

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PERENDAMAN AIR JERUK NIPIS TERHADAP
KADAR FORMALIN PADA IKAN TERI
*SYSTEMATIC REVIEW***



**ROMAULI PRANCISKA SIMAMORA
P07534019135**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGARUH PERENDAMAN AIR JERUK NIPIS TERHADAP KADAR
FORMALIN PADA IKAN TERI
*SYSTEMATIC REVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**ROMAULI PRANCISKA SIMAMORA
P07534019135**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 20**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri.
Nama : Romauli Pranciska Simamora
NIM : P07534019135

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji Jurusan Ahli
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 30 Mei 2022

**Menyetujui,
Pembimbing**



**Dian Pratiwi, M.Si
NIP : 199306152020122006**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



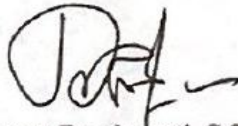
**Endang Sofia, S.Si, M. Si
NIP : 196010131986032001**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri.
Nama : Romauli Pranciska Simamora
NIM : P07534019135

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 30 Mei 2022

Penguji I



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 199406092020122008

Penguji II



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

Ketua Penguji



Dian Pratiwi, M.Si
NIP. 199306152020122006

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**




Endang Sofia, S.Si, M. Si
NIP. 196010131986032001

PERNYATAAN

**PENGARUH PERENDAMAN AIR JERUK NIPIS TERHADAP KADAR
FORMALIN PADA IKAN TERI
*SYSTEMATIC REVIEW***

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang setara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

**Medan, 30 Mei 2022
Yang Menyatakan**

**ROMAULI PRANCISKA SIMAMORA
NIM. P07534019135**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY**

Scientific Writing, May 30, 2022

ROMAULI PRANCISKA SIMAMORA

*Effect of Lime Water Soaking on Formalin Levels in Dried Anchovy
viii + 39 pages + 7 tables + 1 picture*

ABSTRACT

Dried anchovy is a raw food ingredient that comes from forage fish that is preserved through drying. Through this preservation method, fish that usually rot in a short time, will be able to survive for a long time, even months, if stored at room temperature. In fact, in the process of preserving dried anchovy, there are still many manufacturers adding formalin as a preservative so that it does not rot easily and does not get moldy, a way of preserving it in the wrong way. Formalin can react chemically with almost all substances in the body that can suppress cell function, causing cell death and poisoning in the body. Various efforts have been made to reduce the formalin content in anchovies which may be consumed, including using ingredients that contain acidic substances such as lime. This study aims to determine the effect of lime juice immersion on formalin levels in anchovies using acidimetric titration methods, UV-Vis spectrophotometry, and spectrophotometers. This research is a descriptive study conducted in the form of a systematic review of secondary data from 5 articles, Amelia Handayani Burhan, et al (2018), Amelia Handayani Burhan, et al (2021), Farah Mawadatasurur (2017), Rosdiana Mus, et al. al (2021), and Grace Sanger et al (2012). Through a review of the five articles, it was found that with the acidimetric method, lime can reduce formalin levels up to 79.91%, with UV-Vis spectrophotometry method, can reduce formalin levels up to 73.06% and with a spectrophotometer method can reduce formalin levels up to 72,54%.

Keywords : Dried Anchovy, Salted Fish, Formalin, Acidimetric Titration, UV-Vis Spectrophotometry, Spectrophotometer

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN PRODI D-III
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, MEI 2022**

ROMAULI PRANCISKA SIMAMORA

Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri

viii + 39 halaman + 7 tabel + 1 gambar

ABSTRAK

Ikan teri merupakan bahan makanan yang terbuat dari ikan yang diawetkan dengan cara dikeringkan, dengan metode pengawetan ini daging ikan yang biasanya membusuk dalam waktu singkat dapat disimpan dalam suhu kamar untuk jangka waktu berbulan-bulan. Namun pada proses pembuatan ikan terikering masih banyak produsen melakukan pengawetan dengan cara yang salah yaitu menambahkan formalin sebagai bahan pengawet agar makanan tidak mudah membusuk, tidak ditumbuhi jamur. Formalin dapat bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam tubuh sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi formalin yang mungkin akan ikut dikonsumsi saat masyarakat mengolah ikan asin teri, diantaranya dengan menggunakan bahan yang mengandung asam seperti jeruk nipis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri dengan menggunakan metode titrasi asidimetri, spektrofotometri UV – Vis, spektrofotometer. Jenis penelitian ini adalah *systematic review* dengan desain penelitian deskriptif serta menggunakan data sekunder. Objek yang digunakan terdiri dari lima artikel : Amelia Handayani Burhan, et al (2018), Amelia Handayani Burhan, et al (2021), Farah Mawadatasurur (2017), Rosdiana Mus, et.al (2021), Grace Sanger et,al (2012). Hasil yang diperoleh dari kelima artikel : pada metode asidimetri dapat menurunkan kadar formalin hingga 79,91%, pada metode spektrofotometri UV-Vis menurunkan kadar formlain hingga 73,06% dan pada metode spektrofotometer dapat menurunkan kadar formalin sebesar 72,54%.

Kata Kunci : Ikan Teri, Ikan Asin, Formalin, Titrasi Asidimetri, Spektrofotometri UV-Vis, Spektrofotometer

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat, anugerah, serta karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri *Systematic Review*”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D-III Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari banyak bimbingan, saran, pengarahan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan pendidikan akhir Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis (TLM).
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Poltekkes Kemenkes Medan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Dian Pratiwi, M.Si selaku pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, arahan, saran, serta bimbingan demi kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc selaku Penguji I dan bapak Musthari, S.Si, M.Biomed selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh dosen dan staf pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
6. Teristimewa untuk orangtua saya tercinta, ayah saya Alm. Riduan Parlindungan Simamora dan ibu saya Nelly Christina Sihombing dan adik penulis yang tidak pernah lelah dan jenuh untuk memberikan nasehat, doa dan dukungan dengan penuh kasih sayang baik secara moral maupun secara material selama menjalankan pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada para pembaca untuk memberikan saran dan kritik yang membangun sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat disajikan lebih sempurna.

Akhir kata teriring doa semoga kebaikan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan oleh semua pihak kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Medan, 30 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.1.1 Ikan	5
2.1.2 Ikan Teri	5
2.1.3 Bahan Pembuatan Ikan Teri	6
2.1.4 Proses Pembuatan Ikan Teri.....	7
2.1.5 Bahan Tambahan Pangan	8
2.1.6 Klasifikasi Bahan Tambahan Pangan.....	9
2.1.7 Bahan Pengawet	10
2.1.8 Formalin	11
2.1.9 Ciri-ciri Ikan Teri Berformalin dan Tanpa Formalin	13
2.1.10 Efek Formalin bagi Kesehatan.....	14
2.2 Kerangka Konsep.....	14
2.3 Definisi Operasional	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2.1 Lokasi Penelitian.	16
3.2.2 Waktu Penelitian.	16
3.3 Objek Penelitian.....	16
3.4 Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data.....	17
3.5 Metode Penelitian	17
3.6 Prinsip Kerja	17
3.7 Prosedur Penelitian	18
3.7.1 Alat	18
3.7.2 Bahan	18

