

**KAJIAN PENGGUNAAN ZAT PEWARNA RHODAMIN-B
DAN PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA
PRODUK SAOS TOMAT YANG BEREDAR
DI KOTA MATARAM**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

ISTIQAMAH
NIM: 317110030

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

HALAMAN PENJELASAN

**KAJIAN PENGGUNAAN ZAT PEWARNA RHODAMIN-B
DAN PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA
PRODUK SAOS TOMAT YANG BEREDAR
DI KOTA MATARAM**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

ISTIQAMAH
NIM: 317110030

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknologi Pertanian Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM, 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

KAJIAN PENGGUNAAN ZAT PEWARNA RHODAMIN-B DAN PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA PRODUK SAOS TOMAT YANG BEREDAR DI KOTA MATARAM

Disusun Oleh:

ISTIQAMAH
NIM: 317110030

Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapatkan Persetujuan Pada Tanggal, 12 Agustus 2021

Pembimbing Utama,


(Ir. Asmawati, MP)
NIDN: 0816046601

Pembimbing Pendamping,


(Adi Saputrayadi, SP., M.Si)
NIDN: 0816067901

Mengetahui:
Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Mataram
Dekan,


(Budy Wirvono, Sp., M.Si)
NIDN: 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN PENGGUNAAN ZAT PEWARNA RHODAMIN-B
DAN PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA
PRODUK SAOS TOMAT YANG BEREDAR
DI KOTA MATARAM**

Disusun Oleh:

ISTIQA MAH
NIM: 317110030

Pada Hari Jum'at, 13 Agustus 2021

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji

Tim Penguji:

1. **Ir. Asmawati, MP**

Ketua

(.....)

2. **Adv Saputrayadi, SP.,M.Si**

Anggota

(.....)

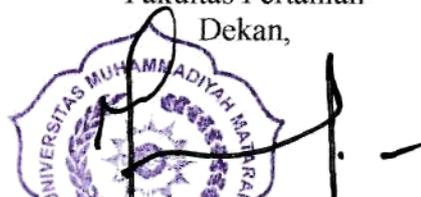
3. **Dina Soes Putri, S.Si.,M.Si**

Anggota

(.....)

Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Bagian Dari Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Mencapai Kebulatan Program Studi 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,


(Budi Wiryo, SP., M.Si)
NIDN: 0805018101

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, atau doctor), baik dari 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 dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpanan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa penyabutan gelar yang telah diperoleh karena katya ini, serta sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan



ISTIQAMAH
NIM: 317110030



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ISTIQAMAH
NIM : 317110030
Tempat/Tgl Lahir : Dempu 10 Oktober 2000
Program Studi : Technology hasil pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085 238 710 880 /arahmanisty@gmail.com
Judul Penelitian : -

Kajian Penggunaan Zat Pewarna Rhodamin -B dan Pengawet Metaxin Benzot
Pasa Produk Saes Temst Yang beredar Di Kota Mataram

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 47%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya *bersedia menerima sanksi* sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 9 September 2021

Penulis


METRAI
TEMPEL
COD82AJX359414876
ISTIQAMAH
NIM. 317110030

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT


Iskandar, S.Sos., M.A.
MIDN. 0802048904



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ISTIQAMAH
NIM : 31710030
Tempat/Tgl Lahir : Demlen 10 Oktober 2000
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085 238 710 880 / arahmanisty@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Kajian Penggunaan Zat Pewarna Rhodamin - B Dan Pengawet Natrium Benzoat Pada Produk Saus Tomat Yang beredar Di Kota Mataram

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 9 September 2021

Penulis


METERAI
TEMPEL
15EAJX359614881
ISTIQAMAH
NIM. 31710030

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT


Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“ Tetap Berusaha, Berdo'a, dan Bersyukur. Jangan Menyerah Semua hasil tidak akan pernah mengkhianati proses”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat-Nya, nikmat kesehatan jasmani maupun rohani kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Shalawat serta salam atas junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW yang membawa umatnya dari kegelapan menuju alam yang terang benderang, minazzulumaati ilannur.

Karya ini kupersembahkan kepada orang-orang tersayang yang telah menjadi suri tauladan serta dengan ikhlas mengajari arti kehidupan sehingga sampai pada titik ini.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kepada kedua orang tuaku tersayang ayahanda Arahman abdullah dan ibunda Sarifah yang telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang, kesabaran serta keikhlasan serta mendidikku dengan baik dan penuh kasih sayang hingga sampai saat ini . kesuksesan ini semua tidak terlepas dari pengobarnan Ayah dan Mama sehingga aku bisa menjadi seperti ini. Terima kasih Ayah dan Mama yang selalu memberikan semangat untuk cepet menyelesaikan skripsi ini. Dan terima kasih atas nasehatnya untuk tetap terus belajar dengan baik dikota rantauan sehingga bisa membanggakan serta membahagiakan Ayah dan Mama.
2. Kepada kakakku (Muh. Ridwan dan M. Amin) dan adikku (Nurul Uswatun) terima kasih telah memberikan semangat untuk cepat meraih Gelar Sarjanaku.

3. Kepada semua keluarga besarku, tidak bisaku sbuktikan satu persatu karena ruang dan waktu yang terbatas, teruntuk semuanya terima kasih atas do'a dan dukungan kalian sehingga saya bisa sampai pada titik ini. Titik dimana semua kelelahanku selama ini terbayarkan.
4. Untuk dosen yang selalu membimbingku dan selalu memberikanku arahan serta masukan dengan penuh kesabaran serta motifasi kepada “(Ir. Asmawati, MP) (Ady Saputrayadi, S.P., M.Si) dan (Dina Soes Putri, S.Si., M.Si).” Terima kasih banyak, telah membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
5. Untuk semua sahabat-sahabatku Martiani, Jaitun, Kurniati, Endro Ningsih dan Teman-teman seperjuanganku di Teknologi Hasil Pertanian (THP) Angkatan 2017, dan semua teman-teman di Kontrakan 31 Pagesangan Indah, Kota Mataram, terima kasih telah mensupportku selama menyusun skripsi ini.
6. Untuk Almamater Hijauku, yang aku banggakan “Universitas Muhammdiyah Mataram” yang telah banyak melahirkan alumni yang sudah memiliki pekerjaan ditempat-tempat strategis serta pengalaman dan ilmu pengetahuan selama menempuh dunia akademik. Semoga terus maju untuk melahirkan generasi-generasi yang berintegrasi. Terkhususnya untuk Fakultas Pertanian Universitas Muhammdiyah Mataram yang terus berupaya untuk mendidik kami hingga menjadi sarjana yang memiliki kepribadian, dan percaya diri.

Mataram, Agustus 2021

Penulis,

ISTIQAMAH

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Ilahi Robbi karena hanya dengan Rahmat, Taufiq, dan Hidayah-Nya sehingga penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya dengan judul: **“Kajian Penggunaan Zat Pewarna Rhodmain-B Dan Pengawet Natrium Benzoat Pada Produk Saus Tomat Yang Beredar Di Kota Mataram”**.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini telah banyak mendapat bantuan, masukan dan saran dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

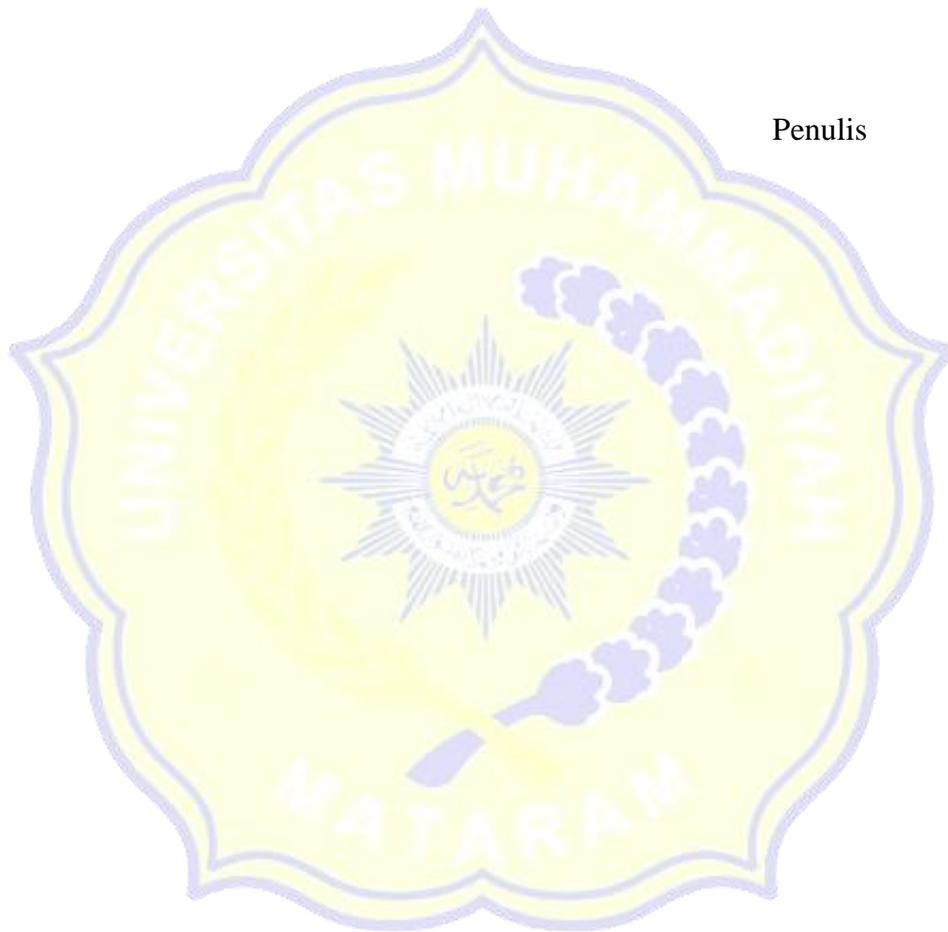
1. Bapak Budy Wiryono, SP, M.Si., Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP. Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si. Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram, Sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan memberikan masukan Skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Nurhayati, S.TP., MP Selaku Ketua Program Studi THP Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Ibu Ir. Asmawati, MP, Selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan masukan pada penulisan Skripsi ini.
6. Ibu Dina Soes Putri, S.Si., M. Si Sebagai Dosen Penguji Netral, yang telah mengoreksi memberikan masukan dan saran perbaikan.
7. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian UM Mataram termasuk Staff Tata Usaha.
8. Untuk sahabat dan teman-teman yang mendukung serta memberi semangat dan dorongan.

9. Semua pihak yang banyak membantu dan membimbing hingga menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

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

Mataram, Agustus 2021

Penulis



KAJIAN PENGGUNAAN ZAT PEWARNA RHODAMIN-B DAN PENGAWET NATRIUM BENZOAT PADA PRODUK SAOS TOMAT YANG BEREDAR DI KOTA MATARAM

Istiqamah¹⁾, Asmawati²⁾, Ady Saputrayadi³⁾

ABSTRAK

Saus tomat merupakan produk berbentuk pasta dengan aroma khas tomat, berwarna merah -orange dan rasa agak asam. Rasa dari saus tomat biasanya bervariasi tergantung bumbu yang ditambahkan. Adapun warna merah pada saus tomat sesuai dengan warna bahan bakunya. Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui keberadaan dan kadar zat pewarna Rhodamin-B dan pengawet Natrium Benzoat pada saus tomat yang beredar di Kota Mataram. Metode yang digunakan adalah Metode Deskriptif Kualitatif dan Kuantitatif. Teknik penentuan sampel dengan *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saus tomat yang beredar di Kota Mataram dari 6 sampel saus tomat yang diamati terdapat 1 sampel yang mengandung pewarna Rhodamin-B yaitu pada sampel kode S, dan 6 sampel yang positif menggunakan pengawet natrium benzoat, namun kadarnya masih memenuhi syarat yang ditentukan (<1000 mg/kg). Saus tomat yang beredar di Kota Mataram Aman dari segi penggunaan Natrium Benzoat dan 1 sampel tidak aman karena menggunakan Rhodamin-B.

Kata Kunci: Saus Tomat, Pewarna Rhodamin-B, Pengawet Natrium Benzoat.

- 1.) Mahasiswa
- 2.) Dosen Pembimbing Utama
- 3.) Dosen Pembimbing Pendamping

THE USE OF RHODAMIN-B DYEING SUBSTANCES AND SODIUM BENZOATE PRESERVATIVES IN TOMATOES SAUCE PRODUCTS ARE CIRCULATING IN MATARAM CITY

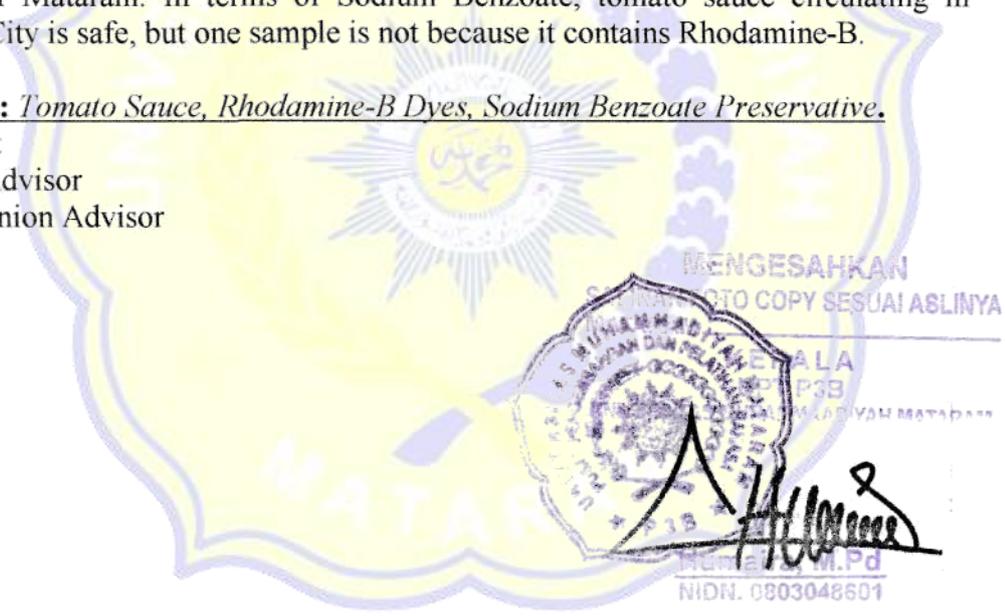
Istiqamah¹⁾, Asmawati²⁾, Ady Saputrayadi³⁾

ABSTRACT

Tomato sauce is a paste with a distinct tomato fragrance, a bright red-orange color, and a slightly sour flavor. The flavor of tomato sauce is mainly determined by the spices used. Tomato sauce's color is the same as the color of the raw material. The goal of this study is to find out if there is any Rhodamine-B dye or sodium benzoate preservative in tomato sauce sold in Mataram. Descriptive qualitative and quantitative approaches were used. Purposive sampling was used to collect data. The results showed that there was 1 sample containing Rhodamine-B dye, namely the S code sample, and 6 samples that were positive for sodium benzoate preservative, but the levels still met the stated limits (1000 mg/kg) in the tomato sauce circulating in the city of Mataram. In terms of Sodium Benzoate, tomato sauce circulating in Mataram City is safe, but one sample is not because it contains Rhodamine-B.

