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp.

## 1.3 Kerangka Pikir

Buah cabai merah merupakan salah satu komoditas pertanian di Indonesia dengan permintaan pasar yang cukup tinggi. Produksi buah cabai merah di Indonesia masih terkendala oleh daya simpannya yang pendek sehingga kebutuhan pasar tidak dapat terpenuhi. Buah cabai merah pasca panen seringkali mengalami pembusukan jika disimpan terlalu lama. Selain itu, buah cabai merah sangat rentan terkena penyakit antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. sehingga buah cabai merah akan terlihat kering, berkerut dan terdapat bercak hitam. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang berpotensi membantu petani untuk menanggulangi masalah buah cabai merah pada pasca panen yaitu dengan menggunakan *edible coating*. Penerapan *edible coating* diharapkan dapat meningkatkan daya tahan buah cabai merah terhadap serangan penyakit antraknosa dengan menutup permukaan buah sehingga tidak mudah ditembus oleh infeksi dari jamur *Colletotrichum* sp.

Umbi mbote adalah salah satu tanaman umbi-umbian yang dapat ditemukan di pasaran. Umbi ini memiliki kandungan pati yang cukup tinggi, sehingga berpotensi tinggi untuk dijadikan sebagai pelapis buah. Penggunaan umbi mbote sebagai *edible coating* bertujuan untuk menghambat perpindahan oksigen dan karbondioksida secara bebas, sehingga proses respirasi yang terjadi pada buah cabai merah pasca panen dapat diperlambat dan membatasi infeksi jamur *Colletotrichum* sp. ke dalam buah cabai merah.

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

- 1.4.1 *edible coating* berbahan dasar umbi mbote berpengaruh terhadap mutu dan ketahanan buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) yang diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp.
- 1.4.2 terdapat konsentrasi *edible coating* berbahan dasar umbi mbote yang paling efektif untuk mempertahankan mutu dan ketahanan buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) yang diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Umbi Mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott)

Mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) atau sering disebut talas kimpul merupakan salah satu anggota dari suku Araceae yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri pangan karena kandungan pati yang cukup tinggi. Ukuran pati yang dimiliki umbi ini kecil sehingga mampu dikonsumsi dengan baik oleh anak-anak, orang tua, dan orang pengidap penyakit kronis. Tanaman ini dapat tumbuh di daerah kering dan menjadi salah satu tanaman herba *rhizomatous* yang mampu tumbuh sampai 200 cm (Maghfirah dkk., 2022). Tanaman mbote dapat hidup di dataran rendah dan mampu bertahan di lahan yang memiliki salinitas cukup tinggi (Latifah dan Prahardini, 2020).

Umbi-umbian di Indonesia masih memerlukan perhatian untuk dapat dikelola dan dikembangkan dengan baik. Mbote menjadi salah satu sumber karbohidrat yang mempunyai nutrisi cukup tinggi, sehingga dapat dikonsumsi untuk menggantikan padi. Mbote merupakan tumbuhan Asia Tenggara dan India Selatan yang dapat tumbuh setiap tahun (Utomo, 2020).

Umbi mbote menjadi salah satu umbi-umbian yang mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan tubuh. Kandungan yang dimiliki oleh umbi mbote yaitu kandungan karbohidrat sebesar 31,1%, kadar pati sebesar 28% dan kadar gula yang terkandung sebesar 0,44% (Chriswanto dan Suminarti, 2020). Menurut Nofiandi dkk. (2021) umbi talas kimpul menjadi salah satu umbi varietas talas dengan pati yang terkandung lebih tinggi dibandingkan kandungan pati varietas talas lainnya. Umbi mbote juga

memiliki kandungan metabolit sekunder berupa senyawa flavonoid dan saponin sebagai antimikroba, lemak, protein, vitamin C, kalsium oksalat, magnesium dan serat yang baik untuk kesehatan tubuh (Handajani dkk., 2015).

Sistem perakaran yang dimiliki oleh tanaman ini adalah perakaran serabut (Irfandy dkk., 2023). Perakarannya terdiri atas akar adventif yang tumbuh pada kedalaman tanah 40-60 cm (Samai, 2024). Menurut Latifah dan Prahardini (2023), umbi pada tanaman ini mempunyai daging dengan tekstur tidak pulen dan berwarna putih. Diameter yang dimiliki oleh umbi mbote adalah 12-15 cm dan berbentuk bulat memanjang. Morfologi akar tanaman umbi mbote dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Akar Tanaman Umbi Mbote (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Umbi yang dihasilkan mampu mencapai 3-8 kg/tanaman dengan umur panen selama 8-9 bulan setelah penanaman (Latifah dan Prahardini, 2020). Umbi tumbuh di bagian dasar batang, memiliki warna coklat atau hitam pada kulitnya, bagian ujung sedikit kecil sehingga dapat menjadi tunas baru. Umbi yang tumbuh dapat mencapai berat 300-1000 gram (Kabalmay dkk., 2024). Morfologi umbi mbote dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2.** Umboh Mbote (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Batang pada tanaman ini hijau sedikit putih dan bagian ujungnya melekat dengan cekungan daun, pada bagian daun memiliki bentuk hati dan membengkok, serta ujungnya berbentuk runcing, berwarna hijau tua pada bagian atas dan berwarna hijau muda pada bagian bawah (Kabalmay dkk., 2024). Umboh mbote memiliki bagian vegetatif dengan eksudat berwarna putih, memiliki daun yang tangkainya tumbuh dari bagian pangkal dengan dua jalur urat utama terletak di sepanjang tepi daun (Sepúlveda-Nieto *et al.*, 2017). Morfologi batang tanaman umboh mbote dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



**Gambar 3.** Batang dan Daun Tanaman Umboh Mbote (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Tanaman ini memiliki daun tipe tunggal yang panjangnya sekitar 18-25 cm dengan lebar 16-20 cm. Umboh mbote memiliki jenis perbungaan uniseksual dengan tongkol yang dilindungi oleh satu perbungaan dan satu seludang. Panjang seludang sekitar 36 cm dan berwarna hijau, sementara panjang tongkol sekitar 20 cm di zona jantan dan betina yang berwarna putih

(Irfandy dkk., 2023). Tanaman *Xanthosoma* dapat diukur berdasarkan ukuran daun dan panjang pelepah. Tanaman yang sudah berumur 8-16 tahun dapat memiliki tinggi sekitar 21-37 cm dan pertumbuhan maksimal mampu tumbuh setinggi 150-200 cm (Kabalmay dkk., 2024). Morfologi tanaman umbi mbote dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



**Gambar 4.** Tanaman Umbi Mbote (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Klasifikasi umbi mbote menurut sistem klasifikasi Cronquist (1981) dan APG II (2003) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Liliopsida  
Bangsa : Alismatales  
Suku : Araceae  
Marga : *Xanthosoma*  
Jenis : *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.

## 2.2 *Edible Coating*

Metode yang dapat dilakukan untuk menjaga kondisi dan kualitas buah adalah dengan menerapkan lapisan alami pada buah sehingga konsumen dapat mengonsumsi buah secara langsung. Pelapis alami ini dikenal dengan sebutan *edible coating* (Sari dkk., 2021). Pemberian pelapis pada buah bertujuan untuk menghambat proses respirasi dan *senescence*. Selain itu, penggunaan pelapis ini bersifat ramah lingkungan karena bahan yang

digunakan dapat berasal dari tanaman dan aman untuk dikonsumsi (Kalsum dkk., 2020).

*Edible coating* dapat dibuat dengan bahan-bahan yang memiliki peran sebagai penghalang dari gas dan zat terlarut yang dapat masuk ke dalam buah. Peran lainnya yaitu sebagai perantara untuk komponen antimikroba dan antioksidan yang dapat mempertahankan kualitas buah (Prasetyo dan Sahfitra, 2022). Penggunaan *edible coating* dapat membantu petani dalam meningkatkan daya simpan buah dan menjaga kualitas buah selama masa penyimpanan dengan memperlambat proses respirasi dan transpirasi. Proses ini akan memperlambat buah dalam proses pematangan dan perubahan warna menjadi coklat dapat ditunda sedikit lebih lama. *Edible coating* akan menghalangi celah pada permukaan buah sehingga proses respirasi dan transpirasi mampu ditekan (Mutia dkk., 2024).

