

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PATI TALAS (*Colocasia
esculenta*) PADA APLIKASI *EDIBLE COATING* DAN SUHU
PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS BUAH TOMAT (*Lycopersicon
esculentum* Mill.)**

SKRIPSI

Oleh:
UMU HANIK FH.
NIM. 12620070



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2019**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PATI TALAS (*Colocasia
esculenta*) PADA APLIKASI *EDIBLE COATING* DAN SUHU
PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS BUAH TOMAT (*Lycopersicon
esculentum* Mill.)**

SKRIPSI

Oleh:

UMU HANIK FH.

NIM. 12620070

Diajukan Kepada:

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2019**

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PATI TALAS (*Colocasia
esculenta*) PADA APLIKASI *EDIBLE COATING* DAN SUHU
PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS BUAH TOMAT (*Lycopersicon
esculentum* Mill.)**

SKRIPSI

Oleh:
UMU HANIK FH.
NIM. 12620070

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

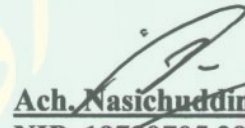
Tanggal: 13 Juni 2019

Dosen Pembimbing I,



Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 19741018 200312 2 002

Dosen Pembimbing II,

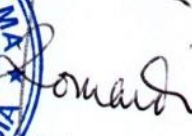


Ach. Nasichuddin, M. Ag
NIP. 19730705 200003 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi




Romaidi, M.Si., D.Sc
NIP. 19810201 200901 1 019

**PENGARUH PERBEDAAN KONSENTRASI PATI TALAS (*Colocasia
esculenta*) PADA APLIKASI *EDIBLE COATING* DAN SUHU
PENYIMPANAN TERHADAP KUALITAS BUAH TOMAT (*Lycopersicon
esculentum* Mill.)**

SKRIPSI

**Oleh:
UMU HANIK FH
NIM. 12620070**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal 13 Juni 2019

Penguji Utama : Ir. Hj. Liliek Harianie AR, M.P. ()
NIP. 19620901 199803 2 001

Ketua : Dr. H. Eko Budi Minarno, M. Pd ()
NIP. 19630114 199903 1 001

Sekretaris : Dr. Evika Sandi Savitri, M.P. ()
NIP. 19741018 200312 2 002

Anggota : Ach. Nasichuddin, M. Ag ()
NIP. 19730705 200003 1 002



**Mengetahui dan Mengesahkan
Ketua Jurusan Biologi**


Ronaldi, M. Si., D. Sc.
NIP. 19810201 200901 1 019

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas kekuatan, kesabaran, cobaan dan nikmat dalam menuntut ilmu, shalawat dan salam senantiasa atas junjungan kita nabi besar Muhammad SAW yang selalu kami tunggu syafaatnya.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

1. Abah dan Umi yang telah memberikan do'a dan restu kepada penulis selama studi.
2. Semua guru dan dosen yang telah memberi ilmu, pengalaman, dan tidak pernah lelah memberi bimbingan.
3. Keluarga Besar Biologi khususnya Biologi 2012 yang selalu memberi pelajaran dan semangat dikala lelah.
4. Sahabat-Sahabat yang selalu memberikan pencerahan dan pelajaran yang sangat berharga selama ini.
5. Teman-teman semua yang tidak dapat saya sebutkan terima kasih atas kesetiaan mendukung serta menyemangati dalam menggapai impian yang harus dikejar.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umu Hanik FH.
NIM : 12620070
Jurusan : Biologi
Faukultas : Sains dan Teknoogi
Judul Penelitian : Pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) Pada Aplikasi *Edible Coating* Terhadap Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 13 Juni 2019

Yang Membuat Pernyataan



Umu Hanik r.H.
NIM. 12620070

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.



MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا



Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) Pada Aplikasi *Edible Coating* dan Suhu Penyimpanan Terhadap Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Hanik Umu, Savitri Evika Sandi, Nasichuddin Ach.

ABSTRAK

Buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) termasuk komoditi yang sangat besar di Indonesia. Namun karena tingginya kandungan air pada tomat mengakibatkan meningkatnya laju respirasi dan transpirasi yang akhirnya buah akan menjadi layu dan berakhir busuk. Buah tomat setelah matang sempurna akan cepat menjadi rusak/busuk yakni setelah 3–4 hari penyimpanan pada suhu kamar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.), untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.), dan untuk mengetahui pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Metode yang digunakan untuk memperpanjang umur simpan tomat yaitu *edible coating* dengan bahan pati talas. Penelitian ini dilakukan dengan RAL faktorial 2 faktor, faktor pertama yaitu perbedaan konsentrasi pati talas dan faktor kedua yaitu suhu penyimpanan. Parameter yang diukur yaitu susut bobot, warna, tekstur, vitamin C, dan kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$) pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dapat mempertahankan kadar vitamin C dan kadar air. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 5% dapat menurunkan susut bobot serta mempertahankan kadar vitamin C dan kadar air. Terdapat pengaruh interaksi suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$) dan konsentrasi 5% pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* dalam mempertahankan kualitas buah tomat yaitu terhadap susut bobot, kadar vitamin C dan kadar air pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.).

Kata kunci: *edible coating*, tomat, suhu penyimpanan, konsentrasi pati talas

Effect of Differences in Taro Starch Concentration (*Colocasia esculenta*) on Edible Coating Applications and Storage Temperature on the Quality of Tomato Fruit (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

Hanik Umu, Savitri Evika Sandi, Nasichuddin Ach.

ABSTRACT

Tomato fruit (*Lycopersicon esculentum* Mill.) is a very large commodity in Indonesia. But because of the high water content in tomatoes resulting in increased respiration and transpiration, the fruit will eventually wither and end rot. Tomatoes after being ripe perfectly will quickly become damaged after 3–4 days of storage at room temperature. This study aims to determine the effect of storage temperature on the quality of tomatoes, to determine the effect of different concentrations of taro starch on *edible coating* applications on the quality of tomatoes, and to determine the effect of the interaction of storage temperature and the difference in concentration of taro starch on the application of *edible coating* to the quality of tomatoes. The method used to extend the shelf life of tomatoes is *edible coating* with taro starch ingredients. This study was conducted with factorial RAL 2 factors, the first factor was the difference in taro starch concentration and the second factor was storage temperature. The parameters measured were weight loss, color, texture, vitamin C, and water content. The results showed that cold storage ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$) in tomatoes can maintain vitamin C levels and moisture content. Tomatoes coated with taro starch *edible coating* with concentration of 5% can reduce weight loss and maintain vitamin C levels and moisture content. There is an interaction effect of cold temperature ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$) and a concentration of 5% taro starch on *edible coating* applications in maintaining the quality of tomatoes, namely weight loss, vitamin C levels and water content in tomatoes.

Keywords: *edible coating*, tomatoes, storage temperature, taro starch concentration

ملخص البحث

هاني، أم، 2019، تأثير الاختلافات في تركيز نشا القلقاس (*Colocasia esculenta*) على تطبيقات طلاء الطعام ودرجة حرارة التخزين على جودة ثمرة الطماطم (*Lycopersicon esculentum* Mill.)، المشرفة الأولى: الدكتور إفيكا سندي سافطري الماجستير والمشرفة الثاني: أحمد نصيح الدين الماجستير.

الكلمات الرئيسية: طلاء الطعام ، الطماطم ، درجة حرارة التخزين ، تركيز نشا القلقاس.

تعتبر فاكهة الطماطم (*Lycopersicon esculentum* Mill.) سلعة كبيرة جداً في إندونيسيا. ولكن بسبب ارتفاع نسبة الماء في الطماطم مما يؤدي إلى زيادة التنفس والشفط ، ستذبل الثمرة وتنتهي في النهاية. الطماطم (البندورة) بعد أن تنضج تمامًا سوف تتلف / تتلف بسرعة بعد 3-4 أيام من التخزين في درجة حرارة الغرفة. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد تأثير درجة حرارة التخزين على جودة الطماطم، لتحديد تأثير التركيزات المختلفة لنشا القلقاس على تطبيقات الطلاء الصالح للأكل على جودة الطماطم، تعرف على تأثير تفاعل درجة حرارة التخزين والاختلاف في تركيز نشا القلقاس (*Colocasia esculenta*) على تطبيق الطلاء الصالح للأكل على جودة فاكهة الطماطم. الطريقة المستخدمة لإطالة العمر الافتراضي للطماطم هي طلاء الطعام مع مكونات نشا القلقاس.

تم إجراء هذا البحث باستخدام عوامل RAL 2 الموضوعية ، وكان العامل الأول هو الفرق في تركيز نشا القلقاس والعامل الثاني هو درجة حرارة التخزين. كانت المعلمات المقاسة هي فقدان الوزن واللون والملس وفيتامين C والمحتوى المائي. أظهرت النتائج أن التخزين البارد (10°C - 8°C) في الطماطم. يمكنه الحفاظ على مستويات فيتامين C ومحتوى الرطوبة. فواكه الطماطم. المطلية بطبقة صالحة للأكل من نشا القلقاس بتركيز 5% يمكن أن تقلل من فقدان الوزن وتحافظ على مستويات فيتامين C ومحتوى الرطوبة. هناك تأثير تفاعلي لدرجات الحرارة الباردة (10°C - 8°C) وتركيز من نشا القلقاس 5% على تطبيقات الطلاء الصالحة للأكل في الحفاظ على جودة الطماطم ، أي فقدان الوزن ، ومستويات الفيتامين C ومحتوى الماء في الطماطم.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terima kasih seiring do'a dan harapan jazakumullah ahsanal jaza' kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Romaidi, M.Si., D.Sc selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P., selaku dosen pembimbing bidang biologi yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan waktu untuk membimbing.
5. Ach. Nasichuddin, M. Ag, selaku dosen pembimbing integrasi sains dan agama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan waktu.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmunya selama masa studi.
7. Aba, ummi, serta segenap keluarga yang senantiasa memberikan materi, do'a, restu dan semangat kepada penulis dalam menuntut ilmu.
8. Teman-teman Biologi 2012 yang senantiasa memberikan semangat dan setia menemani saat suka dan duka.
9. Sahabat-sahabat penulis N4.m/v.E2, keluarga wargadinata serta kos Aulia yang selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
10. Semua pihak yang ikut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap semoga skripsi ini bisa memberikan manfaat kepada para pembaca khususnya bagi penulis secara pribadi. *Amin Ya Rabbal Alamin*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Malang, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vii
HALAMAN MOTTO	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
ملخص البحث	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	6
1.4 Hipotesis	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Batasan Masalah	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 <i>Edible Coating</i>	9
2.2 Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	11
2.2.1 Klasifikasi Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	11
2.2.2 Botani Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	11
2.2.3 Kandungan Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	14
2.2.4 Manfaat Tumbuhan dalam Al-Qur'an	15
2.3 Bahan-bahan <i>Edible Coating</i>	16
2.3.1 CMC	16
2.3.2 Gliserol	17
2.3.3 Asam Lemak Stearat	17
2.4 Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.)	18
2.4.1 Klasifikasi Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.)	18

2.4.2 Botani Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.).....	19
2.4.3 Pemanenan Tomat (<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.).....	20
2.5 Kerusakan Pascapanen	23
2.6 Hasil-hasil Riset tentang Edible Coating.....	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian.....	25
3.2 Waktu dan Tempat.....	26
3.3 Variabel Penelitian.....	26
3.4 Alat Dan Bahan.....	27
3.5 Prosedur Penelitian	28
3.5.1 Pembuatan Pati Talas	28
3.5.2 Pembuatan Larutan <i>Edible Coating</i>	28
3.5.3 Aplikasi <i>Edible Coating</i> pada Tomat	29
3.5.4 Pengujian Kualitas Tomat	29
3.5.4.1 Susut Bobot	29
3.5.4.2 Kadar Air.....	29
3.5.4.3 Tekstur.....	30
3.5.4.4 Vitamin C	31
3.5.4.5 Warna	32
3.6 Analisis Data.....	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Susut Bobot.....	33
4.1.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Susut Bobot Tomat.....	33
4.1.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Susut Bobot Tomat...	34
4.1.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Susut Bobot Tomat.....	36
4.2 Warna	38
4.2.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap warna Tomat.....	38
4.2.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Warna Tomat.....	39
4.2.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Warna Tomat.....	41
4.3 Tekstur	42
4.3.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Tekstur Tomat ..	42

4.3.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Tekstur Tomat	43
4.3.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Tekstur Tomat	44
4.4 Vitamin C	46
4.4.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C Tomat.....	46
4.4.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Kadar Vitamin C Tomat	47
4.4.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Kadar Vitamin C Tomat	50
4.5 Kadar Air	51
4.5.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Air Tomat.....	51
4.5.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Kadar Air Tomat.....	53
4.5.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas pada Aplikasi <i>Edible Coating</i> terhadap Kadar Air Tomat	54
4.6 Pemanfaatan Tanaman Talas (<i>Colocasia esculenta</i>) Menurut Islam	56
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Susut Bobot Tomat	35
4.2 Persentase Penurunan Susut Bobot Buah Tomat	35
4.3 Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Susut Bobot Tomat.....	37
4.4 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Nilai Kecerahan L* Tomat.....	39
4.5 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap Nilai Kecerahan L* Tomat	40
4.6 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C Buah Tomat	47
4.7 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Vitamin C Buah Tomat	48
4.8 Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Vitamin C Tomat..	50
4.9 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap % Kadar Air Buah Tomat.....	52
4.10 Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Air Buah Tomat.....	53
4.11 Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Air Tomat	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Amilosa dan Amilopektin	10
2.2 Talas (<i>Colocasia esculenta</i>)	12
2.3 Klasifikasi Berbagai Bentuk Umbi Talas	13
2.4 Bagian-bagian Buah Tomat.....	19
2.5 Perbandingan Tingkat Kematangan Tomat.....	21
4.1 Grafik Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap % Susut Bobot Tomat	33
4.2 Grafik Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap Nilai Kecerahan L* Tomat	41
4.3 Grafik Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Tekstur (N) Nilai Tomat ..	42
4.4 Grafik Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap Tekstur Tomat	43
4.5 Grafik Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap Tekstur Buah Tomat	45

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data hasil penelitian.....	63
2. Hasil perhitungan Two Way ANOVA.....	65
3. Gambar Penelitian.....	74



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) adalah buah yang termasuk dalam family Solanaceae dan termasuk dalam tanaman berumur pendek artinya tanaman yang hanya 1 kali produksi (Pracaya, 2012). Tomat (*L. esculentum* Mill.) dikenal memiliki banyak mineral, vitamin, fosfor, kalsium dan kalori sebesar 20 kal/ 100 gr tomat. Tomat (*L. esculentum* Mill.) termasuk buah *very perishable* (mudah rusak) disebabkan tingginya kadar air ± 93 % (Musaddad dan Hartuti, 2003). Tomat (*L. esculentum* Mill.) juga mengandung lemak dan kalori dalam jumlah rendah, bebas kolesterol, dan merupakan sumber serat dan protein yang baik. Selain itu, tomat kaya akan vitamin A dan C, beta-karoten, kalium dan antioksidan likopen. Satu buah tomat ukuran sedang mengandung hampir setengah batas jumlah kebutuhan harian vitamin C untuk orang dewasa (Giovannuci, 1999).

Tanaman yang memiliki banyak manfaat, termasuk Tomat (*L. esculentum* Mill.) telah disebutkan dalam Al-Qur'an surah Asy Syu'ara ayat 7:

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya: *Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?*

Ahmad Mustafa Al-Maragi (1987) dalam tafsirnya mengajak manusia untuk berfikir mengenai berbagai keajaiban dan kekuasaan Allah, dan juga

memperhatikan bumi dengan berbagai jenis, bentuk, warna tumbuh-tumbuhan yang merupakan bukti kekuasaan Allah Yang Maha Tinggi. Tumbuh-tumbuhan yang telah diciptakan Allah pastilah memiliki manfaat yang besar bagi kebutuhan mahluk-Nya. Beberapa kegunaan tumbuhan diantaranya sebagai bahan makanan dan obat-obatan. Satu diantara tumbuhan baik yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan yaitu tomat (*L. esculentum* Mill.).