Keywords: *Tomato Sauce, Rhodamine-B Dyes, Sodium Benzoate Preservative.*

- 1.) Student
- 2.) Main Advisor
- 3.) Companion Advisor



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
SURAT PERNYATAAN PLAGIARISME	vi
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat	5
1.4. Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tanaman Tomat.....	6
2.1.1. Definisi Tomat.....	6
2.1.2. Kandungan Gizi Tomat	7
2.1.3. Senyawa Bioaktif.....	8
2.1.4. Produk Olahan Tomat.....	9
2.2. Saos Tomat	9
2.2.1. Bahan Baku Pembuatan Saos Tomat.....	10

2.2.2. Proses Pembuatan Saos Tomat.....	11
2.2.3. Persyaratan Saos Tomat	14
2.3. Bahan Tambahan Pangan	15
2.3.1. Jenis BahanTambahan Pangan	17
2.3.2. Penggolongan Bahan Tambahan Pangan	18
2.4. Pewarna	19
2.4.1. Jenis Pewarna.....	19
2.4.2. Batas maksimum penggunaan BTM pewarna	21
2.4.3. Rhodamin-B.....	21
2.5. Pengawet.....	23
2.5.1. Jenis pengawet	23
2.5.2. Natrium Benzoat	25
2.5.3. Natrium Metabisulfit	26
2.5.4. Batas Maksimum Penggunaan Natrium Benzoat	27
BAB III. METODE PENELITIAN	28
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
3.2. Jenis Penelitian	28
3.3. Variabel Penelitian	28
3.4. Populasi dan Sampel.....	28
3.4.1. Populasi	28
3.4.2. Sampel	29
3.4.3. Jumlah Sampel.....	29
3.5. Teknik Penentuan Sampel	29
3.6. Teknik pengukuran Sampel.....	30
3.6.1. Prosedur Uji Kualitatif	30
3.6.2. Prosedur Uji Kuantitatif	37
3.6.3. Prosedur Analisis Kadar Air	43
3.6.4. Prosedur Analisis Kadar Vitamin C.....	43
3.6.5. Prosedur Analisis Nilai pH.....	44
3.6.6. Penilaian Sifat Organoleptik	44
3.7. Jenis dan Sumber Data	45

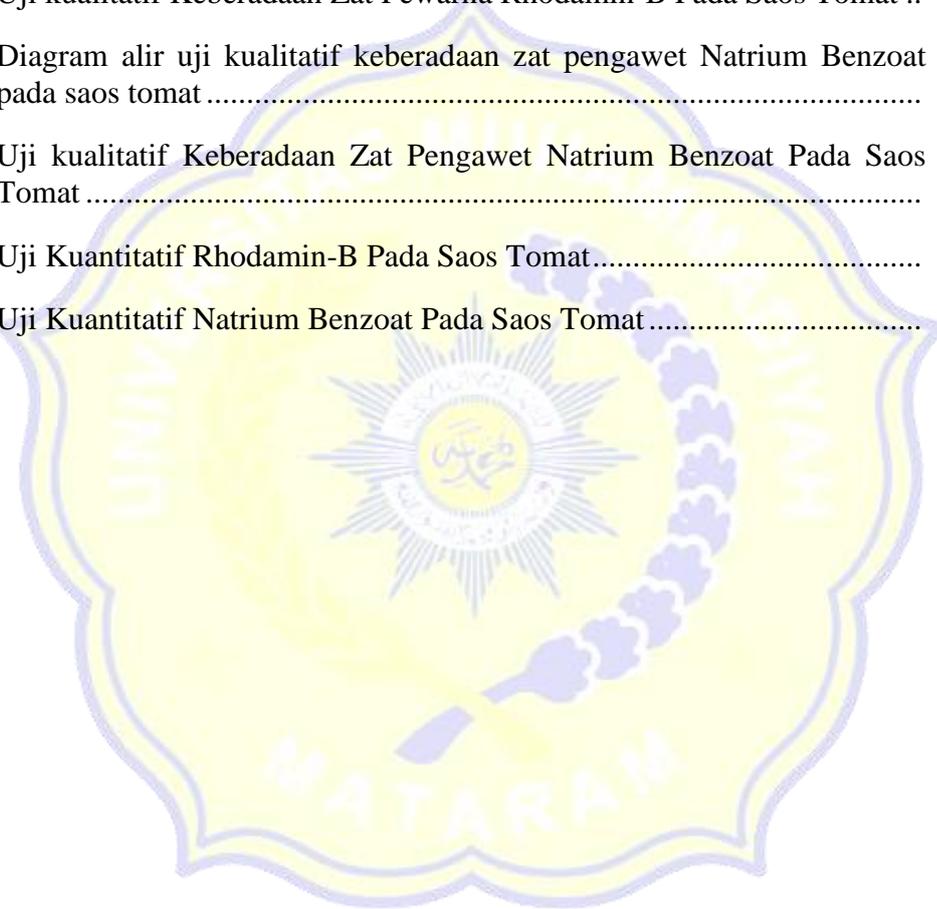
3.7.1. Jenis Data.....	45
3.7.2. Sumber Data	45
3.8. Analisis Data	45
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Hasil Penelitian.....	46
4.1.1 Keberadaan Zat Pewarna Rhodamin-B.....	46
4.1.2 Keberadaan Zat Pengawet Natrium Benzoat	47
4.1.3 Kadar Air.....	48
4.1.4 Kadar Vitamin C	48
4.1.5 Nilai pH.....	48
4.1.6 Sifat Organoleptik Saos Tomat	49
4.2. Pembahasan	50
4.2.1. Keberadaan Zat Pewarna Rhodamin-B.....	50
4.2.2. Keberadaan dan Kadar Zat Pengawet Natrium Benzoat	51
4.2.3. Kadar Air.....	52
4.2.4. Vitamin C	53
4.2.5. Nilai pH.....	53
4.2.6. Sifat Organoleptik Saos Tomat	54
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Simpulan.....	58
5.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Gizi Pada Buah Tomat Dalam 100 gr Bahan	8
2. Persyaratan Saus Tomat Menurut: <i>SNI01-3546-2004</i>	14
3. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.....	27
4. Jumlah dan merk sampel yang diteliti.....	29
5. Kriteria penilaian Organoleptik	44
6. Hasil analisis keberadaan zat pewarna Rhodamin-B pada produk saos tomat yang beredar di Kota Mataram	46
7. Hasil analisis keberadaan zat pengawet Natrium Benzoat pada produk saos tomat yang beredar di Kota Mataram.....	47
8. Purata Hasil Analisis kadar air sampel saos tomat yang beredar di Kota Mataram	48
9. Purata hasil analisis kadar vitamin C sampel saos tomat yang beredar di Kota Mataram	48
10. Purata hasil analisis Nilai pH saos tomat yang beredar di Kota Mataram	49
11. Purata Hasil Analisis Sifat Organoleptik Saos Tomat yang beredar Di Kota Mataram	49
12. Hasil analisis keberadan zat pewarna Rhodamin-B pada produk saos tomat yang beredar di Kota Mataram	50
13. Hasil uji kualitatif pewarna Rhodamin-B pada sampel saos tomat yang beredar di Kota Mataram menggunakan metode spektrofometri UV-Vis	50
14. Hasil Pengamatan Kadar Natrium Benzoat (mg/kg) saos tomat yang beredar di Kota Mataram	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Buah Tomat.....	6
2. Saus Tomat.....	10
3. Diagram alir proses pembuatan saus tomat.....	13
4. Uji kualitatif keberadaan zat pewarna Rhodamin-B pada saus tomat	32
5. Uji kualitatif Keberadaan Zat Pewarna Rhodamin-B Pada Saus Tomat ..	33
6. Diagram alir uji kualitatif keberadaan zat pengawet Natrium Benzoat pada saus tomat	36
7. Uji kualitatif Keberadaan Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Saus Tomat	36
8. Uji Kuantitatif Rhodamin-B Pada Saus Tomat.....	39
9. Uji Kuantitatif Natrium Benzoat Pada Saus Tomat.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Kuisisioner Uji Warna Saos Tomat.....	65
2. Lembar Kuisisioner Uji Rasa Saos Tomat.....	66
3. Lembar Kuisisioner Uji Tekstur Saos Tomat	67
4. Lembar Kuisisioner Uji Aroma Saos Tomat	68
5. Data Hasil Uji Keberadan Zat Pewarna Rhodamin-B	69
6. Data Hasil Uji Keberadan Zat Pengawet Natrium Benzoat	70
7. Data Hasil Pengamatan Kadar Air Pada Saos Tomat	71
8. Data Hasil Pengamatan Kadar Vitamin C Pada Saos Tomat.....	72
9. Data Hasil Pengamatan Kadar pH Pada Saos Tomat.....	73
10. Data Hasil Pengamatan Organoleptik Warna Pada Saos Tomat.....	74
11. Data Hasil Pengamatan Organoleptik Rasa Pada Saos Tomat	75
12. Data Hasil Pengamatan Organoleptik Tekstur Pada Saos Tomat.....	76
13. Data Hasil Pengamatan Organoleptik Aroma Pada Saos Tomat	77
14. Hasil Dokumentasi.....	78
15. Blanko Lembar Konsultasi Pembimbing Skripsi.....	80

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan sayuran yang disukai semua orang karena rasanya yang enak, segar dan sedikit asam. NTB adalah salah satu daerah penghasil tomat. Produksi tomat di Nusa Tenggara Barat meningkat dalam periode lima tahun terakhir dengan luas lahan mencapai 250 Ha. Pada tahun 2015 produksi tomat NTB sebanyak 25,700 ton/Ha dan meningkat pada tahun 2019 menjadi 39,97 ton/Ha (BPS, 2017).

Tomat merupakan salah satu buah yang bergizi tinggi. Selain mempunyai warna merah yang menarik, tomat tua juga banyak mengandung vitamin C, Vitamin A dan sedikit Vitamin B. Kandungan vitamin A yang terkandung dalam tomat 2-3 kali lebih banyak dari buah semangka. Tomat dapat digolongkan sebagai sumber vitamin C dan vitamin A yang sangat baik karena dalam 100 gram tomat dapat memenuhi 20% atau lebih dari kebutuhan vitamin C dan Vitamin A dalam sehari (Astawan, 2008). Buah tomat memiliki kandungan senyawa antioksidan yang baik untuk kesehatan terutama likopen. Likopen merupakan zat warna merah yang paling banyak terdapat pada buah tomat (Winarti, 2010). Buah tomat mengandung alkaloid solenoid (0,007%), saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid, adenine, trigonelin, kholin, tomatin, likopen, dan histamine. Daunnya mengandung pectin, arbutin, amigladin, dan alkaloid (Siddiq, 2010).

Kandungan air dalam 100 gram tomat mencapai 94,1%; energi adalah 19 kalori; 1,0 gram protein; 0,2 gram lemak; 4,1 gram karbohidrat; 0,8 gram serat; 0,6 gram abu; 18,0 mg kalsium; 18,0 mg P; 0,8 mg zat besi; 4,0 mg natrium; K 266,0 mg; vitamin A 735 IU; tiamin 0,06 mg; riboflavin 0,04 mg; Niasin 0,60 mg; dan asam askorbat 29,0 mg (Yani dan Ade, 2004). Dalam 100 gram jus tomat, kandungan likopennya mencapai 5,14 mg (Maulida dan Naufal, 2010).

Pengolahan atau pemanfaatan tomat pada umumnya untuk mengawetkan atau mempertahankan produk untuk keperluan kuliner di

musim non panen, meningkatkan nilai tambah dan meningkatkan pendapatan, sehingga tomat dapat diolah menjadi berbagai produk, seperti: jus tomat, pasta tomat, pure tomat, chili sauce, saus tomat dan jus tomat (Winarno, 2010).

Saos tomat merupakan produk setengah padat yang banyak digunakan sebagai pelengkap dapur, yaitu bubur kental yang dibuat dengan mencampurkan tomat dengan gula, asam, cuka, garam, pengental dan bahan lainnya (seperti pewarna dan pengawet) (Hambali, 2006). Sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia No. 1-3546 (2004), saos tomat adalah campuran bubur tomat atau pasta tomat atau padatan tomat yang diperoleh dari tomat matang, diolah dengan bumbu, penambahan bahan makanan lain dan makanan yang diizinkan. Saos tomat memiliki tekstur yang kental, berwarna merah, dan tidak pedas, sehingga setiap makanan olahan yang menggunakan saos tomat memiliki rasa, aroma, dan tekstur yang sama dengan karakteristik saos tomat (BSN, 2004).

Saat membuat saus tomat, biasanya ditambahkan BTP. Penambahan bahan tambahan/additive pada makanan dianggap perlu untuk meningkatkan kualitas produk agar dapat bersaing di pasaran. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan hal ini saat menangani dan mengolah makanan. Bahan tambahan pangan tersebut antara lain: pewarna, penyedap dan aromatik, antioksidan, pengawet, pemanis, dan pengental (Winarno, 2010).

Menambahkan pewarna untuk saus tomat memiliki banyak kegunaan, termasuk memberikan konsumen kesan menarik, seragam dan stabil warna, dan perubahan warna bersembunyi karena pengolahan dan penyimpanan. Pewarna makanan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pewarna alami, pewarna identic alami, dan pewarna sintetis (Mudjajanto, 2006). Berbagai makanan dan minuman yang beredar di Indonesia, apakah sengaja atau tidak sengaja, yang dicelup dengan pewarna tekstil atau pewarna kelas non-makanan, yang tidak dapat digunakan dalam bahan makanan (Cahyadi, 2009).

Zat pewarna berbahaya yang sering ditambahkan pada saus tomat adalah Rodamin B, yaitu pewarna berbahaya yang sering digunakan sebagai

pewarna tekstil dan dilarang digunakan pada makanan. Pewarna sintetis yang dapat digunakan dalam makanan adalah Ponceau 4R, Lemon Yellow, Sunset Yellow FCF, Karmoisin, Erythrosine, Indigo, Green FCF, dan Riboflavin. Sedangkan pewarna sintetis yang dilarang adalah Ponceau 3R, penenceu SX, Rhodamin B, magenta, auramin dan methanil Yellow (Azizahwati, 2007).

Menurut penelitian Utami (2005) tentang pewarna yang terdapat pada sambal cilok di pasar Makassar, 15 sampel saos tomat (2%) mengandung pewarna berbahaya yaitu rhodamin B, dan saos yang diperbolehkan sebanyak 10 sampel. Kadar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia adalah semua sampel yang melebihi kadar yang diizinkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia. Sebanyak 10 sampel yang mengandung pewarna sintetis yang dapat dimakan, antara lain 1 sampel G orange, 1 sampel metanol kuning, 1 sampel FB coklat, 2 sampel rhodamin B, 2 sampel GN merah, 3 sampel K4 merah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustín dkk (2016) menyimpulkan bahwa berdasarkan analisis kualitatif rhodamin B pada sampel saos tomat, satu dari tiga sampel saos tomat yang tidak terdaftar di BPOM menunjukkan hasil positif untuk diberi label. Waktu retensi antara sampel dan sampel standar hampir sama (5,5 menit). Rata-rata kandungan Rhodamin B dalam sampel adalah 25 µg/g saos tomat, dan Hayati (2017) melakukan penelitian yang menunjukkan bahwa tidak ada saos tomat yang diuji dalam penelitian ini mengandung pigmen rhodamin B, tetapi mengandung natrium benzoat >1000mg/kg. Pengawet natrium benzoat melebihi standar yang digunakan dalam Peraturan BPOM No. 36 Tahun 2013.

Banyaknya berbagai merek produk saos yang beredar di pasaran menyebabkan para produsen berlomba-lomba untuk meningkatkan daya tahan saos dengan menambahkan bahan tambahan (aditif) berupa bahan pengawet. Pengawet adalah zat (biasanya bahan kimia) yang digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk. Pengawet tidak boleh beracun, tidak mempengaruhi warna, tekstur dan rasa makanan, dan tentu saja tidak mahal (Arisman, 2009). Pengawet anorganik yang masih sering digunakan dalam

kecap adalah sulfat, hidrogen peroksida, nitrat dan nitrit. Sulfat yang digunakan berupa gas SO₂, Na atau K sulfat, bisulfat dan metabisulfat, serta metabisulfat (Cahyadi, 2017).