3.7.3 Identifikasi Formalin	19
3.7.4 Perlakuan Perendaman Jeruk Nipis	19
3.7.5 Cara Kerja	19
3.8 Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Hasil	21
4.2 Hasil dari referensi 1 (Amelia Handayani Burhan, et.al 2018)	24
4.3 Hasil dari referensi 2 (Amelia Handayani Burhan, et.al 2021)	25
4.4 Hasil Referensi 3 (Farah Mawadatasurur 2017).....	25
4.5 Hasil dari referensi 4 (Rosdiana Mus, et.al 2021)	26
4.6 Hasil dari Referensi 5 (Grace Sanger et,al 2012)	26
4.7 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penelitian.....	18
Tabel 4.1	Hasil penelitian dari referensi tentang Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri.....	22
Tabel 4.2	Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri.....	25
Tabel 4.3	Efektifitas Suhu Perendaman Sari Nanas dan Jeruk Nipis terhadap Penurunan Kadar Formalin dalam Ikan Asin Teri Nasi	25
Tabel 4.4	Pengaruh Variasi Konsentrasi dari Sari Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Asin secara Spektofotometri UV-Vis.....	26
Tabel 4.5	Pengaruh Variasi Konsentrasi dari Sari Jeruk Nipis (<i>Citrus auruntinum</i>) terhadap Penurunan Kadar Formalin pada Udang Rebon.....	26
Tabel 4.6	Metode Pengurangan Formalin pada Ikan Asin Cakalang.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Formalin	12
------------------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Profil	35
Lampiran II	PerMenKes No. 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.....	36
Lampiran III	UU No. 18 Tahun 2012 Tentang Pangan.....	37
Lampiran IV	Kartu Bimbingan KTI.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan teri merupakan bahan makanan yang terbuat dari ikan yang diawetkan dengan cara dikeringkan, dengan metode pengawetan ini daging ikan yang biasanya membusuk dalam waktu singkat dapat disimpan dalam suhu kamar untuk jangka waktu berbulan-bulan. Namun pada proses pembuatan ikan teri kering masih banyak produsen melakukan pengawetan dengan cara yang salah yaitu menambahkan formalin sebagai bahan pengawet agar makanan tidak mudah membusuk, tidak ditumbuhi jamur. Ikan teri yang mengandung formalin dapat diketahui dengan ciri-ciri daging kenyal, utuh, lebih putih, dan bersih dibandingkan ikan asin tanpa formalin yang berwarna agak coklat. Selain itu tidak rusak sampai 1 bulan, tidak berbau khas ikan teri jengki, dan tidak dihinggapi lalat di area terbuka (Madonsa et al., 2019)

Penambahan bahan tambahan pangan sebenarnya diperbolehkan, apabila bahan tambahan tersebut dilegalkan dan tidak berbahaya bagi konsumen (masyarakat) tetapi banyak produsen ataupun penjual tidak memahami dan tidak memperhatikan hal tersebut, dengan sengaja menambahkan bahan-bahan kimia berbahaya yang justru digunakan sebagai bahan tambahan pangan padahal tidak ditujukan untuk makanan contohnya yaitu boraks, formalin, rhodamin B, *methanil yellow* dan lain sebagainya. Pada beberapa jenis bahan kimia berbahaya tersebut yang paling sering digunakan secara bebas di masyarakat yaitu formalin (Madonsa et al., 2019).

Pada awalnya orang yang mengkonsumsi makanan berformalin belum merasakan efeknya dalam beberapa kali konsumsi, tetapi efeknya baru bisa dirasakan beberapa tahun kemudian. Formalin dapat bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernapasan. Di dalam tubuh cepat teroksidasi membentuk asam fosfat terutama di hati dan sel darah merah. Pemakaian pada makanan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi atau

kegagalan peredaran darah(Madonsa et al., 2019).

Menurut BPOM RI (2005), formalin memiliki dampak akut dan kronis bagi manusia. Efek akut pada kesehatan manusia langsung terlihat seperti iritasi, alergi, kemerahan, mata berair, mual, muntah, rasa terbakar, sakit perut dan pusing. Apabila terakumulasi dalam tubuh, maka formalin dalam tubuh dapat menyebabkan iritasi kemungkin parah, mata berair, gangguan pada pencernaan, hati, ginjal, pankreas, sistem saraf pusat, menstruasi dan pada hewan percobaan dapat menyebabkan kanker sedangkan pada manusia diduga bersifat karsinogen. (Burhan et al., 2021). Masyarakat terkadang kurang memperhatikan dan memahami efek negatif bagi kesehatan sekalipun dikonsumsi dalam jumlah yang sedikit (kecil). Kandungan formalin yang tinggi di dalam tubuh akan menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik, dan bersifat mutagen serta orang yang mengkonsumsinya akan mengalami muntah, diare dan kencing bercampur darah dan apabila terhirup akan merangsang terjadinya iritasi pada hidung, tenggorokan, dan mata (Novitasari & Rizki, 2016).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi kadar formalin yang mungkin akan ikut dikonsumsi saat masyarakat mengolah ikan teri, diantaranya dengan menggunakan bahan-bahan dapur yang mengandung asam. Penelitian Burhan (Burhan et al., 2018) yang menggunakan jeruk nipis untuk menurunkan kadar formalin dalam ikan teri hingga 79,71%. Asam sitrat yang terkandung didalam jeruk nipis dapat menurunkan kadar formalin. Asam sitrat sebagai senyawa asam yang bertindak sebagai penyedia ion H^+ telah mengkatalisis proses pelepasan ikatan formalin dan protein. Senyawa asam dalam larutan dapat berfungsi sebagai katalis, selain sebagai reaktan dan produk (Burhan et al., 2021) Formalin merupakan bahan yang beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Formalin dapat bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam tubuh sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh. Formalin yang memiliki sifat sangat baik untuk mengawetkan, menyebabkan banyak pihak yang menggunakan formalin sebagai pengawet makanan. Pengikatan formalin dengan protein tidak hanya terbatas pada protein yang dimiliki oleh bakteri perusak, tetapi juga dengan

protein dari sel lain yang merupakan sel inang dari bakteri tersebut, misalnya protein pada sel ikan. Akibatnya, protein ikan ikut rusak dan selanjutnya terjadi penurunan kualitas dari ikan yang diberi formalin. Pengikatan formalin dengan protein dari jaringan akan membuat jaringan menjadi keras dan tidak larut didalam air. Dengan demikian ikan asin yang ditambah formalin akan tetap keras dan kenyal. Formalin biasanya ditambahkan pada ikan asin saat penyimpanan maupun pengiriman (Fatimah et al., 2017)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 033 tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan, pengawet adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau peruraian lain terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan pengawet yang diijinkan untuk makanan antara lain *Asam benzoat, Na-benzoat, K-benzoat, Asam propionat, Asam sorbat dan garamnya*. Dosis yang diperbolehkan untuk bahan pengawet tersebut bervariasi tergantung sifat produk. Bahan pengawet yang tidak diizinkan ditambahkan pada produk makanan antara lain formalin, boraks, asam borat dan *asam salisilat* (Fatimah et al., 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimanakah pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri?” Tujuan Penelitian

1.2.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri.

1.2.2 Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar formalin pada ikan teri dengan perendaman air jeruk nipis.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis untuk menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri.

2. Bagi masyarakat memberikan informasi khususnya orang tua tentang mengenai pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri.
3. Bagi instansi pendidikan sebagai bahan referensi dan dapat dipakai sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Ikan

Ikan laut merupakan bahan pangan yang diperoleh dari laut. Indonesia merupakan Negara kepulauan yang sebagian besar penduduknya berdiam di pesisir laut dan mengkonsumsi sebagian besar pangan yang berasal dari laut termasuk ikan. Ikan merupakan produk laut yang mengandung asam lemak, omega-3 (DHA) yang kurang dimiliki bahkan tidak dimiliki produk daratan (hewani dan nabati) dan omega-6, yang berperan amat bermakna dalam pertumbuhan dan kesehatan (Inara, 2020).

