

**KAJIAN PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG PUTIH
DALAM MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH
TOMAT (*Lycopersicum esculentum mill.*)**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

HALAMAN PENJELASAN

**JUDUL KARYA ILMIAH MAKSIMUM LIMA BELAS
KATA TIDAK TERMASUK KATA DEPAN DAN
KATA SAMBUNG**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 30 Agustus 2019
Yang membuat pernyataan,



HAIRUL ANAS
NIM : 31411A0037

HALAMAN PERSETUJUAN

**KAJIAN PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG PUTIH
DALAM MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH
TOMAT (*Lycopersicum esculentum mill.*)**

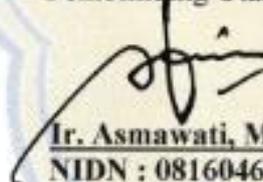
Disusun Oleh :

HAIRUL ANAS
NIM : 31411A0037

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 30 Agustus 2019

Pembimbing Utama,


Ir. Asmawati, MP
NIDN : 0816046601

Pembimbing Pendamping,


Svirril Ithroni, SP., MP
NIDN : 0828108201

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


Ir. Asmawati, MP
NIDN : 0816046601



HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG PUTIH DALAM MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum mill.*)

Disusun Oleh :

HAIRUL ANAS
NIM : 31411A0037

Pada Hari Selasa 27 Agustus 2019
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Ir. Asmawati, MP**
Ketua
2. **Syirril Ihromi, SP., MP**
Anggota
3. **Ir. Hj. Marianah, M.Si**
Anggota

(.....)

(.....)

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakutas Pertanian
Dekan,


Ir. Asmawati, MP
NIDN : 0816046601

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG PUTIH DALAM MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum mill.*)

Disusun Oleh :

HAIRUL ANAS
NIM : 31411A0037

Pada Hari Selasa 27 Agustus 2019
Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Ir. Asmawati, MP**
Ketua
2. **Svirril Ihromi, SP., MP**
Anggota
3. **Ir. Hj. Marianah, M.Si**
Anggota

(.....)

(.....)

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui

Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,

(.....)

Ir. Asmawati, MP
NIDN : 0816046601

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Sesungguhnya Allah S.W.T. tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri “tentu itu semua adalah usaha dan do’a” (QS. Ar Ra’d : 11)

PERSEMBAHAN:

- Untuk Orang tuaku tercinta (Ahyar dan Narimah) yang telah membesarkanku dengan penuh kesabaran dan keikhlasan, yang telah merawatku dengan penuh kasih sayang dan telah mendidik serta membiayai hidupku selama ini sehingga aku bisa jadi seperti sekarang ini terima kasih Ayah terima kasih Bunda semoga Allah merahmatimu.
- Untuk adik-adikku tersayang (Rosma Wati dan Muhammad Lutfin)
Terimakasih atas semuanya karena telah memberiku perhatian, kasih sayang dan pengertiannya untukku, aku sayang sama kalian.
- Untuk keluarga besarku di desa Sangia yang tak bisa aku sebut satu persatu terimakasih atas motifasinya, dukungan dan perhatiannya selama proses penyusunan skripsi ini.
- Untuk orang yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan “Ir. Asmawati, MP dan Syril Ihromi, SP., MP terima kasih telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini walaupun secara tidak langsung
- Untuk Kampus Hijau dan Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi-generasi penerus yang handal, tanggap, cermat, bermutu, berakhlak, mulia dan profesionalisme.

KATA PENGANTAR

Alhamndulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "KAJIAN PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG PUTIH DALAM MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum mill.*)". Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Asmawati, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen pembimbing utama dan Penguji
2. Ibu Ir. Hj. Marianah, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, sekaligus sebagai Dosen Penguji Netral
3. Bapak Syirril Ihromi, S.P., M.P., selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan Penguji
4. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
5. Ibu Dosen Pembimbing Akademik Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang turut berpartisipasi dalam proses penyusunan Skripsi ini.
6. Kepada teman-teman THP angkatan 2014 serta semua teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada tulisan ini, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram, 30 Agustus 2019

Penulis



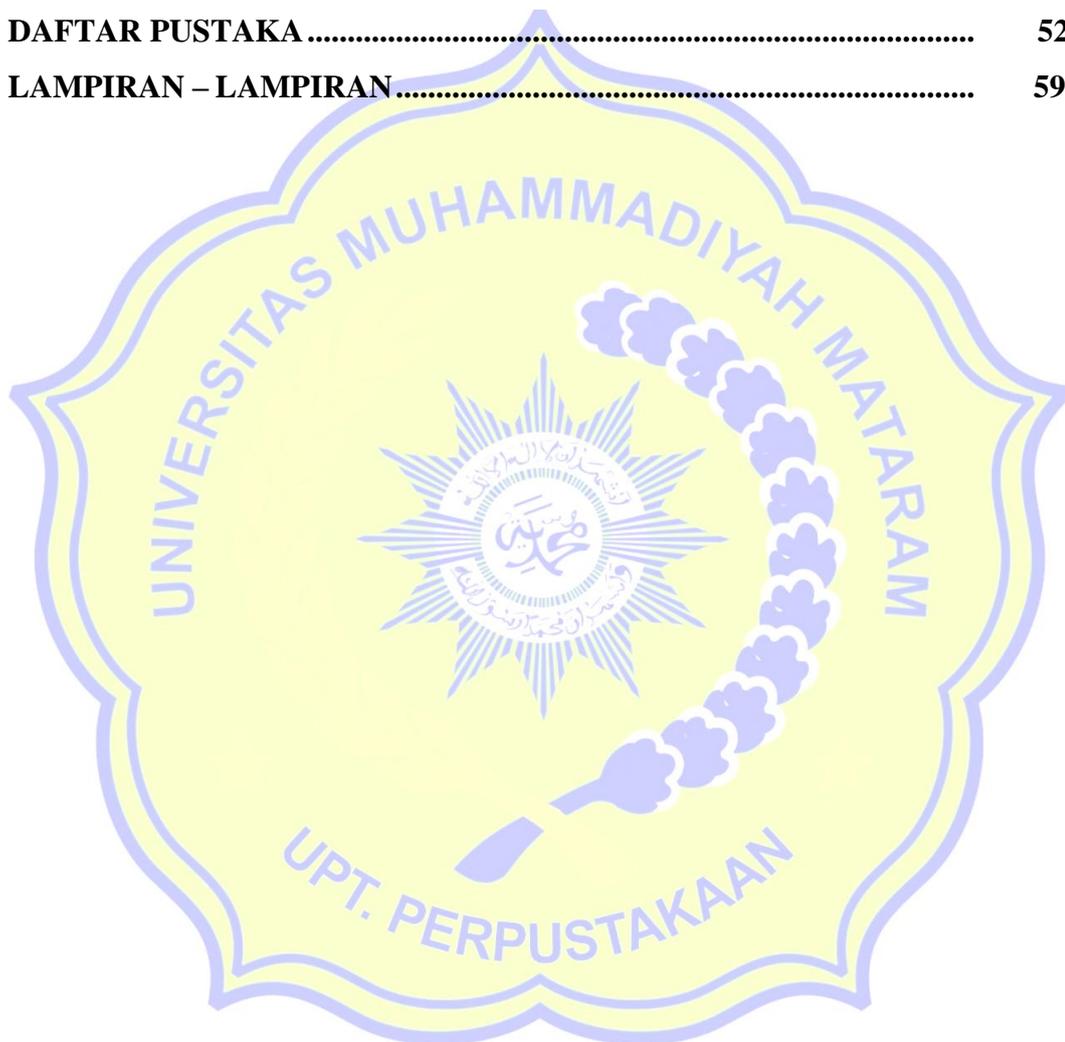
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4. Hipotesis	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sistematika Tanaman Tomat	7
2.2. Morfologi Buah Tomat.....	8
2.3. Kandungan Gizi Buah Tomat	10
2.4. Pembusukan Buah Tomat.....	12

2.5. Lama Penyimpanan dan konsentrasi Bawang Putih Terhadap Mutu Buah Pada Buah Tomat	13
2.6. Pengawet Bahan Makanan	16
2.7. Macam-Macam Pengawetan.....	16
2.8. Bahan Pengawet Alami	17
2.9. Pengawet Buah Segar	18
2.10. Deskripsi Bawang Putih	19
2.11. Tekstonomi Bawang Putih.....	20
2.12. Kandungan Gizi Bawang Putih	21
2.13. Manfaat Bawang Putih	22
2.14. Edible Coating	24
2.15. Aplikasi edible coating pektin cincau hijau dan bubuk jahe pada tomat cherry.....	27
BAB III. METODE PENELITIAN (EKSPERIMENTAL)	
1.1. Metode Penelitian	29
1.2. Rancangan Percobaan.....	29
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.4. Bahan dan Alat Penelitian	31
3.5. Pelaksanaan Penelitian	31
3.6. Parameter dan Cara Pengamatan	35
3.7. Analisis Data	37

