

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO
DENGAN BEBERAPA METODE KUALITATIF
SISTEMATIC REVIEW



SALSABILA KHAIR
P07534019095

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

KARYA TULIS ILMIAH
GAMBARAN KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO
DENGAN BEBERAPA METODE KUALITATIF
SISTEMATIC REVIEW



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Studi Diploma III

SALSABILA KHAIR
P07534019095

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

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : GAMBARAN KANDUNGAN FORMALIN PADA
BAKSO DENGAN BEBERAPA METODE
KUALITATIF (*SISTEMATIC REVIEW*)

NAMA : SALSABILA KHAIR

NIM : P07534019095

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 29 Maret 2022

Menyetujui
Pembimbing



Digna Renny Parluwati, S.Si, M.Sc
NIP. 19940609 202012 2008

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Suda, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : GAMBARAN KANDUNGAN FORMALIN PADA
BAKSO DENGAN BEBERAPA METODE
KUALITATIF (*SISTEMATIC REVIEW*)

NAMA : SALSABILA KHAIR

NIM : P07534019095

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 10 Juni 2022

PENGUJI I



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP. 197104061994032002

PENGUJI II



Sri Widia Ningsih, M.Si
NIP. 198109172012122001

Ketua Penguji



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 19940609 202012 2008

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



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

LEMBAR PERNYATAAN

GAMBARAN KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO DENGAN

BEBERAPA METODE

(*SYSTEMATIC REVIEW*)

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

Medan, 07 Juni 2022

Salsabila Khair

NIM. P07534019095

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

Scientific Writing, June 2022

SALSABILA KHAIR

***DESCRIPTION OF FORMALIN CONTENT IN MEATBALL TESTED WITH
SOME QUALITATIVE METHODS***

ix + 46 pages + 8 tables + 4 pictures

ABSTRACT

Meatballs, type of food favored by various groups, contain protein so that it is easy to decompose, which pushes the traders to use formalin to preserve it. Regulation of the Minister of Health of Indonesia Number 033 of 2012 states that the use of formalin is prohibited. This research is a descriptive study carried out in the form of a systematic review of several articles taken from the Google Scholar database, and Publish or Perish and aims to obtain an overview of the formalin content in meatballs that were tested using several qualitative methods (chromatofatic acid reagent method, Arsyad method, Nash reagent method and formalin test kit). Research by Yusthinus T. Male, Dewi H. Rumakat, Eirene G. Fransina, Jusuf Wattimury did not find samples containing formalin. Research by Thedyastri Pandie, Diana Agustiani Wuri, Nemay Anggadewi Ndaong did not find formalin content. Research by Anita Ratna Faoziyah, Laely Triyani Agustina, Triyadi Hendra Wijaya found that 11 out of 15 samples contained formaldehyde. Research by Ary Muhatir, Sri Sudewi, Henki Rotinsulu did not find formalin content. Research by Adi Saputrayadi, Asmawati, Marianah, Suwati found that all samples tested were positive for formalin. This study found that formalin content was found in meatballs. Chromatofatic acid reagent method is the most effective qualitative test to find formaldehyde content because it is able to detect formalin up to a concentration of 0.01 ppm.