Banyak manusia mulai sadar bahwa ada hubungan antara makanan dan kesehatan. Manusia telah mengetahui bahwa ikan merupakan hewan yang mempunyai nutrisi tinggi dan dikenal sebagai sumber protein, lemak dengan omega-3 yang bermanfaat untuk menurunkan resiko *cardiovascular disease* (CvD), mineral, dll. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi ikan dapat melindungi manusia dari penyakit yang disebabkan karena perubahan gaya hidup di banyak negara industri di dunia (Susanto & Fahmi, 2012).

2.1.2 Ikan Teri

Ikan teri memiliki nama latin *Engraulis sp* yang memiliki bentuk tubuh lebih panjang dan umumnya tidak sebesar ikan lain. Istilah ikan teri sering digunakan untuk menyebut ikan air laut berukuran kecil. Ikan-ikan tersebut umumnya berasal dari famili Engraulidae. Ikan yang termasuk ke dalam keluarga ini sangat beragam, namun istilah ini merujuk pada ikan yang panjangnya kurang dari 5 cm. Ikan teri adalah semua produk awetan ikan yang menggunakan metode penggaraman sebagai awal proses. Jadi, bentuk awetan ini bisa bermacam-macam tergantung pada proses lanjutannya, seperti proses pengeringan, proses pengasapan, atau proses pengasinan. Namun, pada umumnya masyarakat kita

mengenal ikan asin sebagai produk awetan yang dihasilkan melalui proses penggaraman dan pengeringan atau yang biasa disebut sebagai “gereh” oleh masyarakat Jawa. Pembuatan ikan teri dapat dilakukan dengan menabur garam ke atas setiap lapisan ikan yang ditumpuk dan merendam ikan pada larutan garam yang kemudian dijemur dibawah sinar terik matahari. (Amaliah, 2013).

Proses pengolahan ikan menjadi ikan teri merupakan salah satu cara pengolahan ikan secara tradisional, hal ini memegang peranan penting bagi komoditi ikan laut, hampir 50 % hasil tangkapan ikan diolah secara tradisional dan ikan teri merupakan salah satu produk olahan ikan secara tradisional yang banyak dikonsumsi masyarakat. Pengasinan ikan adalah salah satu cara pengawetan ikan agar ikan tidak mengalami proses pembusukan oleh bakteri pembusuk yang ada pada jaringan ikan, proses pengasinan ikan biasanya dilakukan dengan menambahkan garam pada ikan segar atau ikan setengah basah dilakukan dengan menambahkan garam pada ikan segar atau ikan setengah basah. (Amaliah, 2013).

2.1.3 Bahan Pembuatan Ikan Teri

Pada proses pembuatan ikan teri bahan baku ikan berupa ikan harus yang masih segar. Kualitas garam juga sangat menentukan kualitas ikan teri yang dihasilkan. Sedangkan penambahan bumbu-bumbu akan meningkatkan daya terima konsumen dan daya awet ikan asin. (Tri, 2006).

1. Ikan segar

Ikan dipilih yang masih segar karena ikan segar akan menghasilkan ikan teri yang berkualitas baik. Ikan teri langsung digarami tanpa perlu dibuang isi perutnya. (Tri, 2006).

2. Garam

Garam sangat penting dalam pembuatan ikan teri. Fungsi garam selain untuk menarik air dari jaringan daging ikan, garam yang masuk ke dalam daging ikan juga berfungsi sebagai antimikrobia. Kualitas garam ditentukan oleh tingkat kehalusan garam, kemurnian garam, dan konsentrasi garam. (Tri, 2006). Pada penggaraman kering dan basah garam yang digunakan sebesar 20-30% dari berat

ikan setelah dibersihkan (Tri, 2006).

3. Bumbu-bumbu

Bumbu-bumbu seperti bawang putih, kunyit, lengkuas, dan ketumbar dapat ditambahkan pada proses penggaraman. Bumbu-bumbu ini memberi aroma dan rasa yang lebih menarik pada ikan asin. Selain itu, bumbu-bumbu ini juga dapat bersifat sebagai pengawet. Bumbu-bumbu ini dihaluskan kemudian ditambahkan pada larutan garam dalam proses penggaraman basah. (Tri, 2006).

2.1.4 Proses Pembuatan Ikan Teri

Menurut Sutarni (2013), tahap-tahap proses pengolahan ikan teri asin kering yang dilakukan oleh nelayan pengasin ikan adalah sebagai berikut:

1. Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku untuk pembuatan ikan asin teri adalah ikan teri yang langsung dibeli dari nelayan bagan tancap, umumnya nelayan pengasin sudah mempunyai pemasok tetap.

2. Sortasi Bahan Baku

Tahap pensortiran yang dilakukan adalah memilah ikan teri supaya seragam karena ukuran ikan teri relatif sudah seragam. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah memilah ikan-ikan jenis lain yang ukurannya terlalu besar dibandingkan dengan ikan teri. Penimbangan ikan teri yang akan diproses ditimbang terlebih dahulu dan ditempatkan dalam keranjang plastik sebelum dicuci.

3. Pencucian

Pencucian ikan teri dilakukan dengan air dingin untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang tercampur dengan ikan, menghilangkan darah dan lender sebanyak dua kali hingga bersih dengan menggunakan air yang mengalir selanjutnya ikan teri ditiriskan.

4. Perebusan

Sebelum perebusan, ikan teri ditiriskan terlebih dahulu, air dididihkan terlebih dahulu dengan suhu 100°C, kemudian tambahkan garam sebanyak 1:3 antara berat ikan teri dengan garam, perebusan dilakukan selama 5-10 menit.

5. Penirisan

Penirisan dilakukan dengan mengangin-anginkan ikan teri yang telah direbus dengan alami ataupun dengan bantuan kipas.

6. Pengeringan

Pengeringan atau penjemuran ikan teri dapat dilakukan dengan meletakkan ikan teri pada tempat jemur, kemudian dijemur dibawah sinar matahari selama 8- 10 jam tergantung dengan cuaca.

7. Sortasi Produk Akhir

Sortasi dilakukan untuk memisahkan ikan teri nasi berdasarkan mutu danukurannya.

8. Pengemasan

Kemasan mempunyai peranan penting dalam mempertahankan mutu bahan. Adanya pengemasan akan mencegah terjadinya kerusakan yang disebabkan oleh mikroba, fisik, kimia dan perubahan suhu.

2.1.5 Bahan Tambahan Pangan (BTP)

Pengertian Bahan Tambahan Pangan (BTP) dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.772/Menkes/Per/Ix/88 NO.1168/Menkes/Per/X/1999 secara umum adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makana untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Cahyadi, 2008).Permenkes No. 033 Tahun 2012 menyebutkan, bahan tambahan pangan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- A. Bahan tambahan pangan tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung dan atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan.
- B. Bahan tambahan pangan dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.
- C. Bahan tambahan pangan tidak termasuk cemaran atau bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi.