Menurut Hatmi dkk. (2019), bahan dasar yang biasanya dapat digunakan untuk *edible coating*, diantaranya seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Ketiga komponen tersebut, dapat dilakukan secara terpisah atau kombinasi. Pelapis yang didasari oleh komponen polisakarida dapat berasal dari selulosa dan turunannya, kitin dan kitosan, pati, alginat, dan pektin. Sedangkan, pelapis dengan bahan dasar lemak dapat berasal dari lilin, parafin, asetogliserida, dan resin.

Penggunaan metode ini dapat dilakukan dengan beragam teknik, diantaranya adalah teknik perendaman, teknik penyemprotan, teknik penuangan, dan teknik pembusaaan. Metode ini menjadi salah satu hal yang cukup efektif untuk mengurangi penggunaan plastik karena memiliki sifat *biodegradable*, sehingga berfungsi untuk menahan proses pertukaran uap air, lemak dan oksigen (Susilowati dkk., 2017).

Menurut Hayati dkk. (2022), durasi pencelupan buah cabai merah menjadi salah satu faktor keberhasilan *edible coating*. Durasi yang diperlukan dalam pencelupan *edible coating* yaitu 1-5 menit. Hal ini akan mempengaruhi proses penyerapan lapisan pada permukaan buah secara optimal sehingga

umur simpan buah dapat bertahan lebih lama. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil persentase kadar air buah cabai merah yang tertinggi didapatkan pada perlakuan dengan durasi pencelupan yaitu 1 menit.

### 2.3 Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.)

Menurut Sondakh dkk. (2016), tanaman cabai adalah tanaman yang berasal dari negara dengan iklim tropika dan subtropika seperti Benua Amerika. Penyebaran tanaman cabai berawal dari Colombia, Amerika Selatan sampai Amerika Latin. Tanaman cabai mempunyai adaptabilitas yang cukup tinggi sehingga mampu tumbuh dengan baik di berbagai jenis tanah dan ketinggian dengan pH 5,5-6,5 (Lagiman dan Supriyanta, 2021). Menurut Sepwanti dkk. (2016), cabai dapat digunakan sebagai bahan pangan, baik dengan sajian segar, kering dan menjadi olahan seperti penyedap makanan. Selain digunakan sebagai bahan pangan, cabai juga banyak dimanfaatkan sebagai bahan dalam industri farmasi.

Cabai merah mempunyai beberapa karakteristik seperti sistem perakaran tunggang (Agustina dkk., 2014). Arah tumbuh akar menuju ke bawah dan memiliki benjolan-benjolan kecil pada akar yang dapat melakukan simbiosis bersama mikroorganisme (Lagiman dan Supriyanta, 2021).

Tanaman cabai memiliki batang namun bukan kayu (*herbaceous*) dengan jumlah cabang yang banyak dan batangnya mampu tumbuh sampai 2 meter. Bagian batang tanaman berwarna hijau muda hingga tua dan terdapat batang berwarna coklat yang menunjukkan batang tersebut tua karena jaringan parenkim mengeras sehingga dapat disebut kayu semu (Lagiman dan Supriyanta., 2021). Morfologi batang tanaman cabai merah dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



**Gambar 5.** Batang Tanaman Cabai Merah (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Bagian daun memiliki banyak variasi bentuk berupa bulat seperti telur, lonjong, oval dan ada beberapa yang melanset, sedangkan pada bagian atas permukaan daun berwarna hijau muda sampai hijau kebiruan, serta bagian bawah permukaan daun hijau muda. Daunnya memiliki panjang sekitar 3-11 cm dan lebar 1-5 cm (Agustina dkk., 2014). Morfologi daun tanaman cabai merah dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.



**Gambar 6.** Daun Tanaman Cabai Merah (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Tanaman cabai memiliki bunga yang beragam dan tergolong Asteridae dan mampu tumbuh secara berkelompok atau sendiri dalam satu bagian seperti 2-3 bunga. Tanaman ini memiliki bunga sempurna dengan mahkota bunga warna putih sampai ungu dan penyerbukan dapat dilakukan dengan bantuan angin dan hewan seperti lebah (Lagiman dan Supriyanta., 2021). Bagian bunga memiliki bentuk bintang yang tumbuh di daerah ketiak daun

berdiameter 5-20 mm (Agustina dkk., 2014). Morfologi bunga tanaman cabai merah dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini.



**Gambar 7.** Bunga Tanaman Cabai Merah (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Buah cabai merah memiliki bentuk yang beragam seperti lonceng panjang dengan ukuran diameter 0,75-1,50 mm dan panjang sekitar 2,5-12 cm (Agustina dkk., 2014). Buah cabai memiliki warna yang beragam, mulai dari hijau tua sampai putih kekuningan ketika buah masih muda dan merah sampai merah keunguaan ketika buah matang. Selain itu, buah cabai merah mempunyai karakteristik seperti padatnya daging buah, tebal, licin pada permukaannya dan memiliki biji dengan bentuk datar warna putih kekuningan, serta berukuran 1-3 mm untuk diameternya dan 0,2-1 mm untuk ketebalan bijinya (Lagiman dan Supriyanta., 2021). Morfologi buah cabai merah dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini.



**Gambar 8.** Buah Cabai Merah (Dokumentasi Pribadi, 2025).

Klasifikasi cabai merah menurut sistem klasifikasi Cronquist (1981) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Bangsa : Solanales  
Suku : Solanaceae  
Marga : *Capsicum*  
Jenis : *Capsicum annuum* L.

Cabai yang memiliki kualitas baik yaitu mempunyai bunga dan proses terbentuknya cepat, memiliki produktivitas yang cukup tinggi, memiliki kemampuan adaptasi yang luas atau tertentu, dan memiliki daya tahan yang baik terhadap serangan hama dan penyakit. Selain itu, ciri lain yang baik dan banyak dicari oleh konsumen adalah memiliki kepedasan dengan tingkat yang sesuai, mempunyai bentuk yang baik, mulus dengan warna yang cerah, tersedia sepanjang waktu dan bebas dari penyakit (Wiratmaka dkk., 2017).

#### **2.4 Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Buah**

Buah-buah pertanian memiliki faktor yang dapat mempengaruhi kerusakan saat pasca panen. Kerusakan tersebut mampu terjadi akibat lamanya durasi penyimpanan buah. Selain itu, kerusakan yang terjadi dapat berakibat pada fisik buah karena adanya serangan penyakit dari mikroorganisme. Selain itu, penurunan kualitas dapat terjadi karena faktor lingkungan dan faktor internal. Faktor internal mencakup proses metabolisme dan proses transpirasi yang terjadi pada buah. Sedangkan, faktor lingkungan mencakup kerusakan yang dapat terjadi akibat proses mekanis, fisik, kimia, dan biologi (Yuniastri dkk., 2020).

Menurut Angelia (2022), cabai merah memiliki kerentanan terhadap kerusakan fisik seperti lecet, kekurangan air, layu dan membusuk. Selain itu,

dapat mengalami kerusakan mekanis yang disebabkan oleh gesekan dan tekanan saat pemanenan sampai proses pemasaran, sehingga mengakibatkan waktu dalam penyimpanan cabai merah menjadi lebih singkat. Jangka waktu dalam penyimpanan produk hortikultural ini yaitu selama 3-6 hari dari proses pemanenan. Pengaruh dari proses penyimpanan yang panjang akan menyebabkan terjadinya perubahan struktur sel karena proses transpirasi terus berlangsung melewati lapisan luar cabai merah.

Kerusakan akibat faktor biologis yang terjadi pada buah dapat disebabkan oleh adanya infeksi dari mikroorganisme yang menyebabkan penyakit. Dampak yang akan ditimbulkan adalah daun dan buah menjadi busuk, terdapat noda coklat pada buah, terserang jamur *Fusarium* sp. menyebabkan penyakit layu, terserang jamur *Colletotrichum* sp. menyebabkan penyakit antraknosa, terdapat mosaik, daun menjadi keriting, dan penyakit lainnya (Mutmainnah dkk., 2022).

## 2.5 Penyakit Antraknosa

Antraknosa menjadi salah satu penyakit yang dapat menyerang tanaman cabai merah. Penyakit ini biasanya ditimbulkan oleh jamur *Colletotrichum* spp. yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas hasil panen dan mutu dari tanaman yang terinfeksi. Tanaman dewasa yang terinfeksi akan menyebabkan kematian dari ujung sampai pangkal tanaman dan akan berlanjut menyerang buah. Buah yang muda lebih mudah terserang penyakit dibandingkan dengan buah yang belum matang sepenuhnya (Palupi dkk., 2015).