Keywords: Meatballs, Formalin, Formalin Qualitative Test

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI JUNI, 2022**

SALSABILA KHAIR

**GAMBARAN KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO DENGAN
BEBERAPA METODE KUALITATIF**

ix + 46 halaman + 8 tabel + 4 gambar

ABSTRAK

Bakso merupakan makanan yang banyak digemari dari berbagai kalangan, bakso mengandung protein sehingga mudah membusuk sehingga pedagang sering menambahkan formalin sebagai bahan pengawet. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 menyatakan formalin dilarang penggunaannya. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui bagaimana gambaran kandungan formalin pada bakso dengan beberapa metode kualitatif (Metode Pereaksi Asam Kromatofat, Metode Arsyad, Metode Pereaksi Nash dan Test Kit Formalin). Jenis penelitian yang digunakan adalah *Systematic Review* dengan desain deskriptif dan data sekunder. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan artikel menggunakan database *Google Scholar, Publish or Perish*. Penelitian Yusthinus T. Male, Dewi H. Rumakat, Eirene G. Fransina, Jusuf Wattimury tidak ditemukan sampel mengandung formalin. Penelitian Thedyastri Pandie, Diana Agustiani Wuri, Nemay Anggadewi Ndaong tidak ditemukan kandungan formalin. Ditemukan 11 dari 15 sampel mengandung formalin berdasarkan penelitian Anita Ratna Faoziyah, Laely Triyani Agustina, Triyadi Hendra Wijaya. Menurut penelitian Ary Muhatir, Sri Sudewi, Henki Rotinsulu tidak ditemukan adanya kandungan formalin. Penelitian Adi Saputrayadi, Asmawati, Marianah, Suwati semua sampel yang diuji positif mengandung formalin. Dari kelima artikel, ditemukan kandungan formalin pada bakso. Metode yang paling efektif untuk uji kualitatif formalin adalah metode pereaksi asam kromatofat karena mampu mendeteksi formalin hingga konsentrasi 0,01 ppm.

Kata Kunci : Bakso, Formalin, Uji Kualitatif Formalin

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan Kasih-Nya yang senantiasa memberikan kesehatan kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan. Karya Tulis Ilmiah ini berjudul **“GAMBARAN KANDUNGAN FORMALIN PADA BAKSO DENGAN BEBERAPA METODE KUALITATIF (SYSTEMATIC REVIEW)”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, Penulis banyak mendapatkan bimbingan, saran, bantuan, dan doa dari berbagai pihak yang mendukung dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Ibu Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc selaku pembimbing dan ketua penguji yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing, memberi dukungan dan arahan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Sri Widia Ningsih, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan yang telah membantu dan memberi saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan juga membagi ilmu kepada penulis.

6. Teristimewa Kepada Ayah saya Khairuddin Hamzah, S.Sos dan Ibu tersayang Susi Susilawati Harahap, S.E., S.Sos., M.Si yang selalu memberikan semangat, support, doa, saran, dan masukan dalam proses awal perkuliahan dimulai sampai pada Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada adik tercinta Syakirah Khair dan Sultan Hidayatul Khair yang selalu memberikan motivasi dan saran yang baik dalam proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini berlangsung.
8. Teristimewa kepada Tias Raji Al-Faruqi yang selalu memberikan semangat dan membantu dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Teruntuk sahabat tercinta saya Aqilah, Feby, Azra, Tasya, Anel, Andari, Dea, Raihan, Merlin, Anggi, Dinda, Febri, Rere yang selalu mendukung, memotivasi, dan selalu menjadi tempat bertukar pikiran selama proses ini berlangsung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari beberapa pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca.

Medan, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR 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	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Kerangka Konsep.....	17
2.3 Definisi Operasional.....	18
METODEOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	19
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.3 Objek Penelitian.....	19
3.4 Jenis dan Pengumpulan Data	20
3.5 Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Prosedur Kerja.....	20
3.6 Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Penelitian	24
4.2 Pembahasan.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39

5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	19
Tabel 4. 1 Tabel Sintesa Grid.....	24
Tabel 4. 2 Referensi Artikel 1	26
Tabel 4. 3 Referensi Artikel 2.....	27
Tabel 4. 4 Referensi Artikel 3	28
Tabel 4. 5 Referensi Artikel 4.....	30
Tabel 4. 6 Referensi Artikel 5	31
Tabel 4. 7 Perbandingan Metode dari Kelima Artikel	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bakso.....	5
Gambar 2. 2 Bakso Yang Tidak Mengandung Formalin	8
Gambar 2. 3 Bakso Yang Mengandung Formalin	9
Gambar 2. 4 Rumus Stuktur Formalin	9

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Ethical Clearance (EC)	47
Lampiran 2	Bukti Pembayaran Ethical Clearance (EC)	50
Lampiran 3	Kartu Bimbingan Karya Tulis Ilmiah.....	51
Lampiran 4	Daftar Riwayat Hidup Peneliti	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan merupakan kebutuhan utama makhluk hidup. Manusia membutuhkan makanan untuk memenuhi kebutuhan tubuh seperti protein, karbohidrat, mineral dan lainnya. Tak jarang kita menyantap makanan cepat saji karena tidak membutuhkan proses yang lama untuk mengolahnya. Makanan cepat saji adalah makanan yang tersedia dalam waktu yang cepat dan dapat langsung dimakan. Selain praktis makanan cepat saji juga lezat, sehingga banyak masyarakat yang memilih makanan cepat saji. Salah satu makanan cepat saji yang populer adalah bakso. Bakso memiliki harga terjangkau dan banyak olahan makanan yang dapat dibuat dari bakso. Bakso terbuat dari campuran daging (daging sapi, ayam, ikan dan udang) dengan tepung dan tambahan bumbu (Sekarwati, 2016).

