

**PENGARUH KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI *EDIBLE COATING*
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA CABAI KATOKKON
(*Capsicum chinense Jacq*) SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

**SRI RAHAYU
G031 18 1018**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI *EDIBLE COATING*
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA CABAI KATOKKON
(*Capsicum chinense Jacq*) SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG**

**SRI RAHAYU
G031 18 1018**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI *EDIBLE COATING* TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense Jacq*) SELAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RUANG

Disusun dan diajukan oleh


SRI RAHAYU
G031181018


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS
NIP:19570923 198312 2 001


Prof. Ir. Andi Dirpan, S.TP., M.Si., Ph.D
NIP. 19820208 200604 1 003


Program Studi,
Dr. Andi Nur Faidah Rahman S.TP., M.Si
NIP. 19830428 200812 2 002

Tanggal lulus:01 Februari 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Rahayu
NIM : G031181018
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa tulisan saya yang berjudul

“PENGARUH KONSENTRASI KITOSAN SEBAGAI *EDIBLE COATING* TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA CABAI KATOKKON (*Capsicum chinense Jacq*) SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 28 Februari 2024



ABSTRAK

SRI RAHAYU (NIM.G031181018) Pengaruh Konsentrasi Kitosan sebagai *Edible Coating* terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Cabai Katokkon (*Capsicum chinense Jacq*) selama Penyimpanan Suhu Ruang Dibimbing oleh Mulyati M. Tahir dan Andi Dirpan

Latar belakang Cabai katokkon merupakan cabai yang banyak dibudidayakan di Toraja, Sulawesi Selatan serta berpotensi dimanfaatkan dalam industri makanan. Namun varietas cabai katokkon juga memiliki masa simpan yang relatif singkat. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan pascapanen yang tepat sehingga cabai katokkon dapat bertahan lebih lama dengan pemanfaatan kitosan sebagai *edible coating*. **Tujuan** dari penelitian yaitu mempelajari konsentrasi terbaik kitosan sebagai *edible coating* dalam mempertahankan mutu cabai katokkon pada metode penyimpanan suhu ruang, dan mempelajari pengaruh konsentrasi kitosan terbaik terhadap karakteristik fisik dan kimia cabai katokkon selama masa penyimpanan. **Metode** terdiri dari dua tahapan, tahap pertama meliputi pengamatan mutu fisik cabai katokkon berdasarkan susut bobot dan visual untuk menentukan konsentrasi terbaik. Tahapan kedua yaitu pengujian mutu fisik dan kimia cabai katokkon meliputi kadar air, susut bobot, warna, vitamin C, total asam, kapsaisin, total mikroba dan organoleptik. **Hasil** uji susut bobot berkisar antara 0.0-43.7%, nilai L* 31.9-36.2, nilai a* 42.92-48.66, nilai b* 8.5-12.9, kadar air 83.90-84.80%, vitamin C 48.40-60.13%, kadar kapsaisin 900-1400 ppm, total asam 0.37-0.47%, total mikroba 8.00-8.87 log CFU/gr, organoleptik (warna) 2.6-3.9, organoleptik (aroma) 2.5-3.6, dan organoleptik (tekstur) 2.3-3.8. **Kesimpulan** yang diperoleh yaitu kitosan 2% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat kerusakan cabai katokkon berdasarkan parameter susut bobot dan kenampakannya. Pengaplikasian kitosan berpengaruh nyata terhadap susut bobot, nilai L*, nilai b*, dan organoleptik. Namun tidak berpengaruh terhadap kadar air, vitamin C, total asam, dan nilai a*. Cabai katokkon dengan perlakuan edible kitosan dapat bertahan sebelum hari ke 16 sedangkan pada cabai tanpa edible kitosan hanya bertahan sebelum hari ke 8.

Kata kunci : cabai katokkon, *edible coating*, kitosan, penyimpanan

ABSTRACT

SRI RAHAYU (NIM.G031181018) Effect of Chitosan Concentration as Edible Coating on Physical and Chemical Characteristics of Katokkon Chili (*Capsicum chinense Jacq*) during Storage at Room Temperature Supervised by Mulyati M. Tahir and Andi Dirpan