Tomat termasuk buah klimaterik, yaitu buah yang mengalami kenaikan respirasi setelah dipanen sehingga dapat matang sempurna setelah dipanen. Komponen tertinggi dari buah tomat adalah air (lebih dari 93 %), oleh karena itu buah tomat tergolong komoditas yang sangat mudah rusak (*very perishable*). Buah tomat setelah matang sempurna akan cepat menjadi rusak/busuk yakni setelah 3–4 hari penyimpanan pada suhu kamar. Sehingga tanpa adanya penanganan khusus, umur simpan buah tomat relatif singkat/pendek (Musaddad dan Hartuti, 2003).

Tomat (*L. esculentum* Mill.) merupakan hasil komoditi yang sangat besar di Indonesia. Data dari Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jendral Hortikultura melaporkan bahwa tingkat produksi buah tomat meningkat pada setiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat dari data pada tahun 2015 menghasilkan 8.777.917 kuintal, pada tahun 2016 meningkat menjadi 8.832.325 kuintal, dan pada tahun 2017 menghasilkan 9.628.453 kuintal. Namun, banyaknya hasil produksi memiliki kendala dalam penyimpanan, karena Tomat merupakan buah yang mudah membusuk, karena kandungan airnya sangat tinggi.

Kandungan air yang tinggi pada buah Tomat (*L. esculentum* Mill.) mengakibatkan meningkatnya laju respirasi dan transpirasi yang akhirnya buah akan menjadi layu dan berakhir busuk. Menurut Wills dkk (1981), setelah dipanen buah tomat masih melakukan proses metabolisme dengan menggunakan cadangan makanan yang terdapat di dalam buah. Jika cadangan makanan tersebut berkurang maka tidak dapat digantikan dengan yang lainnya karena buah sudah terpisah dari pohonnya, sehingga proses pematangan dan nilai gizinya hilang lebih cepat. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mempertahankan proses pematangan yaitu dengan metode *edible coating*.

Edible coating merupakan lapisan tipis yang dibuat dari bahan yang dapat dimakan, memiliki kemampuan bertindak sebagai membran selektif permeable terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂. *Edible coating* pada buah dan sayuran bertujuan untuk memperbaiki kualitas tampilan dan umur simpan buah dan sayuran. *Edible coating* juga bermanfaat untuk mengurangi kelembapan pada buah dan sayur, sebagai barrier untuk pertukaran gas dari produk ke lingkungan atau sebaliknya (Krotcha dkk, 1994). Menurut Bourtoom (2008) *edible coating* dapat mengurangi penggunaan limbah kemasan karena sifatnya yang *biodegradable* (mudah terurai secara alami) serta dapat memperlambat kerusakan dan meningkatkan keamanan dari kontaminasi mikroorganisme selama proses penanganan penyimpanan buah dan sayur. Pati adalah salah satu karbohidrat yang dapat digunakan *edible coating*.

Pati terdiri atas dua macam polisakarida, amilosa dan amilopektin. Dibandingkan amilopektin, amilosa lebih berperan dalam pembuatan *edible*

coating. Menurut Fennemme (1996) perbandingan amilosa dan amilopektin akan mempengaruhi sifat kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Amilosa adalah komponen utama yang berperan dalam proses gelatinisasi melalui pembentukan ikatan-ikatan hydrogen dan gugus hidroksil intermolekul antar rantai-rantai molekul amilosa, sedangkan amilopektin dapat menghalangi terjadinya gelatinisasi akibat percabangan molekulnya yang dapat mencegah pengelompokan tersebut.

Pati merupakan salah satu jenis polisakarida yang tersedia melimpah di alam, bersifat mudah terurai (*biodegradable*), mudah diperoleh, dan murah. Sifat-sifat pati juga sesuai untuk bahan *edible coating* karena dapat membentuk coating yang cukup kuat (Krochta dkk, 1994). Salah satu umbi penghasil pati terbanyak yaitu Talas (*Colocasia esculenta*). Hasil penelitian Rahmawati (2012) menyebutkan bahwa kadar pati pada umbi talas mencapai 80% dimana kadar pati ini lebih tinggi daripada kadar pati jagung 71,3% dan singkong 72,17%. Hasil penelitian Misni, dkk (2017) menyatakan bahwa *edible coating* berbahan pati talas dengan konsentrasi 3% berpengaruh terhadap lama penyimpanan kerupuk basah khas Kapuas Hulu.

Konsentrasi pati pada aplikasi *edible coating* berpengaruh terhadap kualitas tomat selama masa penyimpanan. Penentuan konsentrasi pati dalam penelitian ini berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Budiman (2009) untuk larutan *edible coating* terbaik digunakan konsentrasi pati 3%. Penelitian Laily (2013) *edible coating* berbahan pati singkong dan pati ganyong dengan konsentrasi pati 3% dapat mempertahankan kualitas buah stroberi selama

penyimpanan. Penelitian Lathifa (2013) tentang *edible coating* menggunakan bahan pati singkong dan pati ganyong dengan kadar pati 3% dapat mempertahankan kualitas buah tomat.

Penyimpanan buah pada suhu dingin biasa dilakukan untuk memperpanjang umur simpan buah. Sumber kerusakan seperti aktifitas fisiologis, aktifitas mikroba, transpirasi dan evaporasi, semuanya memiliki faktor pembatas suhu dan kelembapan. Penggunaan suhu rendah dan kelembapan relative tinggi dapat menghambat semua reaksi diatas sampai waktu tertentu (Pantastico, 1986).

Penelitian Lathifa (2013) menunjukkan bahwa *edible coating* pati singkong dan pati ganyong dengan konsentrasi 3% pada buah tomat yang disimpan di suhu dingin (8-10°C) menunjukkan hasil yang terbaik. Maka dari itu pengaplikasian *edible coating* dengan suhu rendah dapat menjadi solusi untuk memperpanjang umur simpan tomat.

Berdasarkan paparan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang *edible coating* menggunakan pati talas (*C. esculenta*) terhadap Tomat (*L. esculentum* Mill.). Pengaplikasian variasi konsentrasi *edible coating* berbasis pati talas yang dikombinasikan dengan suhu penyimpanan diharapkan dapat menjadi solusi untuk memperpanjang umur simpan tomat (*L. esculentum* Mill.).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Apakah ada pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)?

2. Apakah ada pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)?
3. Apakah ada pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)
2. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)
3. Untuk mengetahui pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)

1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)
2. Terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)

3. Terdapat pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*C. esculenta*) pada aplikasi *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.)

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti: yaitu agar dapat lebih memahami teknologi penanganan pasca panen serta diharapkan dapat mengembangkan suatu teknologi yang mudah diterapkan bagi petani dan pedagang kecil.
2. Bagi petani: yaitu agar dapat dimanfaatkan untuk mempertahankan kualitas pasca panen dengan memanfaatkan bahan alami melalui metode *edible coating*.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang digunakan yaitu buah tomat varietas Kendedes berasal dari desa Kidangbang Kecamatan Wajak Kabupaten Malang. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang digunakan yaitu buah tomat yang sudah masak fisiologis.
2. Talas (*C. esculenta*) didapatkan dari desa Pagelaran kecamatan Pagelaran kabupaten Malang.
3. Variasi konsentrasi pati Talas (*C. esculenta*) yaitu 3% dan 5%.

4. Variasi suhu penyimpanan yaitu suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$) dan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$).
5. Parameter yang diamati yaitu susut bobot, kadar air, tekstur, kandungan vitamin C, dan warna pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.).
6. Penyimpanan dilakukan selama 12 hari dan diamati setiap 4 hari sekali.
7. Pengamatan kadar air dan vitamin C dilakukan pada hari ke 0, 6, dan 12 penyimpanan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Edible Coating*

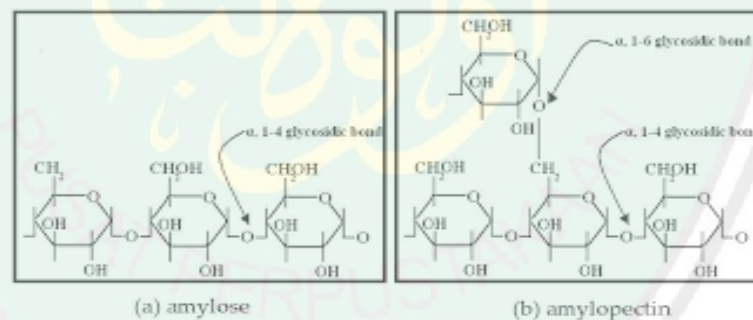
Edible coating yaitu sebuah bagian tipis yang terbuat dari sesuatu yang bisa dimakan, yang biasanya berada di lapisan makanan (*coating*) atau terletak di antara komponen makanan untuk menjadi penghalang pada perpindahan massa (oksigen, kelembaban, lipid, zat terlarut, cahaya) sebagai pembawa aditif, berfungsi dalam peningkatan penanganan makanan selain itu juga sebagai *barrier* terhadap pertukaran gas O₂ dan CO₂ dan uap air (Bourtoom, 2008).

Edible coating terbuat dari bahan dasar seperti hidrokoloid (polisakarida, protein), komposit (lipid dan campuran hidrokoloid), dan lipid (lemak). Macam-macam metode yang digunakan dalam aplikasi *coating* yaitu: penyemprotan (*spraying*), metode pencelupan (*dipping*), pembusaan (*foaming*), penuangan (*casting*), dan aplikasi penetesan terkontrol. Metode pencelupan (*dipping*) metode yang sering dipakai dalam penelitian terhadap buah, sayuran, ikan dan daging, dimana produk ini dicelup ke dalam larutan yang dipakai untuk *coating* (Krochta dkk, 1994).

Fungsi dari *Edible coating* yakni mampu melindungi bahan yang masih segar dan juga mampu memberi pengaruh yang sama pada *modified atmosphere storage* dengan menyamakan bahan gas internalnya. Khusus untuk buah, berhasil tidaknya *edible coating* ini bergantung berdasarkan penentuan *film* atau

coating yang diberikan sesuai produk tertentu berdasarkan komposisi gas internal yang diterimanya (Park, 2002).

Bahan dasar *Edible coating* yaitu polisakarida yang sering dipakai pada sayuran dan buah, sebab mampu selektif dalam bertindak sebagai membran permeabel terhadap pertukaran gas. Respirasi sayuran dan buah menjadi berkurang dikarenakan sifat dari membran yang mampu memperpanjang umur simpan (Krochta dkk, 1994). Tanaman yang berklorofil tersebar karbohidrat yang disebut pati atau cadangan makanan dalam batang, biji, dan pada bagian umbi (Winarno, dkk., 1980). Amilosa dan amilopektin merupakan 2 jenis polimer pati. Pada dasarnya amilosa adalah polimer linear, dan amilopektin memiliki banyak cabang. Sifat fungsional pati ini dipengaruhi oleh perbedaan struktur jenis polimernya (Estiasih, 2006). Struktur amilosa dan amilopektin sebagaimana gambar dibawah ini:



Gambar 2.1. Struktur amilosa dan amilopektin

Amilosa adalah komponen pati dengan rantai yang lurus dan larut di air. 17-21% pati disusun oleh amilosa yakni gabungandari ikatan D-glukosa, α -1,4. Kemampuan amilosa yakni membentuk gel setelah pati tergelatinisasi. Penyebab dari pembentukan gel karena penggabungan ulang (re-asosiasi) dari pati terlarut

setelah pemasakan dan terjadinya cepat apabila susunan pati adalah susunan linear amilosa.

Amilopektin merupakan molekul paling banyak dalam pati yang cabangnya terdiri dari ikatan α -1,6 dan α -1,4. Susunan granula pati amilopektin yaitu teratur. Perbedaan sifatnya dengan amilosa yaitu amilopektin mempunyai cabang yang banyak, seperti retrogradasi yang lambat dan pasta yang berbentuk tidak bisa membentuk gel tetapi sifatnya menempel dan elastis (Estiasih, 2006).

2.2 Talas (*Colocasia esculenta*)

2.2.1 Klasifikasi Talas (*Colocasia esculenta*)

Secara sistematis, talas (*C. esculenta*) diklasifikasikan sebagai berikut (Dasuki, 1991):

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Classis : Monocotyledonae

Ordo : Arales

Familia : Araceae

Genus : *Colocasia*

Species : *Colocasia esculenta*

2.2.2 Botani Talas (*Colocasia esculenta*)

Talas (*C. esculenta*) adalah tumbuhan pangan dan masuk ke dalam jenis herba menahun. Berbagai macam nama umum tumbuhan talas, yaitu *Abalong*, *Taioba*, *Arvi*, *Tayoba*, *Keladi*, *Taro*, *Old cocoyam*, *Satoimo*, dan *Yu-tao*.

Tumbuhan talas termasuk ke dalam tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*) yaitu biji tertutup (*Angiospermae*) dan berkeping satu (*Monocotyledonae*) (Rukmana, 1998).



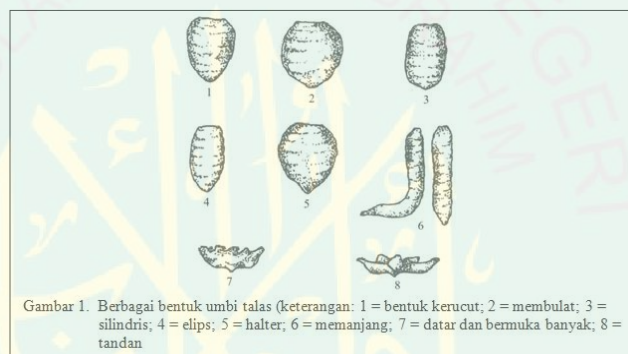
Gambar 2.2. Talas (*Colocasia esculenta*)

Talas (*C. esculenta*) adalah tumbuhan jenis herba. Tumbuhan ini termasuk tumbuhan monokotil juga merupakan tumbuhan ukulen yakni tumbuhan yang memiliki banyak air pada bagian umbinya. Talas mengandung karbohidrat yang tinggi menjadikan tanaman ini mempunyai hubungan dalam mengatur kekuatan pangan dan juga mampu menjadi barang ekspor yang sangat menguntungkan (Rukmana, 1998).

Talas adalah tumbuhan sekulen yang dalam umbinya terkandung air, dan ada 2 macam umbi yakni umbi primer dan umbi sekunder. Kedua umbi tersebut berada di bawah permukaan tanah. Perbedaan antara keduanya yakni umbi primer merupakan umbi induk dan memiliki bentuk silinder dengan panjang 30 cm , diameter 15 cm, sedangkan umbi sekunder merupakan umbi yang tumbuh di sekeliling umbi primer dengan ukuran yang lebih kecil. Umbi sekunder ini digunakan oleh talas untuk melakukan perkembangbiakannya secara vegetatif (Rukmana, 1998).

Umbi talas mempunyai beberapa macam bentuk yang sangat tergantung dengan lingkungan tempat tumbuh serta varietasnya. Minantyorini dan Hanarida

(2002) melakukan identifikasi dan melakukan klasifikasi terhadap plasma nutfah berbagai jenis talas. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2 yang menunjukkan berbagai macam bentuk dari umbi talas, mulai dari yang kerucut (1), membulat (2), silindris (3), elips (4), halter (5), memanjang (6), datar dan bermuka banyak (7), dan tandan (8). Umumnya talas yang tersebar di Indonesia memiliki bentuk kerucut, silindri, atau elips, dengan sebagian kecil daerah memproduksi talas dengan bentuk umbi membulat, halter, memanjang, dan tandan. Untuk bentuk umbi datar dan bermuka banyak, hingga kini belum ada ditemui di Indonesia.



Gambar 2.3. Klasifikasi berbagai bentuk umbi talas (Minantyorini dan Hanarida, 2002)

Umbi talas terdiri dari: kulit luar, kulit dalam, dan daging. Daging umbi talas memiliki variasi warna meliputi, kuning muda, kuning tua, orange, merah muda sampai ungu, atau merupakan kombinasi antara putih dengan ungu. Talas dipanen umbinya setelah berumur 6-9 bulan. Pada umbi induk terdapat anakan yang berbentuk sulur yang mengarah ke samping. Ujung sulur ini yang akan tumbuh sebagai anakan talas di sekitar tanaman induknya (Rukmana, 1998).