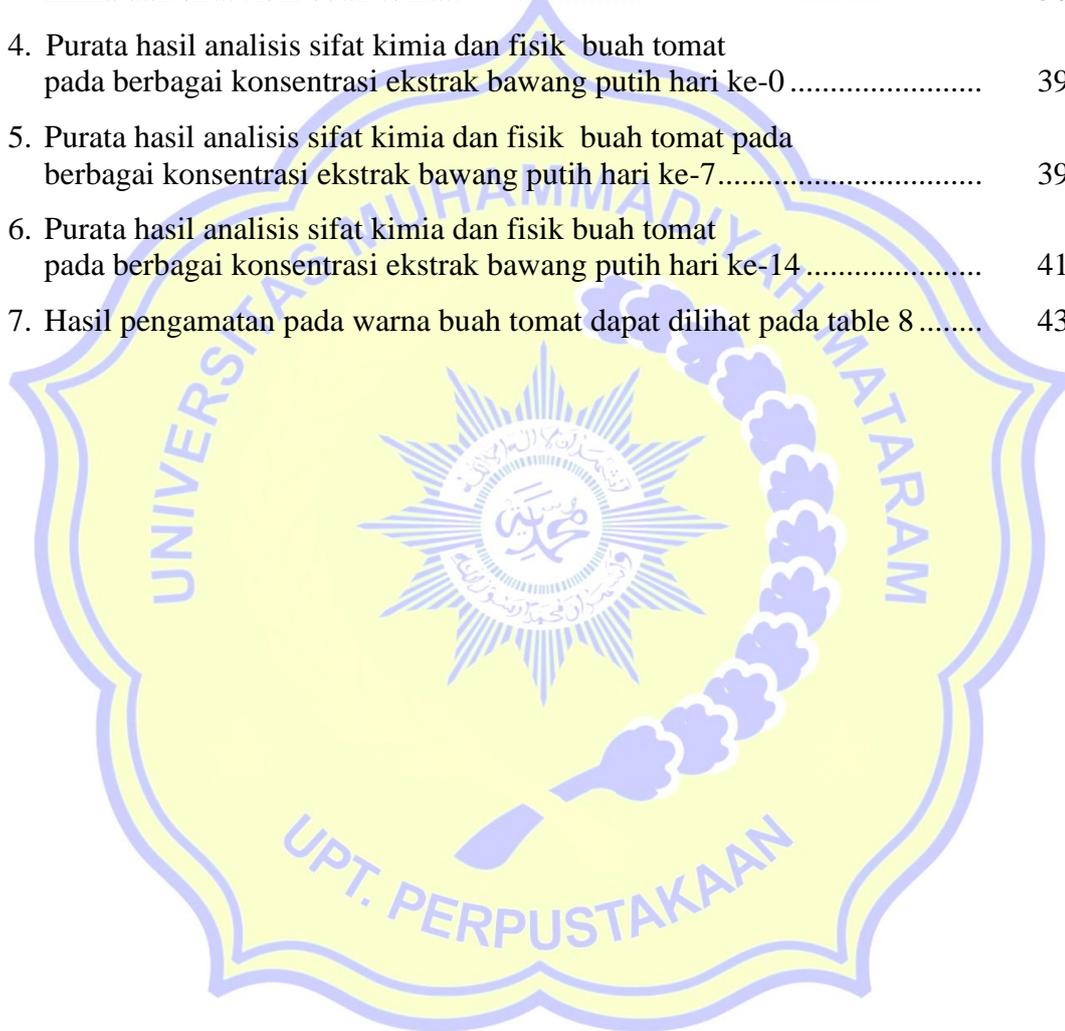
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian.....	38
4.2. Pembahasan	44
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN – LAMPIRAN	59



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Gizi Buah Tomat Segar.....	11
2. Komposisi Bawang Putih Per 100 g Umbi.....	22
3. Pengaruh konsentrasi ekstrak bawang putih terhadap sifat kimia dan sifat fisik buah tomat.	38
4. Purata hasil analisis sifat kimia dan fisik buah tomat pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang putih hari ke-0	39
5. Purata hasil analisis sifat kimia dan fisik buah tomat pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang putih hari ke-7.....	39
6. Purata hasil analisis sifat kimia dan fisik buah tomat pada berbagai konsentrasi ekstrak bawang putih hari ke-14	41
7. Hasil pengamatan pada warna buah tomat dapat dilihat pada table 8	43



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah Tomat (<i>Lycopersicum Esculentum Mill.</i>).....	8
2. Bagian-bagian buah tomat (<i>Lycopersicum esculentum mill</i>	10
3. Bawang Putih (<i>Allium Sativum L</i>).....	21
4. Diagram Alir Aplikasi Edible film Pada Biji Buah Anggur Hijau dengan Cara Coating (Rahmawati, 2009).....	28
5. Diagram alir proses pembuatan ekstrak bawang putih (Modifikasi Putra, 2008).....	32
6. Diagram alir proses pencelupan pada buah tomat dengan ekstrak bawang putih (modifikasi Rahmawati, 2009).....	34
7. Grafik hubungan pengaruh konsentrasi ekstrak bawang putih terhadap kadar vitamin C buah tomat.....	44
8. Grafik hubungan pengaruh perlakuan konsentrasi ekstrak bawang putih terhadap kadar kekerasan buah tomat.....	46
9. Grafik hubungan pengaruh perlakuan konsentrasi ekstrak bawang putih terhadap Susut buah tomat.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tabel data hasil pengamatan kadar vitamin C hari ke-0.....	59
2. Data hasil pengamatan kadar vitamin C hari ke-7	60
3. Data hasil pengamatan kadar vitamin C hari ke-14	61
4. Data hasil pengamatan susut buah tomat hari ke-0.....	62
5. Data hasil pengamatan susut buah tomat hari ke-7.....	63
6. Data hasil pengamatan susut buah tomat hari ke-14.....	64
7. Data hasil perhitungan susut buah tomat hari ke- 14.....	65
8. Data hasil perhitungan susut buah tomat hari ke- 14.....	66
9. Data hasil pengamatan kekerasan buah hari ke-0	67
10. Data hasil pengamatan kekerasan buah hari ke-7	68
11. Data hasil pengamatan kekerasan buah hari ke-14	69
12. Tabel data hasil pengamatan warna buah tomat hari ke-0, 7 dan 14	70
13. Dokumentasi edible coating buah tomat hari ke-0.....	71
14. Dokumentasi edible coating buah tomat hari ke-7.....	72
15. Dokumentasi edible coating buah tomat hari ke-14.....	73

**KAJIAN PEMANFAATAN EKSTRAK BAWANG PUTIH DALAM
MEMPERPANJANG MASA SIMPAN BUAH
TOMAT (*Lycopersicum esculentum mill.*)**

Hairul Anas¹⁾, Asmawati²⁾, Syrril Ihromi³⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pemanfaatan ekstrak bawang putih dalam memperpanjang umur simpan buah tomat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental dengan percobaan dilaboratorium. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Perlakuan konsentrasi ekstrak bawang putih dalam memperpanjang umur simpan buah tomat yang terdiri atas 5 perlakuan ditambah 1 perlakuan sebagai kontrol yaitu B1= konsentrasi 0% (sebagai kontrol) hanya dengan aquadest, B2= konsentrasi 25% bawang putih iris, B3= konsentrasi 25% ekstrak bawang putih, B4= konsentrasi 50% ekstrak bawang putih, B5= konsentrasi 75% ekstrak bawang putih, B6= konsentrasi 100% ekstrak bawang putih. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (analisis of variance) pada taraf 5%. Jika terdapat perlakuan yang berbeda nyata, maka uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak bawang putih berpengaruh nyata terhadap kadar Vitamin C, Susut Buah, Kekerasan Buah, warna buah yang diamati. Semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak bawang putih maka kadar vitamin C, susut buah, kekerasan buah dan warna buah cenderung semakin menurun. Perlakuan konsentrasi ekstrak bawang putih dalam memperpanjang umur simpan buah tomat dalam penelitian ini tidak ada yang dapat memperpanjang masa simpan buah tomat, akibat dari konsentrasi ekstrak bawang putih yang digunakan terlalu encer.

Kata Kunci : Buah Tomat, Ekstrak, Bawang putih

- 1) Mahasiswa Peneliti
- 2) Dosen Pembimbing Pertama
- 3) Dosen Pembimbing Pendamping

STUDI OF THE USE OF GARLIC EXTRACT IN EXTENDING THE SHELF LIFE OF TOMATOES (*Lycopersicum esculentum mill.*)

Hairul Anas¹⁾, Asmawati²⁾, Syrril Ihromi³⁾

ABSTRACT

This study aims to determine the use of garlic extract in extending the shelf life of tomatoes. The method used in this study is the Experimental Method with laboratory experiments. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with the treatment of garlic extract concentration in extending the shelf life of tomatoes consisting of 5 treatments plus 1 treatment as a control namely B1 = 0% concentration (as a control) only with aquadest, B2 = 25% concentration of sliced garlic, B3 = 25% concentration of garlic extract, B4 = 50% concentration of garlic extract, B5 = 75% concentration of garlic extract, B6 = 100% concentration of garlic extract. The observational data were analyzed by analysis of diversity (analysis of variance) at a level of 5%. If there are significantly different treatments, then further tests with Honestly Significant Difference Test (BNJ) at the same real level. The results showed that the concentration of white bawang extract significantly affected the levels of Vitamin C, Fruit Shrinkage, Fruit Hardness, observed fruit color. The higher the addition of the concentration of garlic extract, the levels of vitamin C, fruit shrinkage, fruit hardness and fruit color tend to decrease. The treatment of the concentration of garlic extract in extending the shelf life of tomatoes in this study nothing can prolong the shelf life of tomatoes, due to the concentration of garlic extract used is too runny.

Keywords: Tomatoes, extract, garlic

- 1) Research / Student
- 2) Supervising 1
- 3) Supervising 2

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mudah mengalami perishable (kerusakan). Kerusakan yang terjadi meliputi kerusakan fisik, mekanis, fisiologi, dan patologis, yang dapat mempengaruhi tingkat kesegaran buah tomat (Hartuti, 2006). Hal ini disebabkan buah tomat masih melakukan proses metabolisme setelah masa pemanenan guna mempercepat proses pemasakan (Wills dkk, 2007) dan dapat berpengaruh pada umur simpan. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mempertahankan kualitas buah dalam penanganan pascapanen.