Background katokkon chili is a chili that is widely cultivated in Toraja, South Sulawesi and has the potential to be utilized in the food industry. However, katokkon chili varieties also have a relatively short shelf-life. Therefore, proper post-harvest treatment is needed so that katokkon chili can last longer by utilizing chitosan as an edible coating. **The purpose** of this research is to study the best concentration of chitosan as an edible coating in maintaining the quality of katokkon chili at room temperature storage method and to study the effect of the best chitosan concentration on the physical and chemical characteristics of katokkon chili during the storage period. **The method** consists of two stages, the first stage includes the process of observing the physical quality of katokkon chili based on weight loss and visual to obtain the best concentration. The second stage was testing the physical and chemical quality of katokkon chili after storage which includes testing water content (%), weight loss (%), color, vitamin C (%), total acid (%), capsaicin content (ppm), total microbes (CFU/gr) and organoleptic tests. **The results** weight loss test ranged from 0.0 - 43.7%, L* value 31.9 - 36.2, a* value 42.92 - 48.66, b* value 8.5 - 12.9, moisture content 83.90 - 84.80%, vitamin C 52.80 - 60.13%, capsaicin content 900 - 1400 ppm, total acid 0.37 - 0.47%, total microbial 8.00-8.87 log CFU/gr, organoleptic (color) 2.6 - 3.9, organoleptic (aroma) 2.5 - 3.6, and organoleptic (texture) 2.3 - 3.8. **The conclusion** obtained is that 2% chitosan was the best concentration in inhibiting damage to katokkon chili based on weight loss parameters and appearance. The application of chitosan has a significant effect on weight loss, L* value, b* value, and organoleptic. However, it did not significantly affect the water content, vitamin C, total acid, and a* value. Katokkon chili with edible chitosan treatment lasted before day 16 while chili without edible chitosan /only lasted before day 8.

Keywords: Katokkon chili (*Capsicum chinense Jacq.*), chitosan, edible coating, storage

PERSANTUNAN

Puji syukur kehadirat Allah Subhana Wata'ala berkat Rahmat dan Karunia-Nya, penulis diberi kesehatan dan kemampuan sehingga proses penelitian dapat terlaksana dengan baik. Melalui kesempatan ini penulis ingin meluapkan rasa terima kasih sebanyak-banyaknya kepada dosen pembimbing yaitu Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS dan Prof. Andi Dirpan, S.TP., M.Si., Ph. D atas ilmu dan arahan yang diberikan kepada penulis selama menempuh Pendidikan. Terima kasih kepada segenap dosen pengajar Fakultas Pertanian terutama pada jurusan Program Ilmu dan Teknologi Pangan atas ilmu dan pengetahuan yang diberikan selama menempuh pendidikan, staf akademik serta kepada para laboran yang bertugas atas segala bantuan dan arahan selama proses pelaksanaan penelitian berlangsung hingga selesai.

Terealisasinya skripsi ini juga tidak terlepas dari dari keluarga. Oleh karena itu, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Ayahanda M. Arifuddin, Ibunda Alm. Ernawati dan Ibunda Hasnawati atas doa dan dukungan yang diberikan. Terima kasih pula kepada Saudari Kandung penulis yang telah banyak berkontribusi selama penelitian. Tak lupa pula kepada Husnul Khatimah Murti, Frity Amelia Nurdin, Musdalifah, Nela Rahmah Kasim dan Sri Devi Reski sebagai sahabat penulis, serta teman-teman seperjuangan Angkatan 2018 khususnya Moch. Syahrul Prasetiawan, Angga Alifriandi, Rihla Wahyuningsih, Elsa, Nita, Nadiyah Ulfa Safirah, Sudarmayanti, Reza Madriyanti, Muh. Arfan dan Charly Aurelya Sampun yang memberikan bantuan dan masukan selama proses penelitian.

Akhir kata penulis menyampaikan permohonan maaf yang tulus atas segala salah dan khilaf, serta mengharapkan masukan baik berupa saran maupun kritik yang membangun sehingga dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Penulis

Sri Rahayu

RIWAYAT HIDUP



Sri Rahayu lahir di Menge, 10 Oktober 1999. Anak ke tiga dari pasangan bapak Drs. M. Arifuddin dan Ernawati, serta Ibu sambung Hasnawati, S.Pd. Memiliki enam orang saudara bernama Ahmad Syarif, Nur Eva Arifka, Syahir Arif, Sri Mulyani Arif, Zhafirah Arif dan Muh. Zakwan Arif. Pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yaitu:

1. TK As'adiyah No.3 Belawa (2005-2006)
2. SDN 57 Belawa (2006-2012)
3. SMPN 1 Belawa (2012-2015)
4. SMAN 1 Wajo (2015-2018)

Tahun 2018, Penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) tercatat sebagai Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis cukup aktif baik akademik maupun non akademik.