Talas tumbuh subur di negara tropis seperti di Indonesia. Umbi talas memiliki berbagai bentuk yang sangat bergantung dengan lingkungan tempat tumbuhnya serta varietasnya. Rukmana (1998) menyatakan bahwa produksi talas

di Papua dan Jawa (Kota Bogor, Sumedang, dan Malang) adalah daerah yang terkenal di Indonesia yang telah menghasilkan beberapa varietas talas. Talas juga dikembangkan di daerah Lampung, Bali, Sumatera Utara, dan Kalimantan. Produksi talas di Indonesia mencapai 30 ton/ha dan selalu meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data di atas, talas dapat digunakan sebagai bahan pangan alternatif pengganti beras dalam rangka diversifikasi pangan.

2.2.3 Kandungan Talas (*Colocasia esculenta*)

Umbi talas merupakan bahan pangan yang memiliki nilai gizi yang cukup baik. Umbi talas mengandung komponen makronutrien dan mikronutrien yang meliputi kalsium, riboflavin, karbohidrat, lemak, serat kasar, besi, fosfor, tiamin vitamin C dan niasin (Catherwood dkk, 2007). Menurut Quach, dkk. (2000) pati talas mudah untuk dicerna karena ukuran granula patinya yang cukup kecil sekitar 0,5-5 μ m. Rahmawati, dkk. (2012) menjelaskan bahwa pati talas mengandung amilopektin 56-60% dan amilosa 14-20%, amilopektinnya memiliki 22 unit glukosa per molekul, sedangkan amilosa memiliki 490 unit glukosa per molekul. Talas mengandung pati sekitar 18,2%, sukrosa dan gula pereduksinya sekitar 1,42% serta mengandung pigmen karotenoid (kuning) dan antosianin (merah). Umbi talas mengandung banyak kristal kalsium oksalat yang menyebabkan rasa gatal dan dapat dihilangkan perebusan atau pengukusan.

Sebagian besar karbohidrat pada umbi talas adalah komponen pati, sedangkan komponen lainnya berupa pentosa, sukrosa, gula pereduksi, dan serat kasar. Granula pati pada talas berukuran sangat kecil berkisar antara 3-4 μ m. Varietas iklim, kesuburan tanah, umur panen, dan lain-lain dapat mempengaruhi

komposisi dari pati talas (Richana, 2012). Menurut Rahmawati (2012) kriteria mutu terpenting pada tepung baik sebagai bahan pangan maupaun non pangan adalah kadar pati. Pada umbi talas kadar pati yang dihasilkan sekitar 80% dan pada tepung talas kada pati yang dihasilkan sekitar 75%. Pemanfaatan tepung talas maupun pati talas akan meningkatkan nilai ekonomis dan daya simpan produk talas.

Talas berpotensi besar diolah menjadi tepung ataupun produk olahan lain sebagai suplemen atau substitusi beras dan substitusi tepung terigu. Karena komponen karbohidrat terbanyak pada talas adalah pati yaitu sebesar 77,9% (Onwueme, 1994) dalam FAO (1999). Hartati dan Prana (2003) menambahkan bahwa kadar pati yang diperoleh dari umbi talas cukup tinggi yaitu antara 68,24-72.61%.

2.2.4 Manfaat Tumbuhan dalam Al-Qur'an

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya: “Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?.”

Surah as-Syu'araa ayat 7 menjelaskan bahwa penciptaan tumbuh-tumbuhan merupakan tanda-tanda kebesaran-Nya (ash-Shiddieqy, 2000). Kata “*kariim*” berarti baik dan mulia. Adapun asal katanya yaitu *al karam* dalam bahasa Arab adalah *al fadhil* (keutamaan). *Nabatat al ardhu* dan *anbatat* mempunyai arti yang sama yaitu menumbuhkan (Tafsir Al Qurthubi, 2009), sehingga tumbuhan baik pada ayat tersebut dapat dimaknai bahwa tumbuhan mempunyai keutamaan dan keistimewaan. Satu diantara tumbuhan baik seperti

penjelasan surah as-Syu'araa ayat 7 yaitu talas (*Colocasia esculenta*). Talas selain dapat digunakan sebagai bahan makanan, pemanfaatan talas juga sekaligus dapat dijadikan sebagai bahan untuk *edible coating* yang berguna untuk memperpanjang umur simpan buah.

2.3 Bahan-bahan *Edible Coating*

2.3.1 CMC (Carboxy Methyl Cellulosa)

CMC digunakan sebagai penstabil, dan dapat pula digunakan sebagai tambahan kadar serat pangan. CMC (*Carboxy Methyl Cellulosa*) adalah polisakarida linear dengan rantai panjang dan larut dalam air serta merupakan gum alami yang dimodifikasi secara kimia. CMC berwarna putih hingga krem, tidak berbau dan tidak berasa. Fungsi dasar CMC yaitu untuk memberi kekentalan pada fase cair atau mengikat air sehingga dapat mencegah sineresis dan menstabilkan komponen lain. CMC larut dalam air dingin dan panas. Viskositas CMC dipengaruhi oleh suhu dan pH. Pada pH kurang dari 5 viskositas CMC akan menurun, sedangkan CMC sangat stabil pada pH antara 5-11 (Pujimulyani, 2009).

Penambahan CMC sebagai bahan pengemulsi dan penstabil dari suspensi koloid dalam larutan yang dapat digunakan dalam pangan, dapat menjaga kestabilan larutan dalam mengurangi penguapan dari bahan pangan (Imeson, 2007). CMC banyak digunakan untuk melapisi produk-produk segar maupun olahan. Beberapa fungsinya adalah untuk menjaga tekstur alami, kerenyahan dan kekerasan produk dan mengurangi penyerapan oksigen tanpa menyebabkan peningkatan kadar karbondioksida pada jaringan buah-buahan (Krochta dkk, 1994).

2.3.2 Gliserol

Gliserol merupakan senyawa alkohol polihidrat dengan 3 buah gugus hidroksil dalam satu molekul yang umumnya disebut alkohol trivalent. Rumus kimia gliserol adalah $C_3H_8O_3$ dengan nama kimia 1,2,3-propanatriol. Berat molekul gliserol adalah 92,10 dan titik didih $209^{\circ}C$. Gliserol mempunyai sifat mudah larut dalam air, meningkatkan kekentalan larutan, mengikat air dan menurunkan a_w (Baldwin, 2012). Menurut Budiman (2009) Gliserol efektif digunakan sebagai plasticizer pada hidrofilik film. Penambahan gliserol akan menghasilkan film yang lebih fleksibel dan halus. Gliserol dapat meningkatkan permeabilitas film terhadap uap air karena sifat gliserol yang hidrofilik.

Gliserol adalah plasticizer yang bersifat hidrolfilik, sehingga cocok untuk bahan pembentuk film yang bersifat hidrofobik seperti pati. Gliserol dapat meningkatkan absorpsi molekul polar seperti air. Peran gliserol sebagai plasticizer dan konsentrasinya meningkatkan fleksibilitas film. Gliserol efektif digunakan sebagai plasticizer pada film hidrofilik, seperti pektin, pati, gel, dan modifikasi pati maupun pembuatan edible coating berbasis protein (Baldwin, 2012).

2.3.3 Asam Lemat Stearat

Asam stearat merupakan salah satu asam lemak jenuh yang memiliki jumlah atom karbon (C) sebanyak 18 buah. Asam stearat mempunyai rumus molekul $C_{18}H_{36}O_2$. Struktur hidrokarbon molekul asam stearat yang panjang terdiri dari karbon hidrogen yang bersifat nonpolar tidak berikatan dengan air sehingga bersifat hidrofobik, sedangkan gugus karboksil bersifat polar yang dapat

membentuk ikatan hidrogen dengan air, sehingga mampu mengikat air dengan kuat bersifat hidrofilik (Budiman, 2009).

Asam lemak stearat merupakan asam lemak jenuh, wujudnya padat pada suhu ruang. Asam stearat mempunyai rantai hidrokarbon yang paling panjang (C₁₈) sehingga mempunyai sifat paling hidrofobik dan mempunyai mobilitas rantai yang paling rendah dibandingkan dengan asam laurat (C₁₂) dan asam palmiat (C₁₆). Dengan demikian penambahan asam stearat dalam pembuatan edible coating akan menghasilkan nilai transmisi uap air yang paling rendah dibandingkan dengan asam laurat dan asam palmiat (Cahyadi, 2009).

2.4 Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

2.4.1 Klasifikasi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Secara sistematis, tomat (*L. esculentum* Mill.) diklasifikasikan sebagai berikut (Dasuki, 1991):

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Classis : Dycotiledone

Ordo : Tubiflorae

Familia : Solanaceae

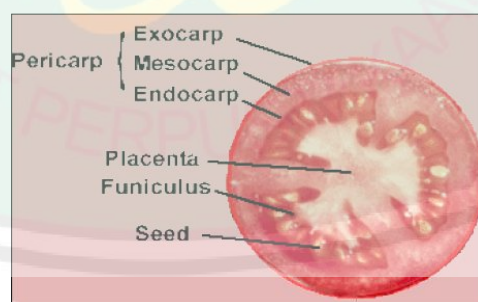
Genus : *Lycopersicon*

Spesies : *L. esculentum* Mill.

2.4.2 Botani Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Tomat (*L. esculentum* Mill.) adalah tumbuhan keluarga *Solanaceae*, berasal dari Amerika Tengah dan Selatan, dari Meksiko sampai Peru. Tanaman tomat menyebar ke seluruh Amerika, terutama ke wilayah yang beriklim tropik, sebagai gulma. Tomat ditanam di Indonesia sesudah kedatangan orang Belanda. Dengan demikian, tanaman tomat sudah tersebar ke seluruh dunia, baik di daerah tropik maupun subtropik (Pracaya, 2012).

Buah tomat memiliki beberapa bagian yaitu perikarp, plasenta, funikulus, dan biji. Pada Gambar 7. terlihat anatomi dari buah tomat. Perikarp dibagi menjadi 3 bagian yaitu: (1) Eksokarp merupakan lapisan terluar dari buah yang mengandung zat warna buah dan terdiri dari dinding pericarp serta kulit buah; (2) Mesokarp merupakan lapisan dalam yang berupa selaput dan terdiri parenkim dengan ikatan pembuluh (jaringan tertutup) dan lapisan bersel tunggal berupa lokula; (3) Endokarp merupakan lapisan paling dalam yang terdiri dari biji, plasenta, dan *columella* (Rancic dkk, 2010).



Gambar 2.4. Bagian-bagian Buah Tomat (*L. esculentum* Mill.)

Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) termasuk buah buni, pada saat masih muda buah akan berwarna hijau dan berbulu serta relatif keras, setelah tua buah akan berwarna merah muda, merah atau kuning, serah dan mengilat serta relatif

lunak. Buah tomat berdiameter antara 2-15 cm. Tangkai bunga buah tomat nantinya akan beralih fungsi menjadi tangkai kelopak buah. Buah tomat akan mengalami 3 periode fisiologis pertumbuhan, yaitu: Periode pertama terjadi perkembangan ovari yang telah dibuahi hingga berat buah mencapai sekitar 10 % dari berat buah maksimal dan berlangsung antara 2-3 minggu; Periode kedua adalah perkembangan buah hingga berat buah mencapai maksimal; Periode ketiga proses pemasakan buah hingga terjadi perubahan warna dari hijau menjadi kuning, proses ini akan berlangsung sekitar 2 minggu dan berakhir setelah 3-5 minggu serta buah berubah warna menjadi merah (Pitojo, 2005).

Di dalam buah tomat terkandung beberapa senyawa di antaranya saponin, asam folat, asam sitrat, asam malat, solanin (0,007 %), bioflavonoid (termasuk likopen, α dan β -karoten), protein, lemak, vitamin, mineral dan histamin (Canene-Adam, dkk., 2005). Salah satu kandungan kimia yang paling banyak did alam buah tomat adalah likopen, rata-rata dalam 100 gram tomat mengandung likopen sebanyak 3-5 mg (Giovannucci, 1999).

2.4.3 Pemanenan Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.)

Pemanenan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada umumnya dilakukan saat tanaman berumur 70-100 hari setelah tanam. Setelah pemanenan, tomat lebih mudah mengalami kerusakan, baik secara fisik maupun kimia (Cahyono, 1998). Menurut Wills dkk (1981), buah tomat sesudah dipanen tetap mengalami pernapasan dan penguapan, jadi apabila dibiarkan buah akan masak, kemudian akan lewat masak, dan akhirnya busuk. Buah yang disimpan akan mengalami

penguapan yang berakibat buah akan kehilangan air serta buah akan tampak layu dan kulit buah berkerut.

Buah tomat mengalami perubahan-perubahan fisik maupun kimia seiring dengan proses pematangannya antara lain:

1. Perubahan warna

Warna hijau pada buah tomat adalah warna dari klorofil hasil fotosintesis. Kemudian memasuki tahap pematangan, tomat akan memproduksi pigmen karoten dan xantofil lebih banyak sehingga warna buah tomat menjadi jingga. Semakin matang buah tomat maka warnanya berubah menjadi merah, dikarenakan produksi kandungan likopen yang semakin meningkat (Hobson dan Davies, 1971). Pengelompokan warna tomat berdasarkan tingkat kematangannya dapat dilihat pada gambar:



Gambar 2.5. Perbandingan tingkat kematangan tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) berdasarkan warna (Kismaryanti, 2007)

2. Perubahan karbohidrat menjadi gula

Buah tomat mengandung karbohidrat akan terpecah menjadi glukosa, fruktosa, dan sukrosa selama proses pematangan buah tomat, namun kandungan gula pada buah tomat tersebut akan menurun dikarenakan sudah mencapai batas kematangan buah tomat (Hobson dan Davies, 1971).

3. Perubahan kandungan asam-asam organik

Proses pematangan buah tomat akan menyebabkan berkurangnya asam-asam organik yang terkandung didalamnya, dikarenakan berkurangnya kemampuan sel pada buah tomat untuk memproduksi asam-asam tersebut (Barkey, 1998).

4. Perubahan kandungan asam amino

Kandungan asam amino pada proses pematangan buah tomat relatif tetap, tetapi kandungan asam aspartat dan asam glutamat mengalami peningkatan yang tinggi (Hobson dan Davies, 1971).

5. Perubahan akibat adanya kontaminasi mikroba

Mikroba kontamina yang umumnya terdapat pada buah tomat yaitu: *Enterobacter*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, dan *Bortrytis cinerea* (Beuchat, 1998).

Tomat merupakan buah yang rentan terhadap kerusakan. Hal ini disebabkan aktifitas metabolisme yang masih terus berlanjut meskipun buah telah dipanen atau disimpan. Selama proses tersebut berlangsung akan terjadi proses kemunduran yang mengakibatkan buah cepat rusak. Maka dari itu faktor-faktor yang berperan dalam memperbaiki kualitas dan daya simpan buah tomat perlu diperhatikan (Pujimulyani, 2009).

2.5 Kerusakan Pascapanen

Sayur-sayuran dan buah-buahan memiliki sifat umum yaitu mudah rusak, melimpah saat panen dan bentuknya tidak seragam. Penyebab kerusakan tersebut dikarenakan buah tomat setelah dipanen masih mengalami proses fisiologis. Selain itu luka mekanis merupakan penyebab lain kerusakan pada buah tomat yang menyebabkan mikroba mengkontaminasi dan mengakibatkan semakin cepatnya proses respirasi dan transpirasi (Pujimulyani, 2009).

Respirasi merupakan reaksi pemecahan sel menjadi molekul yang lebih sederhana yaitu CO_2 dan H_2O , disertai pembentukan energi dalam bentuk ATP dan energi yang dibebaskan. Sedangkan transpirasi adalah proses kehilangan air dari suatu hasil pertanian. Salah satu faktor utama dari kerusakan selama penyimpanan adalah proses transpirasi yang cepat dan berakibat buah menjadi layu dan berkerut (Pujimulyani, 2009).

Sayur-sayuran dan buah-buahan setelah dipanen akan mengalami susut. Ada tiga macam susut setelah panen yaitu: susut fisik yaitu susut yang disebabkan cepatnya proses transpirasi sehingga buah menjadi layu dan bobotnya berkurang. Susut mutu terjadi apabila buah tidak segera dikonsumsi dan berakibat buah akan menjadi lunak dan berair atau busuk. Faktor lain yang menyebabkan susut mutu disebabkan karena luka mekanis (tergores, terpotong, pecah, dan memar) dan disebabkan oleh bakteri, jamur, serangga, dan binatang pengerat. Susut gizi terjadi disebabkan oleh pengaruh cahaya pada sayur-sayuran dan buah-buahan buah-buahan yang mengandung vitamin C dan vitamin A, yang akan menyebabkan

terjadinya oksidasi sehingga berkurangnya kandungan vitamin C dan A (Pujimulyani, 2009).