Penanganan pascapanen yang tidak optimal akan mempengaruhi kualitas buah selama masa penyimpanan dikarenakan buah masih melakukan proses metabolisme seperti respirasi dan transpirasi yang dapat menyebabkan penurunan mutu buah. Mutu suatu komoditas dapat dibedakan menjadi komponen mutu eksternal dan mutu internal. Mutu eksternal terdiri dari bentuk, ukuran, warna, kesegaran, kebersihan dan kerusakan fisik maupun mikrobiologis. Sedangkan mutu internal merupakan kondisi yang berada didalam komoditas, terutama menyangkut mutu konsumsi yang meliputi jumlah yang dapat dikonsumsi (tebal kulit, rendemen jus dan jumlah kerusakan), tekstur, citarasa dan nilai gizi (Wisnu, 2011).

Kerusakan pada buah tomat dapat disebabkan karena kandungan air, pH, suhu, mineral dan kandungan oksigen ditempat penyimpanan dapat

mempercepat kerusakan pada bahan pangan (Susiwi, 2009). Kandungan air yang tinggi dapat mengakibatkan daya simpan yang rendah, susut bobot yang tinggi akibat penguapan, pernafasan, perubahan fisik (keriput) pertumbuhan mikroba, serta perubahan fisikokimia buah menjadi cepat (Hartuti, 2006). Jika tidak disimpan dengan baik maka tomat akan mudah mengalami kerusakan, besarnya kerusakan setelah pemanenan pada buah tomat berkisar antara 20-50% (Dewanti dkk, 2010).

Untuk memperpanjang umur simpan pada buah dilakukan teknik-teknik pengawetan. Pengawetan dibagi menjadi 3 yaitu, pengawetan secara kimiawi, biologis dan alami. Pengawetan secara kimiawi dimaksudkan dengan penggunaan bahan-bahan kimia. Pengawetan secara biologis adalah dengan peragian atau fermentasi (Kristianingrum, 2007), sedangkan pengawetan secara alami meliputi pemanasan atau pendinginan, serta dapat memanfaatkan bahan dari alam, misalnya adalah daun beluntas, jahe, kluwak, kunyit, lengkuas, atau dapat menggunakan bawang putih (Purwani dan Muwakhidah, 2008)

Bawang putih (*Allium sativum* L) termasuk dalam family *Liliaceae*. Bawang putih selain digunakan sebagai bumbu, juga digunakan sebagai obat, misalnya untuk penyakit darah tinggi, maag, luka dan lain- lain. Kandungan kimia rata-rata umbi bawang putih segar baik ukuran umbi besar dan kecil adalah pada total 38,4%, asam 0,28%, vitamin C 21,90%, dan air 67,90% (Sjaifullah dan Sabari, 1988).

Bawang putih (*Allium sativum L*) mengandung setidaknya 33 komponen sulfur, 17 asam amino, banyak mineral, vitamin, dan lipid. Tanaman bawang putih memiliki kandungan sulfur yang lebih tinggi dibanding tanaman famili Lilliceae lainnya. Kandungan sulfur dalam bawang putih inilah yang bertanggung jawab atas berbagai macam manfaat terapeutik bawang putih dan memberikan bau khas bawang putih (ElMahmood, 2009). Selain itu, Bawang putih dapat dijadikan pengawet karena kandungan senyawa (alliin, allicin, dan ajoene) serta antioksidan yang tinggi (Singh dkk, 2010).

Pengawetan pada buah segar memerlukan penanganan khusus karena ditujukan untuk ketahanan mutu buah dan memaksimalkan umur penyimpanan. Oleh karena itu perlu adanya metode pengawetan yang tepat agar umur simpannya dapat tahan lama serta kualitasnya dapat dipertahankan. Salah satu metode untuk menghambat laju respirasi yang tinggi adalah dengan metode pelapisan yang bersifat edible dan biodegradable yaitu edible coating (Krochta dkk, 1994).

Edible coating adalah lapisan tipis yang dibuat dari bahan-bahan organik sehingga dapat dimakan dan dibentuk di atas komponen makanan yang berfungsi sebagai penghambat transfer massa seperti kelembaban, oksigen, lemak, zat terlarut, sebagai pembawa bahan makanan atau adiktif dan untuk meningkatkan penanganan makanan (Krochta, 1992).

Edible coating memberikan penahan yang selektif terhadap perpindahan gas, uap air dan bahan terlarut, serta perlindungan kerusakan

mekanik. Lapisan film (*filter*) pada umumnya berasal dari bahan pakan sumber energi sekaligus berfungsi sebagai pengikat air (Mukodiningsih, 2007). Salah satu *filter* yang dapat digunakan pada proses pembuatan *edible coating* adalah ekstrak bawang putih.

Beberapa penelitian tentang pembuatan *edible coating*/film antimikroba telah dilakukan. Film antimikroba alginat yang ditambah minyak bawang putih 0,4% v/v menggunakan metode difusi agar, menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus*. Penambahan minyak bawang putih konsentrasi 0,3% dan 0,4% v/v memberikan perubahan yang nyata pada kuat tarik dan daya memanjang film (Pranoto dkk, 2005).

konsentrasi yang paling optimal untuk pengawet apel Granny Smith dan Red Chief adalah 10% yang diperoleh dari hasil gel bawang putih dan aquadest. Sedangkan pada belimbing, dengan teknik pencelupan selama 5 menit dapat memperpanjang umur simpan buah belimbing selama 21 hari dengan konsentrasi 1% (Mardiana, 2008).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka telah dilakukan penelitian untuk mengetahui kajian pemanfaatan ekstrak bawang putih sebagai bahan pengawet pangan seperti tomat, dan lama ketahanan pangan setelah dilakukan pengawetan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Apakah bawang putih dapat dimanfaatkan sebagai pengawet dan memperpanjang umur simpan buah tomat.?
- b. Apakah aplikasi larutan ekstrak bawang putih dapat memperpanjang umur simpan pada buah tomat ?.
- c. Berapakah konsentrasi larutan ekstrak bawang putih yang tepat untuk memperpanjang umur simpan buah tomat ?

1.3. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

- a. Pemanfaatan bawang putih sebagai pengawet dan memperpanjang umur simpan buah tomat
- b. Aplikasi larutan ekstrak bawang putih dalam memperpanjang umur simpan pada buah tomat
- c. Konsentrasi aplikasi larutan ekstrak bawang putih yang tepat untuk memperpanjang umur simpan buah tomat.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu :

- a. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan bawang putih sebagai pengawet dan memperpanjang umur simpan buah tomat.
- b. Menginformasi tentang konsentrasi bawang putih yang tepat dalam pembuatan larutan ekstrak bawang putih untuk memperpanjang umur simpan buah tomat
- c. Tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan jalannya penelitian ini, maka diajukan hipotesis sebagai berikut : Diduga bahwa larutan ekstrak bawang putih (*allium sativum L*) dapat memperpanjang umur simpan pada buah tomat



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistematika Tanaman Tomat

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan tanaman hortikultura yang buahnya banyak digemari dan dikembangkan di Indonesia. Selain sebagai sayuran, buah tomat juga digunakan sebagai bahan baku obat-obatan, kosmetik, serta bahan baku pengolahan makanan seperti saus, sari buah, dll. Oleh sebab itu buah tomat merupakan salah satu sayuran yang multiguna sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Wijayanti dkk, 2013).

Tomat memiliki banyak manfaat, salah satunya di dalam industri kecantikan, banyak masker dan pil anti penuaan yang berbahan dasar tomat. Hal ini dikarenakan kandungan likopen pada tomat mampu memperbaiki dan mempertahankan jaringan kolagen kulit, seperti tomatin yang bersifat antiinflamasi yang dapat menyembuhkan luka dan jerawat. Selain itu mengonsumsi tomat setiap hari dipercaya dapat meningkatkan kemampuan kulit untuk melindungi diri dari sinar ultra-violet yang berbahaya (Dewanti dkk, 2010).

Klasifikasi tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*) menurut Pudjiatmoko (2008) adalah sebagai berikut:

- Divisio : *Spermatophyta*
- Sub Divisio : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotylodoneae*
- Ordo : *Solanales*

Family : *Solanaceae*

Genus : *Lycopersicon*

Spesies : *Lycopersicon esculentum*

Nama binomial : *Lycopersicum esculentum L.*

2.2. Morfologi Buah Tomat

Tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum*) berbentuk perdu atau semak dengan tinggi dapat mencapai 2 meter. Tomat termasuk tanaman semusim (annual) yang berarti umurnya hanya untuk satu periode panen, yaitu sekitar 4 bulan. Dapat tumbuh dengan baik didataran tinggi sampai dataran rendah, dengan media lahan kering maupun lahan bekas sawah, dengan pH antara 5,5 sampai 6,5. Tomat memiliki akar tunggang yang dapat menembus tanah dan akar serabut yang menyebar ke segala arah (Leovini, 2012).



Gambar 1. Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum mill*)

Batang tanaman tomat bentuknya persegi hingga bulat, lunak atau tidak sekeras tanaman tahunan tetapi cukup kuat. Pada permukaan batang banyak ditumbuhi rambut halus (berbulu) dan diantara bulu-bulu tersebut ada yang memiliki kelenjar. Bulu atau rambut tersebut berwarna hijau keputihan, sedangkan pada batangnya berwarna hijau. Pada bagian ruas

batang mengalami penebalan dan dapat bercabang pada batangnya (Leovini, 2012).