2.1.6 Klasifikasi Bahan Tambahan Pangan

Permenkes No 033 Tahun 2012 menyebutkan, bahan tambahan pangan yang digunakan terdiri atas beberapa golongan sebagai berikut :

- 1) Antibuih (*antifoaming agent*)
- 2) Antikempal (*anticaking agent*)
- 3) Antioksidan (*antioxidant*)
- 4) Bahan pengkarbonasi (*carbonating agent*)
- 5) Garam pengemulsi (*emulsifying salt*)
- 6) Gas untuk kemasan (*packaging gas*)
- 7) Humektan (*humectan*)
- 8) Pelapis (*glazing agent*)
- 9) Pemanis (*sweetener*)
- 10) Pembawa (*carrier*)
- 11) Pembentuk gel (*gelling agent*)
- 12) Pembuih (*foaming agent*)
- 13) Pengatur keasaman (*acidity regulation*)
- 14) Pengawet (*preservative*)
- 15) Pengembang (*reasing agent*)
- 16) Pengemulsi (*emulsifier*)
- 17) Pengental (*thickener*)

- 18) Pengeras (*firming agent*)
- 19) Penguat rasa (*flavour enhancer*)
- 20) Peningkat volume (*bulking agent*)
- 21) Penstabil (*stabilizer*)
- 22) Peretensi warna (*colour retention agent*)

Selain bahan tambahan pangan yang tercantum dalam peraturan menteri tersebut masih ada beberapa bahan tambahan pangan lainnya yang biasa digunakan dalam pangan, misalnya :

1. Enzim, yaitu bahan tambahan pangan yang berasal dari hewan, tanaman, atau mikroba yang dapat menguraikan zat secara enzimatis, misalnya membuat pangan menjadi lebih empuk, lebih larut, dan lain-lain.
2. Penambahan gizi, yaitu bahan tambahan berupa asam amino, mineral, atau vitamin, baik tunggal maupun campuran, yang dapat meningkatkan nilai gizi pangan.
3. Humektan, yaitu bahan tambahan pangan yang dapat menyerap lembab (uap air) sehingga mempertahankan kadar air pangan (Cahyadi, 2006).

2.1.7 Bahan Pengawet

Permenkes No. 033 Tahun 2012 menyebutkan, bahan pengawet adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan kerusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan tambahan pangan (BTP) adalah senyawa atau campuran berbagai senyawa yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan dan terlibat dalam proses pengolahan, pengemasan dan atau penyimpanan dan bukan merupakan bahan utama (Cahyadi, 2008).

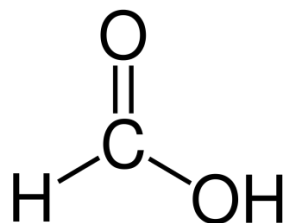
Beberapa bahan pengawet tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033 Tahun 2012 sebagai berikut :

- a. Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
- b. Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*)
- c. Dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonate, DEPC*)

- d. Dulsin (*Dulcin*)
- e. Formalin (*Formaldehid*)
- f. Kalium bromat (*Pottasium bromate*)
- g. Kalium klorat (*pottasium chlorate*)
- h. Natrium tetraborat (*boraks*)
- i. Kloramfenikol (*Chlorampenicol*)
- j. Minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*)
- k. Nitrofurazon (*nitrofurazone*)
- l. Dulkamara (*Dulcamara*)
- m. Kokain (*Cocaine*)
- n. Nitrobenzen (*Nitrobenzene*)
- o. Sinamil antranilat (*Cinnamyl anthranilate*)
- p. Dihidrosafrol (*Dyhidrosafrole*)
- q. Biji tonka (*Tonka bean*)
- r. Minyak kalamus (*Calamus oil*)
- s. Minyak tansi (*Tansy oil*)
- t. Minyak sasafras (*Sasafras oil*)

2.1.8 Formalin

Nama lain dari formalin adalah formaldehida, formaldehidamemiliki 1 atom H, 1 atom O, 1 atom C, 1 atom OH, dengan gugus fungsi senyawa Aldehida. Sesuai dengan **Gambar 2.1**



Gambar 2.1 Struktur Formalin

Rumus Molekul	: CH ₂ O ₂
Berat Molekul	: 30,03 g/mol
Titik Leleh/Titik didih	: -117°C/-19,3°C (berupa gas)

Formaldehid merupakan bahan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan), tetapi ada kemungkinan formaldehid digunakan dalam pengawetan susu, tahu, mie, ikan asin, ikan basah, dan produk pangan lainnya, senyawa ini dikenal di pasaran dengan nama formalin (Cahyadi, 2008).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan dalam makanan. Formalin mempunyai beberapa nama misalnya metanal, metil aldehid, metilen oksida, formaldehid mempunyai rumus kimia CH_2O_2 . Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uap formalin dapat merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan dan mempunyai rasa yang membakar. Formalin dapat bercampur dengan air dan alkohol, tetapi tidak bercampur dengan kloroform, eter dan pelarut polar lainnya, formalin sukar larut dalam pelarut polar. Formalin adalah larutan formaldehid dalam air dengan kadar antara 10% -40%. Titik didih formalin adalah $-19,3^\circ\text{C}$, titik lebur -117°C , titik nyala -53°C , berat jenis formalin sekitar 30,031 g/mol dan mempunyai pH 2,8-4,0 (Rahmawati, 2017).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang digunakan dalam makanan. Formalin merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang ditambahkan dalam makanan karena mempunyai efek negatif bagi kesehatan manusia. Pada masa sekarang ini banyak produsen makanan yang ingin untung tapi tidak mau rugi dengan cara menambahkan bahan -bahan tambahan pangan yang dilarang ditambahkan dalam makanan agar makanan yang mereka produksi lebih tahan lama dan mempunyai penampilan lebih menarik. Maka dari itu, perlu diteliti adanya kandungan formalin pada bahan makanan khususnya pada penelitian ini adalah kandungan formalin pada ikan asin (Rahmawati, 2017).

Formalin sebenarnya sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Di sektor industri, formalin sangat banyak manfaatnya, misalnya sebagai anti bakteri atau pembunuh kuman, sehingga formalin sering dimanfaatkan sebagai pembersih lantai, kapal, gudang, pakaian bahkan juga dapat dipergunakan sebagai

pembunuh lalat dan berbagai serangga lain. Dalam konsentrasi yang sangat kecil (< 1%), formalin digunakan sebagai pengawet untuk berbagai bahan non pangan seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, shampo mobil, lilin dan karpet (Rahmawati, 2017).

Sifat formalin sangat mudah dalam air, maka jika dicampur dengan ikan, formalin dengan mudah terserap dalam daging ikan. Selanjutnya, formalin akan mengeluarkan isi sel daging ikan, dan menggantikannya dengan formaldehid yang lebih kaku. Akibatnya bentuk ikan mampu bertahan dalam waktu yang lama. Selain itu, karena sifatnya yang mampu membunuh mikroba, daging ikan tidak akan mengalami pembusukan. formalin memiliki kemampuan yang sangat baik ketika mengawetkan makanan, namun walaupun daya awetnya sangat luar biasa, formalin dilarang digunakan pada makanan. Di Indonesia, beberapa undang-undang yang melarang penggunaan formalin sebagai pengawet makanan adalah peraturan menteri kesehatan No. 1168/Menkes/Per/x/1999, UU No 7/1996 tentang pangan dan UU No 8/1999 tentang perlindungan konsumen. Hal ini disebabkan oleh bahaya residu yang ditinggalkannya bersifat karsinogenik bagi tubuh manusia (Rahmawati, 2017).

Penggunaan formalin dalam pembuatan ikan teri semula dimaksudkan untuk menjaga bobot ikan teri dan mempercepat waktu pengeringan. Dengan menggunakan formalin, rendaman ikan teri lebih tinggi karena hanya akan mengalami penyusutan 30% dari berat awal ikan. Jika menggunakan formalin, pengeringan ikan hanya memerlukan waktu 1-2 hari. Sementara, tanpa formalin ikan baru akan kering setelah 7-8 hari. Ikan teri dengan penambahan formalin bisa bertahan selama sebulan dalam penyimpanan, sedangkan jika tidak dicampur formalin hanya mampu bertahan selama 10 hari. Namun demikian, ikan teri yang menggunakan formalin warna dagingnya pucat dan jika sudah lama disimpan akan ditumbuhi jamur. Kandungan formalin dalam bahan makanan dapat diketahui secara akurat setelah dilakukan uji laboratorium menggunakan pereaksi kimia (Rahmawati, 2017).