Penulis mengikuti Program Mahasiswa Wirausaha dan memperoleh pendanaan pada tahun 2021, mengikuti program magang di Balai Besar Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Makassar pada Januari tahun 2021, Sebagai asisten Laboratorium Mata Kuliah Pengemasan pada semester genap tahun ajaran 2022-2023, serta tergabung dalam organisasi internal sebagai Dewan Perwakilan Anggota periode 2019-2020 hingga periode 2020-2021.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Cabai Katokkon (<i>Capsicum chinense Jacq</i>)	3
2.2 Penyimpanan Cabai	4
2.3 Edible Coating	4
2.4 Kitosan	5
3. METODE PENELITIAN	7
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Desain Penelitian	7
3.4 Prosedur Penelitian	8
3.4.1 Pembuatan Larutan Kitosan (Hilma et al., 2018) dengan modifikasi	8
3.4.2 Pelapisan Cabai Katokkon (Novita et al., 2012) dengan modifikasi	8
3.5 Parameter Pengamatan	8
3.5.1 Susut Bobot (Putra & Setiawan, 2021)	8
3.5.3 Kadar Air (Amalia, 2017)	9

3.5.4 Kadar Vitamin C (Rosalina et al., 2018)	9
3.5.5 Total Asam Titrasi (Imran, 2018).....	9
3.5.6 Organoleptik (Sartika, 2020).....	9
3.5.7 Total Mikroba (Yunita et al., 2015).....	10
3.5.8 Kadar Kapsaicin (Aziz et al., 2021) dan (Amaliah, 2018).....	10
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Tahap 1.....	11
4.2. Tahap 2.....	14
4.2.1 Susut Bobot.....	14
4.2.2 Warna	16
4.2.3 Kadar Air	21
4.2.4 Kadar Vitamin C.....	23
4.2.5 Kadar <i>Capcaicin</i>	24
4.2.6 Total Asam Titrasi	25
4.2.7 Total Mikroba.....	27
4.2.8 Organoleptik	28
4.2.8.1 Warna	28
4.2.8.2 Aroma	30
4.2.8.3 Tekstur	31
5. PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 01. Komposisi Perlakuan pada Cabai Katokkon	8
Tabel 02. Tingkat Kepedasan Cabai Katokkon	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Cabai Katokkon.....	3
Gambar 2. Struktur Kitosan	6
Gambar 3. Hasil Pengamatan Cabai Katokkon Pasca Pengaplikasian Kitosan Konsentrasi 1%	11
Gambar 4. Hasil Pengamatan Cabai Katokkon Pasca Pengaplikasian Kitosan Konsentrasi 2%	12
Gambar 5. Hasil Pengamatan Cabai Katokkon Pasca Pengaplikasian Kitosan Konsentrasi 3%	13
Gambar 6. Hubungan Konsentrasi Kitosan dan Lama Penyimpanan terhadap Susut Bobot Cabai Katokkon.....	13
Gambar 7. Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Susut Bobot Cabai Katokkon; nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($p<0,05$) .	15
Gambar 8. Hubungan antara Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Susut Bobot Cabai Katokkon	16
Gambar 9. Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Notasi L* Cabai Katokkon; nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($p<0,05$) .	17
Gambar 10. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Notasi L* Cabai Katokkon	18
Gambar 11. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Notasi a* Cabai Katokkon	19
Gambar 12. Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Notasi b* Cabai Katokkon; nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($p<0,05$) .	20
Gambar 13. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Notasi b* Cabai Katokkon	21
Gambar 14. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Kadar Air Cabai Katokkon	22
Gambar 15. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Kadar Vitamin C Cabai Katokkon	23
Gambar 16. Hubungan Konsentrasi Kitosan terhadap Kadar Kapsaisin Cabai Katokkon selama Penyimpanan	24
Tabel 02. Tingkat Kepedasan Cabai Katokkon	25
Gambar 17. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Total Asam Cabai Katokkon.....	26
Gambar 18. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Total Mikroba Cabai Katokkon.....	27