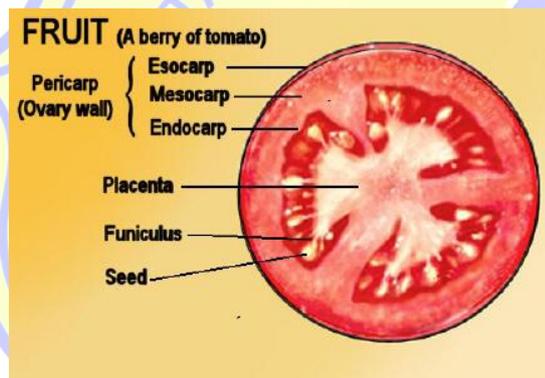
Bunga tanaman tomat berukuran kecil, berdiameter sekitar 2 cm berwarna kuning cerah. Kelopak bunga berjumlah 5 buah berwarna hijau pada bagian pangkal bunga dan termasuk bunga sempurna (Isminingsih, 2008). Mahkota bunganya berbentuk bintang, berjumlah 6 dan berwarna kuning muda (Leovini, 2012).

Daun pada tanaman tomat berbentuk oval dan letaknya berseling (saling silang mengelilingi batang tanaman). Bagian ujung daun berbentuk runcing namun pangkalnya membulat, bagian tepi daun bergerigi membentuk celah-celah yang menyirip melengkung ke dalam. Daun berwarna hijau dengan jumlah antara 5 sampai 7 helai, disela-sela daun muncul 1 sampai 2 pasang daun kecil (Leovini, 2012).

Buah tomat termasuk buah buni, berdaging dengan bentuk dan ukuran yang beragam, serta memiliki biji yang terkandung didalamnya. Kulit buah tomat berwarna hijau saat masih muda dan berwarna merah ketika sudah masak, penyebabnya adalah kandungan likopen dan betakaroten. Komponen tertinggi dalam buah tomat adalah air, yaitu sekitar 93% dan termasuk dalam buah klimakterik artinya pemanenan buah tidak harus menunggu ketika buah matang, karena tomat dapat matang dengan sendirinya (Hartuti, 2006).

Proses pertumbuhan buah pada tomat adalah dari terbentuknya buah, buah kecil, membesar hingga ukurannya tidak bertambah lagi, kemudian

terjadi perubahan warna buah yang dapat terlihat sebagai ukuran kematangan. Perubahan warna terjadi dari hijau, hijau kekuningan, kuning kemerahan, hingga merah merata (Mutiarawati, 2007). Selain itu, buah tomat memiliki beberapa bagian yang kompleks dan mempunyai peran masing-masing. Bagian-bagian buah tomat terdiri dari eksokarp (lapisan terluar yang mengandung zat warna terdiri dari dinding perikarp dan kulit buah), mesocarp (lapisan dalam yang berupa selaput terdiri dari parenkim dan lapisan bersel), dan endocarp (lapisan paling dalam yang terdiri dari biji, plasenta, dan columella) (Jones, 2008).



Gambar 2. Bagian-bagian buah tomat (*Lycopersicum esculentum mill*)

2.3. Kandungan gizi Buah Tomat

Tomat termasuk komoditi yang banyak dikonsumsi baik sebagai bumbu masakan ataupun produk olahan lainnya. Berikut ini adalah tabel kandungan gizi yang terdapat dalam buah tomat matang:

Tabel 1. Kandungan gizi buah tomat segar (matang) dalam 100 gram bahan

Nutrient	Jumlah	Kebutuhan per hari (%)	Kebutuhan nutrisi
Vitamin C	34,38 mg	57,3	27,3
Vitamin A	1121,40 IU	22,4	10,7
Vitamin K	14,22 mcg	18,8	8,5
Molybdenum	9,00 mcg	12,0	5,7
Kalium	399,6 mg	11,4	5,4
Mangan	0,19 mg	9,5	4,5
Serat	1,98 g	7,9	3,8
Kromium	9,00 mcg	7,5	3,6
Vitamin B1 (thiamine)	0,11 mg	7,3	3,5
Vitamin B6 (pyridocine)	0,14 mg	7,0	3,3
Folat	27,00 mcg	6,8	3,2
Tembaga	0,13mg	6,5	3,1
Vitamin B3 (nniacin)	1,13 mg	5,6	2,7
Vitamin B2 (ribvlafin)	0,09 mg	5,3	2,5
Magnesium	19,80 mg	5,0	2,4
Besi	0,81 mg	4,5	2,1
Vitamin B5 (asam pantotenat)	0,44 mg	4,4	2,1
Phosphor	43,20 mg	4,3	2,1
Vitamin E	0,68 mg	3,4	1,6
Tryptophan	0,01 g	3,1	1,5
Protein	1,53 g	3,1	1,5

Sumber: Maulida dan Zulkarnaen (2010).

Buah tomat juga mengandung senyawa likopen dalam jumlah yang cukup tinggi. Kandungan likopen pada tomat segar sebesar 3,1 mg sampai 7,7 mg per 100 gr buah. Selain memberikan warna merah pada buah tomat, likopen terbukti efektif sebagai antioksidan (Dewanti dkk, 2010) dan kemampuan mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien dibanding vitamin E serta dapat mencegah penyakit cardiovascular, kencing manis, osteoporosis, infertility dan kanker terutama kanker prostat (Maulida dan zulkaernaen 2010). Kandungan likopen dalam buah tomat bervariasi dan

bergantung pada tingkat kematangan saat dipanen, serta peningkatan pigmen warna merah pada buah (Arifulloh, 2013).

2.4. Pembusukan Buah Tomat

Tomat setelah masa panen umumnya disimpan dalam kulkas agar bertahan lama. Tomat sendiri termasuk buah klimaterik, yaitu buah yang tetap mengalami peningkatan respirasi setelah dipanen seiring dengan matang buah. Selama proses pematangan proses yang terjadi antara lain peningkatan respirasi, kadar gula reduksi dan kadar air, sedangkan tingkat keasaman turun dan tekstur buah menjadi lunak. Komponen tertinggi dalam tomat adalah air yaitu sekitar 93%, oleh sebab itu tomat termasuk bahan yang mudah rusak (Purwadi dkk, 2007).

Kerusakan pascapanen pada buah tomat meliputi kerusakan mikrobiologis, mekanis, fisik, biologis, fisiologis, kimia. Kerusakan mikrobiologis dapat terjadi karena bakteri, khamir, dan kapang. Kerusakan mekanis terjadi akibat benturan-benturan selama pemanenan maupun selama penyimpanan. Kerusakan fisik diakibatkan perlakuan fisik misalnya case hardening dan chilling injuries. Kerusakan biologis disebabkan oleh reaksi enzim atau bahan yang terdapat didalam bahan itu sendiri. Kerusakan fisiologis diakibatkan oleh insekta atau hewan pengerat serta kondisi lingkungan misalnya suhu dan sinar matahari. Sedangkan kerusakan kimia dapat terjadi karena coating, adanya perubahan pH dan penambahan bahan kimia lainnya (Susiwi, 2009).

kerusakan pada buah tomat dapat disebabkan karena kandungan air, pH, suhu, mineral dan kandungan oksigen ditempat penyimpanan dapat mempercepat kerusakan pada bahan pangan (Susiwi, 2009). Kandungan air yang tinggi dapat mengakibatkan daya simpan yang rendah, susut bobot yang tinggi akibat penguapan, pernafasan, perubahan fisik (keriput) pertumbuhan mikroba, serta perubahan fisikokimia buah menjadi cepat (Hartuti, 2006). Jika tidak disimpan dengan baik maka tomat akan mudah mengalami kerusakan, besarnya kerusakan setelah pemanenan pada buah tomat berkisar antara 20-50% (Dewanti dkk, 2010).

2.5. Lama Penyimpanan dan konsentrasi bawang putih Terhadap Mutu Buah pada Buah Tomat

Lama penyimpanan merupakan selang waktu antara produksi hingga konsumsi, dimana produk (buah) masih dalam kondisi yang memuaskan konsumen berdasarkan karakteristik kenampakan rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi. Selama proses penyimpanan buah tetap mengalami proses metabolisme dan perubahan-perubahan yang dapat mempengaruhi mutu. Perubahan yang umumnya terjadi dapat secara fisik maupun kimiawi. Secara fisik, perubahan yang terjadi berupa perubahan pada warna dan tekstur. Sedangkan secara kimiawi dapat berupa perubahan pada kadar air, kandungan gula, kandungan vitamin dan asam-asam organik lainnya (Mussadad, 2011).

Perubahan warna pada buah tomat selama penyimpanan terjadi mulai dari hijau semburat kuning, kuning, oranye dan merah. Buah tomat akan memproduksi lebih banyak likopen sehingga produksi akan karoten dan

xantofil menjadi berkurang dan menyebabkan warna menjadi merah (Kismaryanti, 2007), selain itu perubahan yang terjadi adalah pada tingkat kekerasan yang akan menjadi semakin rendah apabila buah tomat semakin matang. Susut bobot buah adalah kehilangan air dari dalam buah yang diakibatkan proses respirasi dan transpirasi pada buah. Buah tomat memiliki laju respirasi yang tinggi sehingga kandungan total asamnya lebih sedikit yang dapat menyebabkan pH pada buah menjadi tinggi. Saat penyimpanan buah tomat cenderung mengalami kenaikan kandungan gula yang kemudian disusul dengan penurunan mutu buah, perubahan kadar gula tersebut mengikuti pola respirasi selama penyimpanan (Wills dkk, 2007).