Pola respirasi buah terbagi dua yaitu buah klimaterik dan non klimaterik. Buah klimaterik adalah kelompok buah yang mula-mula laju pernapasannya sangat tinggi dan pada tahap pertumbuhan akan menurun tajam, kemudian pada awal tahap pendewasaan akan menurun lambat dan akan meningkat pada proses pemasakan dan setelah memasuki proses penuaan akan kembali turun. Sedangkan buah non-klimaterik yaitu kelompok buah yang mula-mula laju pernapasannya tinggi dan pada masa pertumbuhan akan menurun secara tajam, kemudian pada tahap pendewasaan akan menurun dengan lambat dan pada tahap penuaan tidak terjadi kenaikan laju pernapasan (Martoredjo, 2009).

2.6 Hasil-hasil Riset tentang Penggunaan *Edible Coating*

Penelitian Misni, dkk (2017) tentang *edible coating* berbahan pati talas dengan konsentrasi 3% berpengaruh terhadap lama penyimpanan kerupuk basah khas Kapuas Hulu. Penelitian Laily (2013) tentang *edible coating* berbahan pati singkong dan pati ganyong dengan konsentrasi pati 3% dapat mempertahankan kualitas buah stroberi selama penyimpanan. Penelitian Lathifa (2013) tentang *edible coating* menggunakan bahan pati singkong dan pati ganyong dengan kadar pati 3% dan dikombinasikan dengan penyimpanan suhu ruang dan suhu dingin dapat mempertahankan kualitas buah tomat.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bersifat eksperimental yang dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 kali ulangan. Faktor pertama terdiri dari perbedaan konsentrasi *edible coating* pati talas (*C. esculenta*); faktor kedua terdiri dari suhu penyimpanan suhu ruang $\pm 27-30^{\circ}\text{C}$ dan suhu dingin $\pm 8-10^{\circ}\text{C}$. Perlakuan dalam penelitian ini adalah hasil kombinasi antar faktor dari seluruh taraf perlakuan.

Faktor I adalah perbedaan konsentrasi pati talas yang terdiri dari 3 taraf meliputi:

1. P_0 = tanpa *edible coating*
2. P_1 = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 3 %
3. P_2 = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 5 %

Faktor II adalah suhu penyimpanan yang terdiri dari 2 taraf meliputi:

1. L_1 = penyimpanan suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$)
2. L_2 = penyimpanan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$)

Berdasarkan kedua faktor tersebut, maka dalam penelitian ini terdapat 6 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

1. P_0L_1 = kontrol dan penyimpanan suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$)

2. P₁L₁ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 3 % dan suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$).
3. P₂L₁ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 5 % dan suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$).
4. P₀L₂ = kontrol dan penyimpanan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$)
5. P₁L₂ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 3 % dan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$).
6. P₂L₂ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 5 % dan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2019 di Laboratorium Biokimia Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan di Laboratorium Teknologi Agrokimia, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel pada Penelitian ini adalah:

3.3.1 Variabel Terkontrol

1. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah Tomat (*L. esculentum* Mill.) yang digunakan yaitu tomat varietas kededes berasal dari desa

Kidangbang Kecamatan Wajak Kabupaten Malang dan sudah masak sempurna.

3.3.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dan suhu penyimpanan.

3.3.3 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah susut bobot, kadar air, tekstur, warna, dan kandungan vitamin C buah Tomat (*L. esculentum* Mill.).

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: hot plate, magnetic stirrer, beaker glass, gelas ukur, erlenmeyer, spatula, mortal, thermometer, blender, corong, labu ukur, buret, ayakan, pisau, kain saring, oven, timbangan analitik, *tensile strength*, *color reader* dan kulkas.

3.4.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: tomat (*L. esculentum* Mill.), bahan-bahan *edible coating* yang digunakan meliputi pati talas (*C. esculenta*) yang digunakan yaitu (3%(b/v)). CMC yang digunakan yaitu (0,4% (b/v)), gliserol yang digunakan yaitu (5 % (v/v)), dan asam lemak stearat (0,5% (b/v)), aquades, Iodin 0,01 N, amilum 1 %, dan kertas saring.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pembuatan Pati Talas

Prosedur pembuatan pati talas (*C. esculenta*) dilakukan sebagai berikut:

1. Umbi talas (*C. esculenta*) dibersihkan lalu dikupas kulitnya.
2. Umbi diparut untuk mendapatkan bubur umbi, kemudian bubur umbi yang didapat ditambah dengan air (3:1).
3. Bubur umbi diperas untuk memisahkan ampas dan cairan pati.
4. Cairan pati yang didapat diendapkan selama 3-5 jam.
5. Limbah cair hasil pengendapan dibuang, bubur pati yang didapat dijemur sampai kering kemudian diayak.

3.5.2 Pembuatan Larutan *Edible Coating*

Prosedur pembuatan larutan *edible coating* dilakukan sebagai berikut:

1. Aquades dipanaskan sebanyak 500 ml sampai suhu 70°C.
2. CMC 0,4% (b/v) dilarutkan ke dalam aquades dan diaduk selama ± 3 menit.
3. Pati talas (*C. esculenta*) sesuai konsentrasi (3%, 5%) dilarutkan ke dalam aquades dan diaduk selama ± 3 menit.
4. Menghitung konsentrasi yaitu $\frac{\text{berat}}{\text{volume}} \times 100$
5. Gliserol 5% (v/v) ditambahkan ke dalam larutan untuk meningkatkan elastisitas lapisan dan diaduk selama ± 1 menit.
6. Asam lemak stearat (0,5% (b/v)) ditambahkan sambil terus diaduk sampai homogen selama ± 6 menit pada suhu 70°C.

3.5.3 Aplikasi *Edible Coating* pada Tomat (*L. esculentum* Mill.)

Prosedur aplikasi *edible coating* pada buah tomat C dilakukan sebagai berikut:

1. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dibersihkan dengan air mengalir, kemudian dikering anginkan sampai kering.
2. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dicelupkan ke dalam larutan *edible coating* selama 1 menit.
3. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) ditiriskan dan dikering anginkan sampai kering selama ± 45 menit dan disimpan dalam suhu ruang dan suhu dingin.

3.5.4 Pengujian Kualitas Tomat (*L. esculentum* Mill.)

3.5.4.1 Susut Bobot

Pengukuran susut bobot dilakukan dengan cara gravimetrik, yaitu membandingkan selisih bobot sebelum penyimpanan dengan sesudah penyimpanan. Kehilangan bobot dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ susut bobot} = \frac{A - B}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Bobot sebelum dilakukan penyimpanan

B : Bobot sesudah dilakukan penyimpanan

3.5.4.2 Kadar Air

Pengukuran kadar air terhadap buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dilakukan dengan metode oven adalah sebagai berikut:

1. Ditimbang ± 5 gram sampel buah tomat (*L. esculentum* Mill.)
2. Dikeringkan didalam oven dengan suhu 100° - 105° C selama 6 jam.

3. Didinginkan kemudian setelah dingin ditimbang kembali.
4. Sampel dikeringkan kembali ke dalam oven sampai diperoleh berat yang konstan (berat dianggap konstan apabila selisih penimbangan 0.2 mg).

Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{Ka - Kb}{Kb} \times 100\%$$

Keterangan:

Ka : Berat sampel sebelum dioven

Kb : Berat sampel sesudah dioven

3.5.4.3 Tekstur

Pengamatan tekstur buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan alat *Tensile Strength*. Pengukuran tekstur buah tomat (*L. esculentum* Mill.) adalah:

1. Menghidupkan mesin tensile strength kurang lebih 15 menit untuk pemanasan (sambil setting aksesoris alat, sesuai dengan sampel yang akan dianalisa memakai tekanan atau tarikan).
2. Menghidupkan computer masuk program software untuk mesin tensile strength.
3. Setelah antara mesin *tensile strength* dan computer terjadi hubungan, maka pada layar akan tampil program tersebut.
4. Kursor ditempatkan di ZERO dan di ON kan supaya antara alat tensile strength dan monitor computer menunjukkan angka 0.0 pada waktu pengujian.
5. Meletakkan sample dibawah aksesoris penekan atau penjepit sample dengan aksesoris penarik.

6. Cursor diletakkan pada tanda (O), dan di ON kan sehingga computer secara otomatis akan mencatat GAYA (N) dan jarak yang ditempuh oleh tekanan atau tarikan terhadap sample.
7. Menekan tombol (V) untuk penekanan (Compression) atau tombol (Δ) untuk tarikan (Tension), yang ada pada alat tensile strength.
8. Setelah pengujian selesai tekan tombol (\square) untuk berhenti dan menyimpan data.
9. Hasil pengukuran berupa grafik dapat dicatat atau langsung diprint.
10. Setelah selesai matikan computer dan alat tensile strength.
11. Bersihkan alat dari sisa sample dan matikan arus listriknya.

3.5.4.4 Vitamin C

Uji kadar vitamin C dilakukan menurut Sudarmadji (2007). Ditimbang 10 gram bahan dan dihaluskan dengan mortal. Kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Diencerkan sampai tanda tera dengan menambah air destilata yang digunakan sebagai pembilas mortal, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh sebanyak 25 ml dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 2-3 tetes amilum 1%, kemudian dititrasi dengan larutan iodine 0,01 N sampai timbul perubahan warna yang stabil (biru ungu). Setiap ml iodine sebanding dengan 0,88 asam askorbat, sehingga kadar asam (vitamin C) dari bahan dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{vol titer (ml)} \times 0,88 \text{ mg}}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

1 ml 0,01N yodium = 0,88 mg asam askorbat

3.5.4.5 Warna

Pengukuran perubahan warna buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dilakukan dengan menggunakan alat *color reader*. Pengukuran warna buah tomat (*L. esculentum* Mill.) adalah:

1. Alat color reader yang digunakan adalah color reader minolta.
2. Diubah tombol on-off ke posisi on untuk menyalakan alat.
3. Diatur posisi sedemikian rupa sehingga sensor bersentuhan dengan sampel yang hendak diukur tingkat warnanya.
4. Sampel harus ditempatkan pada wadah yang transparan (kaca atau plastik)
5. Ditekan tombol target yang akan diikuti suara beep, pertanda pembacaan selesai dilakukan.
6. Dicatat angka L, a, dan b pada layar monitor alat color reader.
7. Ditekan reset untuk pengukuran selanjutnya.
8. Diubah posisi tombol on-off ke arah off untuk mematikan alat.
9. Disimpan alat pada tempat yang kering dan terhindar dari sinar matahari.

3.6 Analisis Data

Pengambilan data dilakukan setiap 4 hari sekali selama 12 hari penyimpanan. Analisa buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dilakukan pada hari ke 0, 4, 8, dan 12 hari. Sedangkan untuk pengujian kadar air dan vitamin C dilakukan pada hari ke 0, 6, dan 12. Data dianalisis menggunakan *Analisis of Varian* (ANOVA) *two way* dengan taraf kepercayaan 0,05 (5%). Apabila diperoleh perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Test (DMRT).

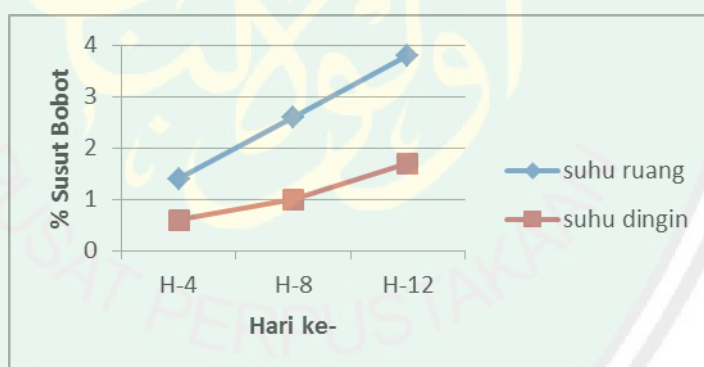
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Susut Bobot

4.1.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Susut Bobot Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa perbedaan suhu penyimpanan pada buah tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) mengalami kenaikan pada setiap kali pengamatan selama 12 hari penyimpanan. Hasil rata-rata tingkat susut bobot dapat dilihat pada lampiran 1a. Namun hasil analisis Anova pada lampiran 2a menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perbedaan suhu penyimpanan terhadap presentase susut bobot pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.).



Gambar 4.1. Grafik Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap % Susut Bobot Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Selama 12 Hari Penyimpanan

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa kenaikan persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan pada suhu ruang mengalami kenaikan lebih besar dibandingkan dengan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan dalam suhu dingin. Menurut Krochta dkk, (1994) faktor utama dalam penyimpanan produk pangan adalah suhu dan kelembapan. Kelembapan atmosfer

disekeliling buah yang rendah menyebabkan air akan hilang dari produk dalam bentuk uap. Air dalam sel menguap ke rongga antar sel atau secara langsung lewat kutikula. Air yang menguap menyebabkan layu dan penyusutan bobot. Pantastico (1986) menambahkan bahwa berkurangnya kandungan air menimbulkan perubahan produk yang disimpan, yaitu penampakan, tekstur dan bobotnya.

Besar kecilnya susut bobot pada buah tergantung pada laju respirasi dan transpirasi yang terjadi. Penyimpanan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada suhu ruang akan menyebabkan meningkatkan laju transpirasi karena pada suhu ruang tekanan udara lebih rendah dibandingkan suhu dingin. Menurut Martiredjo (2009) cara untuk mengatasi kehilangan air yang cepat antara lain dapat dilakukan dengan menyimpan bahan pada suhu rendah sehingga dapat memperlambat laju transpirasi yang mengakibatkan turunnya susut bobot.

4.1.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Susut Bobot Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa presentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) selama penyimpanan 12 hari mengalami kenaikan dapat dilihat pada lampiran 1a. Hasil analisis Anova pada lampiran 2a menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) dalam pembuatan *edible coating* terhadap kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Uji Lanjut Duncan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap Bobot Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	4	8	12
Kontrol	31,68 a	30,27 a	29,52 a
Konsentrasi Pati Talas 3%	34,73 b	33,42 b	32,48 b
Konsentrasi Pati Talas 5%	40,67 c	40,03 c	38,82 c

Data pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada pengamatan hari ke- 4, 8, dan 12 persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan kontrol berbeda nyata dengan persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi edible coating pati talas 3%, dan persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi edible coating pati talas 3% juga berbeda nyata dengan persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi edible coating pati talas 5%. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pati talas berpengaruh terhadap persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.).

Tabel 4.2. Persentase Penurunan Susut Bobot Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	% Susut Bobot
Kontrol	1,41 - 2,16
Konsentrasi Pati Talas 3%	1,31 - 2,25
Konsentrasi Pati Talas 5%	0,64 - 1,85

Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan kontrol persentase susut bobot berkisar antara 1,41% - 2,16%, sedangkan yang diberi perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi pati talas 3% persentase susut bobot berkisar antara 1,31% - 2,25%, dan pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang diberi perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi pati talas 5% persentase susut bobot berkisar antara 0,64% - 1,85%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pati talas 5% mengalami penurunan persentase susut bobot paling sedikit dibandingkan perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi pati talas 5% dan perlakuan kontrol. Menurut Kader (1992) terjadinya susut bobot disebabkan oleh transpirasi atau hilangnya air dalam buah dan juga oleh respirasi yang mengubah gula menjadi CO₂ dan H₂O dan energi. Energi yang dihasilkan berupa panas, air dan gas yang akan mengalami penguapan. Peristiwa penguapan inilah yang akan mengakibatkan persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami kenaikan selama penyimpanan.