Produk saus tomat umumnya menggunakan natrium benzoat sebagai pengawet organik untuk mencegah kerusakan akibat aktivitas mikroba. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1168/PERMENKES/Per/X/2013, batas maksimal penggunaan natrium benzoat pada saus tomat adalah 1 gr/kg bahan. Jika pengawet terus menumpuk untuk waktu yang lama, menambahkan pengawet menimbulkan risiko kesehatan (Afrianti, 2008).

Penggunaan natrium benzoat relatif menguntungkan karena dapat menjaga kualitas bahan makanan dengan memberikan kualitas saus yang lebih lama, tetapi penggunaan natrium benzoat sebagai pengawet dalam saus tomat tidak selalu aman, apalagi jika digunakan dalam jumlah berlebihan. Di Indonesia misalnya, kandungan natrium benzoat tertinggi dalam makanan olahan adalah saus tomat, yang dapat menyebabkan kram perut, kelelahan dan penyakit kulit, serta kanker, dan merusak sistem saraf (Awang, 2003).

Berdasarkan penelitian sebelumnya (Siaka, 2009), sampel saus tomat yang diperoleh dari pasar tradisional di Blitar mengandung pengawet natrium benzoat dan tidak mengandung pewarna rhodamin B. Rata-rata kandungan pengawet natrium benzoat dalam saus tomat adalah 2,44 g/Kilogram. Kandungan natrium benzoat dalam saus tomat tidak memenuhi persyaratan SNI 01-0222-1995, yaitu batas atas pengawet natrium benzoat adalah 1 g/kg.

Berdasarkan latar belakang diatas telah dilakukan penelitian tentang Kajian penggunaan zat pewarna dan pengawet pada produk saus tomat yang beredar di Kota Mataram.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Apakah terdapat zat pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya pada produk saus tomat yang beredar di Kota Mataram ?

- b. Berapakah kadar zat pewarna dan pengawet yang terdapat pada saos tomat.
- c. Bagaimana pengaruh keberadaan zat pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya terhadap sifat organoleptik saos tomat yang beredar di Kota Mataram ?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang telah dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui keberadaan zat pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya pada saos tomat yang beredar di Kota Mataram.
- b. Untuk mengetahui kadar zat pewarna dan pengawet yang terdapat pada saos tomat.
- c. Untuk mengetahui pengaruh keberadaan zat pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya terhadap sifat organoleptik saos tomat yang beredar di Kota Mataram.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang telah dilakukan penelitian ini adalah:

- a. Sebagai bahan informasi bagi masyarakat penggemar saos tomat tentang bahaya penggunaan bahan pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya bagi konsumen.
- b. Sebagai bahan informasi bagi penelitian selanjutnya.

1.4. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang diatas diajukan Hipotesis sebagai berikut:

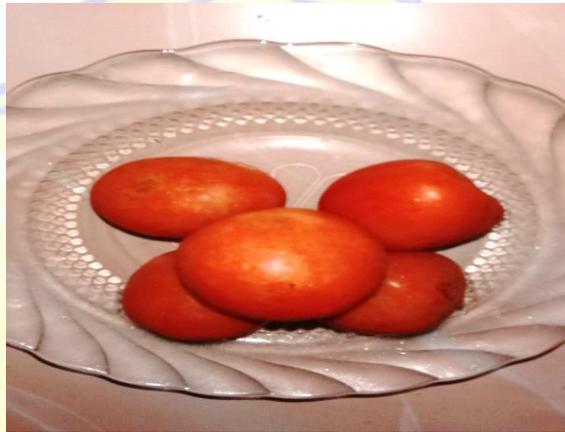
“Diduga produk saos tomat yang beredar di Kota Mataram ada yang mengandung zat pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya”

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Tomat

2.1.1. Defiinisi Tomat

Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) merupakan salah satu jenis buah yang sering dimanfaatkan untuk memasak sayuran, bumbu masak, bahan baku industri makanan, serta obat-obatan dan kosmetika. Tomat memiliki rasa yang unik, sedikit asam dan mengandung nutrisi dan vitamin. (Tugiyono, 2009).



Gambar 1. Buah Tomat
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Menurut Mossadad (2003). Tanaman tomat diklasifikasikan sebagai berikut:

<i>Kerajaan</i>	: <i>Plantae</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Sub Divisi</i>	: <i>Angiospermae</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Dicotyledonae</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Solonales</i>
<i>Famiolia</i>	: <i>Solanaeaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Lycopersicon (Lycopersicum)</i>
<i>Species</i>	: <i>Lycopersicon esculentum Mill</i>

Tomat diklasifikasikan sebagai buah dan sayuran, dan ukuran, bentuk, warna, tekstur, rasa, dan kandungan padatnya bervariasi, yang semuanya mempengaruhi kualitas buah. Umumnya ukuran buah tomat berdiameter sekitar 3-10 cm, ada yang pipih, ada yang agak bulat, ada yang bulat, dan ada yang lonjong. Warna kulit buah masak merah, merah keunguan dan kuning (Tugiyono, 2002).

Ada banyak jenis tomat, tetapi yang dikenal antara lain subspecies tomat apel (*Lycopersicon pyriformae*) yang buahnya bulat, padat, dan agak keras. Tomat biasa (*Lycopersicon Commune*), buahnya pipih, lunak, dan bentuknya tidak beraturan, dengan sedikit alur di dekat batang. Tomat kentang (*Lycopersicon aconitifolium*) berukuran besar dan kompak, hanya lebih kecil dari tomat apel. Tomat keriting (*Lycopersicon validum*) agak lonjong, dengan daun keriting dan berwarna hijau tua (Winarno, 2004).

Tomat diklasifikasikan sebagai sayuran serba guna, multi fungsi, terutama digunakan untuk memasak bumbu sehari-hari, serta bahan baku dalam industri saus tomat, segar dimakan, kalengan dan berbagai bahan makanan bergizi tinggi lainnya. Warna jingga pada tomat adalah kandungan karoten sebagai provitamin A, dan warna merah menunjukkan bahwa kandungan likopen juga memiliki efek yang baik untuk pencegahan defisiensi vitamin A (sindrom mata kering), dan rasa pahit yang disebabkan oleh kandungan asam sitrat bekerja. Seperti gumpalan (Winarno, 2010).

2.1.2. Kandungan Gizi Tomat

Tanaman tomat mengandung cukup protein, mineral, kalsium, zat besi dan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Lihat Tabel 1 untuk komposisi nutrisi tomat.

Tabel 1. Kandungan Gizi Pada Buah Tomat Dalam 100 gr Bahan

Komposisi Gizi	Banyak Kandungan Gizi
Energi (Kj)	80
Air (mg)	94,00
Protein (g)	1,00
Lemak (g)	0,2
Karbohidrat (g)	3,6
Kalsium (mg)	10
Besi Fe (mg)	0,8
Magnesium (mg)	10
Posfor p (mg)	10
Vitamin A (SI)	1,700 IU
Vitamin B1 (mg)	0,1
Vitamin B2 (mg)	0,2
Niacin (mg)	0,6
Vitamin C (mg)	100 mg / 100 g

Sumber: Fitriana, (2012).

2.1.3. Senyawa Bioaktif

Senyawa yang dapat mengurangi peradangan dapat ditemukan di antara senyawa aktif biologis yang terkandung dalam tomat. Buah tomat merupakan salah satu buah yang paling banyak dikenal, dan memiliki keunggulan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan biaya, manfaat, kegunaan dan rasa. Tomat adalah buah yang paling banyak dikonsumsi, sumber likopen terbaik, dan antioksidan kuat dengan bioavailabilitas lebih tinggi setelah dimasak dan diproses. Sejumlah besar penelitian menunjukkan bahwa makan tomat dapat mencegah berbagai penyakit, seperti kanker, penyakit kardiovaskular, osteoporosis, kerusakan kulit, dan disfungsi kognitif (Kailaki, 2007).

Kandungan senyawa yang tinggi pada tomat sangat bermanfaat bagi tubuh, terutama sumber vitamin A dan C serta antioksidan likopen. Vitamin A berperan dalam penglihatan mata dan membantu proses pertumbuhan, sedangkan vitamin C membantu menjaga kesehatan gigi dan gusi serta mencegah sariawan. Likopen adalah pigmen merah yang dapat ditemukan pada buah-buahan dan tomat adalah salah satunya. Seperti vitamin A, C, E, K, dan beta-karoten, likopen diserap oleh jaringan tubuh bersama dengan minyak. Likopen

adalah senyawa nonpolar dan memiliki kelarutan yang lebih baik dalam minyak seperti zaitun. Ketika dikonsumsi dengan minyak zaitun, ia menggabungkan bioavailabilitas likopen dalam tomat. Likopen merupakan antioksidan kuat dan penangkal radikal bebas (Sugito, 2010).

2.1.4. Produk Olahan Tomat

Ada beberapa produk olahan tomat, yaitu sebagai berikut (Suprapti, 2000):

- a. Yoghurt tomat: Tidak banyak di pasaran, meskipun prospeknya menjanjikan. Selain enak, produk olahan ini juga kaya efek.
- b. Sari Buah Tomat: Tidak seperti jus buah, Sari Buah Tomat memiliki tekstur yang lebih halus dan membutuhkan bahan tambahan seperti gula, asam naftoat dan CMC.
- c. Selai tomat: tidak hanya bisa dibuat menjadi minuman, tapi juga bisa diolah menjadi selai tomat dan dioleskan di atas roti.
- d. Manisan Buah tomat: Produk tomat yang diproses lebih baik manis. Produk ini dijual secara terpusat oleh pasar, terutama disentral oleh-oleh.

2.2. Saos Tomat

Kata "saus" berasal dari bahasa Perancis (saus), diambil dari bahasa Latin salsus, yang berarti "asin". Salsa adalah salah satu makanan olahan yang paling populer. Saus ini tidak hanya terdapat pada masakan seperti mie bakso atau mie ayam, tetapi juga digunakan sebagai pelengkap nasi goreng, mie goreng dan berbagai makanan cepat saji. Saus adalah produk pasta yang terbuat dari buah-buahan atau sayuran dengan aroma dan rasa yang merangsang. Sambal yang umumnya dijual dan dijual di Indonesia adalah kecap, dan ada juga saus pepaya, namun umumnya pepaya hanya digunakan sebagai campuran. Selain asam, gula dan garam, saus tomat juga mengandung natrium benzoat sebagai pengawet (Hambali, 2006).



Gambar 2. Saus Tomat
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Saus tomat adalah produk pasta dengan aroma tomat yang cerah, warna merah tua dan rasa yang menyegarkan. Rasa saus tomat biasanya tergantung pada bumbu yang ditambahkan. Warna merah kecap sesuai dengan warna bahan bakunya. Meski kadar airnya tinggi (50-60%), pasta tomat bisa disimpan dalam waktu lama. Hal ini dikarenakan selain mengandung asam, gula dan garam, natrium benzoat juga ditambahkan pada pasta tomat sebagai pengawet (Ratnasari, 2007).

2.2.1. Bahan Baku Pembuatan Saos Tomat

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat pasta tomat adalah sebagai berikut: (Suprapti, 2000).

a. Tomat segar

Tomat yang digunakan adalah tomat matang yang baru dipanen. Tomat jingga merah digunakan sebagai bahan baku. Mereka tidak didasarkan pada varietas dan varietas. Pemilihan tomat didasarkan pada umur (umur tua), kematangan dan kesegaran, serta tidak terinfeksi hama. atau penyakit. Jika semua persyaratan dapat dipenuhi, maka kualitas produk harus baik.

b. Air

Air merupakan pelarut penting dalam makanan, yang berdampak pada sifat fisik, stabilitas dan palatabilitas makanan, serta merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Selain melarutkan garam dan bumbu lainnya, air

dalam campuran saus tomat juga akan menghasilkan adonan yang seragam.

c. Garam

Dalam proses pembuatan saus tomat, garam ditambahkan untuk menambah rasa dan membuat adonan saus tomat lebih stabil. Selain itu, menambahkan garam juga dapat meningkatkan aroma dan meningkatkan rasa di mulut dan memperkuk adonan.

d. Bumbu

Campuran bumbu terdiri dari gula, cengkeh, kayu manis, dan rempah-rempah (bawang putih dan merica).

e. Bahan pengental

Untuk mengentalkan sari buah tomat, perlu waktu pemanasan yang lebih lama, yang menghancurkan semua nutrisi yang dikandungnya. Oleh karena itu, pengental ditambahkan dalam produksi saus tomat. Bahan pengental yang digunakan adalah tepung maizena.

2.2.2. Proses pembuatan Saos Tomat

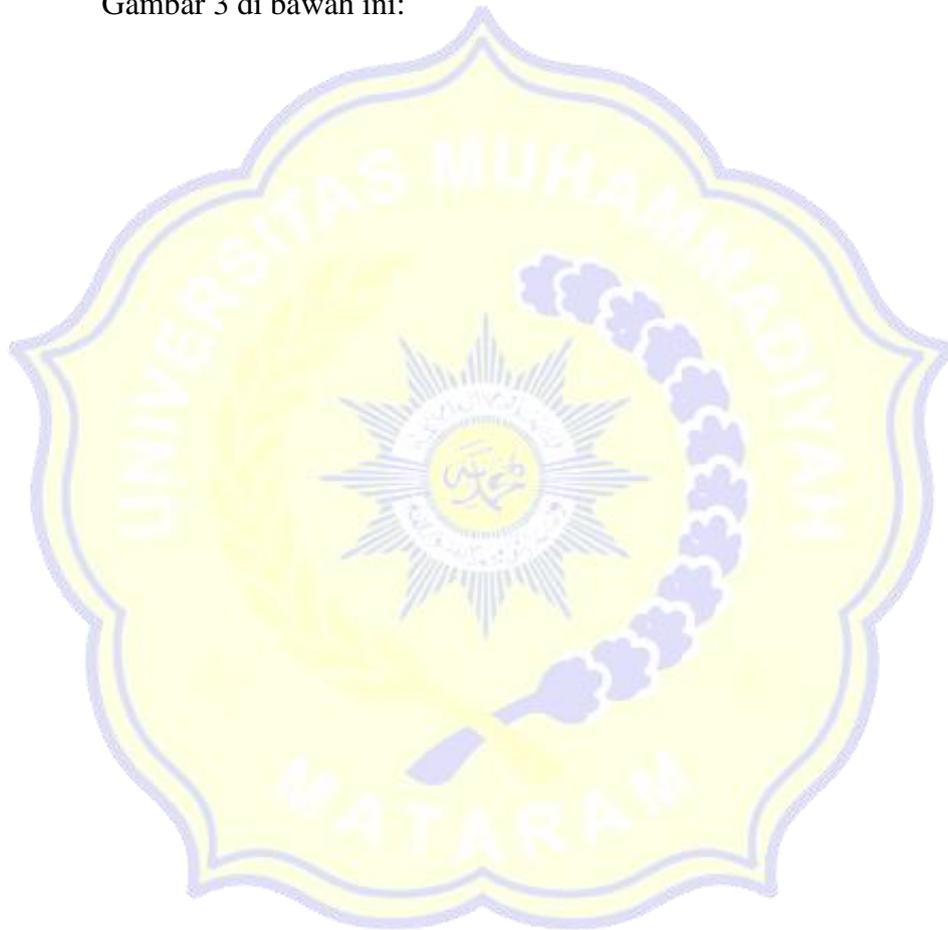
Menurut Suprapti, (2000). Proses pembuatan saos tomat adalah sebagai berikut:

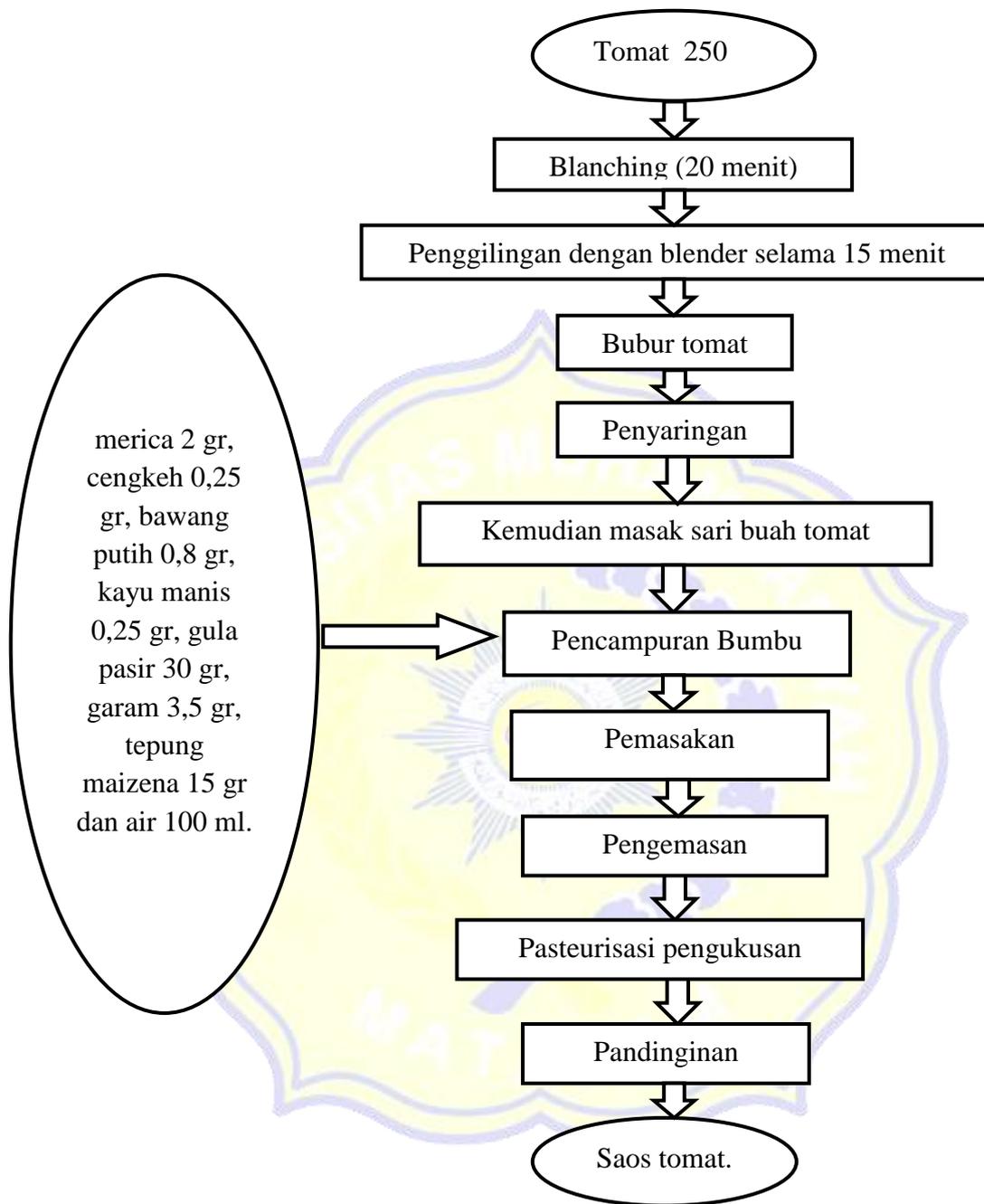
- a. Disiapkan 250 gr tomat yang bagus dan berkulitas dan dicuci sampai bersih.
- b. Tomat direndam kedalam air mendidih selama 20 menit
- c. Buah tomat diblender hingga halus selama 15 menit
- d. Sari buah tomat selanjutnya disaring dengan saringan santan.
- e. Sari buah tomat dimasak sampai menjadi setengah dari volume semula (awal)
- f. Kedalam sari buah tomat ditambahkan bumbu-bumbu yang terdiri atas: merica 2 gram, cengkeh 0,25 gram, bawang putih 0,8 gram, kayu manis 0,25 gram, gula pasir 30 gram, garam 3,5 gram, tepung maizena 15 gram, air putih 100 ml.
- g. Campurkan bahan dimasak selama (45 menit pada suhu 80-

900C).

- h. Saos tomat yang telah matang dituang kedalam wadah yang steril (botol kaca/plastik).
- i. Dikukus selama 15 menit (15 menit setelah air mendidih), leher wadah ditutup rapat dan selanjutnya biarkan dingin pada suhu udara terbuka (suhu kamar).

Diagram alir proses produksi saos tomat ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah ini:





Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan saos tomat (Suprapti, 2000).

2.2.3. Persyaratan Saos Tomat

Ciri-ciri saos tomat yang bermutu tinggi (Ratnasari, 2007) adalah:

- a. Warna: Orange sampai merah
- b. Konsistensi: Agak kental
- c. Kenampakan homogen: butirannya lembut, dan tidak menggumpal.
- d. Rasa: manis dan asam dengan rasa sedikit gurih dan pedas
- e. Tidak ditumbuhi jamur.
- f. Umumnya dikemas dalam botol plastik atau kaca dengan ukuran kecil (140 ml), sedang (340 ml), dan besar (630 ml). Namun, ada pula saos tomat yang dikemas dalam jrigen plastik dengan volume 5 liter.

Persyaratan mutu saos tomat dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Persyaratan Mutu Saos Tomat Menurut: SNI01-3546-2004.

No	Uraian	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan:		
	a. Rasa	-	Normal
	b. Warna	-	Normal khas tomat
	c. Aroma	-	Normal
2.	Jumlah padatan terlarut	Brix, 20°C	Minimal 30 menit
3.	Keasaman, dihitung sebagai asam asetat	%b/b	Minima 10,8
4.	Bahan tambahan pangan:		
	a. Pengawet	-	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995 dan peraturan dibidang makanan yang berlaku
	b. Pewarna tambahan	-	Sesuai dengan SNI 01-0222-1995 dan peraturan dibidang makanan yang berlaku

5.	Cemaran Logam:		
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 1,0
	b. Tembaga	mg/kg	Maksimal 50,0
	c. (Cu)	mg/kg	Maksimal 40,0
	d. Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 40,0*
	e. Raksa (Hg)	mg/kg	/250,00**
6.	Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 1,0
7.	Cemaran Mikroba:		
	a. Angka Lempeng	Koloni/g	Maksimal 2×10^2
	b. Kapang dan Khamir	Koloni/g	Maksimal 50
Dikemas didalam botol:* Dikemas didalam kaleng:**			

Sumber: Ratnasari, (2007).

2.3. Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan makanan mengacu pada bahan tambahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan. Dalam proses produksi, pengemasan, penyimpanan, dan pengangkutan pangan, bahan tambahan yang sengaja ditambahkan pada pangan sebagai penunjang teknologi pengolahan untuk menghasilkan pangan yang lebih baik atau mempengaruhi karakteristik pangan. Departemen Kesehatan RI, 1988: (Cahyadi, 2008).

Bahan tambahan pangan atau yang biasa disebut dengan Bahan Tambahan Pangan (BTM) adalah bahan yang ditambahkan pada pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan atau pangan, tanpa memperhatikan nilai gizinya (Yuliarti, 2007), dan dalam Peraturan Menteri tersebut 772/Menkes/Per/IX/88/No.1168/Menkes/PER/X/1999 secara umum adalah bahan yang tidak biasa digunakan sebagai bahan makanan, umumnya bukan bahan makanan khas, tidak memiliki kandungan gizi. nilai, dan sengaja ditambahkan ke makanan untuk pembuatan, pengolahan, penyiapan, penanganan, pengemasan, pengemasan, dan penyimpanan. Kementerian Kesehatan RI mengizinkan dan melarang penggunaan bahan tambahan makanan, termasuk pewarna dan pengawet (Cahyadi, 2008).

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah untuk meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan mutu daya simpan. Bahan tambahan pangan yang digunakan hanya dapat dibenarkan jika tidak digunakan untuk menutupi penggunaan bahan yang tidak sesuai, untuk menutupi cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi pangan yang baik, dan untuk menutupi kerusakan pangan (Winarno dan Tuti, 1994 Tahun: Bale POM, 2003).

Menurut Shah dkk (2005). Terutama tujuan penggunaan BTP dalam makanan adalah:

- a. Mengawetkan makanan dengan mencegah pertumbuhan mikroba yang merusaknya dan dengan mencegah reaksi kimia yang dapat menurunkan kualitas makanan
- b. Menjadikan makanan lebih enak, renyah dan disukai konsumen.
- c. Memberikan warna dan aroma yang lebih menarik untuk meningkatkan cita rasa
- d. Meningkatkan kualitas pangan
- e. Menghemat biaya pemrosesan
- f. Meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan memperpanjang umur simpan produk olahan
- g. Memfasilitasi asupan makanan
- h. Persiapan makanan sederhana

Menurut PERMENKES RI No 033 Tahun (2012), bahan tambahan makanan yang digunakan dalam makanan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung atau diperlakukan sebagai bahan baku pangan
2. Jika memiliki nilai gizi dan sengaja ditambahkan ke dalam pangan selama pembuatan, pengolahan, pengemasan dan penyimpanan diharapkan dapat menghasilkan bahan tertentu atau mempengaruhi alam makanan, langsung atau tidak langsung
3. Tidak termasuk kontaminan atau bahan yang ditambahkan ke makanan

untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi.

2.3.1. Jenis Bahan Tambahan Pangan

Secara umum bahan tambahan pangan dibagi menjadi dua bagian utama, yaitu (Fardiaz, 2007):

- a. Penambahan yang disengaja (aditif langsung atau aditif makanan yang disengaja) terbagi dalam 3 kategori:
 1. Aman atau GRAS (umumnya dianggap aman), dosisnya relatif tidak terbatas, seperti pati (sebagai pengental).
 2. Memperoleh persetujuan dari instansi yang berwenang (Badan Pengawasan Obat dan Makanan Departemen Kesehatan).
 3. Menurut PERMENKES RI No. 033 (2012), metode mana yang tepat dan aman digunakan.
- b. Penambahan tidak disengaja (bahan tambahan tidak langsung atau bahan tambahan makanan insidental) Beberapa bahan kimia tambahan yang dapat menyebabkan bahan tambahan tidak langsung adalah:
 1. Residu pestisida kimia yang terdapat pada produk pertanian atau hasil perkebunan akibat penggunaan pestisida kimia dalam proses penanaman.
 2. Bahan tambahan makanan atau obat-obatan yang digunakan dalam pakan ternak, dalam bentuk antibiotik, hormon dan pemacu pertumbuhan, biasanya ditransfer ke daging, telur dan produk susu.
 3. Bahan pengemas yang dilepaskan ke dalam makanan
 4. Kontaminan dari proses pembuatan, seperti minyak pelumas yang digunakan pada mesin pengolah makanan.

Penggunaan bahan tambahan pangan tidak hanya untuk menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan, tetapi juga untuk meningkatkan cita rasa dan karakteristik sensorik produk olahan. Beberapa BTM yang dilarang adalah penggunaan boraks dan formalin pada beberapa produk olahan, seperti bakso, mie, dan olahan ikan.

Hasil penelitian (Saputrayadi et al., 2019) menunjukkan bahwa 100% pedagang bakso di Mataram menggunakan formalin saat membuat kandang bakso. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan BTM yang dilarang terus beredar di masyarakat sehingga mengancam kesehatan konsumen sehingga perlu diawasi oleh BPOM.

2.3.2. Penggolongan Bahan Tambahan Pangan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012, tentang bahan tambahan makanan, kategori bahan tambahan makanan yang diperbolehkan di Indonesia antara lain: antioksidan (*antioksidan*), anti-caking agent (*zat anti-caking*), pengatur keasaman, Pemanis buatan (*artificial sweeteners*), zat pemutih dan zat pengolah tepung (*flour treatment agent*), pengemulsi, zat penstabil dan pengental (*emulsifier, stabilizer, pengental*), pengawet (*preservatives*), Hardener (agen pengeras), pewarna (*colorant*), rasa dan aroma, serta pemberi rasa (*flavor, flavor Enhancer*), zat pengkelat (*sequestrant*). Beberapa bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 ialah asam borat, kokain, asam salisilat, nitrobenzen, dietilpirokarbonat, sinamil antranilat, dulsin, dihidrosafrol, formalin, bijitonka, kaliumbromate, minyak kalamus (Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1168/Menkes/PER/X/1999). selain bahan tambahan pangan di atas tambahan kimia lain yang dilarang penggunaannya yaitu Rhodamin-B (pewarna merah), methanil yellow (pewarna kuning) dan potasium bromat (pengeras) (Cahyadi, 2009).

Peraturan Bersama Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia dan Kepala BPOM RI Nomor 43 Tahun 2013 juga mengatur penyalahgunaan zat berbahaya dalam makanan, seperti asam borat, boraks, formalin (larutan formaldehida), dan paraformaldehida. (Bubuk dan tablet paraformaldehida), pewarna merah rhodamin B, pewarna bayam, pewarna kuning metanol, pewarna kuning auramine dan BTM lainnya.

2.4. Pewarna

Pigmen/pewarna adalah zat yang ditambahkan pada makanan untuk meningkatkan dan mewarnai makanan, serta mengembalikan warna yang hilang selama pemrosesan dan penyimpanan ke warna aslinya (Enie, 2006).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 772/Menkes/PER/X/1999. Secara umum, pewarna adalah bahan tambahan makanan dalam bentuk pewarna alami dan pewarna sintetis yang bila ditambahkan atau diaplikasikan pada makanan dapat memberikan atau meningkatkan warna. Berbagai makanan dan minuman yang beredar di Indonesia baik sengaja maupun tidak sengaja diwarnai dengan pewarna tekstil atau pewarna non food grade yang tidak dapat digunakan dalam bahan makanan (Cahyadi, 2009). Selain untuk meningkatkan kualitas (kilap), pewarna digunakan pada makanan olahan untuk merangsang selera konsumen.

2.4.1. Jenis Pewarna

Secara umum, tergantung pada sumbernya, ada dua jenis pewarna yang termasuk dalam kategori bahan tambahan makanan (BTP), yaitu:

a. Pewarna alami

Pewarna alami adalah pewarna alami yang diperoleh dari tumbuhan, hewan, atau sumber mineral. Pewarna ini telah digunakan sejak lama dan umumnya dianggap lebih aman dibandingkan dengan pewarna sintetis (Purwani et al., 2008).

Keuntungan penggunaan pewarna alami dalam makanan dan minuman adalah tidak menimbulkan efek samping yang merugikan kesehatan, serta meningkatnya penggunaan pewarna sintetis. Kerugian penggunaan pewarna alami antara lain: umumnya menghasilkan rasa dan cita rasa yang unik yang tidak diinginkan, tidak stabil dalam proses pemasakan, konsentrasi pewarna rendah, keseragaman warna kurang baik, spektrum warna tidak seluas pewarna sintetis, pilihan warna sedikit atau terbatas, pewarna alami kurang tahan lama (Andarwulan, 2012).

Dari segi kuantitas, diperlukan lebih banyak pewarna alami daripada pewarna sintetis untuk menghasilkan tingkat pewarnaan yang baik. Dibandingkan dengan pewarna sintetis, pewarna alami juga menghasilkan lebih banyak perubahan warna dan karakteristik warna yang lebih tidak stabil. Oleh karena itu, zat ini tidak dapat digunakan sesering pewarna sintetis (Lubis, 2009).

Beberapa pewarna alami yang berasal dari tumbuhan dan hewan antara lain klorofil, mioglobin dan hemoglobin, antosianin, flavonoid, tanin, betaine, kuinon, serta xanthogen dan karotenoid.

b. Pewarna sintetis

Pewarna sintetis adalah pewarna yang dibuat dengan perlakuan dengan asam sulfat atau asam nitrat, yang sering terkontaminasi arsenik atau logam berat beracun lainnya. Pembuatan zat warna organik harus melalui senyawa antara yang sangat berbahaya, yang cenderung tetap berada pada produk akhir atau membentuk senyawa baru yang berbahaya (Cahyadi, 2009).