Konsentrasi ekstrak dari bawang putih membuat laju respirasi dan transpirasi menjadi terhambat. Proses respirasi adalah proses pemecahan komponen organik menjadi produk yang lebih sederhana. Semakin tinggi laju respirasi maka semakin cepat pula perombakan yang terjadi sehingga mempercepat kemunduran produk (Utama, 2001), sedangkan proses transpirasi terjadi karena penguapan air atau pertukaran gas yang terjadi dalam sel, baik melalui stomata, lentisel maupun retakan kultikula. Selain itu terjadinya proses metabolisme akan berpengaruh terhadap umur simpan, makin tinggi kecepatan metabolisme maka semakin pendek umur simpan (Hartuti, 2006).

Penghambatan metabolisme ini dapat terjadi karena proses atau carapengaplikasian ekstrak pada buah, misalnya pencelupan. Pencelupan buah dalam ekstrak membuat buah terlapisi secara sempurna sehingga

lubang atau luka tertutup dan proses metabolisme seperti pertukaran gas terhambat. Selain itu ekstrak bawang putih memiliki kandungan pengawet, kandungan senyawa (alliin, allicin, dan ajoene) serta antioksidan yang tinggi antimikroba yang sangat efektif dalam melawan bakteri, misalnya minyak atsiri yang ada dalam bawang putih memiliki manfaat sebagai anti bakteri dan anti septic (Lone dkk, 2012).

Mekanisme yang menyebabkan penghambatan dalam pertumbuhan bakteri disebabkan karena adanya interaksi senyawa fenol dan turunannya dengan sel bakteri. Senyawa ini berikatan dengan protein pada bakteri dan membentuk ikatan protein-fenol. Pada konsentrasi rendah, protein-fenol mengalami peruraian, merusak sitoplasma dan menyebabkan kebocoran isi sel, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat. Sedangkan pada konsentrasi tinggi, zat tersebut berkoagulasi dengan protein dan membran sitoplasma mengalami lisis. Senyawa fenol masuk ke dalam membran bakteri melewati dinding sel bakteri dan membran sitoplasma, dalam sel bakteri senyawa fenol menyebabkan denaturasi (penggumpalan) protein penyusun protoplasma sehingga metabolisme menjadi inaktif dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Ariyanti dkk, 2012).

Penggunaan Bawang putih (*allium sativum L*) sebagai edible coating memiliki bermacam dampak yang menguntungkan pada buah seperti memberikan tampilan yang mengkilap, memperlambat susut bobot, memperpanjang masa simpan buah, dan mencegah tumbuhnya mikroba pembusuk. Pemanfaatan Bawang putih sebagai edible coating tergantung

pada komposisinya, semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat (Lingga dan Marsono, 2005). Selaras dengan pendapat Rahcmawati (2009), semakin tebal lapisan edible coating maka permeabilitas gas dan uap air akan semakin kecil dan melindungi produk yang dikemas dengan baik.

2.6. Pengawet Bahan Makanan

Bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Pengawetan bahan pangan dapat dilakukan dengan berbagai cara dan metode. Hal ini diupayakan agar bahan pangan dapat bertahan dalam waktu yang panjang. Secara komersial tujuan dari pengawetan pangan adalah untuk mengawetkan bahan pangan selama transportasi dari produsen ke konsumen, mengatasi kekurangan produksi akibat musim, menjamin agar kelebihan produksi tidak terbuang, memudahkan penanganan dengan berbagai bentuk kemasan (Afrianti, 2008).

2.7. Macam-Macam Pengawetan

Metode pengawetan atau upaya penambahan masa simpan dapat dilakukan dengan metode-metode tertentu. Menurut Kristianingrum (2007) metode pengawetan dibagi menjadi 3 golongan yaitu, pengawetan secara alami, pengawetan secara biologis, dan pengawetan secara kimia. Pengawetan secara alami meliputi pemanasan (yang secara modern dikembangkan menjadi radiasi), pengeringan dan pendinginan. Pengawetan

secara biologis dengan peragian atau fermentasi. Pengawetan secara kimia dengan menggunakan bahan-bahan kimia seperti gula, garam, nitrat, nitrit, natrium benzoat dan lain sebagainya.

Perkembangan teknologi pangan yang semakin canggih berdampak pada perkembangan cara penanganan, pengolahan, pengemasan, dan distribusi produk pangan kepada konsumen. Cara pengawetan pangan komersial digolongkan menjadi 5 golongan, yaitu pengeringan, penyimpanan suhu rendah, proses termal (pemanasan), penggunaan bahan pengawet, dan irradiasi. Penyimpanan suhu rendah terbagi menjadi refrigerasi dan pembekuan. Sedangkan proses termal (pemanasan) dapat dibagi menjadi pasteurisasi, sterilisasi, dan blansing (Afrianti, 2008).

2.8. Bahan Pengawet Alami

Pengawet alami adalah senyawa kimia turunan dari tumbuhan, hewan, mikroba, dan aktivitas metabolisme yang menunda pembusukan suatu produk dengan cara tertentu. Bahan alami dapat digunakan sebagai pengawet, karena mengandung zat aktif antimikroba. Contohnya adalah daun beluntas, jahe, kluwak, kunyit, lengkuas (Purwani dan muwakhidah, 2008). Kandungan minyak atsiri pada daun beluntas dan jahe mempunyai sifat antimikroba (Ardiansyah dkk, 2003). Senyawa flavonoid seperti asam sianida, asam hidrokarpat, asam khaulmograt, dan asam glorat pada kluwak terbukti dapat memperpanjang masa simpan (Widyasari, 2005), sedangkan pada kunyit yang berperan sebagai antimikroba adalah kandungan senyawa

aktif kurkumin, desmetoksikumin, dan bidesmetoksikumin (Purwani dan Muwakhidah, 2008).

Pengawet alami juga dapat diperoleh dari bawang putih, madu, tanaman coklat, kayu manis dan lidah buaya. Bawang putih dapat dijadikan pengawet karena kandungan senyawa (alliin, allicin, dan ajoene) serta antioksidan yang tinggi (Singh dkk, 2010). Tanaman coklat atau cocoa juga dapat digunakan sebagai pengawet, senyawa antioksidan seperti phenol dan alkaloid yang terkandung didalam dapat diaplikasikan pada pengawet lainnya (Heo dan Lee 2005). Kandungan cinnamaldehyde, eugenol, carophyllen, dan cineole dalam kayu manis terbukti dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba dan antijamur (Friedman et al., 2004). Sedangkan pada lidah buaya, kandungan antrakuinon seperti aloin, aloemodin, barbaloin dan emodin berperan sebagai antioksidan dan antibakteri (Hu dkk, 2003).

2.9. Pengawetan Buah Segar

Buah segar akan mengalami kerusakan setelah pemanenan, baik selama proses pengiriman, penyimpanan, dan sebelum sampai kepada konsumen. Penyebab utama kerusakan tersebut adalah, pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme, aktivitas enzim dalam bahan pangan, suhu, kadar oksigen, kadar air dan kekeringan, cahaya, serta gangguan dari binatang misalnya serangga ataupun hewan pengerat. Pengawetan pada dasarnya hanya tindakan memperkecil faktor-faktor kerusakan tersebut (Santoso, 2006).

Bahan pangan dari hasil pertanian banyak mengalami kerusakan. Data menunjukkan bahwa sekitar 35-40% sayuran dan buah-buahan mengalami kerusakan karena sifatnya yang mudah rusak (perishable foods). Tanpa adanya pengolahan lebih lanjut, bahan pangan tersebut lama-kelamaan akan mengalami perubahan yang diakibatkan oleh pengaruh fisiologi, mekanik, kimiawi, dan mikrobiologi yang dapat menyebabkan kerusakan dan tidak dapat dikonsumsi (Lubis, 2009).

2.10. Deskripsi Bawang Putih (*Allium sativum L.*)

Sejarah dan penyebaran Bawang putih telah lama menjadi bagian kehidupan masyarakat diberbagai peradaban dunia. Namun belum diketahui secara pasti sejak kapan tanaman ini mulai dimanfaatkan dan dibudidayakan. Awal pemanfaatan bawang putih diperkirakan berasal dari Asia Tengah. Hal ini didasarkan temuan sebuah catatan medis yang berusia sekitar 5000 tahun yang lalu (3000 SM). Dari Asia Tengah kemudian menyebar ke seluruh dunia, termasuk Indonesia. Sehingga bagi bangsa Indonesia bawang putih merupakan tanaman introduksi (Santoso, 2000).

Bangsa Sumeria telah mengenal bawang putih untuk pengobatan, sekitar tahun 2600–2100 SM. Sedangkan bangsa Mesir Kuno, dalam Codex Ebers (1550 SM), mengenal bawang putih sebagai bahan ramuan untuk mempertahankan stamina tubuh para pekerja dan olahragawan. Orang Yahudi kuno mempelajari pemanfaatan bawang putih dari Bangsa Mesir dan menyebarkannya ke semenanjung Arab. Penduduk Romawi diketahui telah lama mengkonsumsi bawang putih terutama, para tentara dan budak.

Penduduk Cina dan Korea sudah biasa memanfaatkan bawang putih sebagai obat dan pengusir roh jahat (Banerjee dan Maulik, 2002; Yarnell, 2002).

Bangsa Mesir, Yunani, dan Romawi Kuno sangat memuji dan menggunakan bawang putih. Hippocrates menyarankan penggunaannya untuk mengobati sembelit dan diuretik. Aristoteles menyarankan untuk mengobati rabies (Anonim, 1997). Bawang putih dipercaya dapat meningkatkan stamina para kuli yang membangun piramid, meningkatkan keberanian tentara Romawi dan melawan roh-roh jahat (Dobelis, 1990).