Gambar 19. Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Tingkat Kesukaan (Warna) Cabai Katokkon; nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($p < 0,05$).....	28
Gambar 20. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Organoleptik Warna Cabai Katokkon	29
Gambar 21. Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Tingkat Kesukaan (Aroma) Cabai Katokkon; nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($p < 0,05$).....	30
Gambar 22. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Organoleptik Aroma Cabai Katokkon.....	31
Gambar 23. Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Tingkat Kesukaan (Tekstur) Cabai Katokkon; nilai yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($p < 0,05$).....	32
Gambar 24. Hubungan Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Organoleptik Tekstur Cabai Katokkon.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Diagram Alir Prosedur Pembuatan Larutan Kitosan.....	41
Lampiran 2. Diagram Alir Prosedur Pengaplikasian Kitosan.....	41
Lampiran 3a. Hasil Pengujian Susut Bobot Cabai Katokkon (%).....	42
Lampiran 3b. Rataan Perlakuan Interaksi antara Konsentrasi Kitosan dan Lama Penyimpanan terhadap Susut Bobot Cabai Katokkon (%)	42
Lampiran 3c. Uji ANOVA Susut Bobot	42
Lampiran 4a. Hasil Pengujian Susut Bobot Cabai Katokkon (%).....	44
Lampiran 4b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Susut Bobot Cabai Katokkon	45
Lampiran 4c. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Susut Bobot Cabai Katokkon.....	45
Lampiran 5a. Hasil Pengujian Warna Nilai L* Cabai Katokkon.....	46
Lampiran 5b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Nilai L* Cabai Katokkon.....	46
Lampiran 5c. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Nilai L* Cabai Katokkon	46
Lampiran 6a. Hasil Pengujian Warna Nilai a* Cabai Katokkon	47
Lampiran 6b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Nilai a* Cabai Katokkon	47
Lampiran 7a. Hasil Pengujian Warna Nilai b* Cabai Katokkon	48
Lampiran 7b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Nilai b* Cabai Katokkon	48
Lampiran 7c. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Nilai b* Cabai Katokkon	49
Lampiran 8a. Hasil Pengujian Kadar air Cabai Katokkon.....	49
Lampiran 8b. Hasil Analisis Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Kadar Air Cabai Katokkon	49
Lampiran 9a. Hasil Pengujian Kadar Vitamin C Cabai Katokkon	50
Lampiran 9b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Kadar Vitamin C Cabai Katokkon	51
Lampiran 10a. Hasil Pengujian Total Asam Cabai Katokkon	51
Lampiran 10b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Total Asam Cabai Katokkon	52

Lampiran 11. Hasil Pengujian Total Mikroba Cabai Katokkon	52
Lampiran 12a. Hasil Pengujian Organoleptik Warna	53
Lampiran 12b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Organoleptik Warna Cabai Katokkon	53
Lampiran 12c. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Warna Cabai Katokkon	54
Lampiran 12d. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Antara Perlakuan Kitosan dan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Warna Cabai Katokkon	54
Lampiran 13a. Hasil Pengujian Organoleptik Aroma.....	55
Lampiran 13b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Organoleptik Aroma Cabai Katokkon.....	55
Lampiran 13c. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Aroma Cabai Katokkon.....	56
Lampiran 13d. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Antara Perlakuan Kitosan dan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Aroma Cabai Katokkon	56
Lampiran 14b. Hasil Analisa Sidik Ragam Lama Penyimpanan dan Konsentrasi Kitosan terhadap Organoleptik Tekstur Cabai Katokkon.....	57
Lampiran 14c. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Tekstur Cabai Katokkon.....	57
Lampiran 14d. Hasil Uji Lanjut BNT Hubungan Antara Perlakuan Kitosan dan Lama Penyimpanan terhadap Organoleptik Tekstur Cabai Katokkon	57
Lampiran 15. Dokumentasi Penelitian.....	58

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan salah satu jenis bahan pangan yang digemari karena memberi rasa pedas saat dikonsumsi. Selain rasa pedas, cabai secara umum juga mengandung nilai gizi yang baik bagi tubuh diantaranya vitamin, lemak, karbohidrat, kalsium dan protein (Mambu & Pelealu, 2020). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021, produksi cabai besar dan cabai merah di Indonesia mencapai 2,74 juta ton. Produksi cabai terbilang cukup tinggi mengingat konsumsi cabai tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari. Umumnya masyarakat mengonsumsi cabai sebagai bumbu pelengkap pada makanan. Selain itu, cabai juga banyak dimanfaatkan dalam industri makanan olahan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk saus dan sambal.

Salah satu jenis cabai yang juga berpotensi dimanfaatkan dalam industri makanan adalah cabai katokkon. Cabai katokkon merupakan cabai yang banyak dibudidayakan di Toraja, Sulawesi Selatan (Flowrenzhy & Harijati, 2017). Cabai katokkon dikenal memiliki ciri khas yaitu memiliki bentuk yang menyerupai buah paprika dan memiliki rasa yang lebih pedas dibandingkan cabai pada umumnya (Tandiola et al., 2018). Karakteristik yang khas menjadikan varietas cabai katokkon memiliki peluang pasar yang baik dengan harga yang lebih tinggi. Namun seperti cabai pada umumnya, varietas cabai katokkon juga memiliki masa simpan yang relatif singkat. Setelah panen, cabai katokkon hanya bertahan selama 7- 10 hari (Vebriansyah, R. 2018). Hal ini dikarenakan proses metabolisme yaitu respirasi dan transpirasi dalam cabai tetap berlangsung setelah dipanen. Oleh karena itu, diperlukan perlakuan pascapanen yang tepat sehingga cabai katokkon dapat bertahan lebih lama.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperpanjang masa simpan cabai katokkon adalah dengan metode *edible coating*. *Edible coating* merupakan suatu metode yang dilakukan dengan cara memberikan lapisan pada permukaan bahan (Firmansyah et al., 2016). Tujuan utama pengaplikasian *edible* pada permukaan bahan pangan yaitu mengurangi susut buah selama penyimpanan dengan memperlambat laju respirasi, serta menghambat pertumbuhan mikroba sehingga produk tersebut menjadi tahan lebih lama dibandingkan tanpa perlakuan *coating*. Metode *edible coating* juga merupakan metode yang lebih praktis dan lebih ekonomis. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai *edible coating* adalah kitosan.