2.1.9 Ciri-ciri Ikan Teri Berformalin dan Tanpa Formalin

A. Ciri - Ciri Ikan Asin Berformalin

Ciri-ciri visual produk ikan asin berformalin yaitu : tekstur keras seperti karet & tidak beraroma, warna bagus cerah bening, cepat kering dan bila digoreng keras, lalat tidak mau hinggap, tidak ada jamur/belatung, tahan hingga berbulan-bulan, susut 60% lebih dari berat awal, harga lebih mahal. (Pipit, 2005).

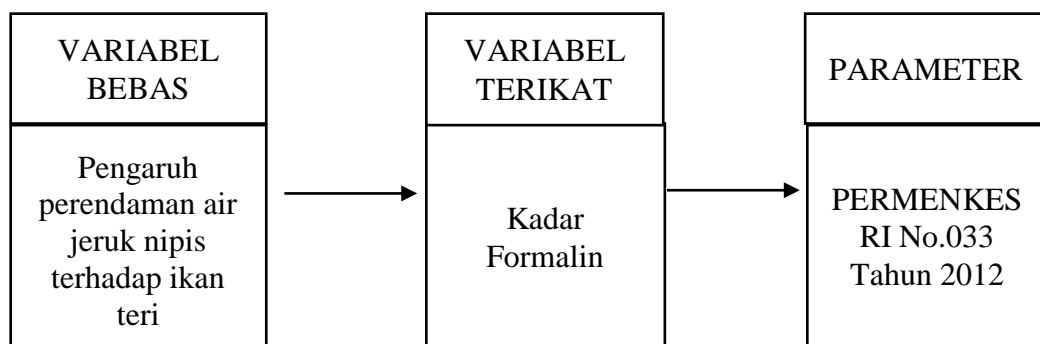
B. Ciri – Ciri Ikan Asin Tanpa Formalin

Ciri-ciri visual produk ikan asin tanpa formalin yaitu: tekstur lemas, empuk dan aroma khas, warna buram/merah/alami, lama kering dan digoreng renyah, empuk, lalat mau hinggap, cepat terkena jamur/belatung, hanya tahan 1 minggu, susut kurang dari 60% dari berat awal, harga lebih murah. (Pipit, 2005).

2.1.10 Efek Formalin bagi Kesehatan

Formalin sering digunakan dalam proses pengawetan produk makanan, padahal formalin biasanya digunakan sebagai pembunuh hama, pengawet mayat, bahan desinfektan pada industri plastik, busa, dan resin untuk kertas. Gejala kronis orang yang mengkonsumsi makanan yang mengandung formalin antara lain iritasi saluran pernafasan, muntah, pusing, rasa terbakar pada tenggorokan, serta dapat memicu kanker. Sebagai contoh, penggunaan formalin yang sering digunakan untuk mengawetkan tahu, mie basah dapat menyebabkan kanker paru-paru, gangguan pada jantung, gangguan pada alat pencernaan, gangguan pada ginjal, dan lain-lain. (Suprianto, 2006).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Definisi Operasional

1. Ikan asin adalah sumber protein yang diawetkan dengan cara dikeringkan dan menambahkan banyak garam dengan jumlah tinggi. Perendaman dilakukan untuk mengetahui berkurang atau tidak berkurangnya kandungan formalin pada ikan asin.
2. Formalin adalah senyawa kimia formaldehida yang berbentuk gas atau cair dan padatan disebut sebagai paraformaldehida atau trioxan yang digunakan sebagai bahan pengawet mayat dan industri tekstil lainnya. Formalin dilarang penggunaannya dalam makanan karena merupakan zat aditif yang dapat menyebabkan hipotermia, kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pancreas, sistem saraf pusat, ginjal, hingga kematian. Menurut Permenkes RI No. 033 tahun 2012, Formalin merupakan bahan pengawet yang dilarang penggunaannya didalam makan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic review* dengan desain deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian melalui penelusuran pustaka melalui *textbook* dengan bentuk e-book, jurnal yang diperoleh dari data, karya tulis ilmiah, *google scholar* yang dapat dipertanggung jawabkan yang diperoleh secara daring/*online*.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan dari Desember 2021 - Maret 2022 dengan melakukan penelusuran di jejaring internet dan rentang waktu penelitian pada referensi 5-10 tahun terakhir.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi seperti yang terlihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penelitian

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Full teks artikel dan jurnal Subjek penelitian pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri Artikel dipublikasi dalam bahasa Indonesia Artikel dan jurnal terbitan 2014-2021	Artikel dan jurnal tidak full teks Subjek penelitian pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri Artikel dipublikasi selain bahasa Indonesia Artikel dan jurnal terbitan kurang dari 2014-2021

3.4 Jenis Data dan Cara Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah Jenis tercatat didalam buku ataupun laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian yang terpublikasi, literatur, artikel dan jurnal.

3.5 Metode Penelitian Metode

Pada penelitian ini Uji Tes Kit Formalin digunakan untuk identifikasi formalin pada ikan teri dan Metode Asidimetri untuk penetapan kadar formalin pada ikan teri.

3.6 Prinsip Kerja

1. Titrasi Asidimetri

Titrasi asidimetri dalam penetapan kadar formalin merupakan jenis titrasi kembali, yaitu titrasi yang dilakukan terhadap sisa pereaksi berlebih dalam hal ini NaOH. Penambahan H₂O₂ atau hidrogen peroksida dalam titrasi bertujuan mengkatalis formalin menjadi asam karboksilat, yang selanjutnya asam karboksilat tersebut bereaksi dengan NaOH membentuk garam. Sisa NaOH inilah yang akan habis bereaksi dengan larutan HCl. Di mana titik akhir titrasi teramati dengan adanya perubahan warna larutan dari kuning menjadi muda.

2. Tes Kit Formalin

Proses identifikasi ini dilakukan dengan membandingkan perolehan warna sampel yang telah ditetesi reagen terhadap larutan kontrol yang mengandung formalin. Terbentuknya warna ungu menunjukkan sampel positif mengandung formalin.

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Alat

- Mortar
- Corong kaca (*pyrex*)
- Buret
- Pipet volume
- Erlenmeyer
- Labu takar
- Timbangan analitik
- Pipet tetes
- Beaker glass
- Oven

3.7.2 Bahan

- Ikan teri
- Kit Test Formalin
- Jeruk nipis
- Aquades
- Indikator Hidrogen peroksida 10% PA
- Natrium hidroksida 1N PA
- HCl 0,95N PA.

3.7.3 Identifikasi Formalin

Proses identifikasi ini dilakukan dengan membandingkan perolehan warna sampel yang telah ditetesi reagen terhadap larutan kontrol yang mengandung formalin. Terbentuknya warna ungu menunjukkan sampel positif mengandung formalin.

3.7.4 Perlakuan Perendaman Jeruk Nipis

Perlakuan perendaman dilakukan dengan menggunakan sari jeruk nipis yang kemudian divariasikan konsentrasinya yakni 20, 40, 60, 80, dan 100% (v/v). Sampel ditimbang seksama 3 gram dan selanjutnya direndam masing-masing pada variasi konsentrasi jeruk nipis selama 60 menit.

3.7.5 Cara Kerja

- **Titration Asidimetri**

1. Haluskan sebanyak 3 gram sampel yang telah diberi perlakuan menggunakan mortar.
2. Kemudian, sampel yang telah halus dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 25 ml hidrogen peroksida 10%, 50 mL NaOH 1N.
3. Tambahkan 3 tetes indikator metil merah.
4. Larutan ini kemudian dititrasi dengan HCl 0,955N hingga terbentuk warna merah muda yang stabil.
5. Hal yang sama dilakukan untuk larutan blanko.