Secara umum, keunggulan bahan sintetis adalah lebih terkonsentrasi dan lebih murah. Namun pengawet jenis ini memiliki kelemahan yaitu cenderung memiliki cacat pengolahan sehingga mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan, terkadang bersifat karsinogenik, yang dapat menyebabkan kanker pada manusia (Azizahwati, 2007).

Zat warna sintetis adalah zat warna yang diperoleh melalui sintesis kimia, mengandalkan bahan kimia untuk membuat warna lebih kuat, jumlah zat warna yang digunakan sedikit, dan warna yang dihasilkan akan tetap cerah dan stabil meskipun dilakukan pengolahan dan pemanasan (Cahyadi, 2009).

Di negara maju, pewarna buatan harus menjalani beberapa prosedur pengujian sebelum dapat digunakan sebagai pewarna makanan. Zat pewarna yang dapat digunakan dalam makanan disebut pigmen bersertifikat. (Kayadi, 2017).

Di Indonesia, peraturan tentang penggunaan pewarna yang diizinkan dan yang dilarang dalam makanan diatur oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/Per/IX/88 tentang Bahan Tambahan Makanan. Pewarna sintetis yang boleh digunakan dalam makanan adalah Ponceau 4R, Lemon Yellow, Sunset Yellow FCF, Karmoisin, Erythrosine, Indomethacin, Green FCF, Riboflavin. Sedangkan pewarna sintetis yang dilarang adalah Ponceau 3R, penceu SX, Rhodamin B, magenta, auramine, dan methanol yellow.

2.4.2. Batas maksimum penggunaan BTM pewarna

Tubuh manusia memiliki asupan makanan maksimum yang dapat ditoleransi yang disebut ADI (Acceptable Daily Intake). ADI didefinisikan sebagai asupan harian zat kimia Berdasarkan semua fakta yang diketahui pada saat itu, zat kimia tampaknya tidak menimbulkan risiko besar bila dikonsumsi sepanjang hidup (Lu, 2006).

ADI dihitung berdasarkan berat konsumen. Satuan ADI adalah 0-5 mg/kg bahan tambahan makanan per kg berat badan. Semakin kecil tubuh seseorang, semakin sedikit bahan tambahan makanan yang dapat diterima tubuh (Cahyadi, 2008).

2.4.3. Rhodamin-B

Menurut Hidayat dan Saati (2006), rhodamin B merupakan pewarna sintetis yang biasa digunakan sebagai pewarna tekstil. RhodaminB memiliki nama lain yaitu Tetraethylrhodamine, RheonineB, D&C Red No.19, CI, Basic Violet 10, CIno.45179, Food Red 15, ADC RhodaminB, Aizen RhodaminB dan Brilliant Pink B. Rumus kimianya adalah $C_{28}H_{31}N_2O_3Cl$ dan berat molekulnya adalah 479 gram/mol. Rhodamin B merupakan zat warna sintetis serbuk kristal berwarna ungu-merah, tidak berbau, berbentuk larutan fluoresen berwarna merah terang (Azizahwati, 2007).

Rhodamin B sering disalahgunakan sebagai pewarna makanan dan kosmetik, seperti sirup, kecap, lipstik, perona pipi, dll. Pewarna

ini terbuat dari dietilaminofenol dan katekol, yang keduanya sangat beracun bagi tubuh manusia. Zat warna ini umumnya digunakan pada tekstil, pewarna kertas, pewarna wol dan pewarna sutra (Djarismawati, 2004).

Dewasa ini banyak kasus keracunan makanan yang berujung pada kematian. Keracunan makanan tidak hanya berasal dari makanan yang tidak sehat, tetapi juga dari penggunaan bahan kimia yang dilarang untuk digunakan dalam makanan. Rhodamin B misalnya, sering disalahgunakan sebagai pewarna makanan untuk biskuit dan minuman yang sering dijual di sekolah-sekolah (BPOM, 2008).

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Yogyakarta menemukan minuman buah beku yang dijual di Stadion Pasar Malam Sekaten mengandung rhodamin B atau pewarna kain. Pada pemeriksaan pangan yang dilakukan oleh BPOM, Dinas Kesehatan Kota, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kota, dan Dinas Pertanian Kota, dan Dinas Tata Kota, mereka menemukan pedagang yang menjual es buah yang mengandung pewarna tekstil atau rhodamin B sebagai pewarna sirup. (Aji, 2009).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia, Rhodamin B berbahaya bagi kesehatan manusia karena mengandung logam berat (klorin). Klorin adalah senyawa halogen reaktif yang berbahaya. Jika tertelan, ia akan berusaha mencapai stabilitas dalam tubuh dengan menggabungkan dengan senyawa lain di dalam tubuh, yang merupakan sesuatu yang beracun bagi tubuh.

Jika Rhodamin B digunakan secara teratur, dapat dikombinasikan dengan lemak, sehingga jumlahnya akan terus meningkat. Rhodamin B lebih banyak diserap dari saluran pencernaan dan menunjukkan ikatan protein yang kuat, merusak hati konsumen. Penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan gangguan fungsi hati dan kanker hati (Joomla, 2009).

Bila terkena rhodamin B dalam jumlah besar, gejala akut

seperti keracunan dapat muncul dalam waktu singkat. Jika masuk melalui makanan dapat menyebabkan iritasi saluran pencernaan dan menimbulkan gejala keracunan yang ditandai dengan urin berwarna merah atau pink. Menghirup rhodamin B dapat menyebabkan gangguan kesehatan yaitu iritasi saluran pernapasan, dan dapat menyebabkan pingsan. Kontak dengan kulit dapat menimbulkan gejala. Merangsang . Mata yang terkena Rhodamin B mengalami iritasi yang ditandai dengan kemerahan dan cairan atau edema pada mata (Yuliarti, 2007).

2.5. Pengawet

Pengawet adalah zat (kimia atau alami) yang digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk. Pengawet tidak boleh bersifat racun dan tidak mempengaruhi warna, tekstur dan rasa makanan, tentunya harganya sangat murah (Arisman, 2009). Bahan pengawet ditambahkan pada bahan makanan/minuman untuk menghambat atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme agar tidak mengalami proses dekomposisi (penguraian). Menurut Permenkes No722/Menkes/Per/IX/1988, pengawet adalah bahan yang digunakan untuk mencegah atau menghambat fermentasi makanan, pengasaman atau proses penguraian lainnya yang disebabkan oleh mikroorganisme (Cahyadi, 2008).

2.5.1. Jenis pengawet

Berdasarkan sumbernya, pengawet dapat dibagi menjadi dua jenis, sebagai berikut:

a. Pengawet Alami

Pengawet alami adalah pengawet yang diekstraksi dari bahan alami seperti tumbuhan, hewan, mikroorganisme, dan aktivitas metabolisme yang bermanfaat untuk menunda pembusukan produk dengan cara tertentu. Bahan alami dapat digunakan sebagai pengawet karena mengandung zat aktif antibakteri. Beberapa contohnya adalah daun beluntas, jahe, kluwak, kunyit, dan lengkuas (Purwani et al., 2008).

b. Pengawet Sintetik

Pengawet sintetis adalah pengawet yang dihasilkan dari sintesis bahan kimia. Pengawet sintetis lebih stabil, dengan konsentrasi yang lebih tinggi dan lebih sedikit digunakan. Penggunaan bahan kimia sebagai pengawet harus digunakan dalam dosis yang tepat dan mematuhi peraturan untuk keselamatan manusia. Pengawet sintetis diyakini dapat berdampak negatif bagi kesehatan, misalnya sel kanker dapat tumbuh karena adanya senyawa karsinogenik pada bahan pengawet. Contoh pengawet sintetis adalah natrium benzoat, kalium keras, dan nitrit. Beberapa bahan pengawet memang dianjurkan, namun tidak boleh berlebihan (Cahyadi, 2009).

Berdasarkan sumbernya, pengawet dapat dibagi menjadi dua jenis, sebagai berikut:

a. Pengawet Anorganik

Pengawet anorganik yang masih sering digunakan adalah sulfit, hidrogen peroksida, nitrat, dan nitrit. Sulfit yang digunakan berupa gas SO_2 , Na atau K sulfit, bisulfit, metabisulfit, dan metabisulfit. Molekul bisulfit lebih mudah menembus dinding mikroba dan bereaksi dengan asetaldehida membentuk senyawa yang tidak dapat difermentasi oleh enzim mikroba. Menggunakan natrium nitrat sebagai pengawet untuk mempertahankan warna daging atau ikan dapat memiliki efek berbahaya. Nitrat dapat bergabung dengan amino atau amida untuk membentuk turunan nitrosamin yang beracun. Pembentukan nitrosamin di lambung selama pengolahan atau dalam lingkungan asam dapat menyebabkan kanker pada hewan laboratorium (Cahyadi, 2017). Pengawet anorganik yang diizinkan oleh Kepala Badan POM adalah sulfur dioksida, kalium bisulfit, kalium nitrat, kalium nitrit, kalium sulfit, natrium bisulfit, natrium nitrat, natrium nitrit, dan natrium sulfit (BPOM, 2001).

b. Pengawet Organik

Pengawet organik lebih banyak digunakan daripada pengawet

anorganik karena lebih mudah dibuat. (Dalam bentuk asam atau dalam bentuk garam). Bahan kimia yang biasa digunakan sebagai pengawet adalah asam sorbat, asam propionat, asam benzoat, asam asetat, dan epoksida (Cahyadi, 2006).

Menurut Cahyadi, (2008) pengawet organik yang diperbolehkan adalah asam benzoat, asam propionat, asam sorbat, kalium benzoat, kalium propionat, kalium sorbat, kalium benzoat, asam metilhidroksibenzoat, natrium benzoat, asam natrium propionat, Nisim, propilparaben.

2.5.2. Natrium Benzoat

Natrium benzoat merupakan bahan pengawet yang banyak dijual di pasaran dan digunakan dalam berbagai makanan olahan. Rumus kimia natrium benzoat adalah $C_7H_5NaO_2$. Partikelnya mudah larut, berwarna putih dan tidak berbau, berbentuk serbuk kristal atau serpihan, lebih larut dalam air daripada asam benzoat dan juga larut dalam alkohol. Oleh karena itu, natrium benzoat paling sering digunakan dalam bentuk asam benzoat. Mekanisme benzoat menghambat mikroorganisme mengganggu permeabilitas membran sel, struktur sistem genetik mikroba, dan mengganggu enzim intraseluler (Hermanto, 2016).

Benzoat biasanya digunakan untuk mengawetkan berbagai makanan dan minuman, seperti jus buah, minuman ringan, kecap, saus pedas, selai, jeli, permen, kecap, dll. (Cahyadi, 2008). Menurut Badan Pangan Dunia (FAO), bagi penderita alergi atau ruam kulit (seperti gatal-gatal dan eksim), konsumsi natrium benzoat yang berlebihan dapat menyebabkan kram perut dan mulut mati rasa (Awang, 2003).

Makanan dan minuman yang mengandung natrium benzoat dalam jumlah berlebihan (yang tidak memenuhi asupan harian yang dapat diterima) dapat mengganggu kesehatan manusia. Natrium benzoat yang masuk ke dalam tubuh manusia akan melewati membran manusia dan masuk ke dalam darah karena tubuh manusia tidak memiliki sistem

khusus untuk menyerap zat kimia. Natrium benzoat mudah diserap oleh lambung, jika dikonsumsi dalam jumlah banyak akan mengiritasi lambung, dan penimbunan yang berlebihan akan merusak organ (hati) (WHO, 2000). Jumlah maksimum penggunaan natrium benzoat dalam saus adalah 1 mg/kg berat sampel (Peraturan Direktorat BPOM No. 36, 2013).

Asupan harian yang dapat diterima adalah batas konsumsi bahan tambahan makanan yang dapat diterima dan dicerna setiap hari seumur hidup tanpa menimbulkan risiko kesehatan. ADI dihitung berdasarkan berat konsumen, dinyatakan dalam miligram bahan tambahan makanan per kilogram berat badan. ADI tertinggi untuk natrium benzoat adalah 05 mg/kg berat badan (Cahyadi, 2008).

2.5.3. Natrium Metabisulfit

Natrium metabisulfit atau natrium metabisulfit (natrium metabisulfit) adalah senyawa anorganik dengan rumus kimia $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan biasanya digunakan sebagai pengawet. Senyawa tersebut berbentuk kristal atau bubuk dan memiliki berat molekul 190,12 g/mol. Selama pengolahan makanan, natrium metabisulfit biasanya ditambahkan ke makanan untuk mencegah pencoklatan enzimatik buah sebelum diproses, menghilangkan bau dan kepahitan yang tidak diinginkan pada singkong, dan mempertahankan warna yang menarik (Wardhani et al., 2016). Sulfit adalah inhibitor kuat yang efektif menghambat pencoklatan dan telah digunakan dalam industri makanan untuk waktu yang lama. Penggunaan yang berlebihan dilarang karena dapat menimbulkan efek negatif terutama bagi penderita asma (Tan et al., 2015).

Pengawet anorganik yang umum digunakan adalah sulfit, nitrit, dan nitrat. Sulfit digunakan dalam bentuk gas SO_2 , natrium atau kalium sulfit, bisulfit, dan metasulfit. Bentuk efektifnya sebagai pengawet adalah asam sulfat, yang terdisosiasi dan terbentuk terutama pada pH kurang dari 3. Nitrat dan nitrit umumnya digunakan dalam

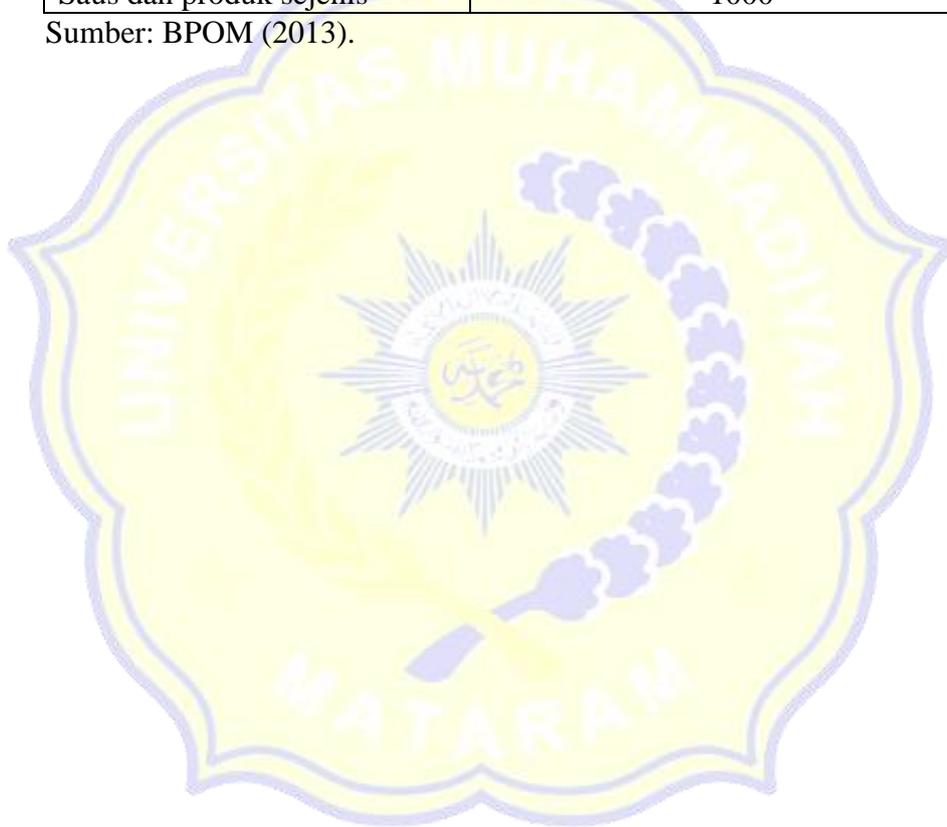
proses pembuatan saos tomat untuk memperoleh warna yang baik dan mencegah pertumbuhan mikroba (Winarno, 2010).