Selama awal Perang Dunia I, dokter bedah tentara Inggris menggunakan bawang putih sebagai bakterisida (Anonim, 1997). Teks kuno Charaka-Samhita dari India menyebutkan khasiat bawang putih untuk serangan jantung dan arthritis. Bawang putih juga masuk dalam catatan kuno India lainnya, yaitu Bower Manuscript (300 SM) (Banerjee dan Maulik, 2002; Yarnell, 1999).

2.11. Taksonomi Bawang Putih (*Allium Sativum* L.)

Kedudukan bawang putih secara botani (Hutapea, 2000) sebagai berikut:

Divisio : *Spermatophyta*
Sub divisio : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Bangsa : *Liliales*
Suku : *Liliaceae*
Marga : *Allium*
Jenis : *Allium sativum*Linn.



Gambar 3. Bawang Putih (*Allium Sativum L*)

2.12. Kandungan Gizi Bawang Putih (*Allium sativum L.*)

Secara klinis, bawang putih telah dievaluasi manfaatnya dalam berbagai hal, termasuk sebagai pengobatan untuk hipertensi, hiperkolesterolemia, diabetes, rheumatoid arthritis, demam atau sebagai obat pencegahan atherosclerosis, dan juga sebagai penghambat tumbuhnya tumor. Banyak juga terdapat publikasi yang menunjukkan bahwa bawang putih memiliki potensi farmakologis sebagai agen antibakteri, antihipertensi dan antitrombotik (Majewski, 2014).

Bawang putih mempunyai karakter bau sulfur yang khas yang akan keluar setelah bawang putih dipotong atau dihancurkan. Bawang putih mengandung minyak volatil kurang dari 0.2% (w/w). Komponen-komponen yang terdapat dalam minyak bawang putih adalah dialil disulfida (60.0%), dialil trisulfida (20.0%), alil propil disulfida (6.0%), dietil disulfida, dialil polisulfida, alinin, serta allisin dalam jumlah kecil (Farrell, 1985).

Menurut Guenther (1952), allisin tidak terdapat pada umbi bawang putih yang utuh, tetapi dalam bentuk prekursor yang tahan panas yaitu alliin.

Senyawa alliin sendiri tidak mempunyai sifat bakterisidal. Pada saat umbi bawang putih dihancurkan allisin akan terbentuk dari alliin dengan bantuan dari enzim alliinase. Hal ini terjadi karena alliin dan enzim alliinase berada di dalam kompartemen sel yang berbeda, ketika bawang putih dihancurkan kompartemen ini pecah, substrat alliin dan enzim alliinase akan membentuk produk yaitu allisin. Allisin selanjutnya akan terdekomposisi menjadi dialil sulfida dan sulfida-sulfida lain pada destilasi uap dengan tekanan atmosfer.

Tabel 2. Komposisi bawang putih per 100 g umbi

Komposisi	jumlah (per 100 g)
Protein	4,5 g
Lemak	0,20 g
Karbohidrat	23,10 g
Vitamin B1	0,22 g
Vitamin C	15 mg
Kalori	95 kal
Fosfor	134 mg
Kalsium	42 mg
Besi	1 mg
Air	71 g

Sumber : Anonim (2005)

2.13. Manfaat Bawang bawang putih

Bawang putih (*Allium sativum L*) adalah tanaman umbi lapis dan salah satuspesies dari genus *Allium sp*. Bawang putih memiliki kekerabatan dekatdengan bawang merah, bawang bombay dan daun bawang. Bawang putihadalah tanaman asli dari asia tengah. Dengan riwayat dimanfaatkan

manusia lebih dari 7000 tahun, bawang putih telah menjadi bahan pokok di wilayah Mediterania, Afrika dan Eropa dan menjadi bumbu masak di wilayah Asia. Bawang putih telah dimanfaatkan orang Mesir kuno sebagai bahan medis dan bahan masak (Bayan dkk, 2014). Penggunaan bawang putih dalam mengobati luka dimulai dari abad pertengahan hingga perang dunia dua, ketika bawang putih digunakan untuk mengobati luka dari tentara (Amagase dkk, 2001).

Bawang putih (*Allium sativum* L) termasuk dalam famili Amaryllidaceae, manfaat lainnya sebagai bumbu masakan daging yang dikalengkan, saus, sup, dan lainnya. Bawang putih mengandung minyak volatil kurang lebih 0.2% yang terdiri dari 60% dialil disulfid, 20% dialil trisulfid, 6% alil propil disulfid, dan sejumlah kecil dietil disulfid, dialil polysulfid, allinin, dan allisin. Minyak ini berwarna kuning kecoklatan dan berbau pedas. Bau bawang putih yang sebenarnya diperkirakan berasal dari dialil disulfid (Farrell 1985) dalam Mariana (2010).

Bawang putih (*Allium sativum* L) juga bersifat antimikroba E.coli, *Shigella sonnei*, *Staphylococcus aureus* dan *Aerobacter aerogenes*. Manfaat lainnya adalah dapat mengurangi jumlah bakteri aerob, E.coli dan mikroorganisme lainnya sehingga bahan makanan yang ditambahkan bawang putih akan lebih awet (Sutomo dan Budi, 2012).

Menurut Soeid (2012) bawang putih (*Allium sativum* L) dapat digunakan dalam mengawetkan beberapa makanan, antara lain tahu putih dan kuning, mie basah dan ikan segar, dengan mengambil beberapa siung

bawang putih, kemudian digerus. Setelah lembut, kemudian diberi air dan disaring, air dari bawang putih ini kemudian dituangkan ke dalam air yang dibuat untuk merendam tahu. Bawang putih (*Allium sativum* L.) yang mengandung antiseptik itu mampu menjadikan tahu bertahan hingga dua hari.

2.14. Edible Coating

2.14.1. Pengertian Edible Coating

Edible coating atau edible film adalah suatu lapisan tipis yang dibuat dari penambahan bahan pelapis pada permukaan bahan pangan sebagai pengganti lapisan lilin yang hilang dan menjadi penghalang pertukaran gas (Misir dkk, 2014). Sifat penghalang pada edible coating dapat memperlambat transfer gas, uap air dan senyawa volatil yang kemudian memodifikasi atmosfer sehingga mengurangi respirasi, penuaan, kehilangan aroma, mempertahankan uap air dan menunda perubahan warna (Aminudin dkk, 2014). Ketebalan film akan mempengaruhi permeabilitas gas dan uap air. Semakin tebal edible coating maka permeabilitas gas dan uap air semakin kecil dan melindungi produk yang dikemas dengan baik (Rahcmawati, 2009). Cara penggunaan edible coating dapat langsung dilakukan pada permukaan bahan makanan seperti pencelupan, penyemprotan, dan penyikatan (Misir dkk, 2014).

2.14.2. Jenis Edible Coating

Edible coating terbagi menjadi tiga golongan, yaitu hidrokoloid, lipid, dan komponen campurannya. Hidrokoloid yang cocok diantaranya protein, derivat selulosa, alginat, pektin, pati, dan sakarida. Lipid yang cocok adalah lilin, asilgliserol, dan asam lemak. Sedangkan pelapis campuran dapat berbentuk bilayer, dimana lapisan yang satu hidrokoloid bercampur dalam lapisan hidrofobik (Aminudin dkk, 2014). Edible coating yang sering digunakan dapat dibuat secara kimia dan secara alami dengan memanfaatkan bahan-bahan dari alam. Contoh pembuatan edible coating Menurut Donhowe dan Fennema (1994) sebagai berikut:

a. Edible coating kimia

Edible coating dari bahan kimia dibuat dengan menggunakan emulsi lilin yang diperoleh dari toko kimia.

b. Edible coating alami

Edible coating dari bahan alami diperoleh dengan memanfaatkan bahan dari alami misalnya daun randu, daun cincau, dan lidah buaya. Tumbuhan randu mengandung polifenol, saponin, damar yang pahit, hidrat arang (pada daun), dan minyak (pada biji). Senyawa saponin dalam randu dapat berperan sebagai zat antimikroba yang dapat menyebabkan kerusakan pada dinding sel bakteri. Daun cincau memiliki komponen penyusun seperti karbohidrat, saponin, lemak, kalium,

fosfor, vitamin A dan B, dan polisakarida pektin. Pektin merupakan kelompok hidrokoloid yang dapat dibuat menjadi edible coating (Aminudin dkk, 2014).

Sedangkan pada lidah buaya senyawa yang terkandung didalamnya seperti antrakuinon, saponin dan emodin dapat dijadikan sebagai edible coating. Sesuai dengan penelitian terdahulu bahwa gel lidah buaya berhasil memperpanjang umur simpan buah belimbing selama 21 hari pada konsentrasi 1% dengan teknik pencelupan selama 5 menit (Mardiana, 2008). Gel lidah buaya tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa, sehingga dapat diaplikasikan pada buah dan sayuran.