Kitosan merupakan senyawa yang tidak bersifat toxic serta dapat diperoleh dari limbah perikanan. Senyawa kitosan memiliki sifat antimikroba, antitumor dan antikolesterol. Prinsip kitosan mempertahankan mutu pangan yaitu adanya lapisan kitosan yang berperan sebagai barrier untuk menghambat gas, uap air dan oksigen, disertai penyerapan gas etilen sehingga mengurangi transpirasi pada buah. Selain itu adanya kandungan antimikroba pada kitosan akan menghambat pertumbuhan mikroba pada buah sehingga dapat mempertahankan mutunya selama masa penyimpanan. Megasari & Mutia (2019) mendeskripsikan bahwa kitosan akan memperpanjang umur simpan dengan memperlambat laju respirasi dan mengontrol kerusakan buah sehingga susut pangan dapat diminimalisir. Novita et al., (2012) mendeskripsikan bahwa kitosan merupakan bahan yang tidak beracun serta memiliki kemampuan untuk berperan sebagai pengawet makanan.

Beberapa penelitian mengenai kitosan sebagai *edible coating* telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan penelitian Verawati et al., (2020) mengenai penggunaan kitosan

pada tomat menyimpulkan bahwa vitamin C serta susut bobot selama penyimpanan mengalami penurunan yang lebih rendah dibandingkan tomat tanpa penggunaan kitosan. Berdasarkan penelitian Sitorus et al., (2014), mutu buah jambu biji selama penyimpanan dapat dipengaruhi oleh konsentrasi kitosan yang digunakan. Konsentrasi 1% dan 2% terlalu rendah sehingga tidak dapat mempertahankan mutu jambu biji, sedangkan pada konsentrasi 4% mutu jambu biji justru mengalami respirasi anaerob sehingga kurang disukai. Ini menunjukkan bahwa diperlukan konsentrasi kitosan yang tepat untuk dapat mempertahankan mutu bahan pangan. Hal ini juga didukung oleh Perangin-angin et al., (2013) yang mendeskripsikan bahwa daya hambat kitosan dapat dipengaruhi oleh konsentrasi pelarutannya. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini perlu dilakukan guna mempelajari pengaruh penggunaan serta konsentrasi kitosan yang tepat untuk mempertahankan mutu cabai katokkon ditinjau berdasarkan karakteristik fisik dan kimianya.

1.2 Rumusan Masalah

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperpanjang masa simpan cabai katokkon adalah dengan penggunaan kitosan sebagai bahan pelapis alami. Namun dalam pengaplikasian kitosan diperlukan konsentrasi yang tepat sehingga dapat bekerja secara optimal. Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan penggunaan perlakuan konsentrasi kitosan yang berbeda dengan metode penyimpanan pada suhu ruang guna mempelajari pengaruh kitosan terhadap karakteristik fisik dan kimia cabai katokkon.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah:

1. Mempelajari konsentrasi terbaik kitosan sebagai *edible coating* dalam mempertahankan mutu cabai katokkon pada metode penyimpanan suhu ruang,
2. Mempelajari pengaruh konsentrasi kitosan terbaik terhadap karakteristik fisik dan kimia cabai katokkon selama masa penyimpanan.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui ini penelitian peneliti maupun pembaca dapat menambah wawasan mengenai kitosan yang berperan sebagai *edible coating* serta pengaruhnya terhadap karakteristik cabai katokkon pada metode penyimpanan suhu ruang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cabai Katokkon (*Capsicum chinense* Jacq)