Penyakit antraknosa biasanya akan menyerang tanaman dengan membentuk lingkaran berupa bercak berwarna coklat pada bagian luar daun dan coklat muda pada bagian dalam daun (Wardana dkk., 2021). Ciri-ciri yang menandakan bahwa tanaman tersebut terserang penyakit antraknosa adalah terdapat noda berwarna hitam pada bagian luar buah dan akan mengalami proses pembusukan. Selain itu, penyakit ini akan menunjukkan gejala berat

yang mengakibatkan buah menjadi berkerut dan kering (Palupi dkk.,2015). Jamur penyebab antraknosa yang menyerang setelah proses pemanenan dapat terdiri atas *Colletotrichum acutatum* dan *Colletotrichum gloesporioides* (Ramdan dkk., 2021). Morfologi buah cabai merah yang terkena penyakit antraknosa dapat dilihat pada Gambar 9.



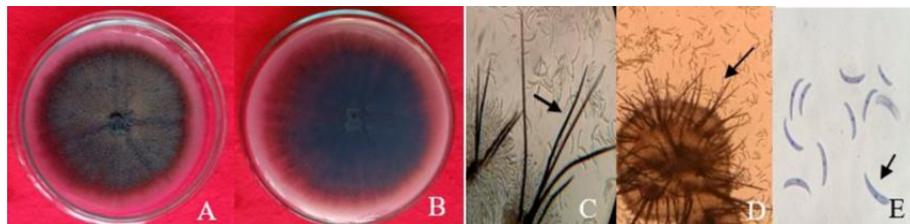
**Gambar 9.** Buah Cabai Merah yang Terinfeksi Penyakit Antraknosa (Dokumentasi Pribadi, 2024).

Klasifikasi jamur *Colletotrichum* sp. berdasarkan sistem kalsifikasi Hibbett *et al.* (2007) dan Alexopoulos *et al.* (1996) sebagai berikut.

Kerajaan	: Fungi
Divisi	: Ascomycota
Kelas	: Sordariomycetes
Bangsa	: Glomerellales
Suku	: Glomerellaceae
Marga	: <i>Colletotrichum</i>
Jenis	: <i>Colletotrichum</i> sp.

*Colletotrichum* sp. dapat tumbuh dengan cepat dan konidium yang dimiliki berbentuk silinder dan bulan sabit. Jamur ini memiliki bentuk bulat di bagian kedua ujungnya dengan ukuran yang panjang (Najah dkk., 2016). Isolat *Colletotrichum* sp. pada media PDA mempunyai karakteristik diantaranya adalah memproduksi miselium dengan jumlah yang banyak,

koloni yang terbentuk memiliki warna putih keabu-abuan. Berdasarkan pengamatan mikroskopis, jamur *Colletotrichum* sp. memiliki panjang spora 7-14  $\mu\text{m}$  dengan lebar sebesar 3-5  $\mu\text{m}$  dan tidak terdapat septa. Jamur *Colletotrichum* dapat dibedakan dengan karakteristik yang ditunjukkan seperti terdapat sekat pada hifa dan memiliki cabang, serta konidia yang diproduksi memanjang dan terlihat bening. Jamur ini berbentuk bulat di bagian ujungnya dan berwarna hitam dengan panjang 10-16  $\mu\text{m}$  dan memiliki lebar 5-7  $\mu\text{m}$  (Kapli dan Athifahullaila, 2022). Morfologi konidia jamur *Colletotrichum* sp. dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Jamur *Colletotrichum* sp.: A. Koloni tampak atas, B. Koloni tampak bawah, C. Setae, D. Aservulus, E. Konidia (400x) (Darnetty dkk., 2022).

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai bulan November 2024. Tahapan peremajaan isolat jamur *Colletotrichum* sp. dan pembuatan *edible coating* dilaksanakan di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cawan petri, jarum ose, tabung reaksi, pipet volume, mikropipet, *bulb*, *haemocytometer*, vorteks, timbangan analitik, labu *erlenmeyer*, gelas ukur, bunsen, pisau, blender, saringan, label, *sprayer*, *Laminar Air Flow* (LAF), *magnetic stirrer*, *hot plate*, autoklaf, oven, *box plastic*, tisu, gunting buku tulis, dan pulpen.

Bahan-bahan yang digunakan adalah isolat jamur *Colletotrichum* sp. yang diperoleh dari koleksi Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Buah cabai merah dan umbi mbote yang diperoleh dari Pasar Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC), gliserol, media *Potato Dextrose Agar* (PDA), alkohol, dan aquades.

### 3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi ekstrak umbi mbote terhadap buah cabai merah. Perlakuan yang digunakan yaitu 6 konsentrasi ekstrak umbi mbote yaitu A (0%), B (1%), C (2%), D (3%), E (4%), dan F (5%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali pengulangan dengan tata letak yang disajikan pada Gambar 11.

E4	C3	A2	F3	B1	E1
B3	D2	C2	E2	F2	A3
C4	A4	B2	A1	D3	F4
D1	E3	F1	D4	C1	B4

**Gambar 11.** Tata Letak Konsentrasi Perlakuan

Keterangan:

A= Kontrol (hanya menggunakan aquades)

B= Konsentrasi ekstrak umbi mbote 1%

C= Konsentrasi ekstrak umbi mbote 2%

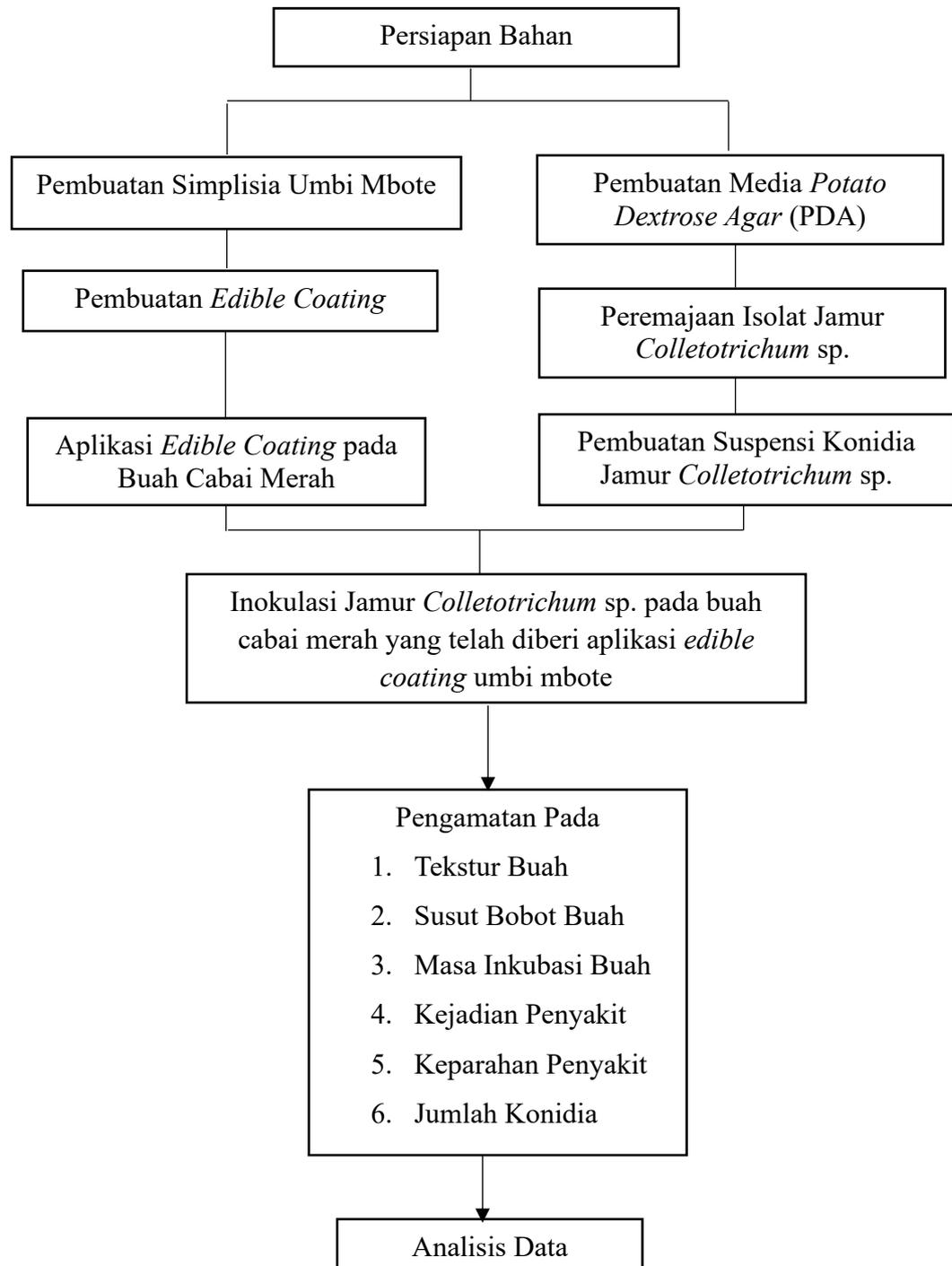
D= Konsentrasi ekstrak umbi mbote 3%

E= Konsentrasi ekstrak umbi mbote 4%

F= Konsentrasi ekstrak umbi mbote 5%

### 3.4 Diagram Alir Penelitian

Prosedur penelitian dalam bentuk diagram alir seperti yang disajikan dalam Gambar 12 sebagai berikut:



**Gambar 12.** Diagram Alir Penelitian

### 3.5 Prosedur Penelitian

#### 3.5.1 Pembuatan Media *Potato Dextrose Agar* (PDA)

Sebanyak 39 gram serbuk PDA dilarutkan dengan 1000 mL aquades, kemudian dilakukan pemanasan di atas *hot plate* sampai homogen. Media yang telah siap didiamkan sampai suhunya menjadi hangat dan dilakukan sterilisasi media selama 15 menit dengan autoklaf bertekanan 2 atm pada suhu 121°C. Media yang telah disterilisasi ditambahkan kloramfenikol sebanyak 100 mg/L dengan cara yang aseptis. Selanjutnya, dilakukan penuangan ke dalam cawan petri dan didiamkan sampai memadat (Anggraeni dkk., 2019).

#### 3.5.2 Peremajaan Isolat Jamur *Colletotrichum* sp.

Isolat jamur *Colletotrichum* sp. yang diperoleh dari koleksi Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Universitas Lampung diambil sebanyak satu ose dan diinokulasikan ke dalam media PDA yang telah steril. Perlakuan ini dilakukan di dalam *Laminar Air Flow* untuk menghindari resiko terjadinya kontaminasi. Proses peremajaan ini disimpan dalam suhu ruang sampai miselia yang dihasilkan cukup banyak dalam jangka waktu 7 hari (Halwiyah dkk., 2019).

#### 3.5.3 Pembuatan Suspensi Konidia Jamur

Suspensi konidia jamur dilakukan dengan cara mengambil isolat jamur *Colletotrichum* sp. dengan masa inkubasi selama 3 minggu sebanyak satu ose, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah diisi aquades steril sebanyak 10 mL untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-1}$ . Setelah itu, larutan dari pengenceran  $10^{-1}$  diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi aquades sebanyak 9 mL untuk mendapatkan pengenceran  $10^{-2}$ . Selanjutnya, pengenceran  $10^{-2}$  dihomogenkan kembali menggunakan vorteks. Kemudian, pengenceran tersebut dilakukan pengulangan

yang sama sampai mendapatkan nilai kerapatan  $10^5$  spora/ml. Perhitungan dan pengamatan konidia jamur dilakukan dengan menggunakan *haemocytometer* dan mikroskop (Yulis dkk., 2023).

#### **3.5.4 Pembuatan Simplisia Umbi Mbote**

Pembuatan simplisia dilakukan dengan metode Niswa dkk. (2024). Sebanyak 500 gr umbi mbote yang berhasil didapatkan dari Pasar Gadingrejo, dibersihkan dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran dan tanah yang masih menempel. Setelah itu, umbi mbote yang telah bersih diiris dan dikeringkan menggunakan oven. Tahap selanjutnya adalah proses penggilingan dengan menghaluskan irisan umbi mbote menggunakan mesin penggiling. Kemudian, serbuk yang terbentuk diayak dan disimpan pada wadah bersih. Menurut Rizki dkk. (2022), kelebihan penggunaan simplisia kering dibandingkan dengan ekstrak cair diantaranya adalah air yang terkandung pada simplisia kering lebih sedikit dibandingkan dengan ekstrak kental, sehingga pertumbuhan mikroorganisme dapat diminimalisir dan stabilitas pada simplisia lebih tinggi dibanding ekstrak, serta simplisia dapat disimpan lebih lama.

#### **3.5.5 Pembuatan *Edible Coating***

Metode yang digunakan untuk membuat *edible coating* umbi mbote adalah metode Tetelepta dkk (2019). Ke dalam masing-masing perlakuan ekstrak umbi mbote ditambahkan gliserol 1% dan CMC 1% dengan perbandingan 1:1:1 secara perlahan sampai larutan *edible coating* homogen. Pembuatan larutan pati umbi mbote dilakukan dengan menambahkan simplisia dengan berat sesuai konsentrasi yang diujikan, misalnya 1 gr simplisia untuk konsentrasi 1% ke dalam gelas ukur dengan penambahan akuades sampai volumenya 100 mL, kemudian diaduk sampai homogen. Pembuatan larutan pati umbi mbote konsentrasi 2%, 3%, 4%, dan 5% dilakukan

menggunakan cara yang sama dengan pembuatan larutan pati konsentrasi 1%. Pembuatan gliserol 1% dilakukan dengan memasukkan 1 mL gliserol dan akuades sebanyak 99 mL ke dalam gelas beaker dan dihomogenkan dengan *magnetic stirrer* di atas *hot plate* pada suhu rendah. Pembuatan CMC 1% dilakukan dengan memasukkan 1 gr CMC dan menambahkan akuades ke dalam gelas beaker sampai volumenya 100 mL. Kemudian, larutan tersebut dihomogenkan menggunakan *magnetic stirrer* di atas *hot plate* pada suhu yang rendah.

### **3.5.6 Aplikasi *Edible Coating***

Aplikasi *edible coating* pada buah cabai merah dilakukan berdasarkan modifikasi dari metode penelitian Hayati dkk. (2022), buah cabai merah yang digunakan dipilih dan dibersihkan terlebih dahulu dengan cara disemprot alkohol 70% dan diusap menggunakan tisu steril. Kemudian, buah cabai merah dicelupkan ke dalam *edible coating* selama 1 menit. Selanjutnya sampel ditiriskan dan didiamkan sampai *edible coating* mengering pada buah cabai merah. Kemudian, sampel dapat disimpan dalam *box* plastik pada suhu ruang selama 24 jam. Menurut Rahmawati dkk. (2024), waktu selama 24 jam dibutuhkan untuk mengoptimalkan proses pengeringan.

### **3.5.7 Inokulasi Jamur *Collectotrichum* sp.**

Inokulasi pada buah cabai merah dilakukan dengan menyemprotkan suspensi konidia jamur *Collectotrichum* sp., yang memiliki kerapatan  $3,1 \times 10^5$  konidia/mL secara merata (Habibi dan Wijayanto, 2019). Setelah itu dilakukan inkubasi dan pengamatan selama 8 hari (Rahmadhani dan Chatri, 2023).

### 3.6 Pengamatan

Variabel yang diamati adalah sebagai berikut:

#### 1. Tekstur Buah Cabai Merah

Tekstur pada buah cabai merah diamati setiap hari sebagai parameter untuk melakukan pengujian terhadap perubahan mutu buah. Perubahan mutu buah yang diamati adalah tingkat kekerasan pada buah cabai merah. Tingkat kekerasan pada buah yang menurun akan menyebabkan tekstur buah cabai merah menjadi lunak (Johannes dan Haedar, 2023). Menurut Usmani dkk. (2023), penentuan kategori tekstur buah diterapkan melalui skoring secara kualitatif yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Skoring Tekstur Buah

Skor	Keterangan
1	Padat
2	Cukup padat
3	Sedikit padat, kering, dan berkerut
4	kering dan berkerut
5	Sangat kering dan berkerut

#### 2. Susut Bobot Buah

Susut bobot buah diukur dengan menimbang buah pada hari ke-8 waktu penyimpanan. Data susut bobot buah digunakan untuk mendapatkan perbandingan terhadap bobot sebelum dan setelah penyimpanan. Rumus yang digunakan menurut Yoga dkk. (2022) yaitu:

$$\% \text{Susut Bobot} = \frac{B_0 - B_1}{B_0} \times 100\%$$

Keterangan:

$B_0$  : Berat sampel awal sebelum diberi perlakuan *edible coating* dan diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp.