- Replikasi dilakukan sebanyak 3 kali untuk setiap sampel dan blanko. Uji Tes Kit Formalin

1. Siapkan sampel makanan yang akan diuji.
2. Tambahkan 20 tetes (tetes demi tetes) pereaksi I Formalin dengan hati-hati dan segera tutup botol pereaksi, biarkan selama ± 5 menit.
3. Ambil Pereaksi II Formalin.
4. Tambahkan sampel dengan pereaksi I Formalin ± 1 mg (gunakan ujung stick yang tersedia) ke dalam tabung. Kemudian kocok.

5. Jika hasil pengujian terbentuk warna ungu kebiruan (violet), maka sampel positif mengandung Formalin.

3.8 Analisis Data

Analisis Data disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada. Setelah literatur terkumpul maka hasil referensi di uraikan atau dideskripsikan tiap-tiap literatur secara terperinci lalu dilakukan perbandingan antara hasil referensi yang satu dengan referensi lainnya kemudian ditarik kesimpulan berdasarkan analisa yang didapatkan dari *study literature* yang sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, penelitian menggunakan 5 referensi yang relevan dengan Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri dapat dilihat melalui tabel 4.1 sintesa *grid* dibawah ini:

Tabel 4.1. Hasil penelitian dari referensi tentang Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri

No	Penulis	Judul	Metode	Hasil	Rangkuman
1	Amelia Handayani, Burhan, Yuli Puspito Rini, Farisya Nurhaeni (2018)	Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri	D: Eksperimental S : Ikan Teri V: Kadar Formalin pada Ikan Teri I: Mortar, corong kaca, buret, pipet volume, elenmeyer, labu takar, timbangan analitik, pipet tetes, beaker glass	Penelitian ini menggunakan sampel ikan teri dengan konsentrasi sampel dibuat 20,40,60,80,100% (v/v) setelah itu hasil dibaca dari hasil host poc test	Pengaruh perendaman air jeruk nipis terhadap kadar formalin pada ikan teri dengan metode titrasi asidimetri adalah 21,01% untuk konsentrasi 20% (v/v) dan 79,91% untuk konsentrasi 100% (v/v)
2	Amelia Handayani, Burhan, Farisya Nurhaeni, Yuli Puspito Rini, Febri Catur	Efektivitas Suhu Perendaman Sari Nanas dan Jeruk Nipis terhadap Penurunan	D: Eksperimental S: Ikan Asin Teri Nasi V: Efektivitas Suhu Perendaman Sari Nanas dan Jeruk Nipis	Pada penelitian ini Efektivitas Suhu Perendaman Sari Nanas dan Jeruk Nipis terhadap Penurunan kadar	Hasil penelitian Efektivitas Suhu Perendaman Sari Nanas dan Jeruk

	Wulandari dan Aditya Yozabat Adrian Putra (2021)	Kadar Formalin dalam Ikan Asin Teri Nasi	terhadap Penurunan Kadar Formalin I: Timbangan analitik, beaker glass, gelas ukur, tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur, batang pengaduk, kertas saring, corong kaca, mortar, stanfer, heater, thermometer, cawan porselin, elenmeyer, buret, labu takar	formalin pada ikan menggunakan metode titrasi asidimetri dan perendaman dengan air jeruk nipis dengan suhu 30, 45, 60, 75, 90°C dan dibaca pada diagram batang hasil	Nipis terhadap Penurunan kadar formalin pada ikan teri dengan metode titrasi asidimetri dan perendaman dengan air jeruk nipis dengan suhu 30, 45, 60, 75, 90°C ditemukan penurunan kadar formalin sebesar 12% pada suhu 30°C, 24% pada suhu 45°C, 39% pada suhu 60°C, 48% pada suhu 75°C, 71% pada suhu 90°C
3	Farah Mawadatasurur (2017)	Pengaruh Variasi Konsentrasi dari Sari Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Asin secara Spektrofotometri UV-VIS	D: Eksperimental S: Ikan Asin V: Pengaruh Variasi Konsentrasi Sari Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin I: Timbangan analitik, beaker glass, batang ukur, elenmeyer, pisau, waterbath, saringan, corong,	Pada sampel ikan asin dengan konsentrasi 5, 10, 20, 30% absorbansi dibaca pada Panjang gelombang 413,0nm.	Penurunan dengan variasi konsentrasi sari jeruk nipis 5%, 10%, 20%, 30% berturut-turut sebesar 60,26%, 68,22%, 75,72%, 73,06%

			labu takar, gelas ukur, tabung reaksi, Spektrofotometer UV-Vis, pipet volume, pump, kertas saring		
4	Rosdiana Mus, Sulfiani, dan Nisfah Musdaliah (2021)	Pengaruh Waktu Perendaman Perasan Jeruk Nipis(<i>Citrus auruntinum</i>) terhadap Penurunan kadar Formalin pada Udang Rebon	D: Eksperimental S: Udang Rebon V: Pengaruh Waktu Perendaman perasan Jeruk Nipis(<i>Citrus auruntinum</i>) terhadap Penurunan Kadar Formalin I: Gelas, aluminium foil, blender, masker, mikropipet, neraca analitik, sarung tangan, Spektrofotometri UV-Vis Orion Aquamate 8000, tip biru, tip kuning dan <i>waterbath</i>	Pada penelitian ini menggunakan sampel Udang Rebon dengan Panjang gelombang 400-500n, dengan alat Spektrofotometri UV-Vis untuk konsentrasi 0,5,1,2,4,8 dan 16 ppm	Hasil penelitian pada sampel A konsentrasi yang terserap yaitu 6,6107 ppm atau kadar formalinnya 0,0826% b/v pada setiap 2g sampel, sampel B 0,1167 ppm atau 0,0014% b/v, sampel C 0,0196 ppm atau 0,0013% b/v, sampel D 0,1770 ppm atau 0,0022% b/v, sampel E 0,5709 ppm atau 0,0071% b/v, sampel F 0,4325 ppm atau 0,0054% b/v, sampel G 0,0571 ppm atau 0,0007% b/v dan sampel

						H 0,6135 ppm atau 0,0076% b/v dalam 2 gram sampel udang rebon
5	Grace Sanger et.al (2012)	Metode Pengurangan Formalin pada Ikan Asin Cakalang	D: Eksperimental S: Ikan Asin Cakalang V: Metode Pengurangan Formalin I: Spektofotometer	Pada penelitian ini menggunakan sampel ikan asin cakalang dengan spektrofotometer dengan Panjang gelombang 586 nm	Hasil penelitian Pengurangan Formalin pada Ikan Asin Cakalang dengan Panjang gelombang 586 dengan penurunan kadar hingga 72,54%	

4.2 Hasil dari referensi 1 (Amelia Handayani Burhan, et.al 2018)

Tabel 4.2 Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri (Burhan et al., 2019)

Sampel	Konsentrasi Jeruk Nipis (% v/v)	Kadar Formalin pada Ikan Teri setelah perendaman (% b/b)
Ikan Teri	20%	1,094
	40%	1,015
	60%	0,712
	80%	0,426
	100%	0,283

Pada tabel 4.2 dapat terlihat upaya penurunan kadar formalin dilakukan dengan merendam 3 gram sampel ke dalam larutan jeruk nipis dengan variasi konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100% selama 60 menit mengalami penurunan mulai dari 21,01% untuk konsentrasi jeruk nipis 20% hingga tertinggi mencapai 79,91% untuk konsentrasi jeruk nipis.