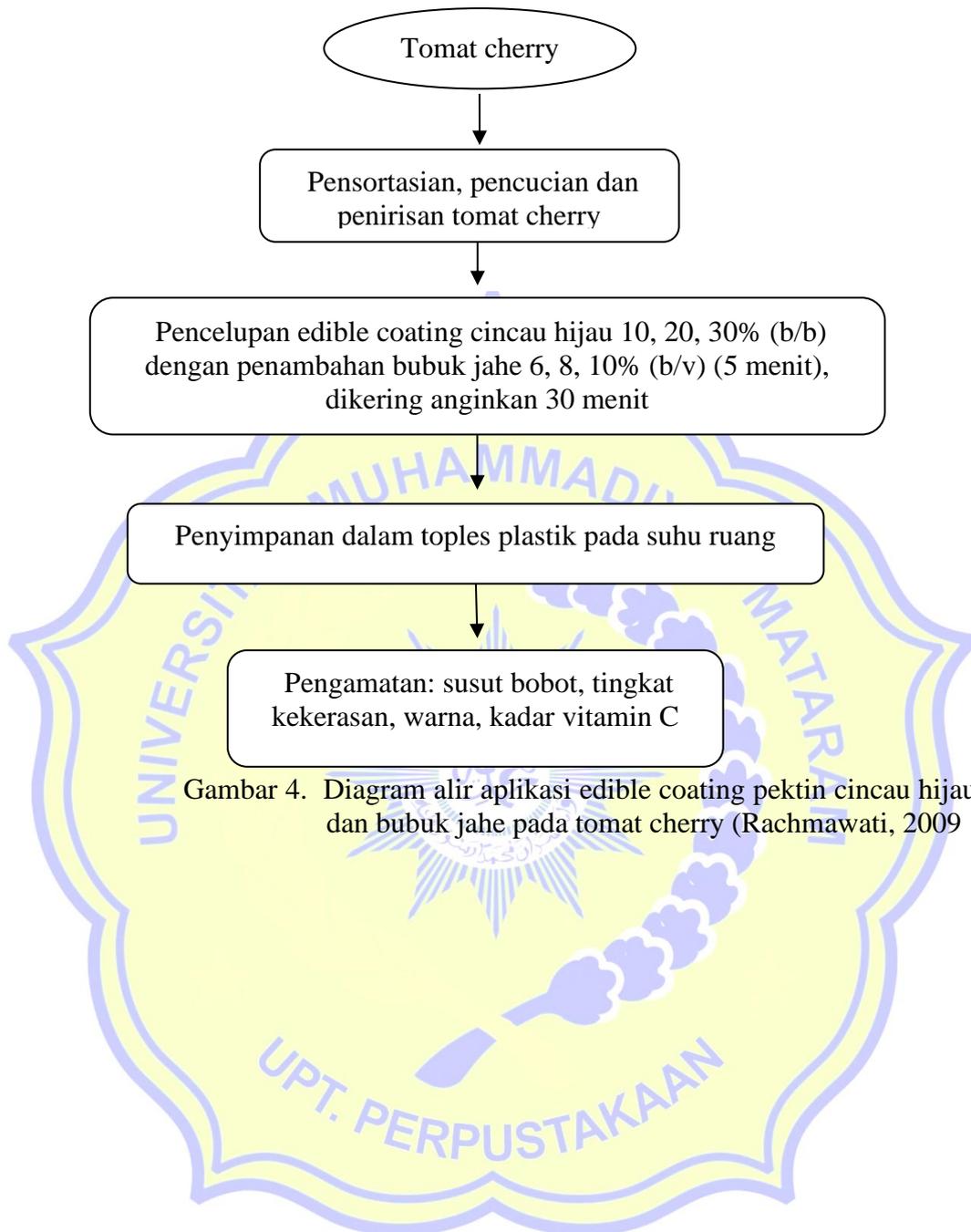
Pembuatan edible coating/film berbasis pati dilakukan dengan mencampur pati alami maupun pati termodifikasi dengan bahan-bahan tambahan seperti plasticizer, minyak (lipida), dan bahan lainnya, termasuk bahan aktif/anti mikroba. Proses produksi edible coating/film berbasis pati dengan penambahan antimikroba dimulai dengan mendispersikan pati dengan aquades, kemudian dipanaskan dan ditambahkan bahan adiktif seperti plasticizer atau lipida. Pemanasan dilanjutkan sampai bahan tergelatinisasi, kemudian suhu diturunkan lalu ditambah bahan anti mikroba (Miskiyah et al. 2009). Aplikasi pada pada bahan umumnya dilakukan dengan pencelupan, pelapisan

(wrapping) atau penyemprotan, selanjutnya bahan dikeringanginkan dan disimpan.

3.15. Aplikasi edible coating pektin cincau hijau dan bubuk jahe pada tomat cherry

Tomat cherry setelah dipanen disortir untuk mendapatkan buah yang berkualitas baik dan seragam kemudian dicuci hingga bersih dan ditimbang. Tomat cherry yang sudah bersih dan seragam selanjutnya dicelupkan kedalam larutan edible coating cincau hijau yang telah ditambahkan bubuk jahe sebagai antimikroba sesuai perlakuan. Masing-masing perlakuan dicelupkan selama 5 menit dan dikeringkan selama 30 menit. Pengamatan dilakukan terhadap susut bobot, tingkat kekerasan, warna, kadar vitamin C. Aplikasi edible coating cincau hijau dengan penambahan bubuk jahe sebagai antimikroba pada tomat cherry ini berdasarkan penelitian (Rachmawati, 2009), adalah sebagai berikut:

Diagram alir aplikasi edible coating pektin cincau hijau dan bubuk jahe pada tomat cherry seperti pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Diagram alir aplikasi edible coating pektin cincau hijau dan bubuk jahe pada tomat cherry (Rachmawati, 2009)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Eksperimental dengan percobaan dilaboratorium.

3.2. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Perlakuan konsentrasi ekstrak bawang putih dalam memperpanjang masa simpan buah tomat yang terdiri atas 5 perlakuan ditambah 1 perlakuan sebagai kontrol yang sbb:

B1= konsentrasi 0% (tanpa ekstrak bawang putih) hanya dengan aquadest sebagai kontrol

B2= konsentrasi 25% irisan bawang putih (tanpa aquades)

B3= konsentrasi 25% ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

B4= konsentrasi 50% ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

B5= konsentrasi 75% ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

B6= konsentrasi 100% ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel sebanyak 300 gram buah tomat matang, dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

B1= konsentrasi 0 gram (tanpa ekstrak bawang putih) hanya dengan aquadest sebagai kontrol

B2= konsentrasi 75 gram irisan bawang putih (tanpa aquades)

B3= konsentrasi 75 gram ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

B4= konsentrasi 150 gram ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

B5= konsentrasi 225 gram ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

B6= konsentrasi 300 gram ekstrak bawang putih dalam 300 ml aquadest

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

3.3. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tahap perlakuan sebagai berikut:

- a. Pembuatan ekstrak bawang putih dilakukan di Laboratorium Pengolahan Universitas Muhammadiyah Mataram dilaksanakan pada tanggal 26 juli 2019.
- b. Uji bobot buah dilakukan di Laboratorium Kimia dasar faperta Universitas Muhammadiyah Mataram dilaksanakan pada tanggal 26 juli 2019.
- c. Uji kadar vitamin C dilakukan di Laboratorium Kimia dasar faperta Universitas Muhammadiyah Mataram dilaksanakan pada tanggal 26 juli 2019.
- d. Uji kekerasan buah dilakukan di Laboratorium Kimia dasar faperta Universitas Muhammadiyah Mataram dilaksanakan pada tanggal 26 juli 2019.
- e. Uji warna buah dilakukan di Laboratorium Kimia dasar faperta Universitas Muhammadiyah Mataram dilaksanakan pada tanggal 26 juli 2019.

3.4. Bahan dan alat Penelitian

a. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bawang putih, buah tomat yang sudah matang, larutan *iod* (uji vitamin C), alkohol 70 %, dan aquadest dan bahan penunjang lainnya.

b. Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: kertas saring, timbangan, peralatan gelas, penetrometer, blender, buku munsell soil.

3.5. Pelaksanaa Penelitian

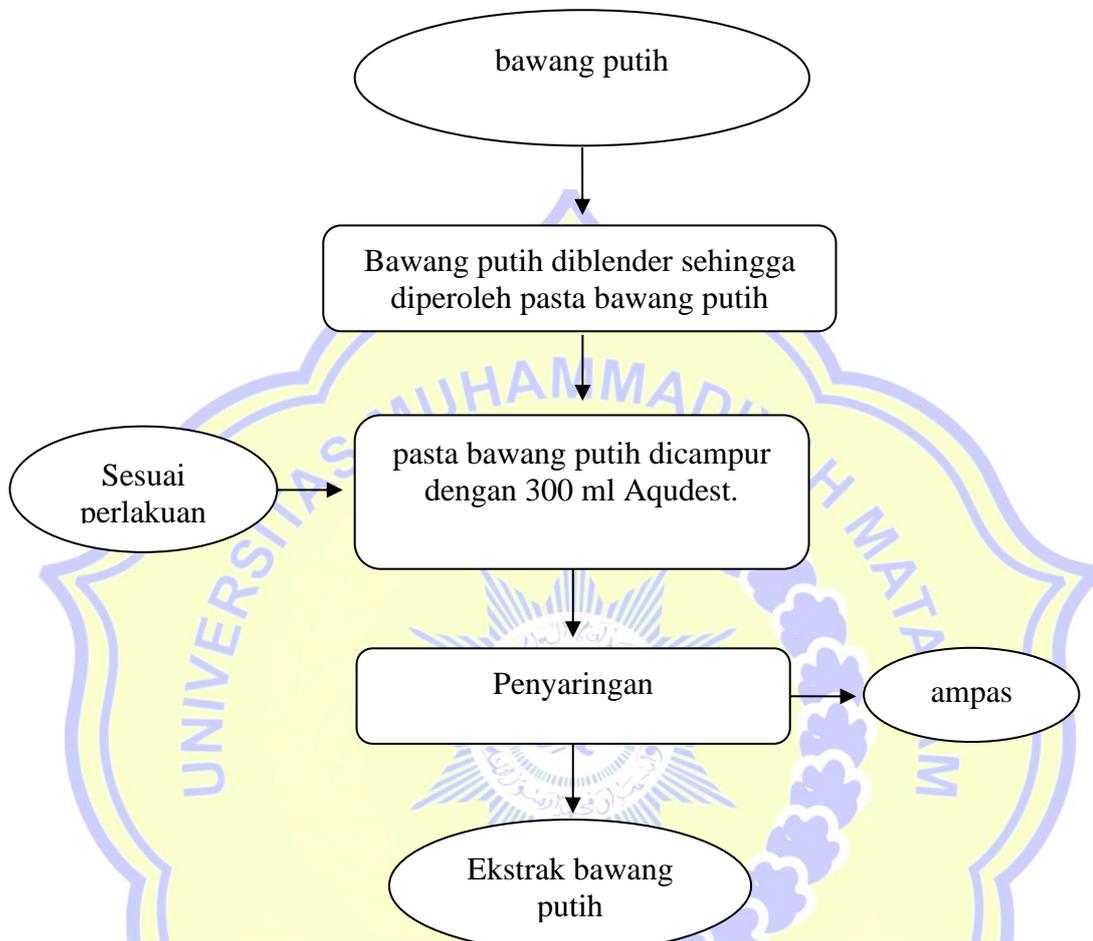
Pelaksanaan penelitian ini ada beberapa tahap sebagai berikut.