2.5.4. Batas Maksimum Penggunaan Natrium Benzoat

Tabel 3. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambah Pangan Pengawet.

Kategori Pangan	Batas Maksimum 1000 (mg/kg) dihitung sebagai asam benzoat.
Jem, jeli dan marmalade	200
Bumbu dan kondimen	600
Sup dan kaldu	500
Saus dan produk sejenis	1000

Sumber: BPOM (2013).



BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

- a. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni Tahun 2021.
- b. Proses pengumpulan/pengambilan sampel telah dilakukan pada bulan Juni 2021
- c. Uji kualitatif (pewarna dan pengawet) dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Dasar Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Juni 2021.
- d. Uji kuantitatif (pewarna dan pengawet) dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Dasar Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Juni 2021.
- e. Uji sifat organoleptik dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Dasar Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram. Juni 2021.

3.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Dalam penelitian ini, penulis ingin menggunakan uji laboratorium untuk menguji keberadaan dan kandungan pewarna dan pengawet, serta pengaruhnya terhadap sifat organoleptik saos tomat yang dijual oleh pedagang di Mataram.

3.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Variabel bebas: saos tomat yang beredar di Mataram.
- b. Variabel terikat: adanya zat pewarna dan pengawet terlarang pada saos tomat yang beredar di Mataram.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi adalah seluruh objek penelitian atau objek yang

diteliti (Notoadmojo, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah pedagang saus tomat yang beredar di kota Mataram.

3.4.2. Sampel

Sebagian sampel diambil dari seluruh objek penelitian dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoadmojo, 2005). Sampel yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari berbagai merek saus tomat dengan berbagai merk (Indofood, Sasa, ABC, Tomato sauce, Tomato Brand, dan Tanpa Merk), yang beredar di Kota Mataram. Jumlah sampel yang digunakan berjumlah 6 merk saos tomat yang beredar di Kota Mataram.

3.4.3. Jumlah Sampel

Jumlah sampel yang digunakan adalah 6 merek saos tomat yang beredar di Mataram.

Tabel 4. Jumlah dan merk sampel yang diteliti.

No	Merk Saos	Produksi	Kode
1	Saos Cap Bawang	Wie Sin Ampenan	SCB
2	Tomato Sauce	UD. Sidoharjo	TS
3	Tomato Brand	CV. Subur Jaya Abadi	TB
4	Indofood	PT. Indofood	I
5	ABC	PT. ABC	A
6	Siliwangi	PT. Himalaya	S

3.5. Teknik Penentuan Dan Pengukuran Sampel

a. Teknik Penentuan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, yaitu tidak berdasarkan random, daerah atau strata, tetapi atas pertimbangan tujuan tertentu (Arikunto, 2006). Sehingga dapat disesuaikan dengan kriteria sampel yang diinginkan.

b. Kriteria Sampel

Adapun kriteria sampel (saus tomat) yang digunakan adalah:

- Saos tomat yang dijual di pasar yang beredar di Kota Mataram (Pasar

Pagesangan, Pasar Cakranegara, Pasar Pagutan, Pasar Kebon Roek, Pasar Dasan Agung, Pasar).

- b. Saos tomat yang dijual masih dalam keadaan bagus (layak untuk dikonsumsi).
- c. Saos tomat yang dijual dalam kemasan botol dan kemasan plastik.
- d. Berwarna merah-orange cerah
- e. Diduga menggunakan bahan pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya.

3.6. Teknik Pengukuran Sampel

Adapun teknik pengukuran sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1. Prosedur Uji Kualitatif

Pengujian kualitatif dirancang untuk mengetahui adanya zat tertentu, terutama bahan pengawet dan pewarna yang dilarang digunakan dalam sampel uji. Analisis kualitatif ini dilakukan di laboratorium dengan menggunakan teknik pengujian standar (Wiwit, 2015).

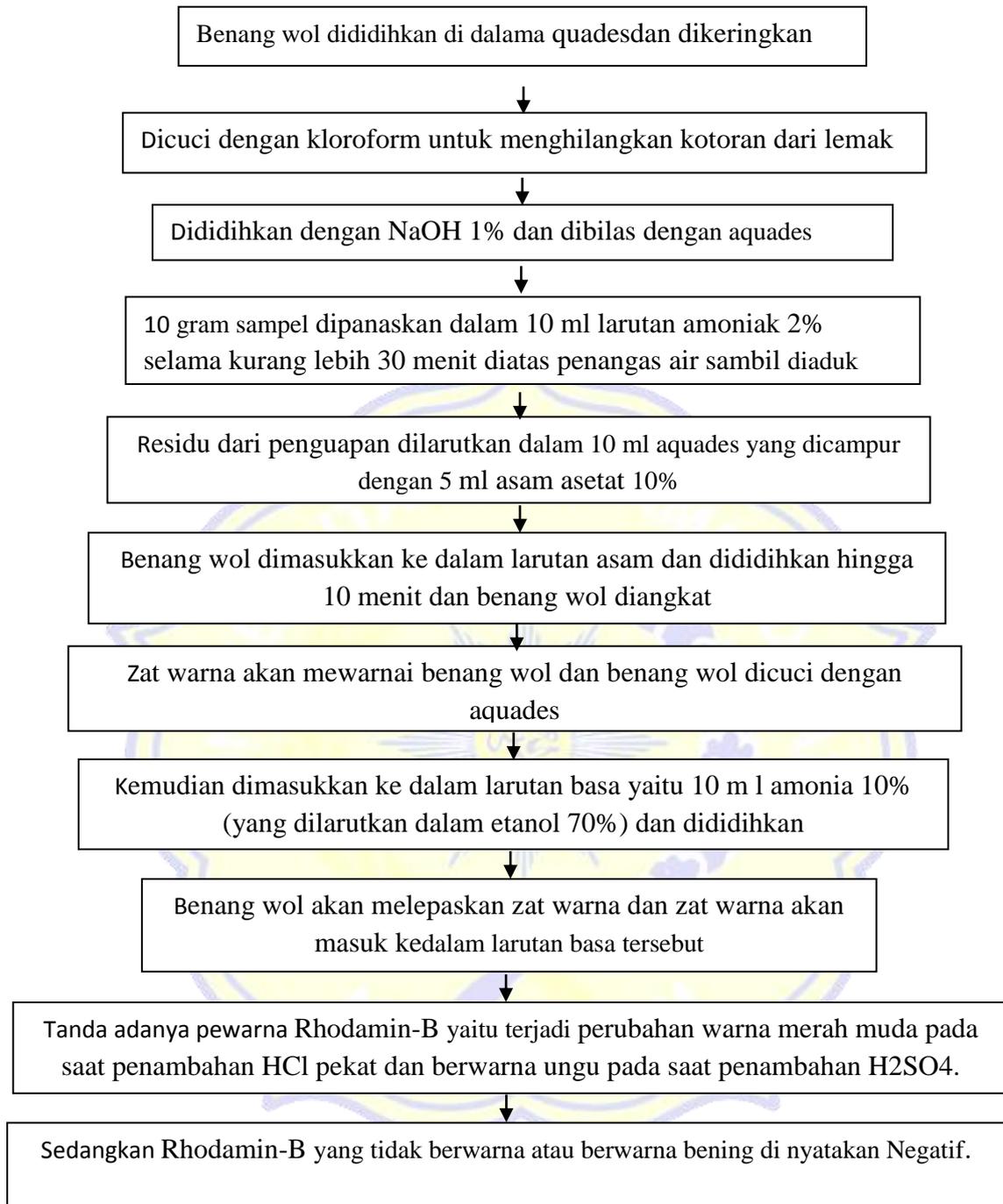
a. Uji Keberadaan Zat Pewarna Rhodamin-B pada saos tomat

Prosedurnya sebagai berikut: Pertama, lakukan analisis zat warna rhodamin B dengan memisahkan zat warna pada sampel kecap. Benang wol direbus dan dikeringkan dalam batch, dicuci dengan kloroform untuk menghilangkan kotoran dalam lemak, direbus dengan NaOH 1%, dibilas dengan air suling, dan 10 g sampel dipanaskan dalam 10 ml larutan amonia 2% selama sekitar 30 menit sambil diaduk Dalam penangas air, larutkan residu penguapan dalam 10 ml air suling, tambahkan 5 ml asam asetat 10%, rebus benang wol dalam larutan asam selama 10 menit, keluarkan benang wol, celup benang wol dengan pewarna, Cuci benang wol dengan aquadest, lalu tambahkan 10ml 10% air amonia (Bila direbus dalam larutan basa yang dilarutkan dalam etanol 70%, benang akan melepaskan zat warna dan zat warna

akan masuk ke larutan basa (Utami, 2009). Logo pewarna rhodamin B berwarna merah muda bila ditambahkan HCl pekat, ungu bila ditambahkan H_2SO_4 , dan rhodamin B tidak berwarna atau transparan negatif. Lihat Gambar 4 di bawah untuk diagram alir uji kualitatif pewarna dalam saus tomat.

Diagram alir uji kualitatif pewarna dalam saus tomat.





Gambar 4. Diagram alir uji kualitatif keberadaan zat pewarna Rhodamin-B pada saos tomat metode (Utami, 2009), Yang sudah dimodifikasi.



Gambar 5. Uji kualitatif Keberadaan Zat Pewarna Rhodamin-B Pada Saos Tomat.

Jika hasil uji kualitatif menunjukkan keberadaan Rhodamin-B positif (+) dalam sampel saos tomat yang di uji, maka akan dilanjutkan dengan uji kuantitatif (uji kadar/jumlah) Rhodamin-B dalam sampel saos tomat, namun jika dinyatakan negatif (-) maka tidak dilanjutkan dengan uji kuantitatif. Pewarna Rhodamin-B adalah senyawa BTM yang dilarang penggunaannya, sehingga tidak boleh ada dalam produk olahan pangan, termasuk saos tomat, sehingga jika positif boleh tidak dilanjutkan ke analisis kadarnya, jika peralatanya tidak ada.

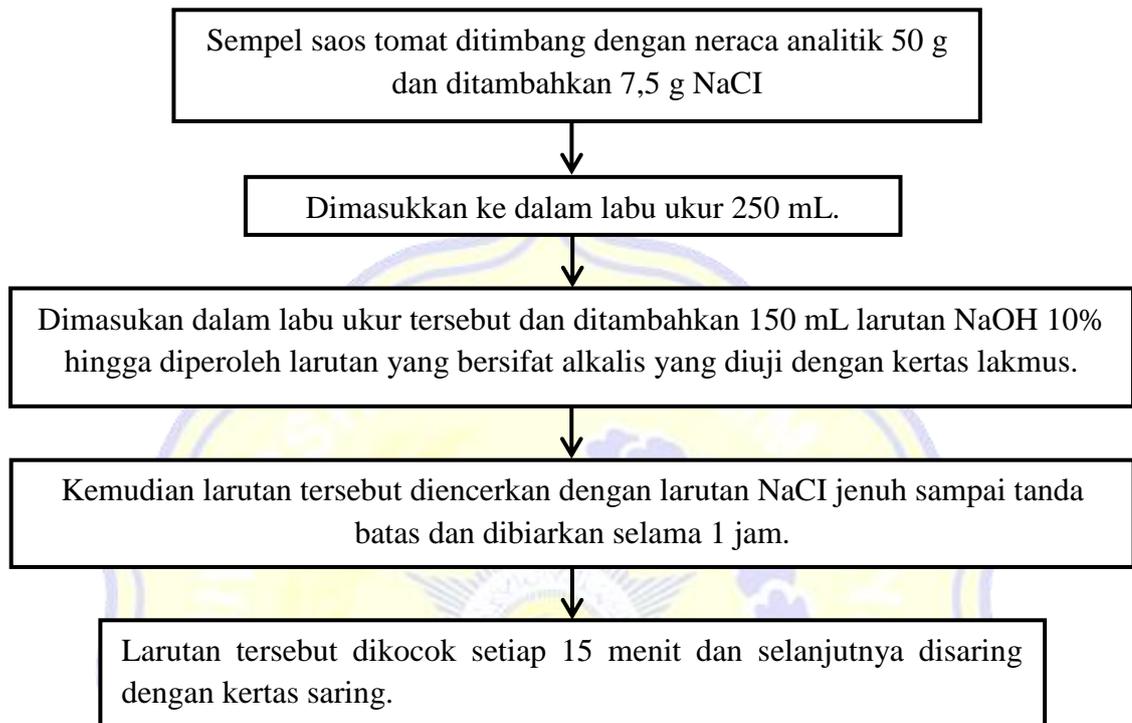
b. Uji Keberadaan Zat pengawet Natrium Benzoat pada saos tomat

Uji keberadaan zat pengawet dilakukan dengan metode (Wiwit, 2015), dengan tahapan sebagai berikut:

1). Penyiapan sampel

Timbang 50 g masing-masing sampel pasta tomat dengan neraca analitik, tambahkan 7,5 g NaCl dan masukkan ke dalam labu takar 250 mL. Kemudian tambahkan 150 mL larutan NaOH 10% ke dalam labu takar hingga diperoleh larutan basa, yang diuji dengan kertas lakmus. Larutan

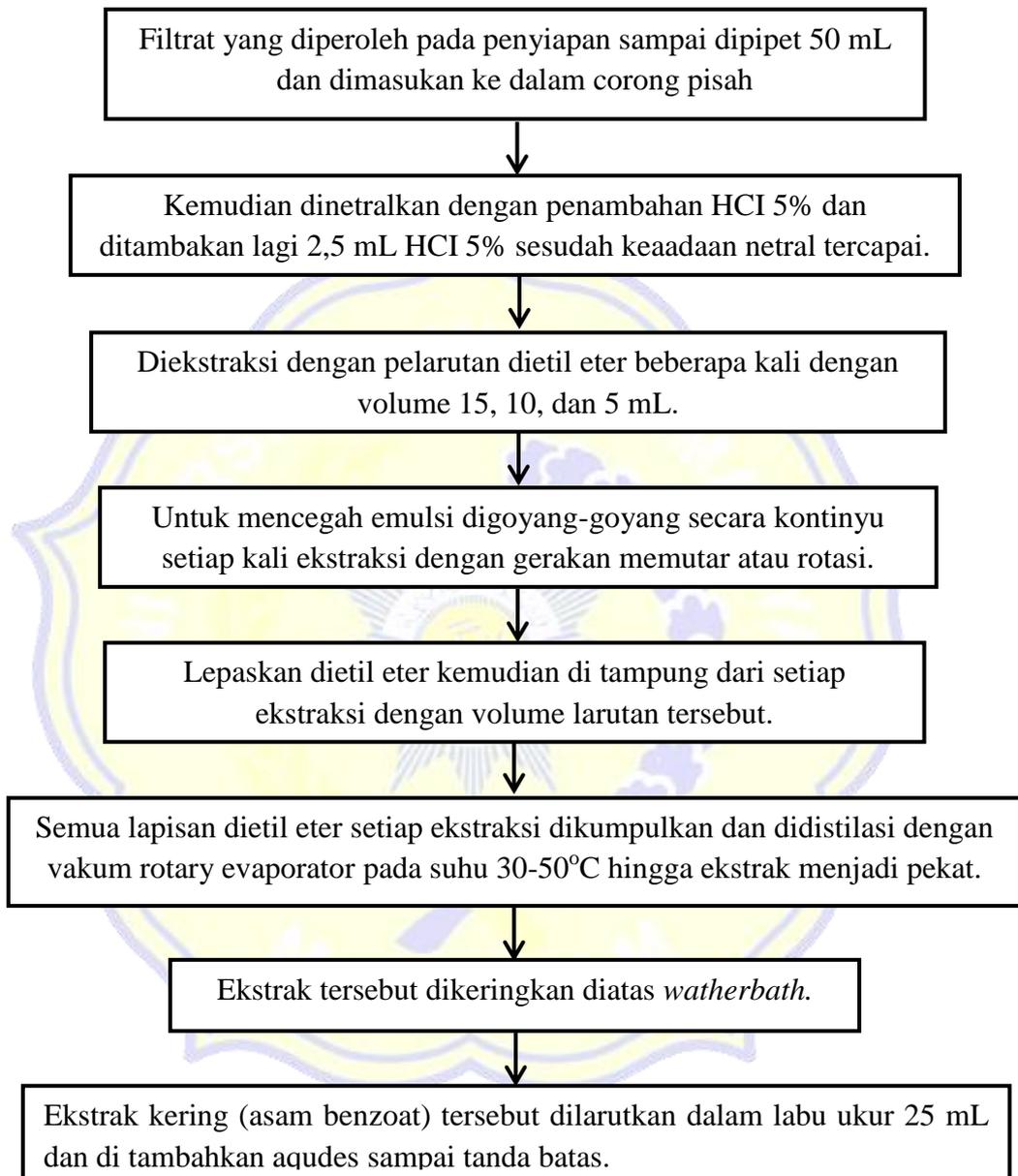
kemudian diencerkan sampai tanda batas dengan larutan NaCl jenuh dan didiamkan selama 1 jam. Kocok larutan setiap 15 menit dan saring dengan kertas saring.