4.3 Hasil dari referensi 2 (Amelia Handayani Burhan, et.al 2021)

Tabel 4.3. Efektivitas Suhu Perendaman Sari Nanas dan Jeruk Nipis terhadap Penurunan Kadar Formalin dalam Ikan Asin Teri Nasi

Sampel	Suhu perendaman Jeruk Nipis °C	Penurunan kadar Formalin pada Ikan Teri setelah perendaman
Ikan Teri Nasi	30°C	12%
	45°C	24%
	60°C	39%
	75°C	48%
	90°C	71%

Pada tabel 4.3 dapat terlihat perendaman ikan asin teri nasi dengan jeruk nipis pada variasi suhu terbukti efektif dalam menurunkan kadar formalin semakin tinggi suhu semakin banyak formalin yang berhasil dihilangkan pada suhu 90°C jeruk nipis mampu menurunkan kadar formalin hingga 71%

4.4 Hasil Referensi 3 (Farah Mawadatasurur 2017)

Tabel 4.4. Pengaruh Variasi Konsentrasi dari Sari Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Asin secara Spektrofotometri UV-Vis

Sampel	Konsentrasi perendaman Jeruk Nipis °C	Kadar Formalin pada Ikan Teri setelah perendaman
Ikan Asin	5%	60,26%
	10%	68,22%
	20%	75,72%
	30%	73,06%

Pada tabel 4.4 dapat terlihat presentase penurunan kadar formalin pada sampel ikan asin dengan perendaman menggunakan sari jeruk nipis konsentrasi 20% mencapai 75,72%.

4.5 Hasil dari referensi 4 (Rosdiana Mus, et.al 2021)

Tabel 4.5. Pengaruh Waktu Perendaman Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantium*) terhadap Penurunan Kadar Formalin pada Udang Rebon

Waktu Perendaman	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar (% b/v)
UdangRebon positif/Kontrol (A)	1,91	6,6107	0,0826
80 menit (A1)	0,772	2,5723	0,0321
100 menit (A2)	0,742	2,4659	0,0308
120 menit (A3)	0,72	2,3878	0,0298

Pada tabel 4.5 dapat dilihat kadar formalin pada sampel A sebelum dilakukan perendaman perasan jeruk nipis didapatkan kadar formalin yaitu 6,6107 ppm atau 0,0826% b/v pada setiap 2 gramnya. Sedangkan setelah dilakukan perendaman dengan menggunakan perasan jeruk nipis 6% terjadi penurunan kadar formalin pada sampel A1 hingga A3

4.6 Hasil dari Referensi 5 (Grace Sanger et,al 2012)

Tabel 4.6. Metode Pengurangan Formalin pada Ikan Asin Cakalang

Sampel	Konsentrasi Formalin (%)	Kadar Formalin pada Ikan Asin Cakalang setelah perendaman jeruk lemon cui dengan konsentrasi 5%
Ikan Asin Cakalang	20% pada nilai 0,307	0,097 dengan presentase 68,40%
	40% pada nilai 0,397	0,109 dengan presentase 72,54%

Pada tabel 4.6 dapat dilihat penurunan kadar formalin pada sampel ikan asin cakalang dengan perendaman air jeruk lemon cui dari kadar formalin 40% menurun hingga 72,54%.

4.7 Pembahasan

Dari hasil penelitian Amelia Handayani Burhan, et.al 2018 Upaya penurunan kadar formalin dilakukan dengan merendam 3 gram sampel ke dalam larutan jeruk nipis dengan variasi konsentrasi 20, 40, 60, 80 dan 100% selama 60 menit setelah perlakuan perendaman terlihat bahwa ada penurunan kadar formalin seiring dengan penambahan konsentrasi larutan jeruk nipis yang digunakan untuk merendam sampel berformalin. Presentase penurunan mulai dari 21,01% untuk konsentrasi jeruk nipis 20% hingga tertinggi mencapai 79,91% untuk konsentrasi jeruk nipis, penurunan kadar formalin pada ikan teri disebabkan oleh kuat lemahnya asam organik yang terdapat pada jeruk nipis.

Dari hasil penelitian Amelia Handayani Burhan, et.al 2021 Perendaman ikan asin Teri nasi dengan jeruk nipis pada variasi suhu 30, 45, 60, 75, 90°C terbukti efektif dalam menurunkan kadar formalin. Semakin tinggi suhu semakin banyak formalin yang berhasil dihilangkan. Pada suhu 30°C jeruk nipis mampu menurunkan kadar formalin 12% hingga pada suhu 90°C jeruk nipis mampu menurunkan kadar formalin sebesar 71%.

Dari hasil penelitian Farah Mawadatasurur 2017, Persentase penurunan kadar formalin pada 5 gam sampel ikan asin dengan panjang gelombang 413 nm. Perendaman menggunakan sari jeruk nipis konsentrasi 20% mencapai 75,72%. Hasil penelitian membuktikan bahwa kadar formalin pada ikan asin dengan perendaman sari jeruk nipis menurun. Dengan meningkatnya konsentrasi sari jeruk nipis dan optimum pada konsentrasi 20% hal ini karena formalin bersifat larut dalam air.

Dari hasil penelitian Rosdiana Mus, et.al 2021 Persentase penurunan kadar formalin pada 2 gam sampel ikan asin dengan panjang gelombang 420 nm. Kadar formalin pada sampel A1 sebelum dilakukan perendaman perasan jeruk nipis didapatkan kadar formalin yaitu 2,5723 ppm setelah dilakukan perendaman dengan air jeruk nipis dalam waktu 80 menit mengalami penurunan kadar formalin menjadi 0,0321%.

Dari hasil penelitian Grace Sanger et,al 2012 Persentase penurunan kadar formalin pada sampel ikan asin dengan panjang gelombang 589 nm. Penurunan kadar formalin pada sampel ikan asin dengan perendaman menggunakan sari jeruklemon cui konsentrasi 4% mencapai 72,54%. Hasil penelitian membuktikan bahwa kadar formalin pada ikan asin dengan perendaman sari jeruk lemon cui menurun. Hasil dari *systematic review* dari lima jurnal yang relevan dengan Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi kadar formalin yang mungkin ikut terkonsumsi saat masyarakat mengolah ikan asin, diantaranya dengan menggunakan bahan-bahan dapur yang mengandung asam. Penelitian (Burhan et al.,2018) yang menggunakan jeruk nipis untuk menurunkan kadar formalin dalam ikan teri nasi hingga 79,71. Jeruk nipis juga telah terbukti mampu menurunkan

kadar formalin pada ikan tongkol (Nasution & Marlinda, 2018). Asam sitrat yang terkandung didalam jeruk nipis dapat menurunkan kadar formalin. Asam sitrat sebagai senyawa asam yang bertindak sebagai penyedia ion H^+ telah mengkatalisis proses pelepasan ikatan formalin dan protein (Wikanta et al 2011).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan baik dari referensi 1,2,3,4,5 diperoleh kesimpulan bahwa kandungan asam sitrat yang terdapat pada jeruk nipis terbukti mampu dengan baik menurunkan kadar formalin pada ikan teri asin.

Berdasarkan lima artikel metode yang efektif digunakan adalah titrasi asidimetri karena selain biaya yang digunakan jauh lebih sedikit, pengerjaan sampel pun lebih mudah dan presentase penurunan kadarnya hingga 80%.