$B_1$  : Berat sampel hari ke-n

### 3. Masa Inkubasi (Hari)

Parameter yang diamati yaitu masa inkubasi merupakan waktu yang dibutuhkan jamur *Collectotrichum* sp. dalam menginfeksi buah. Perhitungan dimulai ketika buah cabai merah yang telah diinokulasi menunjukkan gejala awal seperti terdapat noda kecil berwarna hitam. Pengamatan masa inkubasi buah cabai merah dilakukan setiap hari setelah buah diinokulasikan jamur *Colletotrichum* sp. selama 8 hari (Adhni dkk., 2022).

### 4. Kejadian Penyakit

Menurut Hafsah dkk. (2022) pengamatan kejadian penyakit dilakukan setiap hari setelah inokulasi pada buah dan dihitung berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$KP = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

KP = Kejadian Penyakit (%)

n = Jumlah buah yang terinfeksi

N = Jumlah buah total yang diamati

### 5. Keparahan Penyakit

Menurut Suwastini dkk. (2020), keparahan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. dapat dilihat melalui gejala yang muncul pada luas permukaan buah cabai merah. Keparahan penyakit merupakan bagian buah yang terkena infeksi penyakit, sehingga dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$KP = \frac{\sum(n \times v)}{V \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

KP = Keparahan Penyakit (%)

$\Sigma$  = Jumlah data

N = Jumlah buah yang diamati

n = banyaknya buah dalam setiap kategori serangan

v = nilai kerusakan skala

V = nilai skala kerusakan tertinggi

Penentuan kategori keparahan penyakit diterapkan melalui skoring yang dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Skoring Presentase Bercak Keparahhan Penyakit

Skor	Persentase Bercak	Keterangan
0	Tanpa serangan	Sehat
1	Bagian buah yang terserang > 10-20%	Ringan
2	Bagian buah yang terserang > 21-30%	Sedang
3	Bagian buah yang terserang > 31-40%	Cukup Parah
4	Bagian buah yang terserang > 41-50%	Parah
5	Bagian buah yang terserang > 50%	Sangat Parah

## 6. Jumlah Konidia

Perhitungan jumlah konidia dilakukan dengan memotong sebagian buah cabai merah yang telah terinfeksi jamur *Colletotrichum* sp. sebanyak 1 gram ke dalam tabung reaksi berisi akuades sebanyak 10 mL.

Kemudian, dihomogenkan dengan vortex selama 1 menit agar konidia dapat terlepas. Selanjutnya, suspensi konidia diteteskan pada *haemocytometer* menggunakan pipet tetes dan dilakukan pengamatan serta perhitungan pada mikroskop (Suganda dkk., 2024). Rumus perhitungan jumlah konidia yang digunakan yaitu:

$$C = XFp \times 10^5$$

Keterangan:

C = Kerapatan konidia (konidia/mL)

X = Rata-rata konidia dari kotak sampel yang diamati

Fp = Faktor pengenceran

### 3.7 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika hasil dari ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata secara statistik, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf signifikan 5 %.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. aplikasi *edible coating* berbahan dasar umbi mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.) berpengaruh nyata terhadap keparahan penyakit, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur buah, susut bobot buah cabai merah, masa inkubasi, kejadian penyakit, dan jumlah konidia pada buah cabai merah (*Capsicum annuum* L.) yang telah diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp.
2. konsentrasi *edible coating* berbahan dasar umbi mbote yang paling efektif dalam menekan keparahan penyakit pada buah cabai merah yang telah diinfeksi jamur *Colletotrichum* sp. yaitu terdapat pada konsentrasi 2%.

### 5.2 Saran

Penelitian selanjutnya perlu dilakukan optimalisasi formula dengan menambahkan bahan aktif seperti antioksidan sebagai kombinasi untuk meningkatkan fungsi *edible coating* berbahan dasar umbi mbote dan dapat dilakukan pada buah lain selain buah cabai merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhni, A. L., Fitriyanti, D., dan Liestiany, E. 2022. Uji Ketahanan Beberapa Varietas Cabai (*Capsicum* sp.) terhadap Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* sp.) yang Berasal dari Desa Hiyung Kabupaten Tapin. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*. 5(1): 448-454.
- Affanti, R., Nurainy, F., dan Hidayati, S. 2024. Karakteristik *Biodegradable Film* Berbasis Serat Selulosa Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) dengan Penambahan Gliserol dan *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 3(1): 29-42.
- Agustina, S., Widodo, P., dan Hidayah, H. A. 2014. Analisis Fenetik Kultivar Cabai Besar *Capsicum annuum* L. dan Cabai Kecil *Capsicum frutescens* L. *Scripta Biologica*. 1(1): 113-121.
- Alexopoulos, C. J., Mims, C. W., and Blackwell, M. 1996. *Introductory mycology*. John Wiley and Sons. New York.
- Amalia, D., Supriatno, B., dan Anggraeni, S. 2022. Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Sebagai Substrat pada Respirasi Anaerob Menggunakan Alat Praktikum Sederhana di Rumah. *Jurnal Basicedu*. 6(4): 7510-7517.
- Amrullah, R., Maharijaya, A., Purwito, A., and Wiyono, S. 2023. Determination of Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) Resistance Group in Shallot (*Allium cepa* var. *aggregatum*). *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*. 51(3): 414-423.
- Angelia, I. O. 2022. Mempertahankan Mutu Kandungan Vitamin C dan Umur Simpan pada Tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan Pelapisan Lilin Lebah. *Jurnal Vokasi Sains dan Teknologi*. 1(2): 58-61.
- Anggraeni, W., Rusmiyanto, E., Wardoyo., dan Rahmawati., 2019. Isolasi dan Identifikasi Jamur pada Buah Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang

- Bergejala Antraknosa dari Lahan Pertanian di Dusun Jeruk. *Jurnal Probiot.* 8(2): 94-100.
- Anjayani, D., dan Ambarwati, E. 2021. Mutu dan Daya Simpan Buah Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) sebagai Tanggapan terhadap Berbagai Jenis Pupuk Hayati. *Vegetalika.* 10(3):159-173.
- Ansiska, P., Anggraini, S., Sari, I. M., Windari, E. H., dan Oktoyoki, H. 2023. Isolasi dan Identifikasi Jamur Patogen Buah Stroberi Selama Penyimpanan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia.* 25(1): 34-39.
- (APG) Angiosperm Phylogeny Group, T. (2003). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society.* 141(4): 399-436.
- Bawana, B. S., Lengkey, L. C., and Sumayku, B. R. 2022. Quality Changes of Red Chilli (*Capsicum annuum* L.) During Cold Storage in Different Packaging. *Jurnal Agroekoteknologi Terapan.* 3(2): 269-278.
- Chriswanto, D. A., dan Suminarti, E. 2020. Pengaruh Bobot Umbi dan Pemupukan Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Talas Mbote (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott) di Lahan Kering. *Jurnal produksi tanaman.* 8(4): 394-400.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants.* Columbia University press. New York City.
- Darnetty, D., Hermaleni, U., dan Yunisman, Y. 2022. Potency of Indigenous Epiphytic Yeast to Control *Colletotrichum capsici*, the Cause of Anthracnose Disease in Red Chili: Potensi Khamir Epifit Indigenus untuk Mengendalikan *Colletotrichum capsici*, Penyebab Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai Merah. *Jurnal Proteksi Tanaman.* 6(2): 55-65.
- Fatmawaty, A. A., Hermita, N., Nursaprudianti, M., Rumbiak, J. E. R., dan Hastuti, D. 2020. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Talas Beneng (*Xanthosoma undipes* K. Koch) sebagai Pengendali Jamur *Fusarium oxysporum* pada Tanaman Pisang secara In Vitro. *Jurnal Agroekoteknologi.* 12(1): 87-98.
- Gafur, A. 2003. Aspek Fisiologis dan Biokimiawi Infeksi Jamur Patogen Tumbuhan. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika.* 3(1): 21-28.