2). Ekstraksi sampel

Encerkkan filtrat yang telah disiapkan menjadi 50 mL dengan pipet, masukkan ke dalam corong pisah, tambahkan 5n HCl untuk menetralkan, dan tambahkan 2,5 mL HCl 5% setelah mencapai netralitas. Kemudian ekstrak dengan melarutkan eter beberapa kali dalam volume 15, 10, dan 5 mL. Untuk mencegah pengadukan konstan setiap kali emulsi diekstraksi dengan gerakan melingkar atau berputar. Keluarkan eter dan kemudian cocokkan dengan volume larutan dari setiap ekstraksi. Kumpulkan semua lapisan eter dari setiap ekstraksi dan destilasi di bawah vakum pada 30-50 ° C pada rotavapor sampai ekstrak terkonsentrasi. Ekstrak dikeringkan dalam penangas air. Selain itu, larutkan ekstrak kering (asam zoat)

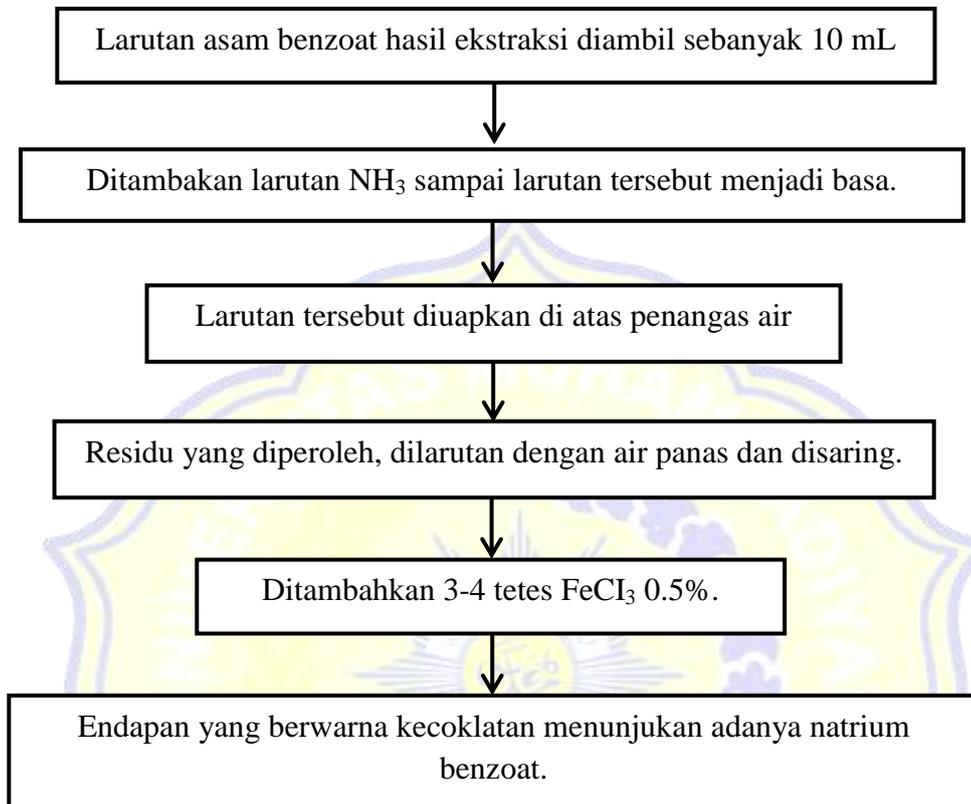
dalam labu ukur 25 mL dan tambahkan air suling sampai tanda batas.



3). Penentuan kadar natrium benzoat

Ambil hingga 10 ml larutan asam benzoat yang telah diekstraksi, dan tambahkan larutan NH₃ sampai larutan menjadi basa. Solusinya diuapkan dalam penangas air. Residu

yang dihasilkan dilarutkan dalam air panas dan disaring. Kemudian ditambahkan 34 tetes FeCl_3 0,5%. Adanya endapan coklat menunjukkan adanya asam benzoat.



Gambar 6. Diagram alir uji kualitatif keberadaan zat pengawet Natrium Benzoat pada saos tomat (Wiwit, 2015).



Gambar 7. Uji kualitatif Keberadaan Zat Pengawet Natrium Benzoat Pada Saos Tomat

Jika hasil uji kualitatif menunjukkan keberadaan Natrium Benzoat (positif) dalam sampel saos tomat yang diuji, maka akan dilanjutkan dengan uji kuantitatif (kadar/jumlah) Natrium Benzoat dalam sampel saos tomat, namun jika dinyatakan negatif (-) maka tidak dilanjutkan dengan uji kuantitatif. Natrium Benzoat merupakan zat pengawet yang dalam aturan penggunaan BTP dibolehkan penggunaannya dengan syarat tidak boleh melebihi 1000 mg/kg bahan (Peraturan Kepala BPOM Nomor 36, 2013).

3.6.2. Prosedur Uji Kuantitatif

Uji kuantitatif adalah suatu proses untuk menentukan kandungan suatu senyawa dalam suatu sampel, dan dapat dalam satuan molar atau dalam persen dalam gram (Yulia, 2015).

a. Uji Kuantitatif Rhodamin-B pada Saos Tomat

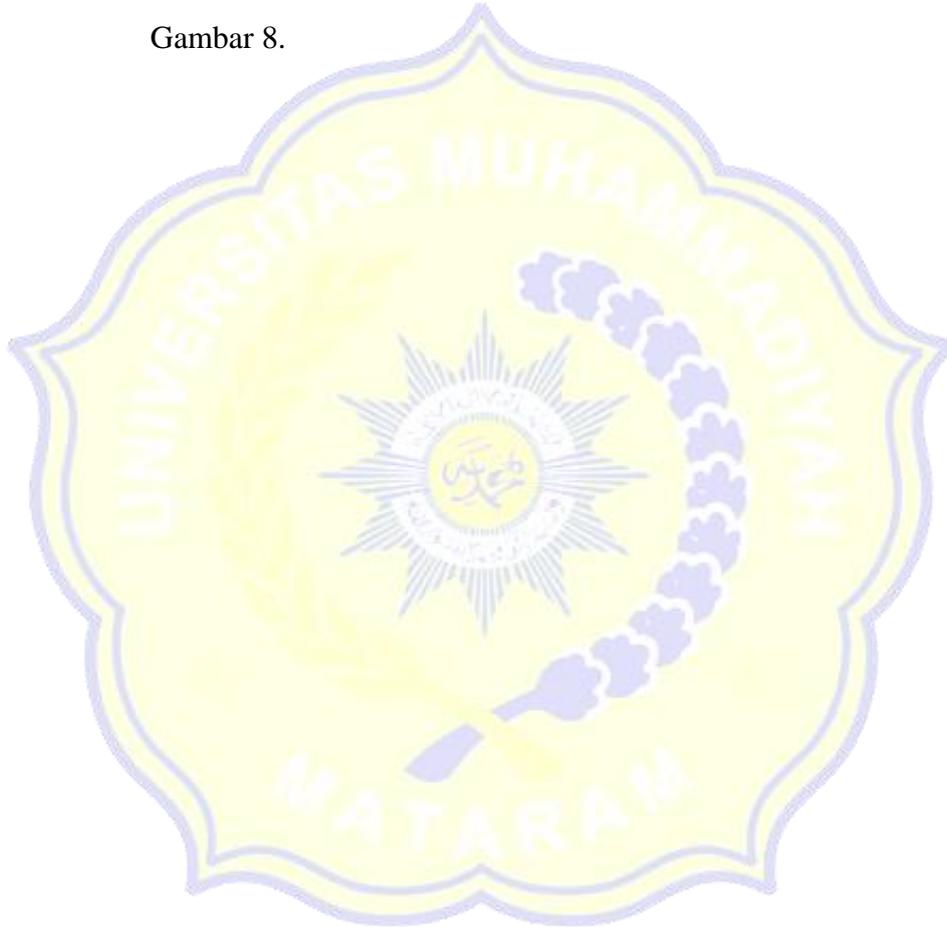
Prosedur uji kuantitatif Rhodamin-B pada saos tomat menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis (Mulyanti, 2004), dengan prosedur sebagai berikut:

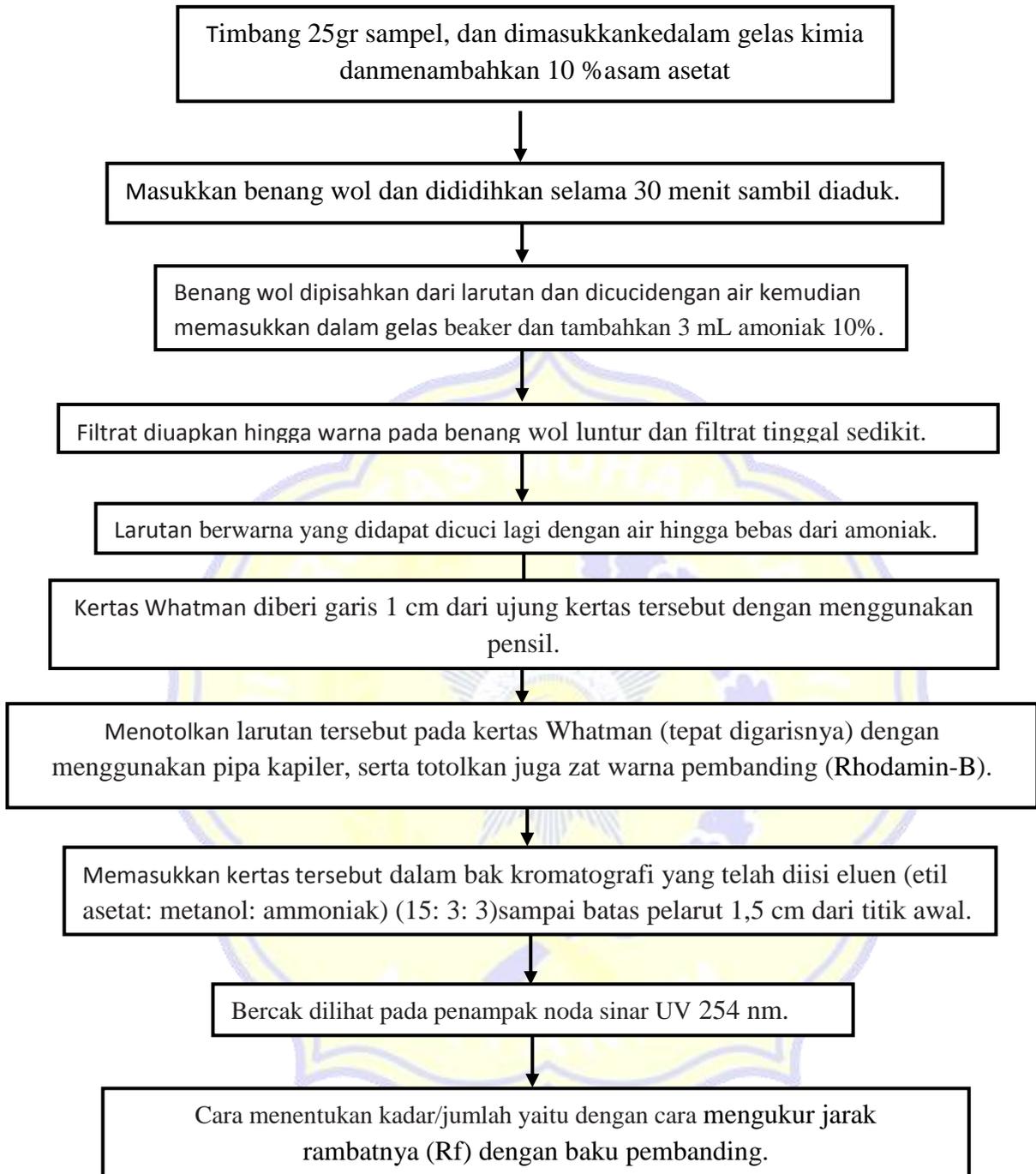
Penentuan kuantitatif rhodamin B adalah dengan menimbang 25 g sampel, memasukkannya ke dalam gelas kimia, menambahkan asam asetat 10%, memasukkan benang wol, dan merebusnya selama 30 menit sambil diaduk. Pisahkan benang wol dari larutan dan cuci dengan air, kemudian masukkan ke dalam gelas kimia dan tambahkan 3 mL air amonia 10%. Filtrat menguap sampai warna benang wol memudar, dan filtratnya tinggal sedikit. Larutan berwarna yang dihasilkan dicuci kembali dengan air sampai bebas amonia. Gunakan pensil untuk menjajarkan kertas Whatman 1 cm dari ujung kertas. Gunakan tabung kapiler untuk menodai larutan pada kertas Whatman (susunan yang tepat) dan menerapkan pewarna pembanding (rhodamin B). Tempatkan kertas uji dalam bak kromatografi yang berisi eluen (etil asetat: metanol: amonia) (15: 3: 3) sampai batas pelarut 1,5 cm dari titik

awal. Bintik-bintik ini dapat dilihat pada pengamat spot UV 254 nm. Cara menentukan isi/jumlahnya adalah dengan menggunakan rumus berikut untuk membandingkan standar pengukuran jarak rambat (Rf):

$$Rf = \frac{\text{jarak yang ditempuh noda/bercak}}{\text{jarak yang ditempuh solven.}}$$

Diagram alir proses analisis/uji kualitatif keberadaan senyawa Rhodmain B pada sampel saos tomat dapat dilihat pada Gambar 8.