Cabai katokkon (*Capsicum chinense* Jacq) atau yang dikenal juga dengan sebutan lada katokkon merupakan salah satu jenis cabai varietas lokal yang banyak dibudidayakan di dataran tinggi khususnya di Toraja Utara, Sulawesi Selatan (Asrul, 2022). Cabai katokkon dapat tumbuh pada ketinggian 1000-1500 m dpl dengan pH 6-7 pada jenis tanah podsolik (Asrul, 2021). Cabai katokkon merupakan tanaman perdu dengan batang silindris yang memiliki tinggi 100-120 cm. Tanaman cabai katokkon memiliki daun yang berbentuk seperti jantung dengan ujung yang runcing dan tulang daun menyirip (Vebriansyah, 2018). Cabai katokkon juga termasuk dalam tanaman musiman. Panen dapat dilakukan dilakukan sebanyak 6 sampai 7 kali dalam satu musim (Kasman, 2020). Cabai katokkon yang telah dipanen dapat bertahan selama 7- 10 hari (Vebriansyah, 2018). Klasifikasi cabai katokkon sebagai berikut:

Kingdom : *Plantea*
 Divisio : *Spermatophyta*
 Subdivisio : *Angiospermae*
 Class : *Dicotyledoneae*
 Ordo : *Solanales*
 Familia : *Solanaceae*
 Genus : *Capsicum*
 Spesies : *Capsicum chinense* Jacq)
 Sumber: (Kasman, 2020)



Gambar 1. Cabai Katokkon

Secara umum, cabai memiliki karakteristik berbeda-beda tergantung jenis varietasnya. Cabai katokkon memiliki aroma yang harum serta memiliki bentuk yang agak bulat dan nampak mirip dengan buah paprika tetapi dengan ukuran yang lebih kecil (Patiung et al., 2021). Panjang cabai katokkon hanya berkisar antara 3-4 cm dengan lebar 2,5-3,5 cm (Kasman, 2020). Cabai katokkon yang masih muda memiliki warna hijau keunguan dan akan berwarna merah apabila telah matang. Dalam 100 gr cabai katokkon terdapat kandungan 16,84 mg vitamin C, kadar air 85,4% dan gula 9,2% (Asrul, 2022).

Selain bentuk yang unik, ciri khas cabai katokkon juga terletak pada rasa pedas yang dihasilkan. Dalam penelitiannya, Asrul (2021) mendeskripsikan tingkat kepedasan cabai katokkon dapat mencapai skala 400.000-691.000 SHU (*Scoville Heat Unit*). Adapun Amaliah

(2018) menemukan bahwa cabai katokkon yang telah diolah menjadi bubuk memiliki tingkat kepedasan sebesar 30.000 - 50.000 SHU. Tingkat kepedasan dapat dipengaruhi oleh jumlah kapsaisinoid yang terkandung. Kapsaisinoid merupakan kandungan bioaktif pada cabai yang bersifat iritan, menghasilkan panas serta menimbulkan rasa terbakar sehingga berperan untuk memberikan sensasi pedas. Kapsaisinoid terdiri dari beberapa senyawa dengan senyawa kapsaisin merupakan senyawa utama karena terdapat dalam konsentrasi yang lebih tinggi dari senyawa kapsaisinoid lainnya. Senyawa kapsaisin banyak terkandung pada bagian plasenta buah. Berdasarkan kadar kapsaisinnya, tingkat kepedasan terdiri dari 5 kategori yaitu tidak pedas (0-700 SHU), lumayan pedas (700-3.000 SHU), cukup pedas (3.000-25.000 SHU), pedas (25.000- 70.000 SHU), dan sangat pedas (>80.000 SHU) (González-Zamora et al, 2013). Skala *Scoville* menunjukkan tingkat kepedasan berdasarkan konsentrasi kapsaisinoid yang terkandung dalam cabai.

2.2 Penyimpanan Cabai

Cabai merupakan salah satu jenis bahan pangan yang memiliki daya simpan yang relatif rendah (Nima, 2021). Penyimpanan cabai biasanya dilakukan pada suhu ruang atau suhu dingin. Penyimpanan pada suhu ruang mengalami kerusakan mutu fisik yang lebih cepat (Rochayat & Munika, 2015). Namun pada penyimpanan suhu dingin, cabai juga dapat mengalami *chilling injury* jika menggunakan suhu penyimpanan yang lebih rendah dari suhu optimum yang seharusnya (Nurdjannah et al., 2014). Suhu optimum penyimpanan cabai merah segar adalah 5-10⁰C dengan kelembapan relatif 95%. Adapun penyimpanan pada suhu tinggi akan meningkatkan laju respirasi akibat tingkat kelembapan yang rendah sehingga akan mempercepat laju penurunan mutu. David (2020) mendeskripsikan bahwa semakin tinggi suhu penyimpanan akan menyebabkan laju respirasi 2-3 kali lebih tinggi dari sebelumnya.