Bakso adalah jenis makanan olahan yang berbahan dasar daging yang dicincang, bahan pengisi (*filler*), dan bumbu-bumbu rempah. Bakso ada beberapa jenis seperti bakso yang terbuat dari daging sapi, daging ayam, daging ikan, maupun daging kelinci (Kemendikbud, 2018). Bakso merupakan salah satu makanan sumber protein yang digemari oleh hampir semua kalangan. Makanan yang mengandung protein biasanya mudah membusuk, maka tak jarang para pedagang menggunakan pengawet dalam pembuatan bakso. Tujuan penggunaan pengawet pada produk pangan seperti bakso adalah sebagai antimikroba atau antioksidan yang berfungsi mencegah makanan menjadi tengik yang disebabkan oleh perubahan kimiawi dalam makanan tersebut (Mauboy dkk, 2020).

Salah satu jenis pengawet yang sering digunakan adalah formalin. Formalin sudah tidak asing lagi karena sudah sangat umum digunakan dalam kehidupan. Di dunia Industri, formalin banyak manfaatnya seperti anti bakteri atau pembasmi kuman, sehingga formalin sering di gunakan sebagai pembersih lantai, kapal, gudang, pakaian bahkan digunakan

sebagai pembasmi lalat dan serangga lain. Konsentrasi formalin kurang dari 1% digunakan sebagai pengawet berbagai bahan non pangan seperti sabun cuci piring, pelembut, sampo mobil, lilin dan karpet (Winarno,2012).

Formalin merupakan bahan kimia berbahaya yang bersifat karsinogen dan mutagenik yang artinya dapat menyebabkan perubahan pada sel maupun jaringan tubuh, memiliki sifat iritatif dan korosif. Uap formalin berbahaya jika terhirup dan menyebabkan efek iritasi ketika tertelan. Efek negatif formalin juga dapat merusak sistem persarafan dan mengganggu kesehatan reproduksi (Sajiman dkk, 2015).

Peraturan Menteri Kesehatan No. 033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan (BTP), formalin dilarang penggunaannya tetapi banyak penelitian yang menunjukkan masih banyak pedagang yang menggunakan formalin dalam mengolah dagangannya. Penggunaan formalin dilarang karena efek yang ditimbulkan jika bahan pangan mengandung formalin yaitu sakit perut sampai muntah, sakit kepala, kejang, tidak sadarkan diri, kerusakan sistem saraf, kerusakan ginjal dan efek lainnya. Formalin yang terakumulasi dalam sel, bereaksi dengan protein seluler (enzim) dan DNA (mitokondria dan nukleus). Penggunaan formalin dalam makanan sangat membahayakan kesehatan baik jangka pendek maupun jangka panjang. Hal ini tergantung pada dosis dan lama paparannya dalam tubuh. Beberapa efek negatif jangka pendek akibat paparan formalin antara lain adalah terjadinya iritasi pada saluran pernafasan dan pencernaan, muntah, pusing. Pengaruh jangka panjang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada hati, ginjal, jantung, limfa dan pankreas serta terjadinya proses penuaan dini. Formalin dapat bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Di dalam tubuh cepat teroksidasi membentuk asam format terutama di hati dan di sel darah merah yang meningkatkan keasaman darah, tarikan nafas menjadi pendek dan sering, hipotermia, juga koma, atau bahkan kematian. Pemakaian pada makanan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut disertai muntah-muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Kemenkes RI,2012).

Kandungan formalin pada bakso dapat dianalisa secara kualitatif dengan menggunakan beberapa metode. Diantaranya adalah dengan metode pereaksi

Asam Kromatofat yang menggunakan reagen Asam Kromatofat, Metode Arsyad dengan menggunakan reagen KMnO_4 0,1 N, Pereaksi Nash, dan Test Kit Formalin.