- Gozaly, T. 2020. Pengaruh Konsentrasi CMC dan Konsentrasi Gliserol terhadap Karakteristik *Edible Packaging* Kopi Instan dari Pati Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Pasundan Food Technology Journal*. 7(1): 1-9.
- Gunawan, Y. C., Djoemadi, F. R., dan Hariadi, S. 2019. Daya Saing Komoditi Hortikultura Indonesia di Pasar ASEAN. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 7(2): 4241-4260.
- Habibi, I., dan Wijayanto, K. 2019. Efektifitas Pengendalian Penyakit Antraknosa secara Organik terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) (Kajian dalam Polibag). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*. 4(2): 60-69.
- Hafsah, S., Nura, N., Firdaus, F., dan Amelia, P. 2022. Uji Ketahanan Penyakit Antraknosa yang disebabkan oleh *Colletotrichum gloesporioides* pada Populasi (M3) Cabai Lokal Aceh. *Jurnal Agrotek Lestari*. 8(2): 194-204.
- Handajani, N. S., Harini, M., Imaduddin, Z., Ulfa, Z. D. F., dan Widiyani, T. 2015. Uji Potensi Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai Bahan Pangan Fungsional Anti Hiperlikemik dan Anti Hiperkolesterolemia. *Bioteknologi*. 12(2): 52-58.
- Halwiyah, N., Raharjo, B., dan Purwantisari, S. 2019. Uji Antagonisme Jamur Patogen *Fusarium solani* Penyebab Penyakit Layu pada Tanaman Cabai dengan menggunakan *Beauveria bassiana* secara In Vitro. *Jurnal Akademi Biologi*. 8(2): 8-17.
- Haryanti, P., Setyawati, R., dan Wicaksono, R. 2014. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Suspensi Pati serta Konsentrasi Butanol terhadap Karakteristik Fisikokimia Pati Tinggi Amilosa dari Tapioka. *Agritech*. 34(3): 308-315.
- Hatmi, R. U., Apriyati, E., dan Cahyaningrum, N. 2020. Edible Coating Quality with Three Types of Starch and Sorbitol Plasticizer. In *E3S Web of Conferences*. (The 3<sup>rd</sup> International Conference on Agricultural and Life Sciences (ICALS) 2019, Vol. 142, p. 02003). EDP Sciences: 1-8.
- Hayati, R., Hafsah, S., dan Nirwana, S. 2022. Pengaruh Konsentrasi dan Lama Pencelupan Lilin Lebah terhadap Masa Simpan Cabai (*Capsicum annuum* L.) dengan Penambahan Lengkuas untuk Ketahanan Antraknosa. *Jurnal Pertanian*. 13(2): 54-59.
- Hibbett, D. S., Binder, M., Bischoff, J. F., Blackwell, M., Cannon, F., Eriksson, O. E., Huhndorf, S., James, T., Kirk, P. M., Matheny, P. B., McLaughlin, D. J., Powell, M. J., Redhead, S., Schoch, C. L., Spatafora, J. W., Stalpers, J. A.,

- Vilgalys, R., Aime, M. C., Bauer, R. and Weiss, M. 2007. A Higher-Level Phylogenetic Classification of The Fungi. *Mycological Research*. 111: 509–547.
- Humaira, H., Chamzurni, T., dan Oktarina, H. 2024. The Ability of Echoenzyme to Inhibit Anthracnose Disease on Chili in Storage. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 9(3): 401-408.
- Hutagaol, F. E. G., Khalimi, K., dan Suputra, I. P. W. 2023. Identifikasi Senyawa Antijamur *Colletotrichum orbiculare* dari Filtrat *Azotobacter* sp. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 12(1): 12-21.
- Inaya, N., Meriem, S., dan Masriany, M. 2022. Identifikasi Morfologi Penyakit Tanaman Cabai (*Capsicum* sp.) yang Disebabkan oleh Patogen dan Serangan Hama Lingkup Kampus UIN Alauddin Makassar. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*. 2(1): 8-14.
- Irfandy, M. R., Dharmono, D., dan Riefani, M. K. 2023. Keanekaragaman Spesies Araceae di Kawasan Mangrove Desa Sungai Bakau Kecamatan Kurau. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*. 2(2): 17-27.
- Jannah, I. A. W., Zulferiyenni, Z., Hidayati, S., dan Nawansih, O. 2024. Pengaruh Konsentrasi Pati Sagu (*Metroxylon sago* Rottb) dan Kitosan Terhadap Karakteristik *Biodegradable Film* Berbasis Sabut Kelapa Muda. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 3(2): 288-301.
- Johannes, E., dan Haedar, N. 2023. *Edible Coating* Berbasis Pati Singkong dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah sebagai Antijamur untuk Memperpanjang Umur Simpan Cabai Merah *Capsicum annuum* L. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*. 8(2): 39-50.
- Kabalmay, F. R., Kesaulya, H., dan Hehanussa, M. L. 2024. Keragaman Morfologi Plasma Nutfah Talas (*Colocasia esculenta* L.) dan Keladi (*Xanthosoma sagittifolium*) di Kecamatan Waplau dan Air Buaya. *AGROLOGIA: Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*. 13(1): 37-45.
- Kalsum, U., Sukma, D., dan Susanto, S. 2020. Pengaruh Kitosan terhadap Kualitas dan Daya Simpan Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Pertanian Presisi (Journal of Precision Agriculture)*. 2(2): 67-76.
- Kapli, H., dan Athifahullaila, D. 2022. Identification of Potential Fungus as Plant Pest Organisms and Causes of Diseases in Cultivated Plants in Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*. 9(2): 70-83.

- Karmida, K., Marliah, A., dan Hayati, R. 2022. Pengaruh Lama Pencelupan dengan *Edible Coating* Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Lama Simpan terhadap Kualitas Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Floratek*. 17(2): 80-97.
- Kusumiyati, K., Farida, F., Sutari, W., Hamdani, J. S., dan Mubarak, S. 2018. Pengaruh Waktu Simpan terhadap Nilai Total Padatan Terlarut, Kekerasan dan Susut Bobot Buah Mangga Arumanis. *Kultivasi*. 17(3): 766-771.
- Lagiman, L., dan Supriyanta, B. 2021. *Karakterisasi Morfologi dan Pemuliaan Tanaman Cabai*. LPPM UPN “Veteran” Yogyakarta. Yogyakarta.
- Latifah, E., dan Prahardini, P. E. R. 2020. Identifikasi dan Deskripsi Tanaman Umbi-Umbian Pengganti Karbohidrat di Kabupaten Trenggalek. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*. 22(2): 94-104.
- Lestari, S., Ahmad, U., Iriani, E. S., dan Kurniawan, F. 2020. Kombinasi Iradiasi dan *Coating* Kitosan untuk Pengendalian Cendawan *Thielaviopsis paradoxa* pada Buah Salak Selama Penyimpanan. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 8(2): 71-80.
- Luis, P. I., Liestiany, E., dan Salamiah, S. 2025. Kejadian Penyakit Antraknosa yang Disebabkan oleh *Colletotrichum* sp. pada Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Kecamatan Landasan Ulin Banjarbaru. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*. 8(1): 1038-1047.
- Maghfirah., Santosa, E., dan Suwanto. 2022. Karakterisasi Morfo-Fisiologi dan Keragaman Genetik Aksesori Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott). *Indonesian Journal of Agronomy/Jurnal Agronomi Indonesia*. 50(2): 150-163.
- Mahmud, Y., Sulaiman, M., dan Zam, S. I. 2024. Efektivitas Asap Cair Kayu Rambutan dalam Menghambat Pertumbuhan *Colletotrichum* sp secara In Vitro. *Journal of Comprehensive Science (JCS)*. 3(10): 4523-4535.
- Manurung, M. 2021. *Analisis Kinerja Perdagangan Cabai Merah*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Jakarta: 10-11.
- Masniawati, A., Johannes, E., dan Winarti, W. 2021. Analisis Fitokimia Umbi Talas Jepang *Colocasia esculenta* L.(Schott) var. antiquorum dan Talas Kimpul *Xanthosoma sagittifolium* L.(Schott) dari Dataran Rendah. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 12(2): 7-14.