Penyimpanan cabai pada suhu ruang biasanya hanya dapat bertahan selama 5 hari, sedangkan pada suhu dingin dapat bertahan selama 10 hari lalu mengalami proses pembusukan secara fisik. Penanganan pasca panen yang tidak tepat akan menimbulkan perubahan fisik atau kimia yang dapat mempengaruhi kesegaran dan memperpendek umur simpan cabai. Proses penanganan pascapanen cabai meliputi proses sortir, *curing*, pengemasan, penyimpanan dan transportasi (Nima, 2021).

Selama masa penyimpanan cabai dapat mengalami penurunan mutu akibat kerusakan mikrobiologis, kerusakan mekanis, kerusakan fisis, dan kerusakan fisiologis. Kerusakan mikrobiologis dapat terjadi karena tingginya kadar air pada cabai sehingga pertumbuhan mikroorganisme dapat meningkat (Oktoviana et al.,2012). Kerusakan mekanis dapat terjadi akibat benturan pada saat pengangkutan sehingga cabai menjadi memar, robek ataupun terpotong. Sedangkan kerusakan fisis merupakan kerusakan pada cabai yang terjadi akibat kelembapan dan suhu penyimpanan yang tidak sesuai. Adapun kerusakan fisiologis terjadi disebabkan oleh proses metabolisme yang masih berlangsung selama masa penyimpanan sehingga cabai mudah mengalami pembusukan (Sari, 2022).

2.3 Edible Coating

Pelapisan atau *coating* merupakan metode yang digunakan untuk menghambat gas, uap air dan oksigen dengan cara pemberian lapisan tipis pada permukaan bahan pangan (Najah et al., 2015). Tujuan pelapisan dilakukan guna menghambat proses pemasakan dan laju respirasi (Rukhana, 2017). Bahan *edible* yang digunakan harus membentuk lapisan yang akan berperan

sebagai *barrier* yang memiliki ketahanan yang baik terhadap gas sehingga akan mempertahankan mutu bahan pangan (Hilma et al., 2018). Selain itu, bersifat mampu mengendalikan perpindahan padatan terlarut sehingga dapat melindungi nilai gizi dan pigmen alami (Rosyada, 2018).

Edible coating dapat dibedakan menjadi tiga kategori berdasarkan komponen penyusunnya yaitu hidrokoloid, lipida dan komposit (Rosyada, 2018). Hidrokoloid adalah jenis biopolimer dengan daya kohesif yang baik tetapi mudah ditembus uap air contohnya bahan dari protein dan karbohidrat. Lipid adalah jenis biopolimer yang lebih tahan terhadap uap air namun kurang elastis contohnya lilin dan asam lemak. Sedangkan komposit adalah jenis biopolimer yang terbuat dari gabungan dari hidrokoloid dan lipid contohnya pati sagu dan lilin lebah (Santoso et al., 2018).

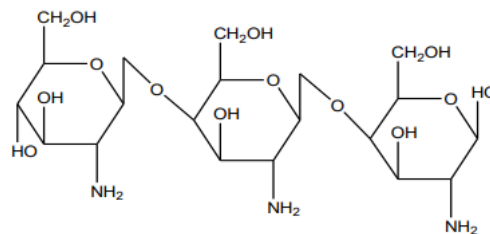
Pengaplikasian *edible coating* pada bahan pangan dapat mempertahankan mutu dengan menurunkan nilai AW permukaan untuk menghambat kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme, menghambat terjadinya peningkatan susut bobot dengan mengurangi dehidrasi pada bahan serta menghambat oksidasi akibat kontak dengan oksigen. *Coating* juga dapat mencegah oksidasi lemak, *browning*, serta memperbaiki flavor, warna dan tekstur. Namun *edible coating* berbahan pati memiliki kelemahan, salah satunya yaitu memiliki tingkat resistensi yang rendah terhadap air sehingga mudah rusak (Winarti, 2012).

Metode pemberian lapisan pada permukaan bahan pangan cukup ekonomis dan mudah untuk diterapkan. Pengaplikasian *edible coating* dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu pencelupan (*dripping*), penyemprotan (*spraying*) dan pemolesan (*brushing*) (Rukhana, 2017). Teknik pencelupan dilakukan dengan cara mencelupkan bahan ke dalam larutan *coating*. Kelebihan teknik pencelupan adalah menghasilkan lapisan yang merata meskipun diaplikasikan pada permukaan bahan yang tidak rata. Kekurangannya terlalu banyak larutan yang terbuang. Sedangkan teknik penyemprotan dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan ke bahan. Kelebihan teknik penyemprotan yaitu tidak terjadi kontaminasi pada larutan namun pengaplikasian harus dilakukan dengan teliti sehingga dapat melapisi bahan secara merata dan tidak terbuang terlalu banyak ke udara. Adapun teknik pemolesan yaitu teknik yang dilakukan dengan cara memoleskan larutan dengan kuas ke permukaan bahan. Kelebihan teknik pemolesan adalah menghasilkan lapisan yang merata pada permukaan bahan namun akan menyisakan banyak larutan pada kuas yang digunakan (Apriliyanti, 2022).