Pada tahun 2016 hasil laporan harian BPOM di Provinsi Sulawesi Tenggara menyatakan dari 1263 sampel yang diuji diperoleh 0,07% mengandung formalin. Berdasarkan penelitian Sari (2015) di Kota Makassar diperoleh 4 dari 30 sampel bakso positif mengandung formalin. Fitri (2014) juga menemukan 2 dari 4 sampel bakso positif mengandung formalin dan 1 mengandung boraks. Penelitian mengenai analisa formalin pada bakso di Kota Palu yang dilakukan oleh Dinda dkk. Pada tahun 2018 di dapati hasil terdapat 9 sampel bakso (52,9%) yang positif mengandung formalin. Berdasarkan penelitian Faradila dkk, yang dilakukan di Padang pada Tahun 2014 terdapat 47,6% sampel bakso yang diperiksa yang mengandung formalin. Menurut penelitian analisis kandungan formalin pada beberapa pedagang bakso dikota mataram yang dilakukan oleh Saputrayadi dkk pada tahun 2018 di dapati hasil 100% bakso yang diuji mengandung formalin.

Menurut penelitian yang dilakukan di Kota Bitung pada Tahun 2014 oleh Dwi Fitri A.L. Suntaka dkk terdapat 1 kios bakso yang siap disajikan positif mengandung formalin. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Anita Ratna Faoziyah dkk. di Wilayah Cilacap Kota pada Tahun 2020, bakso dan cilok yang beredar di Wilayah Cilacap Kota sebagian besar mengandung formalin dengan persentase sebesar 73,33%. Pada penelitian Analisis Formalin yang dilakukan oleh Riri dan Anjar di Kota Bandar Lampung pada tahun 2020 menunjukkan dari 30 sampel yang diuji 10 diantaranya mengandung formalin (33,3%) dari sampel.

Banyak ditemukan makanan yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan serta rendahnya pengetahuan dan rasa peduli pembeli maupun penjual tentang keamanan pangan merupakan salah satu permasalahan keamanan pangan yang ada di Indonesia. Berdasarkan uraian dan data-data diatas menjadi latar belakang penulis ingin melakukan penelitian studi literatur yang berjudul “ Gambaran Kandungan Formalin pada Bakso Dengan Beberapa Metode Kualitatif : Systematic Review “.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran kandungan formalin pada bakso menggunakan beberapa metode kualitatif?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui bagaimana gambaran kandungan formalin pada bakso menggunakan beberapa metode kualitatif.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1) Bagi peneliti sebagai bahan penelitian dan menambah ilmu tentang Gambaran Kandungan Formalin pada Bakso.
- 2) Bagi masyarakat memberikan informasi tentang Gambaran Kandungan Formalin pada Bakso.
- 3) Bagi institusi pendidikan sebagai bahan bacaan dan dapat dipakai sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Bakso

A. Definisi Bakso

Bakso merupakan produk olahan daging, yaitu daging tersebut telah dihaluskan terlebih dahulu dan dicampur dengan bumbu-bumbu, tepung, dan kemudian dibentuk seperti bola-bola kecil lalu direbus dalam air panas. Pengolahan bakso secara teknis cukup mudah dan dapat dilakukan oleh siapa saja. Bakso merupakan sumber protein, lemak, mineral dan karbohidrat yang berasal dari daging sebagai bahan baku utama pembuatannya (Chakim dkk, 2013).



Gambar 2. 1 Bakso (Wibowo, 2014)

Saat ini ada beberapa jenis bakso yang dijual di pasaran. Ada bakso daging terbuat dari daging sapi, ikan, udang atau ayam. Ada pula bakso urat, yaitu bakso yang dibuat dari urat sapi. Ada pula yang dikenal dengan bakso aci dengan banyaknya jenis bakso yang ada dipasaran. Sudah tentu bakso harus memiliki kualitas yang baik untuk dikonsumsi. Bakso yang baik, tentu harus dibuat dari daging yang berkualitas. Daging yang tidak berlemak merupakan bahan yang baik untuk membuat bakso (Sutomo,2016).

Menurut Standart Nasional Indonesia-SNI 013818-2014, bakso daging memiliki persyaratan mengandung kadar air tidak lebih dari 70%, minimum mengandung 11% protein (BSN, 2014).