- Mufaizah., Yuliasutik., Sholehuddin., Muniarti, D., Islam, R., Nurullah, A., Afandi, N., Amrullah, A., dan Sueb, M. 2024. Pemanfaatan Olahan Mbote Menjadi Keripik Mbote di Desa Pabean Sedati Kabupaten Sidoarjo. *CITAKARYA Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(02): 11-22.
- Mutia, R., Rifqah, R. A., dan Antika, V. A. 2024. Aplikasi Emulsi (O/W) Berbagai Konsentrasi Minyak Kelapa Sawit sebagai *Edible Coating* pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 16(1): 27-35.
- Mutmainnah, N., Mariana, M., dan Rosa, H. O. 2022. Uji Daya Antagonis Beberapa Khamir sebagai Agen Pengendali Penyakit Antraknosa (*Colletotricum* sp.) pada Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*. 5(2): 513-517.
- Najah, L. N., Suhartanto, M. R., dan Widodo, W. 2016. Pengendalian *Colletotrichum* spp. Terbawa Benih Cabai dengan Paparan Gelombang Mikro. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 12(4): 115-115.
- Nasrul, P. I., dan Chatri, M. 2024. Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antifungi. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 8(1): 15832-15844.
- Niswa, K., Dalimunthe, G. I., Nasution, H. M., dan Nasution, M. A. 2024. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Ekstrak Salep Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lamk. terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Penyembuhan Penyakit Luka Bernanah. *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*. 3(2): 205-222.
- Nisah, K., dan Barat, Y. 2019. Efek *Edible Coating* pada Kualitas Alpokat (*Persea americana* Mill) Selama Penyimpanan. *Amina*. 1(1): 11-17.
- Nofiandi, D., Rasyadi, Y., Zaunit, M. M., dan Pratiwi, M. 2021. Formulasi dan Karakterisasi *Edible Film* dari Poliblen Pati Umbi Talas Kimpul–Polivinil Alkohol dengan Polietilen Glikol sebagai *Plasticizer*. *Jurnal Katalisator*. 6(1): 88-98.
- Novita, M., Satriana, S., Martunis, M., Rohaya, S., dan Hasmarita, E. 2012. Pengaruh Pelapisan Kitosan terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tomat Segar (*Lycopersicum pyriforme*) pada Berbagai Tingkat Kematangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 4(3): 1-8.

- Nurhayati, Y., Rahayu, A., dan Ramdani, H. 2015. Karakteristik Pascapanen Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Selama Penyimpanan dengan Pelapisan Shellac. *Jurnal Agronida*. 1(2): 106-117.
- Nurjasmi, R., dan Suryani, S. 2020. Uji Antagonis Actinomycetes terhadap Patogen *Colletotrichum capsici* Penyebab Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai Rawit. *Jurnal Ilmiah Respati*. 11(1): 1-12.
- Pade, S.W. 2019. *Edible Coating* Pati Singkong (*Manihot utilissima* Pohl.) terhadap Mutu Nanas Terolah Minimal Selama Penyimpanan. *Jurnal Agercolere*. 1(1): 13-18.
- Palupi, H., Yulianah, I., dan Respatijarti. 2015. Uji Ketahanan 14 Galur Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.) terhadap Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* spp.) dan Layu Bakteri (*Ralstonia solanacearum*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(8): 640-648.
- Prasetyo, H. A., dan Sahfitra, A. A. 2022. Teknologi *Edible Coating* untuk Memperpanjang Masa Simpan Tomat di Desa Lingga, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo. *Pelita Masyarakat*. 4(1): 125-133.
- Purwidiani, N., Handajani, S., dan Romadhoni, I. F. 2024. Pembuatan *Soft Cookies* dengan Penambahan Puree Mbothe (*Xanthosoma sagittifolium* L.). *Journal of Creative Student Research*. 2(3): 31-39.
- Putri, M. K., Karyantina, M., dan Suhartatik, N. 2021. Aktivitas Antimikrobia *Edible Film* Pati Kimpul (*Xanthosma sagittifolium*) dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*). *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 15(1): 15-24.
- Rahayu, L. H., Sriyana, H. Y., Kurniasari, R., dan Lestari, R. A. S. 2023. *Edible Coating* Berbasis Pati Ubi Jalar dengan Modifikasi Karagenan dan Sorbitol untuk Memperpanjang Umur Simpan Tomat Ceri. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*. 8(3): 212-217.
- Rahmadhani, D. A. R., dan Chatri, M. 2023. Pengaruh Suspensi Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Penyakit Antraknosa pada Buah Cabe Pasca Panen yang Disebabkan *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butle. et Bisby. *Jurnal Serambi Biologi*. 8(3): 384-390.
- Rahmawati, P. A., Dewi, D. M. A., dan Hanif, M. L. F. 2024. Pemanfaatan *Edible Film* dan *Edible Coating* sebagai *Eco Friendly Packaging* Pengganti Kemasan Sintetis. *Jurnal Agrifoodtech*. 3(1): 9-21.

- Rahmawati, S., Yassaroh, Y., Theodora, M., Tahril, T., Afadil, A., Santoso, T., and Nurmawati, Y. 2024. Antioxidant Edible Films Derived from Belitung Taro Tubers (*Xanthosoma sagittifolium*) Incorporated with Moringa Leaf Extract (*Moringa oleifera*). *Preventive Nutrition and Food Science*. 29(2):210-219.
- Ramdan, E. P., Risnawati, R., Kanny, P. I., Miska, M. E. E., dan Lestari, S. A. 2021. Penekanan Pertumbuhan *Colletotrichum* sp. Penyebab Penyakit Antraknosa oleh Beberapa Agens Hayati pada Skala In vitro. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*. 24(2): 68-72.
- Rizki, M. I., Auliani, S., Khairunnisa, A., Fadlilaturrahmah, F., Normaidah, N., dan Sari, A. K. 2022. Penetapan Kadar Flavonoid Total dan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari Ekstrak Kering Daun Cempedak (*Artocarpus integer*). *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 5(1): 76-86.
- Rochayat, Y., dan Munika, V. R. 2015. Respon Kualitas dan Ketahanan Simpan Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan Penggunaan Jenis Bahan Pengemas dan Tingkat Kematangan Buah. *Jurnal Kultivasi*. 14(1): 65-71.
- Rodrigues, G. D. M., Filgueiras, C. T., Garcia, V. A. D. S., Carvalho, R. A. D., Velasco, J. I., and Fakhouri, F. M. 2020. Antimicrobial Activity and GC-MS Profile of Copaiba Oil for Incorporation Into *Xanthosoma mafaffa* Schott Starch-Based Films. *Polymers*. 12(12): 2883.
- Rosdiana, D., Owliyah, S. N., Rahmawati, D., Gunawan, D., Mufid, F. Z., dan Benatar, G. V. 2024. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Alang-Alang, Teki, dan Babadotan terhadap Patogen Antraknosa Cabai Merah. *Media Pertanian*. 9(1), 1-9.
- Sadiyah, F., Nurchayati, Y., dan Saptiningsih, E. 2021. Pengaruh Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis* Merr.) pada Tanaman Cabai Rawit yang Diinfeksi Spora *Colletotrichum capsici* terhadap Pertumbuhan, Kandungan Pigmen dan Vitamin C. *Life Science*. 10(2): 120-131.
- Samai, S. 2024. Identifikasi Tumbuhan Famili Araceae di sekitar Permukiman Kecamatan Wundulako Kolaka. *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*. 9(3): 235-240.
- Saputri, L., Lewuras, A. M. P., Minah, F. N., dan Astuti, S. 2022. Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Kadar Air dan Kadar Vitamin C pada Bubuk Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Prosiding SENIATI*. 6(3): 636-643.