4.1.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Susut Bobot Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa presentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) selama penyimpanan 12 hari mengalami kenaikan dapat dilihat pada lampiran 1a. Hasil analisis Anova pada lampiran 2a menunjukkan terdapat pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) terhadap susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Susut Bobot Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	4	8	12
P ₀ L ₁	1 a	1,6 a	2,6 a
P ₁ L ₁	1,2 a	3,4 a	4,5 a
P ₂ L ₁	2 a	2,8 a	4,4 a
P ₀ L ₂	0,5 b	0,7 b	1,2 b
P ₁ L ₂	0,6 b	1 b	1,7 b
P ₂ L ₂	0,4 b	0,6 b	1,1 b

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada hari ke 4, 8, dan 12 dengan perlakuan control, dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3%, dan dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5% yang disimpan dalam suhu ruang berbeda nyata dengan persentase susut bobot buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan dengan perlakuan kontrol, dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3%, dan dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5% yang disimpan dalam suhu dingin. Persentase susut bobot buah tomat pada perlakuan interaksi suhu dingin dan yang dilapisi edible oating pati talas dengan konsentrasi 5% merupakan perlakuan terbaik dimana persentase susut bobotnya paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu hanya berkisar 0,4% – 1,1%. Menurut Musaddad (2002) perbedaan suhu penyimpanan dapat mengakibatkan perbedaan susut bobot pada buah. Semakin tinggi suhu

penyimpanan maka akan terjadi penguapan air pada buah lebih besar sehingga susut bobot meningkat. Penyimpanan buah dalam suhu dingin dapat menekan laju transpirasi.

4.2 Warna

4.2.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Warna Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Pengukuran warna pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dilakukan menggunakan alat *colour reader*. Pada alat pengukuran warna ini, nilai yang dibaca adalah L^* , a^* , dan b^* . Nilai L^* yaitu menyatakan kecerahan buah, nilai a^* menyatakan kecenderungan warna merah, dan nilai b^* menyatakan kecenderungan warna kuning. Selama penyimpanan buah tomat, nilai L^* menurun, nilai a^* meningkat dan nilai b^* menurun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kecerahan L^* pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan pada setiap kali pengamatan selama 12 hari penyimpanan, dapat dilihat pada lampiran 1b.

Hasil analisis ANOVA pada lampiran 2b menunjukkan tidak ada pengaruh suhu penyimpanan terhadap kecerahan L^* buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada hari ke 0, 4, 8. Namun pada hari ke-12 hasil Analisis ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh suhu penyimpanan terhadap kecerahan buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Nilai Kecerahan L* Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-12
Suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$)	32 b
Suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$)	30.8 a

Hasil uji lanjut pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada 12 hari penyimpanan nilai kecerahan L* pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan pada suhu ruang berbeda nyata dengan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan pada suhu dingin. Gambar 4.4 menggambarkan penurunan nilai kecerahan L* pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Hal ini menunjukkan warna buah tomat (*L. esculentum* Mill.) menjadi semakin gelap selama 12 hari penyimpanan. Menurut Pujimulyani (2009) perubahan warna pada buah merupakan hasil degradasi klorofil akibat adanya pengaruh perubahan kimiawi dan fisiologis.

4.2.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Warna Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kecerahan L* pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan pada setiap kali pengamatan selama 12 hari penyimpanan, dapat dilihat pada lampiran 1b. Namun hasil analisis ANOVA pada lampiran 2b menunjukkan tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas terhadap kecerahan L* buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada hari ke 0 dan hari ke 4. Namun pada hari ke 8 dan 12 hasil Analisis ANOVA menunjukkan terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi pati

talas terhadap kecerahan buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap Nilai Kecerahan L* Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-	
	8	12
Kontrol	31,7 b	33.9 b
Konsentrasi Pati Talas 3%	30,1 a	32.5 a
Konsentrasi Pati Talas 5%	32,3 b	33.4 ab

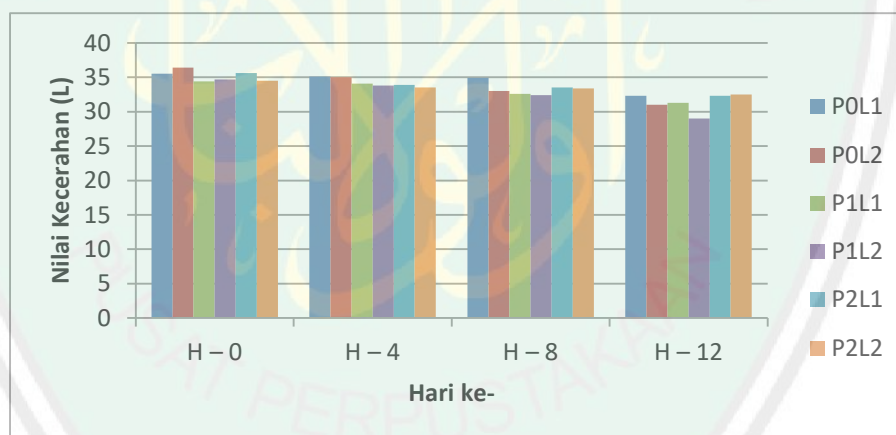
Tabel 4.5 menunjukkan bahwa pengamatan warna buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada hari ke 8 dan 12 dengan perlakuan konsentrasi pati talas 3% berbeda nyata dengan perlakuan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) perlakuan control. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan konsentrasi pati talas 3% juga berbeda nyata dengan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan konsentrasi pati talas 5%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi dengan *edible coating* pati talas dengan konsentrasi 3%.

Warna pada buah disebabkan oleh pigmen yang dikandungnya. Pembentukan pigmen dipengaruhi oleh suhu, karbohidrat dan sinar. Peningkatan suhu akan akan memacu pembentukan likopen. Sinar berpengaruh meskipun dalam jumlah kecil, dan sangat penting dalam pembentukan pigmen klorofil,

anthosianin, dan karotenoid, sedangkan karbohidrat diperlukan sebagai bahan mentah dalam sintesa pigmen (Winarno, 1981).

4.2.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Warna Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai kecerahan L^* buah tomat (*L. esculentum* Mill.) selama penyimpanan 12 hari mengalami penurunan dapat dilihat pada lampiran 1b. Hasil analisis Anova pada lampiran 2b menunjukkan tidak ada pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) terhadap nilai kecerahan (L) buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Penurunan nilai kecerahan L^* pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dapat dilihat pada grafik sebagai berikut:



Gambar 4.2. Grafik Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) terhadap Nilai Kecerahan (L) Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Selama 12 Hari Penyimpanan

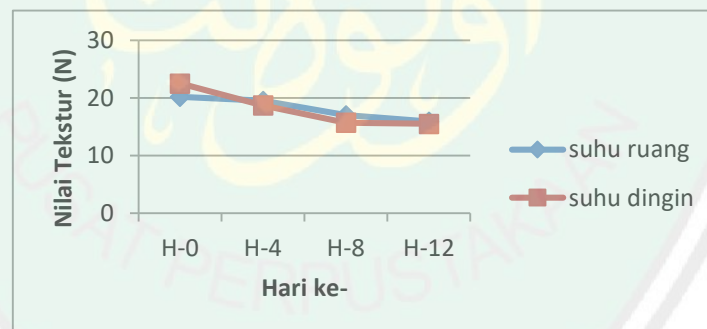
Gambar 4.2 menunjukkan buah tomat selama penyimpanan 12 hari. Menurut Musaddad (2002) laju respirasi yang tinggi akan menyebabkan degradasi klorofil dan sintesa pigmen mejadi cepat, akibatnya akan mempercepat perubahan warna. Pujimulyani (2009) menambahkan bahwa perubahan warna pada buah

merupakan hasil degradasi klorofil akibat adanya pengaruh perubahan kimiawi dan fisiologis.

4.3 Tekstur

4.3.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Tekstur Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Pengukuran kelunakan tekstur buah tomat (*L. esculentum* Mill.) menggunakan alat *tensile strength*. Pada alat pengukuran tekstur buah ini, nilai yang dibaca adalah N yaitu menyatakan nilai tekstur buah. Semakin besar angka yang ditunjukkan pada alat ini, maka menunjukkan bahwa buah semakin keras. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai N mengalami penurunan selama 12 hari penyimpanan, hal ini dapat dilihat pada lampiran 1c. Hasil analisis ANOVA pada lampiran 2c menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh suhu penyimpanan terhadap tekstur pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.).



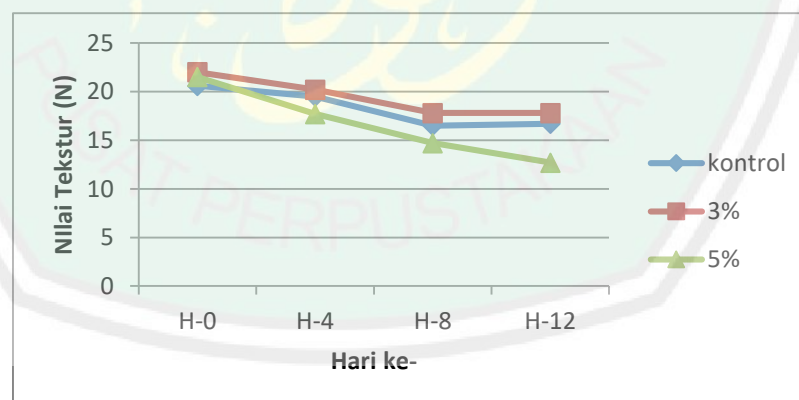
Gambar 4.3. Grafik Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Tekstur (N) Nilai Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Selama 12 Hari Penyimpanan

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa tekstur buah tomat selama penyimpanan 12 hari mengalami penurunan, hal ini menunjukkan buah tomat terus mengalami pelunakan selama proses pematangan. Menurut Suwanto (2012) pada proses pelunakan terjadi degradasi pektin yang menghasilkan gula dan air dengan bantuan enzim pektin metil esterase dan poligalakturonase yang mengakibatkan

buah menjadi lunak. Enzim membutuhkan kondisi tertentu untuk melakukan aktifitasnya. Pada suhu 20°C, laju respirasi dan aktifitas enzim berlangsung lebih cepat, sehingga menyebabkan jumlah pektin yang tidak terlarut lebih cepat berkurang. Sebaliknya pada suhu 10°C aktifitas enzim menurun, sehingga degradasi pektin menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dapat lebih dihambat pembentukan reaksinya. Akibatnya proses pelunakan terjadi lebih lambat.

4.3.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Tekstur Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai N pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan selama 12 hari penyimpanan, hal ini dapat dilihat pada lampiran 1c. Hasil analisis ANOVA pada lampiran 2c menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas terhadap tekstur pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.).



Gambar 4.4. Grafik Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) terhadap Tekstur Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Selama 12 Hari Penyimpanan

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa buah tomat. Menurut Pujimulyani (2009) tekstur jaringan pada buah dan sayuran sangat dipengaruhi oleh kandungan pectin

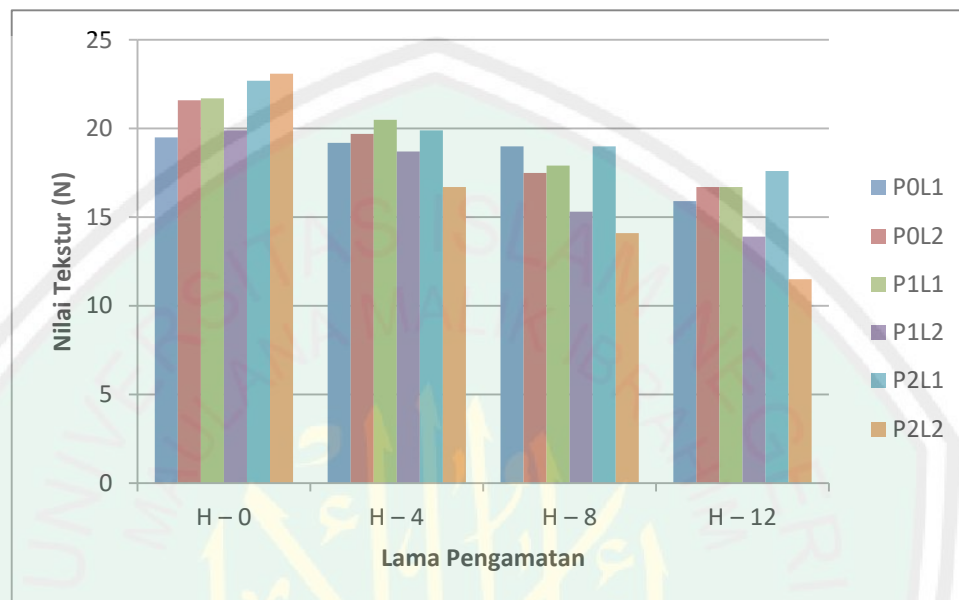
pada dinding sel. Pada jaringan muda pectin berbentuk protopektin yang tidak larut dalam air. Selama pematangan protopektin akan diubah menjadi pectin yang larut dalam air. Perubahan protopektin menjadi pectin yang larut dalam buah menyebabkan buah dan sayur menjadi lunak. Kenaikan tekstur dipengaruhi tingginya laju transpirasi menyebabkan kadar air dalam buah menurun sehingga menyebabkan tekstur menurun.

Edible coating adalah suatu metode pemberian lapisan tipis pada permukaan buah untuk menghambat keluarnya gas, uap air dan menghindari kontak dengan oksigen, sehingga proses pemasakan dan pelunakan buah dapat diperlambat. *Edible coating* pati talas memiliki *barrier* yang baik terhadap pertukaran gas CO₂ dan O₂ sehingga dapat menurunkan laju transpirasi yang mengakibatkan dapat mempertahankan kadar air dan tekstur dalam buah. Menurut Baldwin (1994) edible coating berbahan hidrokoloid memiliki ketahanan yang bagus terhadap gas CO₂ dan O₂ dibandingkan dengan uap air.

4.3.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Tekstur Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai N buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan selama 12 hari penyimpanan, hal ini dapat dilihat pada lampiran 1c. Nilai N yang menurun pada buah tomat ini menunjukkan bahwa buah tomat mengalami pelunakan selama proses pematangan selama penyimpanan 12 hari. Menurut Pantastico (1986) pelunakan buah berhubungan langsung dengan berkurangnya kadar air dalam bahan. Selain itu kekerasan dapat disebabkan karena terhambatnya proses respirasi dan metabolisme. Hasil analisis ANOVA

pada lampiran 2c menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) terhadap tekstur pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.).



Gambar 4.5. Grafik Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) terhadap Tekstur Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Selama 12 Hari Penyimpanan

Gambar 4.5 menunjukkan buah tomat yang diberi perlakuan interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) selama penyimpanan 12 hari mengalami penurunan. Menurut Yeshohua (1987) pelunakan tekstur buah berhubungan langsung dengan berkurangnya kadar air dalam buah. Selain itu kelunakan tekstur dapat disebabkan karena terhambatnya proses respirasi atau metabolisme, sehingga perombakan karbohidrat menjadi senyawa yang larut dalam air berkurang, maka tekstur buah akan bertahan.

Penggunaan pati talas (*Colocasia esculenta*) sebagai bahan *edible coating* ini yang diinteraksikan dengan penyimpanan pada suhu dingin dapat mempertahankan tekstur buah tomat (*L. esculentum* Mill.) hal ini disebabkan

karena memiliki ketahanan difusi gas yang baik, sehingga gas O₂ yang masuk ke jaringan lebih sedikit dan enzim-enzim yang terlibat dalam proses respirasi dan pelunakan jaringan menjadi kurang aktif. Kelunakan tekstur buah tomat (*L. esculentum* Mill.) juga dipengaruhi oleh laju transpirasi. Menurut Pujimulyani (2009) tingginya laju transpirasi menyebabkan kadar air dalam buah menurun dan jaringan sel terus melemah.

4.4 Vitamin C

4.4.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Pengukuran kadar vitamin C dilakukan dengan cara titrasi iodin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar vitamin C buah (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan selama 12 hari penyimpanan, hal ini dapat dilihat pada lampiran 1d. Hal ini menunjukkan kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan selama proses pematangan. Hasil analisis ANOVA pada lampiran 2d menunjukkan bahwa ada pengaruh suhu penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	0	6	12
Suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$)	4,26 b	2,77 b	1,77 b
Suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$)	4,01 a	2,65 a	1,90 a

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa persentase kadar vitamin C buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada pengamatan hari ke 0, 6, dan 12 dengan perlakuan suhu dingin berbeda nyata dengan persentase kadar vitamin C buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan suhu ruang. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan suhu dingin. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan dalam suhu dingin penurunan persentase vitamin C lebih rendah dibandingkan dengan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan dalam suhu ruang.

Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan pada suhu ruang lebih cepat mengalami penurunan kadar vitamin C selama 12 hari penyimpanan mengalami penurunan 1,49% - 2,49%, sedangkan pada penyimpanan pada suhu dingin 1,36% - 2,11%. Menurut Tannenbeum (1976) vitamin C bersifat tidak stabil, mudah teroksidasi jika terkena udara (oksigen) dan proses ini dipercepat oleh panas. Fenneme (1996) menambahkan bahwa semakin meningkatnya aktifitas enzim karena kenaikan suhu, maka jumlah vitamin yang dioksidasikan naik 2-2,5 kalinya. Penyimpanan suhu dingin dapat memperlambat penurunan kadar vitamin C, karena reaksi perombakan aktifitas vitamin C oleh asam askorbat oksidase menurun. Aktifitas enzim ini dipengaruhi oleh suhu.

4.4.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengandung kadar vitamin C yang tinggi. Kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami

penurunan seiring dengan pematangan buah, oleh karena itu kadar vitamin C dalam buah dapat dijadikan sebagai parameter kualitas buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar vitamin C buah (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan selama 12 hari penyimpanan, hal ini dapat dilihat pada lampiran 1d.. Hasil analisis ANOVA pada lampiran 2d menunjukkan bahwa ada pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas terhadap kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	4	8	12
Kontrol	4.15 a	2.47 a	1.52 a
Konsentrasi Pati Talas 3%	4.13 a	2.63 b	1.75 b
Konsentrasi Pati Talas 5%	4.12 a	3.03 c	2.25 c

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada hari ke 4 dengan perlakuan control tidak berbeda nyata dengan bahwa persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3% dan persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5%. Pada pengamatan hari ke- 8 dan hari ke- 12 persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan kontrol

berbeda nyata dengan persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3% dan berbeda nyata dengan persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5%.

Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang diberi perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi 5% mengalami penurunan persentase vitamin C lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu hanya berkisar 1,09% - 1,87%. Hal ini dikarenakan vitamin C bersifat tidak stabil, mudah teroksidasi jika terkena udara (oksigen) dan proses ini dipercepat oleh panas (Tannenbeum, 1976). Pantastico (1989) menambahkan selama pematangan, buah mengalami beberapa perubahan nyata dalam warna, tekstur, dan bau yang menunjukkan bahwa terjadi perubahan-perubahan dalam susunannya. Pada pematangan biasanya karbohidrat mengalami hidrolisis dan kadar sukrosa, glukosa, dan fruktosa sedikit demi sedikit mengalami kenaikan. Fenomena tersebut dapat menyebabkan stress jaringan sehingga membutuhkan antioksidan khususnya yang berasal dari asam askorbat. Oleh karena itu, kadar vitamin C dapat menurun selama pematangan.

4.4.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa persentase kadar vitamin C buah tomat (*L. esculentum* Mill.) selama penyimpanan 12 hari mengalami penurunan dapat dilihat pada lampiran 1d. Hasil analisis Anova pada lampiran 2d menunjukkan terdapat pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) terhadap kadar vitamin C buah tomat

(*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	0	6	12
P ₀ L ₁	4.28 a	2.38 a	1.31 a
P ₁ L ₁	4.27 a	2.89 a	1.83 a
P ₂ L ₁	4.23 a	3.02 a	2.18 a
P ₀ L ₂	4.02 b	2.55 b	1.72 b
P ₁ L ₂	3.99 b	2.37 b	1.66 b
P ₂ L ₂	4.01 c	3.03 c	2.31 c

Tabel 4.8 menunjukkan bahwa persentase kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada hari ke 0, 6, dan 12 dengan perlakuan control, yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3%, dan dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5% yang disimpan dalam suhu ruang berbeda dengan persentase kadar vitamin C buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan control, dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3% yang disimpan pada suhu dingin. Dan berbeda nyata dengan persentase kadar vitamin C buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5% yang disimpan dalam suhu dingin.

Penurunan kadar vitamin C pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) selama pematangan terjadi penurunan asam-asam organik yang disebabkan oleh

penggunaan asam organik pada proses respirasi atau mengalami konversi menjadi gula. Hal ini juga disebabkan oleh difusi O₂ kedalam jaringan buah tidak dapat dihambat yang mengakibatkan degradasi vitamin C akan terus berlangsung (Pujimulyani, 2009). Menurut Winarno (1980) vitamin C adalah vitamin yang paling tidak stabil diantara semua vitamin dan mudah mengalami kerusakan selama proses pengolahan dan penyimpanan serta larut dalam air. Vitamin C mudah rusak, mudah teroksidasi dan dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta katalis tembaga dan besi.

4.5 Kadar Air

4.5.1 Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kadar Air Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Pengukuran kadar air pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dilakukan dengan metode oven. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan pada setiap kali pengamatan selama 12 hari penyimpanan, dapat dilihat pada lampiran 1e. Hasil analisis ANOVA pada lampiran 2e menunjukkan bahwa terdapat pengaruh suhu penyimpanan terhadap kadar air tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9. Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap % Kadar Air Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	0	6	12
Suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$)	94,81 b	93,09 b	91,59 b
Suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$)	95,54 a	94,26 a	93,17 a

Data pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada pengamatan hari ke 0, 6, dan 12 dengan perlakuan penyimpanan pada suhu dingin berbeda nyata dengan persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan penyimpanan pada suhu ruang. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang disimpan dalam suhu dingin mengalami penurunan persentase kadar air lebih rendah (1,72% - 3,22%) dibandingkan yang disimpan dalam suhu ruang (1,28% - 2,37%). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yaitu penyimpanan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada suhu dingin.

Nilai rata-rata nilai kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada penyimpanan suhu ruang mengalami penurunan yang sangat tinggi dibandingkan dengan penyimpanan buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada suhu dingin. Menurut Soedibyo (1979) penyimpanan suhu rendah dapat menekan laju respirasi dan transpirasi sehingga proses ini berjalan lambat dan sebagai akibatnya kadar air buah terjaga dan ketahanan simpan menjadi lebih panjang.

4.5.2 Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Kadar Air Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar air pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) mengalami penurunan pada setiap kali pengamatan selama 12 hari penyimpanan, dapat dilihat pada lampiran 1e. Hasil analisis ANOVA pada lampiran 2e menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi pati talas terhadap kadar air tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10. Hasil Uji Lanjut Duncan Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Air Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	0	6	12
Kontrol	94.66 a	92.87 a	91.48 a
Konsentrasi Pati Talas 3%	95.13 b	93.77 b	92.52 a
Konsentrasi Pati Talas 5%	95.72 c	94.39 c	93.17 b

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada pengamatan hari 0, 6, dan 12 dengan perlakuan control berbeda nyata dengan persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas dengan konsentrasi 3% dan berbeda nyata persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas dengan konsentrasi 5%. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang diberi perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi pati talas 5% mengalami penurunan

persentase kadar air lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu berkisar 1,33% - 2,55%. Hal ini menunjukkan bahwa buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang diberi perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi pati talas 5% merupakan perlakuan terbaik.

Penurunan kadar air pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) selama penyimpanan disebabkan oleh meningkatnya laju transpirasi dan respirasi pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Menurut Budiman (2009) kehilangan air sangat berhubungan erat dengan kehilangan susut bobot. Proses transpirasi dan respirasi menyebabkan berkurangnya air dalam buah. Tekanan air dalam buah lebih tinggi dibandingkan dengan diluar buah sehingga uap air akan keluar dari buah.

4.5.3 Pengaruh Interaksi Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*) pada Aplikasi *Edible Coating* terhadap Kadar Air Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa presentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) selama penyimpanan 12 hari mengalami penurunan dapat dilihat pada lampiran 1e. Hasil analisis Anova pada lampiran 2e menunjukkan terdapat pengaruh interaksi suhu penyimpanan dan perbedaan konsentrasi pati talas (*Colocasia esculenta*) terhadap kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.). Untuk mengetahui jenis perlakuan terbaik, maka dilanjutkan dengan uji lanjut. Data hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11. Hasil Uji Lanjut Duncan Interaksi Pengaruh Suhu Penyimpanan dan Perbedaan Konsentrasi Pati Talas terhadap % Kadar Air Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Perlakuan	Hari ke-		
	0	6	12
P ₀ L ₁	94.01 a	91.92 a	90.22 a
P ₁ L ₁	94.79 a	93.21 a	91.92 a
P ₂ L ₁	95.63 a	94.15 a	92.63 a
P ₀ L ₂	95.32 b	93.83 b	92.73 b
P ₁ L ₂	95.48 b	94.33 b	93.12 b
P ₂ L ₂	95.82 c	94.63 c	93.52 c

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) pada hari ke 0, 6, dan 12 dengan perlakuan control, yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3%, dan dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5% yang disimpan dalam suhu ruang berbeda dengan persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dengan perlakuan control, dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 3% pada penyimpanan suhu dingin. Dan berbeda nyata dengan persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas konsentrasi 5% yang disimpan dalam suhu dingin.

Nilai persentase kadar air buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang diberi perlakuan interaksi suhu dingin dan dilapisi *edible coating* pati talas 5% selama penyimpanan 12 hari merupakan perlakuan terbaik, dimana penurunan persentase

kadar air lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu berkisar 1,19% - 2,3%, hal ini disebabkan laju transpirasi dan respirasi berkurang. Menurut Budiman (2009) kehilangan air sangat berhubungan erat dengan dengan kehilangan susut bobot. Proses transpirasi dan respirasi menyebabkan berkurangnya kandungan air dalam buah. Tekanan air didalam buah lebih tinggi dibanding diluar buah sehingga uap air akan keluar dari buah.

4.6 Pemanfaatan Tanaman Talas (*Colocasia esculenta*) Menurut Islam

Allah SWT memiliki sifat *ar-rahman-ar-rahim* yang bermakna kasih sayang, keduanya berasal dari akar kata "*ar-rahmah*". *Ar-rahman* adalah kasih sayang Allah SWT yang bersifat umum di dunia ini kepada seluruh makhluk-Nya tanpa terkecuali, sedangkan *ar-rahim* hanya diberikan kepada orang-orang yang beriman (Faqih, 2001). Aneka macam tumbuh-tumbuhan yang baik diciptakan Allah SWT untuk manusia. sebagaimana dalam surah Luqman ayat: 10.

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرْوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ
وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿١٠﴾

Artinya: "Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya segala macam jenis binatang. dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik."

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menurunkan air hujan, dan air hujan tersebut ditumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang dijadikan rezeki bagi manusia. Al-Maragi (1992) menjelaskan bahwa dalam surah

Luqman ayat 10 secara umum menjelaskan tentang kesempurnaan kekuasaan dan ilmu-Nya melalui penciptaan langit dan bumi dan hal lainnya disertai dengan penetapan keesaan-Nya. Beberapa tanda dan bukti kekuasaan Allah yang terdapat di bumi, satu diantaranya penciptaan tumbuhan.

Kata *anbatat* artinya menumbuhkan sedangkan kata *zaujun* artinya jenis (Al-Qurthubi, 2009) dan kata *kariim* artinya mulia dan banyak manfaatnya (Al-Maragi, 1992). Shihab (2002) menambahkan bahwa kata karim digunakan untuk menggambarkan segala sesuatu yang baik bagi setiap objek yang disifatinya. Tumbuhan baik adalah tumbuhan yang subur dan bermanfaat. Dengan demikian ayat tersebut dapat ditafsirkan bahwa Allah menurunkan air dari langit yakni air hujan dan dengan air hujan tumbuhlah berbagai macam tumbuhan beraneka ragam dengan warna yang indah dan banyak manfaatnya (Departemen Agama RI, 2010). Tumbuhan memiliki banyak manfaat dikarenakan kandungan senyawanya yang berkhasiat. Satu diantara tumbuhan baik yaitu talas (*Colocasia esculenta*) yang dapat diambil manfaatnya.

Talas (*Colocasia esculenta*) selain digunakan sebagai bahan makanan, talas juga dapat dijadikan pati dan dapat dimanfaatkan dengan nilai guna yang baik. Talas (*Colocasia esculenta*) dapat dijadikan sebagai bahan pembuat kue terkait kandungan patinya yang tinggi. Selain itu, talas (*Colocasia esculenta*) dapat digunakan sebagai bahan edible coating yang dapat mempertahankan umur simpan buah dan sayur karena memiliki kandungan amilosa yang tinggi sehingga proses transpirasi dan respirasi pada sayur dan buah dapat diperlambat dan dapat memperpanjang umur simpan serta kesegaran buah dan sayur bertahan lebih lama.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penyimpanan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$) pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.) dapat mempertahankan kadar vitamin C dan kadar air.
2. Buah tomat (*L. esculentum* Mill.) yang dilapisi *edible coating* pati talas (*Colocasia esculenta*) dengan konsentrasi 5% dapat menurunkan susut bobot serta mempertahankan kadar vitamin C dan kadar air.
3. Terdapat pengaruh interaksi suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$) dan konsentrasi 5% pati talas (*Colocasia esculenta*) pada aplikasi *edible coating* dalam mempertahankan kualitas buah tomat yaitu terhadap susut bobot, kadar vitamin C dan kadar air pada buah tomat (*L. esculentum* Mill.).

5.2 Saran

Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan uji organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qurthubi, I. 2009. *Tafsir Al-Qurthubi*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Ash-Shiddieqy, M. H. T. 2000. *Tafsir Al-Qur'anul Majid An-Nuur*. Semarang: Pustaka Rizki Putra.
- Al-Maragi. 1992. *Tafsir Al-Maraghi*. Semarang: CV. Toha Putra
- Baldwin, E., A. Hagenmaier, R. dan J. Bay. 2012. *Edible Coating and Film to Improve Food Quality Second Edition*. London: CRC Press.
- Barkey, Silvy S. 1998. Aplikasi Edible Film Khitosan dari Kulit Udang Windu (*Panaeus monodon*) pada Penyimpanan Buah Tomat. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Beuchat, L.R. 1998. *Surface Decontamination of Fruits and Vegetables Eaten Raw*. WHO. Switzerland.
- Bourtoom, T. 2008. Edible Films and Coatings: Characteristics and Properties. *International Food Research Journal* 15(3): 237-248.
- Budiman. 2009. Aplikasi Pati Singkong sebagai Bahan Baku Edible Coating untuk Memperpanjang Umur simpan Pisang Cavendish (*Musa cavendishii*). *Skripsi Tidak Diterbitkan*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Cahyadi, W. 2009. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Cahyono, B. 1998. *Tomat: Budi Daya dan Analisa Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- Canene-Adams K., Clinton, S. K., King, J. L., Lindshield, B. L., Wharton C., Jeffery, E. & Erdman, J. W. Jr. 2005. The growth of the Dunning R-3327-H transplantable prostate adenocarcinoma in rats fed diets containing tomato, broccoli, lycopene, or receiving finasteride treatment. *FASEB J*. 18: A886 (591.4).
- Catherwood DJ, GP., Savage, SM., Masonand JJ.,Scheffer. In press. 2007. Oxalate content of cormels of japanese taro corns (*Colocasia esculente* (L). Schott) and the effect of cooking. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2000; 20: 147–151.