2.4 Kitosan

Kitosan dengan rumus molekul $(C_6H_{11}NO_4)_n$ merupakan senyawa turunan kitin yang dapat diperoleh dari limbah pengolahan khususnya pada industri perikanan. Kitosan dapat diperoleh dari hewan jenis *crustacea* seperti udang, dan kepiting (Saragih et al., 2019). Proses pembuatan kitosan melalui 3 tahapan yaitu deproteinasi, demineralisasi, dan deasetilasi. Proses deproteinasi menggunakan pelarut NaOH 7% dan akan menghasilkan *Crude Chitin* yang berwarna kuning keruh, pada tahap demineralisasi digunakan pelarut HCl 2 N sehingga akan menghasilkan *Chitin* sedangkan pada tahap deasetilasi digunakan NaOH 50% sehingga akan menghasilkan *Chitosan* (Kusumawati, 2009). Tahap deproteinasi yaitu proses pelepasan ikatan-ikatan protein yang membentuk Na-proteinat dan menyebabkan pengendapan. Dalam proses deproteinasi digunakan pelarut alkali NaOH atau KOH. Deproteinasi dapat dipengaruhi oleh konsentrasi alkali, suhu proses ataupun rasio solute/solven (Nainggolan, 2023). Tahap

selanjutnya ialah tahap demineralisasi merupakan proses pelepasan mineral dengan menggunakan pelarut HCL atau H₂SO₄. Penggunaan larutan HCl akan membentuk has CO₂ yang ditandai dengan adanya gelembung udara (Agustina et al., 2015). Setelah tahap deproteinasi dan demineralisasi, selanjutnya tahap deasetilasi yang merupakan pelepasan ikatan gugus asetil dengan atom nitrogen dengan penambahan larutan alkali dan membentuk gugus amina (Harjanti, 2014). Pemutusan ikatan gugus asetil akan menghasilkan kitosan yang bermuatan positif sehingga bersifat mudah larut dalam asam organik (Agustina et al., 2015). Secara kimia kitosan merupakan polimer poliamin yang berbentuk linear dengan gugus amino aktif serta memiliki kemampuan untuk mengikat beberapa jenis logam. Sedangkan secara biologi kitosan diidentifikasi sebagai suatu zat yang aman bagi tubuh serta bersifat fungistatik, antitumor, antikolestrol dan spermisidal (Perangin-angin et al.,2013).



Gambar 2. Struktur Kitosan

Karakteristik kitosan yaitu berwarna putih kekuningan dan tidak memiliki bau (Dewanti, 2016). Kitosan tidak dapat larut dalam air dan larutan basa namun dapat larut dengan baik dalam asam asetat 1-2% (Rojtica, 2021). Proses kerja kitosan terjadi melalui dua mekanisme yaitu secara fisik dan kimia. Secara fisik pada proses pengaplikasian kitosan, akan terbentuk suatu lapisan yang akan menutupi permukaan lalu mengontrol gas dan kelembapan. Sedangkan secara kimia, pengaplikasian kitosan akan menyebabkan terjadinya aktifitas antifungal dan penghambatan respirasi yang berlebihan (Faozan & Sugiharto, 2018). Kelebihan penggunaan kitosan adalah dapat melindungi dari kontaminasi mikroorganisme, tidak mengandung racun sehingga dapat dikonsumsi serta dapat meminimalisir pencemaran lingkungan (Marganingsih, & Putra,2021).

Pengaplikasian kitosan pada bahan pangan dapat dilakukan dengan proses pencelupan, perendaman atau dengan penyemprotan (Hilma et al, 2018). Penggunaan kitosan telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang baik bidang kesehatan, pertanian maupun industri makanan. Salah satu pemanfaatan kitosan dalam industri pangan adalah sebagai bahan pelapis untuk memperpanjang umur simpan bahan pangan. Selain itu, kitosan juga dapat diaplikasikan sebagai antimikroba dan bahan aditif penstabil warna, bahan pengisi serta pembentuk gel (Rosyada,2018). Muatan positif dari kitosan akan berikatan dengan muatan negatif dari dinding sel bakteri serta akan menghambat bakteri pembusuk.