5.2 Saran

1. Bagi masyarakat dianjurkan untuk mengkonsumsi ikan dengan mempertimbangkan bentuk fisiknya.
2. Bagi tenaga kesehatan agar mensosialisasikan bagaimana ciri fisik bahan pangan yang baik untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah, A. M. (2013). *Panduan Penyimpanan Pangan Sehat Untuk Semua*. Jakarta: KENCANA.
- Burhan, A. H., Nurhaeni, F., Rini, Y. P., & Catur, F. (2021). *Efektivitas Suhu Perendaman Sari Nanas dan Jeruk Nipis terhadap Penurunan Kadar Formalin dalam Ikan Asin Teri Nasi The Effectiveness of Soaking Pineapple and Lime Juice Temperatures on Reducing Formalin Levels in Salted Anchovy*. 6(2), 92–99.
- Burhan, A. H., Rini, Y. P., & Nurhaeni, F. (2019). Pengaruhperendaman Air Jeruk Nipis Terhadap Kadar Formalin Dalam Ikan Asin Teri Nasi. *Media Ilmu Kesehatan*, 7(3), 191–197. <https://doi.org/10.30989/mik.v7i3.295>
- Fatimah, S., Astuti, D. W., & Awalia, N. H. (2017). Analisis Formalin pada Ikan Asin Di Pasar Giwangan dan Pasar BeringhaRrjo Yogyakarta. *Jurnal Analytical and Environmental Chemistry*, 2(1), 22–28.
- Inara, C. (2020). Manfaat supan gizi ikan laut untuk mencegah penyakit dan menjaga kesehatan tubuh bagi masyarakat pesisir. *Jurnal Kalwedo Sains*, 1(2)92–95
<https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/kalwedosains/article/view/2563/2185>.
- Madonsa, R., Datu, O. S., Ginting, A. R., Tumbel, S. L., & Tombuku, J. L. (2019). Identifikasi Formalin Pada Ikan Teri Kering Yang Beredar Di Pasar Tradisional Girian dan Winenet di Kota Bandung. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*, 2(2), 75–79.
- Mawadatusurur, F. (2017). Pengaruh Variasi Konsentrasi dari Sari Jeruk Nipis (*Citrus hystrix*) Terhadap Kadar Formalin pada Ikan Asin Secara Spektrofotometri UV-VIS. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta*.
- Novitasari, A. E., & Rizki. (2016). Pengaruh penambahan konsentrasi jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* s.) terhadap penurunan kadar formalin pada udang vannami (*Letapenaeus vannamei*) dengan spektrofotometri visibel. *Jurnal Sains*, 6(11), 7–14.
- Grace Sanger et.al. (2012) Metode Pengurangan Formalin pada Ikan Asin Cakalang. *Jurnal Sains*.
- Susanto, E., & Fahmi, A. S. (2012). Senyawa fungsional dari ikan : Aplikasinya dalam pangan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 1(4), 95–102.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kep.k.poltekkesmedan@gmail.com



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 016951/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis Terhadap Kadar Formalin Pada Ikan Teri
Systematic Review”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : Romauli Pranciska Simamora
**Dari Institusi : Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis Medan Poltekkes
Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Peretujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Agustus 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



[Signature]
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001

LAMPIRAN I. PROFIL



DATA PRIBADI

Nama : Romauli Pranciska Simamora
NIM : P07534019135
Tempat, Tanggal Lahir : Pinangsori, 9 Mei 2002
Jenis kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Status dalam keluarga : Anak ke-1 dari 4 bersaudara
Alamat : Lingkungan IV Simpang III
Telepon : 0813-9696-4639

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD Swasta RK 4 Sibolga Tahun 2013
2. SMP Swasta Fatima 1 Sibolga Tahun 2016
3. SMA Negeri 1 Pinangsori Tahun 2019
4. Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan

NAMA ORANGTUA

Ayah : Alm. Riduan Parlindungan Simamora
Ibu : Nelly Chiristina Sihombing,SKM

LAMPIRAN II.

PerMenKes No. 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan



PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

- 53 -

Pasal 134

Setiap Orang yang melakukan Produksi Pangan Olahan tertentu untuk diperdagangkan, yang dengan sengaja tidak menerapkan tata cara pengolahan Pangan yang dapat menghambat proses penurunan atau kehilangan kandungan Gizi bahan baku Pangan yang digunakan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 64 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun atau denda paling banyak Rp2.000.000.000,00 (dua miliar rupiah).

Pasal 135

Setiap Orang yang menyelenggarakan kegiatan atau proses produksi, penyimpanan, pengangkutan, dan/atau peredaran Pangan yang tidak memenuhi Persyaratan Sanitasi Pangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 71 ayat (2) dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun atau denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Pasal 136

Setiap Orang yang melakukan Produksi Pangan untuk diedarkan yang dengan sengaja menggunakan:

- a. bahan tambahan Pangan melampaui ambang batas maksimal yang ditetapkan; atau
- b. bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan Pangan

sebagaimana dimaksud dalam Pasal 75 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun atau denda paling banyak Rp10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah).

Pasal 137

- (1) Setiap Orang yang memproduksi Pangan yang dihasilkan dari Rekayasa Genetik Pangan yang belum mendapatkan persetujuan Keamanan Pangan sebelum diedarkan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 77 ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun atau denda paling banyak Rp10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah).

(2) Setiap . . .

LAMPIRAN III.
UU No. 18 Tahun 2012 Tentang Pangan



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

- 37 -

LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI KESEHATAN
NOMOR 033 TAHUN 2012
TENTANG
BAHAN TAMBAHAN PANGAN

BAHAN YANG DILARANG DIGUNAKAN SEBAGAI BTP

No.	Nama Bahan
1	Asam borat dan senyawanya (<i>Boric acid</i>)
2	Asam salisilat dan garamnya (<i>Salicylic acid and its salt</i>)
3	Dietilpirokarbonat (<i>Diethylpyrocarbonate, DEPC</i>)
4	Dulsin (<i>Dulcin</i>)
5	Formalin (<i>Formaldehyde</i>)
6	Kalium bromat (<i>Potassium bromate</i>)
7	Kalium klorat (<i>Potassium chlorate</i>)
8	Kloramfenikol (<i>Chloramphenicol</i>)
9	Minyak nabati yang dibrominasi (<i>Brominated vegetable oils</i>)
10	Nitrofurazon (<i>Nitrofurazone</i>)
11	Dulkamara (<i>Dulcamara</i>)
12	Kokain (<i>Cocaine</i>)
13	Nitrobenzen (<i>Nitrobenzene</i>)
14	Sinamil antranilat (<i>Cinnamyl anthranilate</i>)
15	Dihidrosafrol (<i>Dihydrosafrole</i>)
16	Biji tonka (<i>Tonka bean</i>)
17	Minyak kalamus (<i>Calamus oil</i>)
18	Minyak tansi (<i>Tansy oil</i>)
19	Minyak sasafra (<i>Sasafras oil</i>)

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

NAFSIAH MBOI

LAMPIRAN IV





PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM
MEDIS POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

NAMA : Romauli Pranciska Simamora
NIM : P07534019135
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Dian Pratiwi, M.Si
JUDUL KTI : Pengaruh Perendaman Air Jeruk Nipis terhadap Kadar Formalin pada Ikan Teri

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Senin, 6 Desember 2021	Pengajuan judul KTI	
2	Rabu, 8 Desember 2021	Pengajuan Judul dan Pergantian Judul	
3	Rabu, 15 Desember 2021	Penyerahan Judul dan Penyerahan Tentative Pengusulan Judul KTI	
4	Selasa, 18 Januari 2022	Pengajuan Bab I - Bab III	
5	Kamis, 20 Januari 2022	Perbaikan Bab I - Bab III	
6	Rabu, 26 Januari 2022	Perbaikan Bab I - Bab III	
7	Sabtu, 29 Januari 2022	Pengajuan Proposal dan Perbaikan Proposal	
8	Rabu, 2 Februari 2022	ACC Proposal	
9	Jumat, 13 Mei 2022	Pengajuan BAB IV	
10	Selasa, 24 Mei 2022	Pengajuan BAB IV – BAB V	

11	Rabu, 25 Mei 2022	Revisi Bab IV – Bab V	
12	Jumat, 27 Mei 2022	ACC KTI	

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing,

Dian Pratiwi, M.Si
NIP. 1993061520020122006