- Dasuki, A.U. 1991. *Bahan Kuliah Sistematika Tumbuhan Tinggi*. Bandung: Pusat Antar Universitas Bidang Ilmu Hayati ITB.
- Departemen Agama RI. 2010. *Al-Quran dan Terjemah*. Bandung: PT. Sygma Examedia Arkanleema.
- Estiasih, T. 2006. *Teknologi dan Aplikasi Polisakarida dalam Pengolahan Pangan Jilid I*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian Brawijaya.
- Faqih, A. K. dan Tim Ulama. 2001. *Tafsir Nurul Qur'an: Sebuah Tafsir Sederhana Menuju Cahaya Al-Qur'an*. Jakarta: Penerbit Al-Huda.
- Giovannucci, E. 1999. Tomatoes, Tomato-based Products, Lycopene, and Cancer: Review of the Epidemiologic Literature. *J. Natl. Cancer Inst.* 91:317–331.
- Hartati, S.N. dan Titik, K.P. 2003. *Analisis Kadar Pati dan Serat Kasar Tepung Beberapa Kultivar Talas*. Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI, Cibinong. Bogor.
- Hobson, G.E dan J.N. Davies. 1971. The Tomato. Di dalam Hulme A.C (eds) *The Biochemistry of Fruit and Product*. Vol II. Academic Press. London.
- Kismaryanti, Andiny. 2007. *Aplikasi Gel Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Edible Coating pada Pengawetan Tomat (Lycopersicon esculentum)*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Krochta, J. M, E. A. Baldwin dan M. Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible coating and Film to Improve Food Quality*. Lancaster: Technomic Publishing Co.
- Laily, Nadlifatul. 2013. *Pengaruh Jenis Pati sebagai Bahan Dasar Edible Coating dan Suhu Penyimpanan terhadap Kualitas Stroberi (Fragaria x ananassa Var.Rosa Linda)*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Lathifa, Hafidzatul. 2013. *Pengaruh Jenis Pati sebagai Bahan Dasar Edible Coating dan Suhu Penyimpanan terhadap Kualitas Buah Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.)*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Maraghi, A.M., Anshori, U.S., Hery, N.A., Bahrun, A.B. 1992. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*. Semarang: CV. Toha Putra
- Martoredjo, T. 2009. *Ilmu penyakit pascapanen*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Minantyorini dan Hanarida I. S. 2002. *Panduan Karakterisasi dan Evaluasi Plasma nutfah Talas*. Bogor: Komisi Nasional Plasma Nutfah (KNPN) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Misni. 2017. Pengaruh Penggunaan *Edible Coating* Berbahan Pati Talas Dan Kitosan Terhadap Kualitas Kerupuk Basah Khas Kapuas Hulu Selama Penyimpanan. *JKK* Vol 7 (1): 10-19
- Musaddad D., Dan Hartuti N., 2003. *Produk Olahan Tomat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Onwueme, I.C., (1994), Strategies for increasing cocoyam (*Colocasia Xanthosoma* sp), *In Nigeria Food Basket paper Presented at the First National Workshop on Cocoyam NRCRI-Umudike*, Nigeria.
- Pantastico R. B. 1986. *Fisiologi Pascapanen: Penanganan dan Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. Terjemahan Kamariyani. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Park, HJ. 2002. *Edible Coatings for Fruits* dalam *Fruit and Vegetable Processing, Improving Quality*, ed. Wim Jongen, CRC Press, Boca Raton.
- Pitojo, S. 2005. *Benih Tomat*. Yogyakarta: Kanisius.
- Pracaya, Ir. 2012. *Bertanam Tomat*. Yogyakarta: PT. Kanisius.
- Pujimulyani, Dwiwati. 2009. *Teknologi Pengolahan Sayur-Sayuran dan Buah-Buahan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Quach, ML, LD Melton, PJ Harris, JN Burdon, dan BG Smith. 2000. Cell wall compositions of raw and cooked corms of taro (*Colocasia esculenta*). *Journal Science Food Agriculture*. pp 81, 311-8.
- Qurthubi, A. 2009. *Al Jami'li Ahkaam Al-Quran*. Diterjemahkan oleh Imam Jakarta: Pustaka Azzam.
- Rahmawati, W., Y. A. Kusumastuti, dan N. Aryanti, 2012. Karakteristik Pati Talas (*Colocasia Esculenta (L.) Schott*) sebagai Alternatif Sumber Pati Industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 1:347-351.
- Rančić D, Quarrie Pekić S, and Pećinar I, 2010, "Anatomy of tomato fruit and fruit pedicel during fruit development", Faculty of Agriculture University of Belgrade, Nemanjina 6 11080 Zemun, Serbia.
- Richana, N. 2012. *Araceae & Dioscorea: Manfaat Umbi – umbian Indonesia*. Nuansa. Bandung. 95 hal.

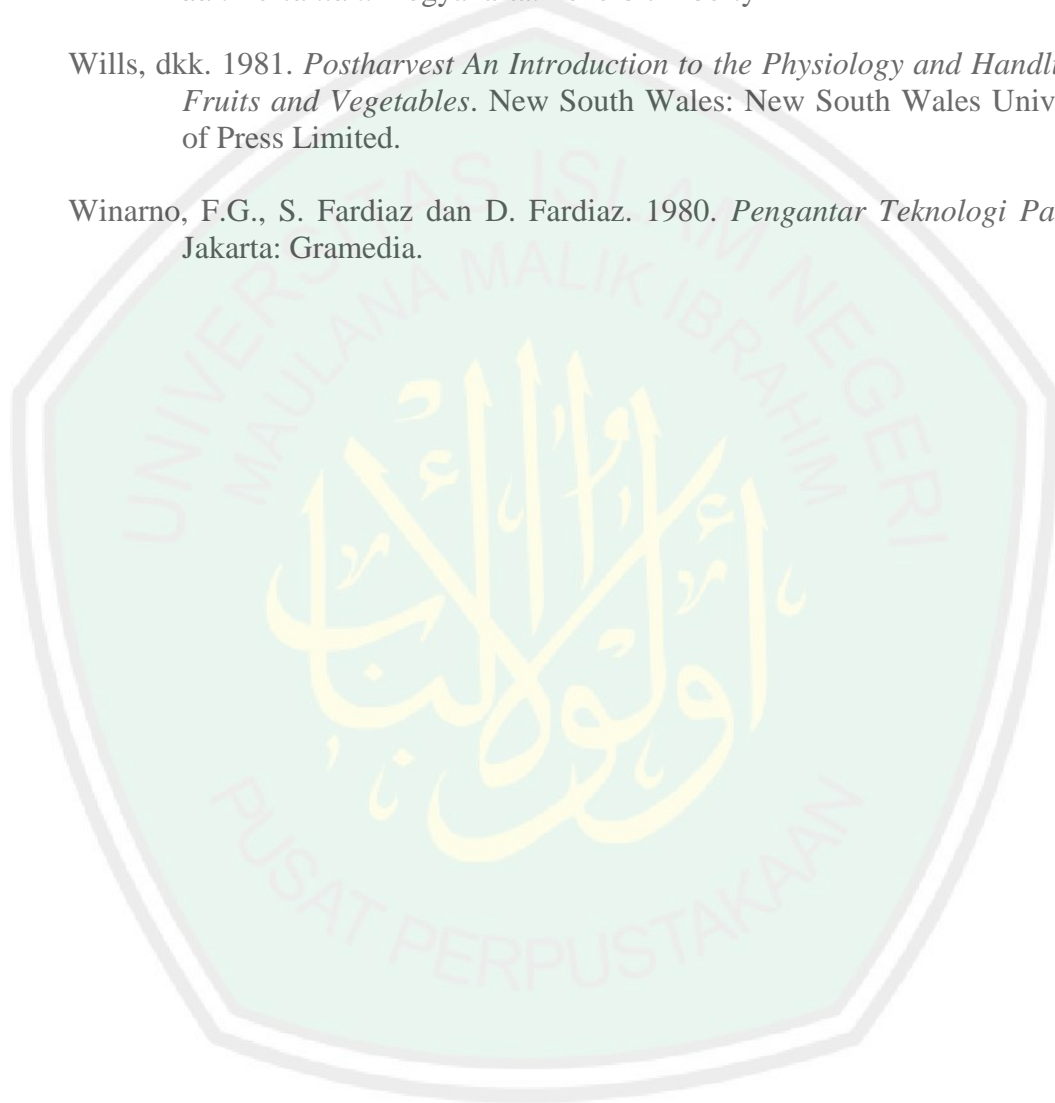
Rukmana. 1998. *Budidaya Talas*. Yogyakarta: PT Kanisius.

Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah. Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati

Sudarmadji. S., B. Haryanto dan Suhardi. 2007. *Prosedur Analisis untuk Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty

Wills, dkk. 1981. *Postharvest An Introduction to the Physiology and Handling of Fruits and Vegetables*. New South Wales: New South Wales University of Press Limited.

Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: Gramedia.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Penelitian

Lampiran 1a. Data Pengamatan Susut bobot

Perlakuan	Susut bobot (%)		
	H – 4	H – 8	H – 12
P ₀ L ₁	1	1.6	2.6
P ₀ L ₂	0.5	0.7	1.2
P ₁ L ₁	1.2	3.4	4.5
P ₁ L ₂	0.6	1	1.7
P ₂ L ₁	2	2.8	4.4
P ₂ L ₂	0.9	1.4	2.1

Lampiran 1b. Data Pengamatan Warna

Perlakuan	Nilai Kecerahan (L)			
	H – 0	H – 4	H – 8	H – 12
P ₀ L ₁	35.5	35.1	34.9	32.3
P ₀ L ₂	36.4	35	33	31
P ₁ L ₁	34.4	34.1	32.6	31.3
P ₁ L ₂	34.7	33.8	32.4	29
P ₂ L ₁	35.6	33.9	33.5	32.3
P ₂ L ₂	34.5	33.5	33.4	32.5

Lampiran 1c. Data Pengamatan Tekstur

Perlakuan	Tekstur			
	H – 0	H – 4	H – 8	H – 12
P ₀ L ₁	19.5	19.2	19	15.9
P ₀ L ₂	21.6	19.7	17.5	16.7
P ₁ L ₁	21.7	20.5	17.9	16.7
P ₁ L ₂	19.9	18.7	15.3	13.9
P ₂ L ₁	22.7	19.9	19	17.6
P ₂ L ₂	23.1	16.7	14.1	11.5

Lampiran 1d. Data Pengamatan Vitamin C

Perlakuan	Vitamin C (%)		
	H – 0	H – 6	H – 12
P ₀ L ₁	4.28	2.38	1.31
P ₀ L ₂	4.02	2.55	1.72
P ₁ L ₁	4.27	2.89	1.83
P ₁ L ₂	3.99	2.37	1.66
P ₂ L ₁	4.23	3.02	2.18
P ₂ L ₂	4.01	3.03	2.31

Lampiran 1e. Data Pengamatan Kadar Air

Perlakuan	Kadar Air (%)		
	H – 0	H – 6	H – 12
P ₀ L ₁	94.01	91.92	90.22
P ₀ L ₂	95.32	93.83	92.73
P ₁ L ₁	94.79	93.21	91.92
P ₁ L ₂	95.48	94.33	93.12
P ₂ L ₁	95.63	94.15	92.63
P ₂ L ₂	95.82	94.63	93.52

Keterangan:

7. P₀L₁ = kontrol dan penyimpanan suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$)
8. P₀L₂ = kontrol dan penyimpanan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$)
9. P₁L₁ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 3 % dan suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$).
10. P₁L₂ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 3 % dan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$).
11. P₂L₁ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 5 % dan suhu ruang ($\pm 27-30^{\circ}\text{C}$).
12. P₂L₂ = *edible coating* pati talas (*C. esculenta*) dengan konsentrasi 5 % dan suhu dingin ($\pm 8-10^{\circ}\text{C}$).

Lampiran 2. Hasil Perhitungan Two Way ANOVA

Lampiran 2a. Hasil Perhitungan Two Way ANOVA Susut Bobot

1. Hari ke - 4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:susut bobot hari ke 4

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	398.756 ^a	5	79.751	21.077	.000
Intercept	22507.347	1	22507.347	5.948E3	.000
Konsentrasi	302.548	2	151.274	39.978	.000
Suhu	1.445	1	1.445	.382	.548
konsentrasi * suhu	94.763	2	47.382	12.522	.001
Error	45.407	12	3.784		
Total	22951.510	18			
Corrected Total	444.163	17			

a. R Squared = .898 (Adjusted R Squared = .855)

2. Hari ke - 8

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:susut bobot hari ke 8

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	392.003 ^a	5	78.401	20.947	.000
Intercept	21514.294	1	21514.294	5.748E3	.000
Konsentrasi	298.181	2	149.091	39.834	.000
Suhu	.294	1	.294	.079	.784
konsentrasi * suhu	93.528	2	46.764	12.494	.001
Error	44.913	12	3.743		
Total	21951.210	18			
Corrected Total	436.916	17			

a. R Squared = .897 (Adjusted R Squared = .854)

3. Hari ke - 12

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:susut bobot hari ke 12

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	375.583 ^a	5	75.117	18.378	.000
Intercept	20328.001	1	20328.001	4.974E3	.000
Konsentrasi	270.804	2	135.402	33.128	.000
Suhu	2.961	1	2.961	.724	.411
konsentrasi * suhu	101.818	2	50.909	12.456	.001
Error	49.047	12	4.087		
Total	20752.630	18			
Corrected Total	424.629	17			

a. R Squared = .884 (Adjusted R Squared = .836)

Lampiran 2b. Hasil Perhitungan Two Way ANOVA Warna

1. Hari ke - 0

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:warna hari ke 0

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9.209 ^a	5	1.842	1.928	.163
Intercept	22267.534	1	22267.534	2.330E4	.000
Konsentrasi	6.098	2	3.049	3.191	.077
Suhu	.001	1	.001	.001	.981
konsentrasi * suhu	3.111	2	1.556	1.628	.237
Error	11.467	12	.956		
Total	22288.210	18			
Corrected Total	20.676	17			

a. R Squared = .445 (Adjusted R Squared = .214)

2. Hari ke - 4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warna hari ke 4

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.618 ^a	5	1.324	1.950	.159
Intercept	21074.045	1	21074.045	3.104E4	.000
Konsentrasi	6.190	2	3.095	4.559	.034
Suhu	.405	1	.405	.597	.455
konsentrasi * suhu	.023	2	.012	.017	.983
Error	8.147	12	.679		
Total	21088.810	18			
Corrected Total	14.765	17			

a. R Squared = .448 (Adjusted R Squared = .218)

3. Hari ke - 8

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warna hari ke 8

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	11.671 ^a	5	2.334	3.293	.042
Intercept	19973.342	1	19973.342	2.818E4	.000
Konsentrasi	6.194	2	3.097	4.369	.038
Suhu	2.276	1	2.276	3.210	.098
konsentrasi * suhu	3.201	2	1.601	2.258	.147
Error	8.507	12	.709		
Total	19993.520	18			
Corrected Total	20.178	17			

a. R Squared = .578 (Adjusted R Squared = .403)

4. Hari ke - 12

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: warna hari ke 12

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	26.983 ^a	5	5.397	6.870	.003
Intercept	17741.001	1	17741.001	2.258E4	.000
Konsentrasi	16.164	2	8.082	10.289	.002
Suhu	5.894	1	5.894	7.503	.018
konsentrasi * suhu	4.924	2	2.462	3.134	.080
Error	9.427	12	.786		
Total	17777.410	18			
Corrected Total	36.409	17			

a. R Squared = .741 (Adjusted R Squared = .633)

Lampiran 2c. Hasil Perhitungan Two Way ANOVA Tekstur

1. Hari ke - 0

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tekstur hari ke 0

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30.893 ^a	5	6.179	.290	.909
Intercept	8217.620	1	8217.620	386.126	.000
Konsentrasi	5.943	2	2.972	.140	.871
Suhu	22.669	1	22.669	1.065	.322
konsentrasi * suhu	2.281	2	1.141	.054	.948
Error	255.387	12	21.282		
Total	8503.900	18			
Corrected Total	286.280	17			

a. R Squared = .108 (Adjusted R Squared = -.264)

2. Hari ke - 4

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tekstur hari ke 4

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	27.484 ^a	5	5.497	.382	.852
Intercept	6574.222	1	6574.222	456.508	.000
Konsentrasi	20.391	2	10.196	.708	.512
Suhu	2.276	1	2.276	.158	.698
konsentrasi * suhu	4.818	2	2.409	.167	.848
Error	172.813	12	14.401		
Total	6774.520	18			
Corrected Total	200.298	17			

a. R Squared = .137 (Adjusted R Squared = -.222)

3. Hari ke - 8

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tekstur hari ke 8

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	77.169 ^a	5	15.434	1.620	.228
Intercept	4818.347	1	4818.347	505.893	.000
Konsentrasi	30.404	2	15.202	1.596	.243
Suhu	7.867	1	7.867	.826	.381
konsentrasi * suhu	38.898	2	19.449	2.042	.172
Error	114.293	12	9.524		
Total	5009.810	18			
Corrected Total	191.463	17			

a. R Squared = .403 (Adjusted R Squared = .154)

4. Hari ke - 12

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: tekstur hari ke 12

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	98.643 ^a	5	19.729	.735	.611
Intercept	4458.827	1	4458.827	166.044	.000
Konsentrasi	86.214	2	43.107	1.605	.241
Suhu	.605	1	.605	.023	.883
konsentrasi * suhu	11.823	2	5.912	.220	.806
Error	322.240	12	26.853		
Total	4879.710	18			
Corrected Total	420.883	17			

a. R Squared = .234 (Adjusted R Squared = -.085)