a. Ekstraksi bawang putih

Cara mendapatkan ekstrak bawang putih mengacu pada penelitian (Putra, 2008) yang telah dimodifikasi sebagai berikut:

1. bawang putih dibersihkan dari kulitnya.
2. bawang putih dihancurkan dengan blender sehingga diperoleh bawang putih dalam bentuk yang sudah halus/pasta.
3. Pasta bawang putih (sesuai perlakuan gramnya) dicampur dengan 300 ml Aqudest.
4. Bahan yang telah dicampur, selanjutnya disaring menggunakan penyaring makanan
5. Bahan yang disaring dipisahkan dari ampasnya, sehingga diperoleh ekstrak bawang putih (0g, 75g, 75g, 150 g, 25 g, 300g) dalam 300 ml aquadest.

Diagram alir proses pembuatan ekstrak bawang putih seperti pada Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Diagram alir proses pembuatan ekstrak bawang putih (Modifikasi Putra, 2008)

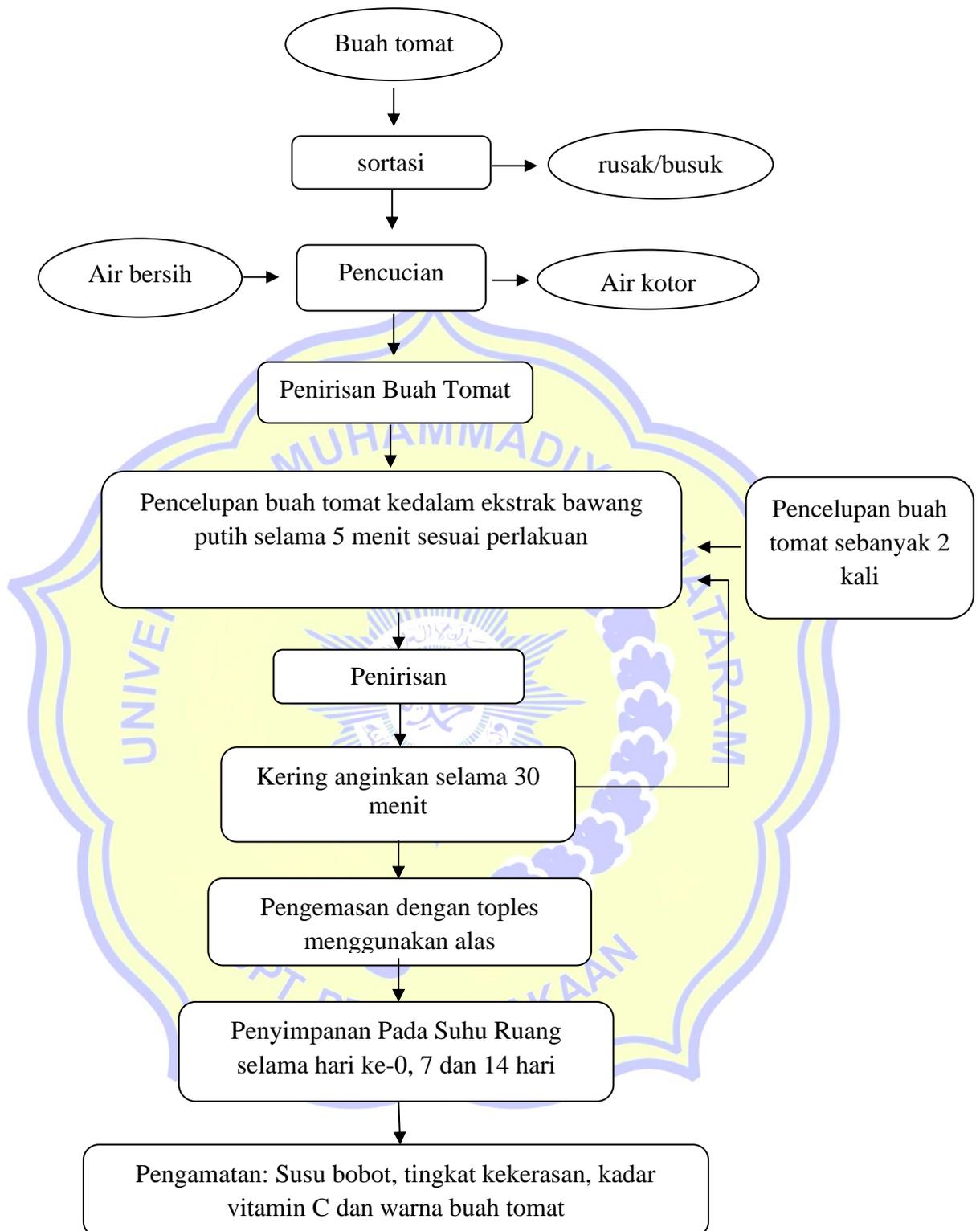
b. Pencelupan buah tomat dengan larutan ekstrak bawang putih

Tata cara pelapisan buah tomat dengan ekstrak bawang putih mengacu pada penelitian modifikasi metode (Rachmawati, 2009) sebagai berikut:

1. Buah tomat disortasi dengan cara memilih buah yang dipisahkan dengan yang rusak, busuk dan terlalu matang

2. Pencucian buah tomat dengan air mengalir, tujuannya membersihkan kotoran-kotoran yang melekat pada buah, selanjutnya ditiriskan
3. Buah tomat dicelupkan ke dalam larutan ekstrak bawang putih (sesuai perlakuan gramnya) selama 5 menit
4. Buah tomat yang sudah dicelupkan selanjutnya ditiriskan selama 30 menit, selanjutnya dikerin anginkan
5. Pencelupan buah tomat dilakukan sebanyak dua kali untuk mendapatkan hasil yang baik.
6. Buah tomat dikemas dengan wadah yang terbuat dari toples plastik
7. Penyimpanan dilakukan Pada Suhu Ruang selama hari ke- 0, 7 dan 14 hari
8. Pengamatan: Susut bobot, tingkat kekerasan (tekstur), kadar vitamin C dan warna buah tomat

Diagram alir proses pencelupan buah tomat dalam ekstrak bawang putih dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Diagram alir proses pencelupan pada buah tomat dengan ekstrak bawang putih (modifikasi Rahmawati, 2009)

3.6. Parameter dan cara Pengukuran

3.6.1 Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi parameter kimia yaitu: kadar vitamin C, sifat fisik berupa: tingkat kekerasan / tekstur buah, susut bobot dan warna buah tomat.

3.6.2 Cara Pengukuran

a. Kadar vitamin C

Pengukuran kadar vitamin C dilakukan dengan metode titrasi Iod (Setyawana, 2015) dengan prosedur sebagai berikut:

1. Mengambil contoh sampel sebanyak 10 gram.
2. Lalu mengencerkan menggunakan aquades sebanyak 250 ml.
3. Mengambil filtrat sebanyak 25 ml.
4. Menambahkan 2 ml larutan amilum (1%) sebagai indikator.
5. Menitrasi dengan 0,01 N larutan iodium standar sampai terbentuk warna biru konstan.
6. Perhitungan kandungan vitamin C dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Vitamin C} = \frac{axb}{0,01 \times 0,88 \times 100} \\ \text{berat sample (mg)}$$

Keterangan :

a : volume titrasi sample seluruhnya.

b : konsentrasi larutan Iod (N).

b. Kekerasan buah

Pengukuran tingkat kekerasan buah tomat menggunakan alat *Texture Analyzer* (LLOYD Instruments). Pengukuran dilakukan pada tiga tahap yaitu bagian atas, bagian tengah, dan bagian bawah dari buah tomat Kekerasan buah diamati 3 hari sekali, yaitu pada hari ke-0, 7 dan 14. Pengukuran kekerasan buah yang dilakukan dengan penetrometer (Johansyah,2014) dilaksanakan dengan cara sebagai berikut:

1. Menghidupkan *power on* pada penetrometer kemudian dipilih peak H dan satuan dipilih Ib.
2. Kemudian memilih diameter penusuk buah yang akan digunakan.
3. Menekan tombol *zero* dan ditusukkan pada buah tomat hingga muncul nilai kekerasan buah.

c. Susut bobot

Kerusakan fisik misalnya susut bobot dapat dihitung berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Valverde dkk,2005) sebagai berikut :

1. Mengambil buah tomat dari setiap perlakuan dan ditimbang berat buah tomat awal dan akhir pencelupan mulai hari ke 0, 7 dan 14 hari.
2. Rumus penentuan susut bobot adalah sebagai berikut:

$$\text{susut bobot} = \frac{W_a - W_b}{W_a} \times 100$$