- Saraswati, L. A. P., dan Putra, I. G. N. A. D. 2023. Pengaruh Variasi Waktu Pengeringan Oven terhadap Karakteristik Fisik Amilum Talas Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *Journal Transformation of Mandalika*. 4(1): 42-46.
- Sari, N., dan Kasiamdari, R. S. 2021. Identifikasi dan Uji Patogenisitas *Colletotrichum* spp. dari Cabai Merah (*Capsicum annuum*): Kasus di Kricaan, Magelang, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(2): 243-250.
- Sari, R. M., Sy, E. M., Sesanti, R. N., dan Ali, F. 2021. Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Mutu dan Kualitas Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.): Effect of Maturity Stages and Chitosan Concentration to Quality of Tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.). *J-Plantasimbiosa*. 3(1): 34-44.
- Sembara, E. L., dan Salihat, R. A. 2021. Aplikasi *Edible Coating* Pati Talas dengan Gliserol sebagai *Plasticizer* pada Penyimpanan Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Journal of Scientech Research and Development*. 3(2). 134-145.
- Sepúlveda-Nieto, M., Bonifacio-Anacleto, F., de Figueiredo, C. F., de Moraes-Filho, R. M., and Alzate-Marin, A. L. 2017. Accessible Morphological and Genetic Markers for Identification of Taioba and Taro, Two Forgotten Human Foods. *Horticulturae*. 3: 49.
- Sepwanti, C., Rahmawati, M., dan Kesumawati, E. 2016. Pengaruh Varietas dan Dosis Kompos yang Diperkaya *Trichoderma harzianum* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Kawista Agroteknologi*. 1(1): 68-74.
- Sholekhah, N. N., dan Anggreini, R. A. 2023. Potensi *Edible Coating* Kombinasi Pati Suweg dan Minyak Atsiri Sereh serta Aplikasinya pada Cabai. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*. 1(1): 82-97.
- Sondakh, Y. A., Tulungen, F. R., Lengkong, J., dan Pantouw, W. F. 2021. Intensitas Serangan Penyakit Antraknosa pada Pertanaman Cabai di Kecamatan Amurang Barat, Minahasa Selatan. *Jurnal AGROBISNIS*. 3(1): 17-22.
- Sudirga, S. K. 2016. Isolasi dan identifikasi jamur *Colletotrichum* spp. Isolat PCS Penyebab Penyakit Antraknosa pada Buah Cabai Besar (*Capsicum annuum* L.) di Bali. *Jurnal metamorfosa*. 3(1): 23-30.

- Suganda, T., Fahmi, R. B., dan Hidayat, Y. 2022. Uji Keefektifan Ekstrak Air Biji Adas dalam Menekan Pertumbuhan Koloni, Produksi, dan Perkecambahan Konidia Jamur *Alternaria solani*, Penyebab Penyakit Bercak Coklat pada Tanaman Tomat. *Agrikultura*. 33(2): 170-177.
- Suminar, S., Mariana, M., dan Salamiah, S. 2022. Uji Lapang Campuran Filtrat Kunyit, Jahe dan Lengkuas untuk Pengendalian Penyakit Antraknosa pada Cabai Rawit Varietas Hiyung. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*. 5(3): 534-543.
- Suganda, T., Rizqullah, A. F., dan Widiyanti, F. 2023. Ekstrak Air Biji Adas (*Foeniculum vulgare* Mill.) Efektif Menekan Jamur *Colletotrichum* sp., Penyebab Penyakit Antraknosa Cabai dalam Uji In-Vitro. *Agrikultura*. 34(2): 228-236.
- Suganda, T., Kaltsum, R. T., dan Yulia, E. 2024. Uji Ekstrak Metanol Biji Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.) dalam Menghambat Pertumbuhan Koloni serta Produksi dan Perkecambahan Konidia Jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae*. *Agrikultura*. 35(1): 46-58.
- Surhaini, S., Indriyani, I., dan Affandi, A. 2023. The Effect of Glycerol Concentration on The Characteristics of Edible Film of Kimpul Starch (*Xanthosoma sagittifolium*): Kimpul starch (*Xanthosoma sagittifolium*) Based Edible Film. *Jurnal Bio-Geo Material Dan Energi*. 3(2): 68-80.
- Susilowati, P. E., Fitri, A., dan Natsir, M. 2017. Penggunaan Pektin Kulit Buah Kakao sebagai *Edible Coating* pada Kualitas Buah Tomat dan Masa Simpan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*: 6(2): 1-4.
- Suwardani, N. W., Purnomowati, P., dan Sucianto, E. T. 2014. Kajian Penyakit yang Disebabkan oleh Cendawan pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) di Pertanaman Rakyat Kabupaten Brebes. *Scripta Biologica*. 1(3): 223-226.
- Suwastini, M., Efri, E., Ivayani, I., dan Suharjo, R. 2020. Evaluasi Efektivitas Fraksi Ekstrak Jarak Tintir dan Tembelean untuk Mengendalikan Penyakit Antraknosa pada Cabai Merah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 8(1): 19-26.
- Syafira, F., Mariana, M., dan Budi, I. S. 2024. Efektivitas Bokashi, Trichoberas, dan PGPR terhadap Penyakit Antraknosa pada Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*. 7(3): 978-992.

- Sylvia, D., Anggraeni, A. P., dan Pratiwi, D. 2020. Aktivitas Antioksidan Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi Etanol-Air Umbi Kimpul Putih (*Xanthosoma sagitafolium* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*. 5(1): 21-29.
- Tarihoran, A. S., Adriadi, A., Anggraini, J. H., dan Purba, C. A. 2023. Efektivitas *Edible Coating* dari Pati Singkong terhadap Susut Bobot dan Daya Simpan Buah Duku (*Lansium domesticum*). *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*. 10(1): 74-81.
- Tetelepta, G., Picauly, P., Polnaya, F.J., Breemer, R., dan Augustyn, G.H. 2019. Pengaruh *Edible Coating* Jenis Pati terhadap Mutu Buah Tomat Selama Penyimpanan. *Jurnal AGRITEKNO*. 8(1). 29-33.
- Usmani, D. U. N., Efendi, D., Matra, D. D., dan Sukma, D. 2023. Pelilinan dan Penyimpanan Suhu Rendah pada Cabai Rawit Varietas Lokal Garut dan Ori 212. *Jurnal Hortikultura Indonesia (JHI)*. 14(1): 40-48.
- Utomo, D. S. 2020. Inovasi di Masa Pandemi Covid 19 Pemanfaatan Olahan Mbote Menjadi Keripik Mbote di Desa Pabean Sedati Kabupaten Sidoarjo. *Bisma: Bimbingan Swadaya Masyarakat*. 2(1): 6-11.
- Wardana, W., Purnamasari, W. O. D., dan Muzuna, M. 2021. Pengenalan dan Pengendalian Hama Penyakit pada Tanaman Tomat dan Semangka di Desa Sribatara Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*. 5(2): 464-476.
- Warkoyo, W., Rahardjo, B., Marseno, D. W., dan Karyadi, J. N. W. 2014. Sifat Fisik, Mekanik dan Barrier *Edible Film* Berbasis Pati Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) yang Diinkorporasi dengan Kalium Sorbat. *Agritech*. 34(1): 72-81.
- Wiguna, G., Sutarya, R., dan Muliani, Y. 2015. Respon Beberapa Galur Tomat (*Lycopersicum esculentum* mill.) terhadap Penyakit Busuk Daun (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary). *Mediagro*. 11(2): 1-10.
- Wijayani, A., Ummah, K., dan Tjahjani, S. 2010. Characterization of Carboxy Methyl Cellulose (CMC) from *Eichornia crassipes* (Mart) Solms. *Indonesian Journal of Chemistry*. 5(3): 228-231.
- Winarti, C. 2012. Teknologi Produksi dan Aplikasi Pengemas *Edible* Antimikroba Berbasis Pati. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 31(3): 85-93.

- Wiratmaka, A. A. I., Rozi, I. F., dan Asmara, R. A. 2017. Klasifikasi Kualitas Tanaman Cabai Menggunakan Metode Fuzzy K-Nearest Neighbor Fknn. *Jurnal Informatika Polinema*. 3(3): 1-5.
- Wisudawaty, P., Yuliasih, I., dan Haditjaroko, L. 2016. Pengaruh *Edible Coating* terhadap Kapasitas Air Terikat Sekunder dan Tersier Manisan Tomat Cherry Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 26(3):301-310.
- Yuliana, S. R., Leman, M. A., dan Anindita, P. S. 2015. Uji Daya Hambat Senyawa Saponin Batang Pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *e-GiGi*. 3(2): 616-620.
- Yulis, S., Susanna, S., dan Chamzurni, T. 2023. Pengujian Konsentrasi Ekstrak Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L) sebagai Fungisida Botani dalam Menghambat Pertumbuhan *Colletotrichum capsici* *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 8(4): 990-1003.
- Yuniastri, R., Ismawati, I., Atkhiyah, V. M., dan Faqih, A. K. 2020. Karakteristik Kerusakan Fisik dan Kimia Buah Tomat. *Journal of Food Technology and Agroindustry*. 2(1): 1-8.
- Yoga, K. 2022. Pengaruh Tangkai Buah terhadap Mutu Fisiologi Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*. 1(4): 583-591.
- Zulferriyenni., Putri, M. M., Suharyono., dan Nurainy. 2023. Formulasi Gliserol dan CMC dalam Pembuatan Biodegradabel Film Berbasis Selulosa Daun Nanas (*Ananas comosus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(2): 274-283.