Lampiran 2d. Hasil Perhitungan Two Way ANOVA Vitamin C

1. Hari ke - 0

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: vitamin c hari ke 0

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.295 ^a	5	.059	3.697	.029
Intercept	308.182	1	308.182	1.934E4	.000
Konsentrasi	.003	2	.002	.097	.909
Suhu	.289	1	.289	18.126	.001
konsentrasi * suhu	.003	2	.001	.083	.921
Error	.191	12	.016		
Total	308.667	18			
Corrected Total	.486	17			

a. R Squared = .606 (Adjusted R Squared = .442)

2. Hari ke – 6

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: vitamin c hari ke 6

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.439 ^a	5	.288	37.381	.000
Intercept	131.923	1	131.923	1.713E4	.000
Konsentrasi	.997	2	.498	64.728	.000
Suhu	.057	1	.057	7.360	.019
konsentrasi * suhu	.386	2	.193	25.044	.000
Error	.092	12	.008		
Total	133.454	18			
Corrected Total	1.532	17			

a. R Squared = .940 (Adjusted R Squared = .915)

3. Hari ke - 12

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: vitamin c hari ke 12

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.974 ^a	5	.395	218.691	.000
Intercept	60.757	1	60.757	3.365E4	.000
Konsentrasi	1.665	2	.833	461.135	.000
Suhu	.071	1	.071	39.289	.000
konsentrasi * suhu	.238	2	.119	65.948	.000
Error	.022	12	.002		
Total	62.753	18			
Corrected Total	1.996	17			

a. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .985)

Lampiran 2e. Hasil Perhitungan Two Way ANOVA Kadar Air

1. Hari ke – 0

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:kadar air hari ke 0

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.759 ^a	5	1.352	50.821	.000
Intercept	163041.437	1	163041.437	6.129E6	.000
Konsentrasi	3.395	2	1.698	63.824	.000
Suhu	2.413	1	2.413	90.702	.000
konsentrasi * suhu	.951	2	.476	17.877	.000
Error	.319	12	.027		
Total	163048.516	18			
Corrected Total	7.078	17			

a. R Squared = .955 (Adjusted R Squared = .936)

2. Hari ke – 6

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:kadar air hari ke 6

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	14.642 ^a	5	2.928	313.577	.000
Intercept	157957.595	1	157957.595	1.691E7	.000
Konsentrasi	6.951	2	3.475	372.143	.000
Suhu	6.160	1	6.160	659.613	.000
konsentrasi * suhu	1.531	2	.766	81.992	.000
Error	.112	12	.009		
Total	157972.350	18			
Corrected Total	14.754	17			

a. R Squared = .992 (Adjusted R Squared = .989)

3. Hari ke – 12

Tests of Between-Subjects Effects





Dependent Variable:kadar air hari ke 12

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	20.709 ^a	5	4.142	1.165E3	.000
Intercept	153539.264	1	153539.264	4.318E7	.000
Konsentrasi	7.906	2	3.953	1.112E3	.000
Suhu	10.611	1	10.611	2.984E3	.000
konsentrasi * suhu	2.192	2	1.096	308.308	.000
Error	.043	12	.004		
Total	153560.016	18			
Corrected Total	20.752	17			

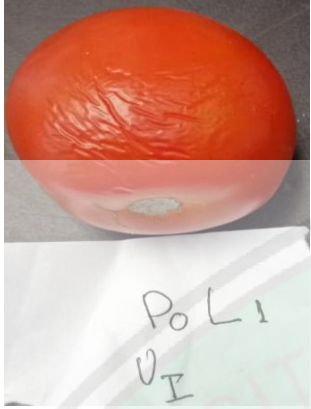
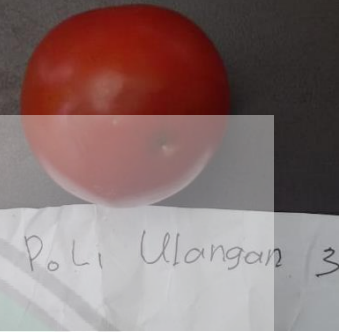
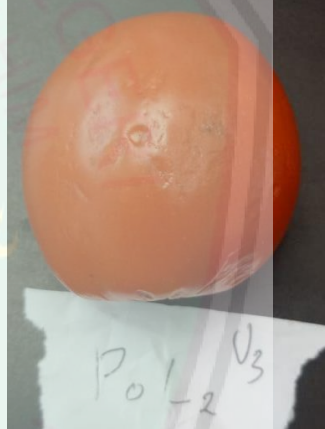
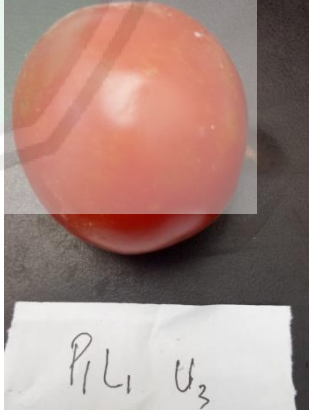
a. R Squared = .998 (Adjusted R Squared = .997)

Lampiran 3. Gambar Penelitian

No.	Keterangan	Gambar
1.	Pati talas	
2.	CMC	
3.	Asam stearat	
4.	Gliserol	

5.	Larutan edible coating pati talas 3% dan 5%	
6.	Bahan-bahan untuk uji vitamin C: amilum 1% dan iodine 0,01%	
7.	Tomat yang dilapisi edible coating pati talas 3% hari ke 0	
8.	Tomat yang dilapisi edible coating pati talas 5% hari ke 0	

Lampiran Gambar Pengamatan

 <p>POL1 U1</p>	 <p>POL1 U2</p>	 <p>POL1 Ulangan 3</p>
POL1 U1	POL1 U2	POL1 U3
 <p>POL2 U1</p>	 <p>POL2 U2</p>	 <p>POL2 U3</p>
POL2 U1	POL2 U2	POL2 U3
 <p>P1L1 U1</p>	 <p>P1L1 Ulangan 2</p>	 <p>P1L1 U3</p>
P1L1 U1	P1L1 U2	P1L1 U3

 P1L2 U1	 P1L2 U2	 P1L2 U3
 P2L1 U1	 P2L1 U2	 P2L1 U3
 P2L2 U1	 P2L2 U2	 P2L2 U3



**LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN
(TESTING LABORATORY OF FOOD QUALITY AND FOOD SAFETY)**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 573358
E-mail : labujipangan_thpub@yahoo.com

**KEPADA: Umu Hanik FH
UIN MALIKI
MALANG**

**LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS**

Nomor / Number : 0379/THP/LAB/2019
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0379
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 13 Mei 2019
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) : **TOMAT**
 :
 Untuk analisis / For analysis :
 Keterangan contoh / Description of sample :
 Diambil dari / Taken from :
 Oleh / By :
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 25 April 2019
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 25 April 2019
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

KODE	WARNA			TEKSTUR (N)
	L	a*	b*	
P0L1U1	31,9	22,7	17,4	21,2
P0L1U2	32,4	21,7	16,5	19,0
P0L1U3	32,8	20,0	15,9	17,4
P1L1U1	32,4	19,6	15,9	19,1
P1L1U2	33,3	19,0	16,8	24,5
P1L1U3	32,2	19,3	15,2	20,2
P2L1U1	33,2	30,9	21,2	30,9
P2L1U2	33,0	32,3	21,0	19,9
P2L1U3	34,2	31,8	20,7	17,3
P0L2U1	30,0	16,7	15,6	26,8
P0L2U2	31,9	15,5	14,7	22,4
P0L2U3	31,1	16,9	15,8	15,8
P1L2U1	29,9	21,0	18,3	18,2
P1L2U2	28,6	21,2	18,7	24,6
P1L2U3	28,4	21,9	17,8	17,0
P2L2U1	34,7	26,1	21,1	24,7
P2L2U2	34,9	26,4	21,4	23,3
P2L2U3	33,8	27,1	22,8	21,3

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
TANDING BARANG

Ketua



Dr. Widya Dwi Rukmi P., STP, MP
NIP. 19700504-199903 2 002



**LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN
(TESTING LABORATORY OF FOOD QUALITY AND FOOD SAFETY)**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 573358
E-mail : labujipangan_thpub@yahoo.com

**KEPADA: Umu Hanik FH
UIN MALIKI
MALANG**

**LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS**

Nomor / Number : 0381/THP/LAB/2019
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0381
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 13 Mei 2019
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) : **TOMAT**
 :
 :
 Untuk analisis / For analysis :
 Keterangan contoh / Description of sample :
 Diambil dari / Taken from :
 Oleh / By :
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 29 April 2019
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 29 April 2019
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

KODE	WARNA			TEKSTUR (N)
	L	a*	b*	
P0L1U1	35,6	23,2	22,8	18,4
P0L1U2	36,4	22,6	21,6	17,1
P0L1U3	34,5	22,0	20,6	12,4
P1L1U1	32,1	22,9	19,4	16,7
P1L1U2	31,2	22,4	18,0	28,0
P1L1U3	30,5	23,6	18,4	16,9
P2L1U1	33,1	19,7	24,1	17,7
P2L1U2	32,3	19,4	23,4	12,9
P2L1U3	31,4	20,3	23,7	22,3
P0L2U1	32,9	19,2	17,3	26,0
P0L2U2	32,6	18,2	18,4	15,5
P0L2U3	33,5	19,0	18,0	17,7
P1L2U1	33,9	20,7	20,2	13,2
P1L2U2	31,4	21,0	20,0	10,3
P1L2U3	32,0	20,5	21,1	18,2
P2L2U1	33,7	18,5	17,5	18,4
P2L2U2	32,6	17,8	16,9	16,8
P2L2U3	31,2	16,3	16,2	14,8

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
TANDING BARANG

Ketua



Dr. Widya Dwi Rukmi P., STP, MP
NIP. 197006041999032002



**LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN
(TESTING LABORATORY OF FOOD QUALITY AND FOOD SAFETY)**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 573358

E-mail : labujipangan_thpub@yahoo.com

KEPADA: Umu Hanik FH
UIN MALIKI
MALANG

**LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS**

Nomor / Number : 0384/THP/LAB/2019
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0384
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 13 Mei 2019
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) : **TOMAT**
 Untuk analisis / For analysis :
 Keterangan contoh / Description of sample :
 Diambil dari / Taken from :
 Oleh / By :
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 02 Mei 2019
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 02 Mei 2019
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

KODE	WARNA			TEKSTUR (N)
	L	a*	b*	
P0L1U1	35,3	22,4	15,5	18,2
P0L1U2	35,0	19,6	15,7	19,2
P0L1U3	35,1	22,1	15,6	19,7
P1L1U1	34,0	21,3	16,2	20,5
P1L1U2	34,9	24,6	18,9	16,1
P1L1U3	33,4	20,9	16,7	17,1
P2L1U1	35,8	24,4	18,0	19,7
P2L1U2	34,7	23,9	17,6	21,7
P2L1U3	36,2	21,4	16,2	18,2
P0L2U1	34,8	24,5	16,4	10,7
P0L2U2	37,1	20,7	16,9	16,9
P0L2U3	37,3	21,5	17,9	14,6
P1L2U1	32,1	18,2	17,8	20,9
P1L2U2	33,9	17,4	16,9	18,0
P1L2U3	35,3	20,1	17,5	17,1
P2L2U1	33,9	22,1	17,4	13,8
P2L2U2	32,9	21,8	16,8	11,9
P2L2U3	33,7	23,0	15,9	16,5

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK
CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL
CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN
TANDING BARANG



Dr. Widya Dwi Rukmi P., STP, MP
NIP. 197005041999032002



**LABORATORIUM PENGUJIAN MUTU DAN KEAMANAN PANGAN
(TESTING LABORATORY OF FOOD QUALITY AND FOOD SAFETY)**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

Jl. Veteran, Malang 65145, Telp. (0341) 573358
E-mail : labujipangan_thpub@yahoo.com

**KEPADA: Umu Hanik FH
UIN MALIKI
MALANG**

**LAPORAN HASIL UJI
REPORT OF ANALYSIS**

Nomor / Number : 0389/THP/LAB/2019
 Nomor Analisis / Analysis Number : 0389
 Tanggal penerbitan / Date of issue : 13 Mei 2019
 Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan, bahwa hasil pengujian
The undersigned ratifies that examination
 Dari contoh / of the sample (s) : **TOMAT**
 :
 Untuk analisis / For analysis :
 Keterangan contoh / Description of sample :
 Diambil dari / Taken from :
 Oleh / By :
 Tanggal penerimaan contoh / Received : 07 Mei 2019
 Tanggal pelaksanaan analisis / Date of analysis : 07 Mei 2019
 Hasil adalah sebagai berikut / Resulted as follows :

KODE	WARNA			TEKSTUR (N)
	L	a*	b*	
P0L1U1	35,3	17,8	16,1	22,5
P0L1U2	35,3	17,7	17,7	21,3
P0L1U3	34,1	16,9	15,6	14,8
P1L1U1	33,7	16,8	16,0	18,3
P1L1U2	35,1	16,6	16,6	18,8
P1L1U3	34,5	15,7	15,0	13,1
P2L1U1	33,9	14,7	14,5	17,6
P2L1U2	33,4	16,2	15,2	16,2
P2L1U3	34,3	15,9	14,1	23,1
P0L2U1	35,6	16,4	16,1	11,9
P0L2U2	34,3	16,2	16,2	29,1
P0L2U3	34,9	15,2	15,9	11,6
P1L2U1	33,4	15,3	16,8	11,2
P1L2U2	34,8	14,9	16,1	15,0
P1L2U3	35,8	16,6	17,6	19,7
P2L2U1	32,4	24,7	18,6	11,9
P2L2U2	34,5	23,4	18,5	8,6
P2L2U3	33,4	22,6	19,8	14,0

HASIL PENGUJIAN INI HANYA BERLAKU UNTUK CONTOH-CONTOH TERSEBUT DI ATAS. PENGAMBIL CONTOH BERTANGGUNG JAWAB ATAS KEBENARAN TANDING BARANG



Dr. Widya Dwi-Rukmi P., STP, MP
NIP. 19700504 199903 2 002



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI**

Jalan Gajayana No. 50 Malang 65144
Telepon 551354/ Faksimile (0341) 572533
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id>
Email: biologi@uin-malang.ac.id

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Umu Hanik FH.
NIM : 12620070
Program : S1 Biologi
Semester : Genap TA 2018/2019
Pembimbing : Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*)
pada Aplikasi Edible Coating dan Suhu Penyimpanan terhadap
Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd Pembimbing
1	20 Desember 2018	Konsultasi Bab I-II	
2	27 Desember 2018	Konsultasi Bab I-III	
3	13 September 2018	Revisi Bab I-III	
4	17 Juli 2018	Revisi Bab I-III	
5	13 April 2019	Konsultasi Bab IV	
6	16 April 2019	Revisi Bab I-V	
7	23 Mei 2019	Revisi Bab I-V + Abstrak	

Pembimbing Skripsi

Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.
NIP. 19741018 200312 2 002



Malang, 22 Mei 2019
Ketua Jurusan

Remaja M. Si, D.Sc

NIP. 19810201 200901 1 019



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN BIOLOGI**

Jalan Gajayana No. 50 Malang 65144
Telepon 551354/ Faksimile (0341) 572533
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id>
Email: biologi@uin-malang.ac.id

BUKTI KONSULTASI INTEGRASI ISLAM DAN SAINS

Nama : Umu Hanik FH.
NIM : 12620070
Program : S1 Biologi
Semester : Genap TA 2018/2019
Pembimbing : Ach. Nasichuddin, M. Ag
Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Pati Talas (*Colocasia esculenta*)
pada Aplikasi Edible Coating dan Suhu Penyimpanan terhadap
Kualitas Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd Pembimbing
1	20 Desember 2018	Manfaat Tumbuhan	
2	13 September 2018	Bab I-III	
3	16 Oktober 2018	Revisi I-III	
4	13 April 2019	Bab IV	
5	16 Mei 2019	Revisi Bab IV dan V	
6	23 Mei 2019	ACC Naskah keseluruhan	

Pembimbing Skripsi

Ach. Nasichuddin, M. Ag
NIP. 19730705 200003 1 002



Malang, 22 Mei 2019
Ketua Jurusan

Rahmad M.Si.D.Sc
NIP. 19810201 200901 019