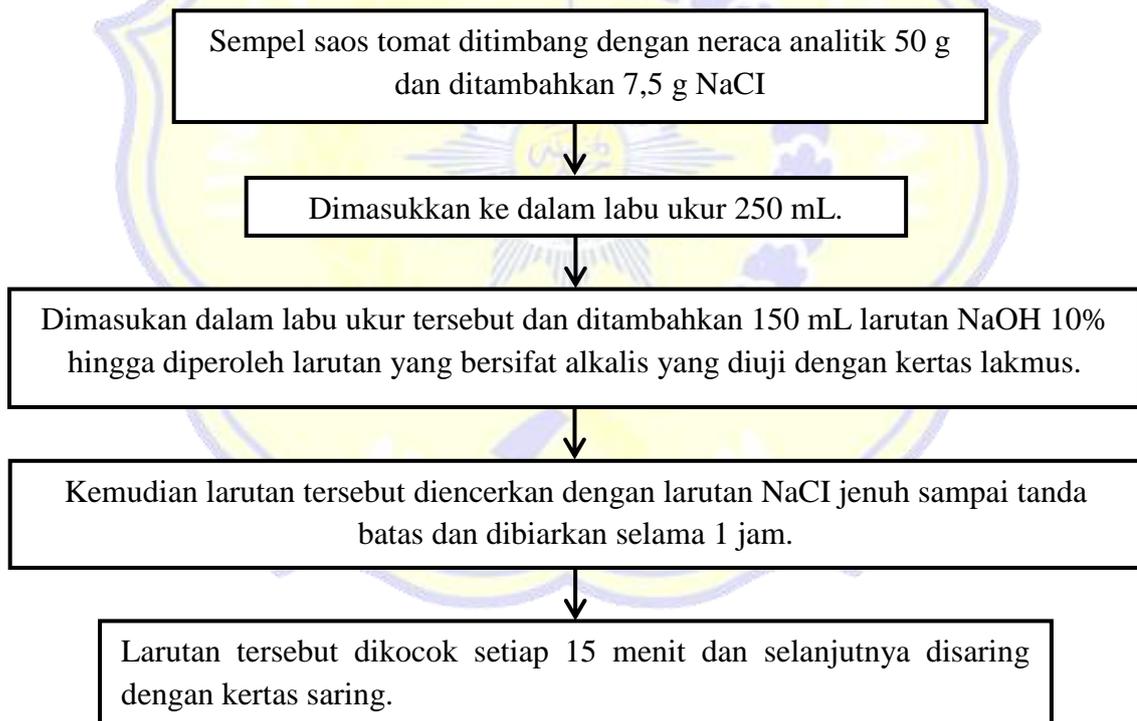
Gambar 8. Uji Kuantitatif Rhodamin-B Pada Saos Tomat (Mulyanti, 2004).

c. Uji Kuantitatif Natrium Benzoat pada Saos Tomat

Adapun tahapan uji kuantitatif Natrium Benzoat dengan tahapan sebagai berikut (Yulia, 2015):

1). Penyiapan sampel

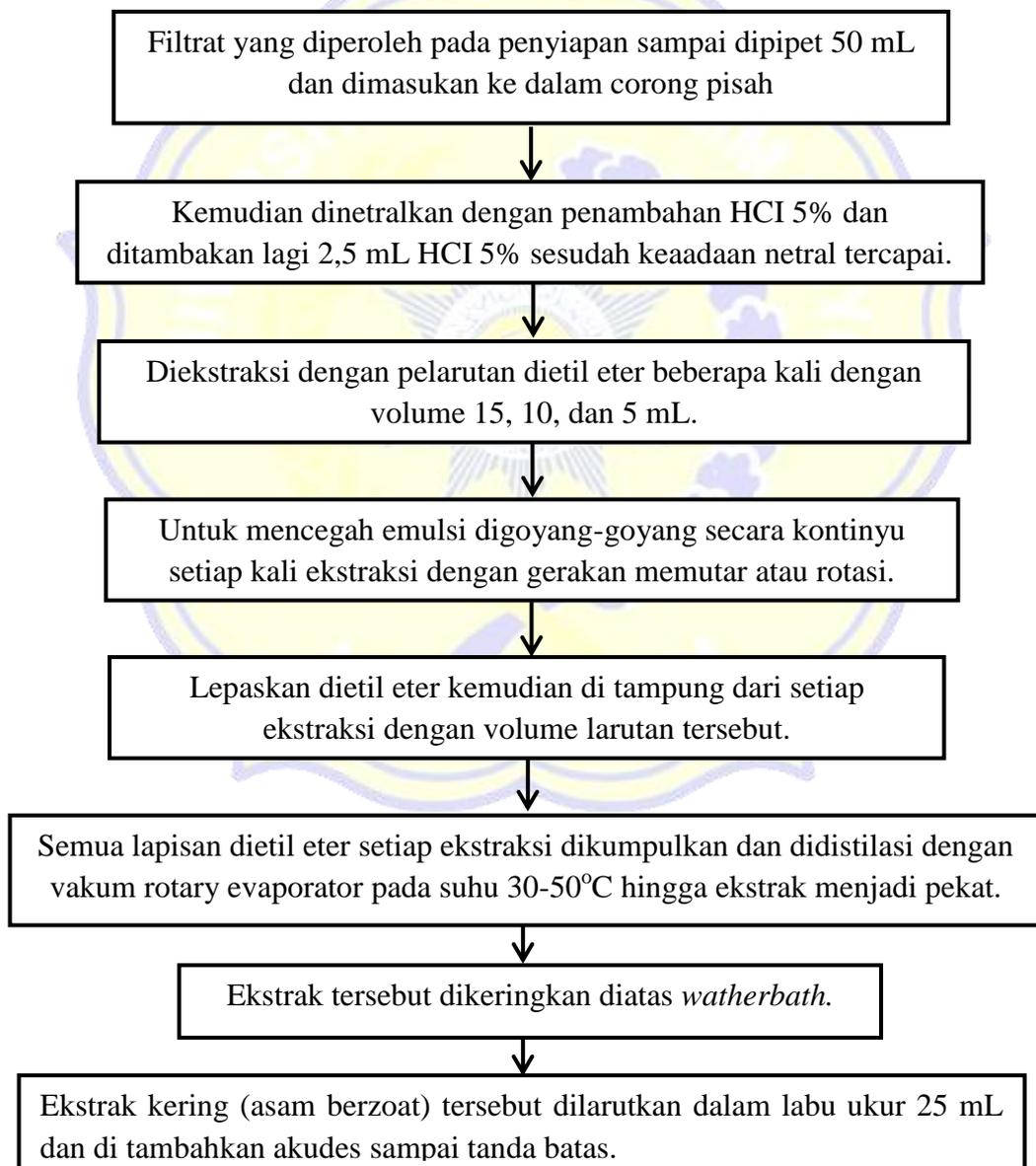
Setiap sampel saos tomat ditimbang dengan neraca analitik 50 g, ditambahkan 7,5 g NaCl, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 250 mL. Kemudian dimasukkan ke dalam labu takar, ditambahkan 150 mL larutan NaOH 10% hingga diperoleh larutan basa, yang diuji dengan kertas lakmus. Kemudian larutan diencerkan sampai tanda batas dengan larutan NaCl jenuh dan dibiarkan selama 1 jam. Larutan diaduk setiap 15 menit kemudian disaring melalui kertas saring.



2). Ekstraksi Sampel

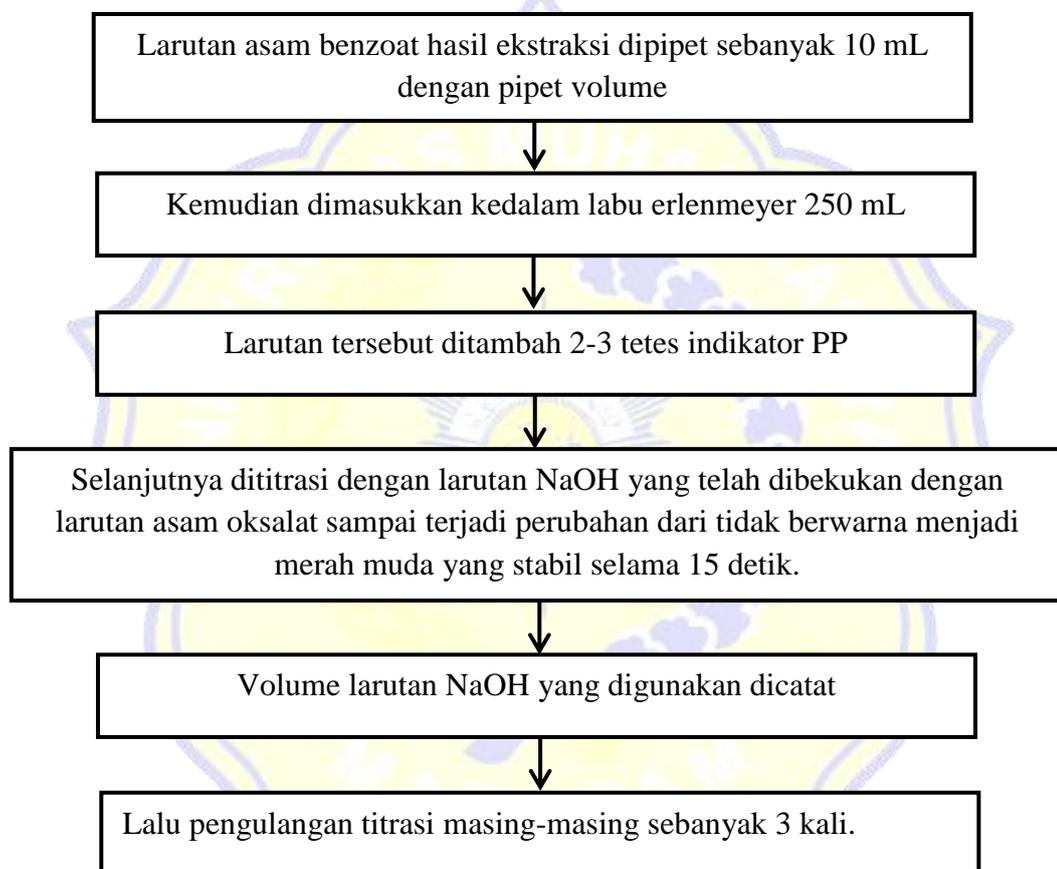
Encerkan filtrat yang telah disiapkan menjadi 50 mL dengan pipet, masukkan ke dalam corong pisah, tambahkan 5% HCl untuk menetralkan, dan tambahkan 2,5 mL HCl 5% setelah mencapai netralitas. Kemudian

ekstrak dengan melarutkan eter beberapa kali dalam volume 15, 10, dan 5 mL. Untuk mencegah pengadukan terus menerus setiap kali emulsi diekstraksi dengan gerakan melingkar atau berputar. Keluarkan eter dan kemudian cocokkan dengan volume larutan dari setiap ekstraksi. Kumpulkan semua lapisan eter dari setiap ekstraksi dan destilasi di bawah vakum pada 30-50 ° C pada rotavapor sampai ekstrak terkonsentrasi. Ekstrak dikeringkan dalam penangas air. Selain itu, larutkan ekstrak kering (asam benzoat) dalam labu ukur 25 mL dan tambahkan air suling sampai tanda batas.



3). Penentuan kadar Natrium Benzoat

Gunakan pipet untuk mengekstrak larutan asam benzoat yang telah diekstraksi menjadi 10 mL, masukkan ke dalam labu Erlenmeyer 250 mL, tambahkan 23 tetes indikator PP, dan titrasi dengan larutan NaOH beku larutan asam oksalat sampai berubah dari tidak berwarna menjadi merah muda. Stabil selama 15 detik. Catat volume larutan NaOH yang digunakan. Kemudian ulangi setiap titrasi sebanyak 3 kali.



Gambar 9. Uji Kuantitatif Natrium Benzoat Pada Saos Tomat (Yulia,2015).

3.6.3. Prosedur Analisis Kadar Air

Metode termogravimetri (Sudarmadji et al., 2001) digunakan untuk menganalisis kadar air saus tomat melalui tahapan proses sebagai berikut:

- a. Masukkan 2,0 gram sampel ke dalam cangkir porselen yang diketahui beratnya.
- b. Keringkan dalam oven pada suhu 100-105 °C selama kurang lebih 6 jam.
- c. Masukkan cawan ke dalam desikator hingga dingin selama 20 menit. Setelah dingin, timbang berat kering dan ulangi sampai berat konstan atau selisihnya 0,02 gram.
- d. Selanjutnya, hitung kadar airnya.
- e. Rumus untuk menghitung kadar air adalah:

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir (gram)}}{\text{Berat awal (gram)}} \times 100\%$$

3.6.4. Prosedur Analisis Kadar Vitamin C

Gunakan metode iodometri (AOAC, 1995) untuk menentukan kadar vitamin C menurut prosedur berikut:

- a. Timbang sampel yang dihancurkan menjadi 2 gram
- b. Kemudian larutkan dalam labu takar 100 ml sampai tanda batas. Larutan disaring dan filtratnya dipipet hingga 25 ml.
- c. Tambahkan beberapa tetes indikator kanji, kemudian titrasi dengan cepat dengan larutan iodin 0,01 N sampai muncul warna biru.
- d. Kandungan vitamin C dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

Perhitungan:

$$\text{Vitamin C (mg/100g)} = \frac{\text{VI 2} \times 0,88 \times \text{Fp}}{\text{W s (gr)}} \times 100\%$$

VI 2 = Volume Iodium (ml)

0,88 = 0,88 mg asam askorbat setara dengan 1 ml larutan I₂ 0,01 N

Fp = Faktor Pengenceran

W s = Berat sampel (gram).

3.6.5. Prosedur Analisis Nilai pH

Prosedur mengukur nilai pH saos tomat suatu larutan dengan metode *pH meter elektroda* (Sudarmadji dkk, 2001) sebagai berikut :

- a. Nilai pH diukur dengan pH meter.
- b. Sebelum pengukuran, standarkan pH meter dengan larutan buffer pH 4,0 dan 7,0.
- c. Selain itu, ukur larutan sampel dengan merendam elektroda dalam larutan sampel dan biarkan selama beberapa waktu hingga diperoleh pembacaan yang stabil.

Keterangan:

V1 = Volume titrasi

N = normalitas larutan HCL atau H₂SO₄ 0,02 N

P = faktor pengenceran N =100/5.

3.6.6. Penilaian Sifat Organoleptik

Uji karakteristik organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis, dan menerjemahkan tanggapan panelis terhadap produk yang dievaluasi menggunakan metode skala hedonik (Susiwi, 2009) melalui rasa, sentuhan, penciuman, penglihatan, dan pendengaran. Kriteria evaluasi sensorik ditunjukkan pada Tabel 6. sebagai berikut:

Tabel 5. Kriteria penilaian Organoleptik

Skor	Rasa	Tekstur/Kekentalan	Warna	Aroma
1	Sangat tdk asam	Sangat tdk kental	Sangat Merah	Sangat tdk beraroma tomat
2	Tidak asam	Tidak kental	Merah	Tidak beraroma tomat
3	Agak Asam	Agak kental	Merah Orange	Agak beraroma tomat
4	Asam	Kental	Orange-Kuning	Beraroma tomat
5	Sangat asam	Sangat kental	Kuning	Sangat beraroma tomat

3.7. Jenis dan Sumber Data

3.7.1. Jenis Data diamati

Jenis data dari penelitian ini adalah:

- a. Keberadaan pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya.
- b. Uji kadar/zat pewarna dan pengawet yang dilarang penggunaannya.
- c. Prosedur analisis uji kadar Air saos tomat
- d. Prosedur analisis uji kadar vitamin C saos tomat
- e. Prosedur analisis nilai pH saos tomat
- f. Sifat Organoleptik (Rasa, Aroma, Warna, Kekentalan)

3.7.2. Sumber Data

Data diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan di Lab Pengolahan Faperta Universitas Muhammadiyah Mataram berupa data uji keberadaan pewarna dan pengawet, Kadar zat pewarna dan pengawet, serta uji sifat organoleptik saos tomat (warna, kekentalan, tekstur, dan rasa).

3.8. Analisis Data

Data hasil pengamatan, yaitu data tentang keberadaan zat pengawet dan pewarna yang dilarang penggunaannya dalam sampel saos tomat di analisis dengan metode persentase (%) sehingga dapat diketahui jumlah sampel yang positif (+) dan negatif (-) mengandung BTM pengawet dan pewarna yang dilarang penggunaannya. Demikian juga halnya dengan persentase jumlah/kadar zat tersebut dalam sampel yang di uji. Hasil analisis, selanjutnya dideskripsikan dan dilakukan penyimpulan tentang keberadaanya dalam sampel yang diamati.