B. Bahan Pembuatan Bakso

Bahan-bahan penunjang dalam pembuatan bakso (Wibowo, 2014) :

1. Tepung Tapioka

Untuk menghasilkan bakso daging yang lezat dan bermutu tinggi, jumlah tepung tapioka yang digunakan sekitar 10-15% dari berat daging. Idealnya, paling banyak 10% dari berat daging. Namun, sering dijumpai, terutama yang diujakan dijalanan, bakso yang tepungnya mencapai 30-40% dari berat daging. Rasa dan mutu bakso yang dihasilkan kurang baik.

2. Bumbu-bumbu

Garam dapur yang digunakan sekitar 2,5% dan bumbu penyedapnya sekitar 2% dari berat daging. Bumbu penyedap dapat dibuat dari campuran bawang putih dan merica. Beberapa bahan lain dapat juga ditambahkan, misalnya campuran bawang merah, bawang putih, dan jahe dengan perbandingan 15 : 3 : 1. Penggunaan jahe untuk pembuatan bakso ikan dimaksudkan untuk mengurangi bau amis ikan dan memberikan cita rasa tersendiri yang spesifik. Bumbu-bumbu ini dapat dikembangkan sendiri untuk memberikan ciri khas masing-masing produk. Misalnya penambahan daun bawang yang diiris halus, gula pasir atau putih telur. Namun, sebaiknya dalam pembuatan bakso tidak menggunakan penyedap makanan MSG (Monosodium Glutamat).

3. Es atau air es

Untuk menghasilkan bakso daging yang lezat dan bermutu tinggi, es yang digunakan sebaiknya berupa es batu. Umumnya pemberian es sekitar 10-30% dari berat daging. Es atau air es berfungsi untuk pembentukan adonan dan membantu memperbaiki tekstur bakso.

C. Pembuatan Bakso

Tahapan dalam pembuatan bakso terdiri dari persiapan bahan dan peralatan, penimbangan, penggilingan daging, pembuatan adonan dengan mencampur

kedalam penggiling dengan bumbu dan tepung, pembentukan bakso, merebus bakso, mengangkat dan meniriskan bakso dan pengemasan bakso (Kemendikbud, 2018) :

1. Menimbang bahan

Menimbang adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk menentukan berat suatu benda menggunakan alat yaitu neraca atau timbangan.

2. Pembuatan adonan bakso

Pada tahap pembuatan adonan terjadi proses emulsifikasi yaitu proses pencampuran antara daging yang telah dihaluskan dengan tepung dan bumbu-bumbu. Jumlah tepung yang dicampurkan sekitar 10-40% dari daging . Bumbu-bumbu yang ditambahkan berupa merica, bawang putih, dan bawang merah goreng dengan jumlah sesuai selera, sedangkan garam biasanya ditambahkan 2,5% dari berat daging. Tahapan pertama dalam pembuatan adonan adalah menggiling adonan, lalu ditambahkan dengan garam, tepung dan bumbu-bumbu. Pada tahap ini juga ditambahkan es batu karena pada tahap ini terjadi kenaikan suhu akibat timbulnya panas selama emulsifikasi. Es batu ditambahkan kurang lebih 15-30% dari berat daging. Penambahan es batu berfungsi agar adonan tidak kering selama emulsifikasi maupun selama perebusan dan berfungsi untuk melarutkan protein sebagai “*emulsifer*” lebih optimal.

3. Mencetak adonan bakso

Pencetakan adonan adalah proses pembentukan adonan sesuai bentuk yang diinginkan. Bentuk bakso pada umumnya berbentuk bulat seperti bola-bola. Pencetakan bakso dapat dilakukan dengan tangan atau dengan mesin pencetak bakso. Cara membentuk bakso dengan tangan yaitu ambil segenggam adonan lalu diputar-putar dengan tangan sehingga terbentuk bakso dengan bentuk seperti bola. Bagi yang sudah mahir dapat dilakukan dengan mengambil segenggam adonan lalu diremas-remas dan ditekan ke arah ibu jari dan telunjuk membentuk bulatan, kemudian ambil dengan sendok dan masukkan ke dalam air hangat dengan suhu 80 °C.

4. Merebus bakso

Merebus merupakan metode memasak suatu bahan makanan dalam cairan mendidih dengan suhu 100 °C. Alat yang digunakan dalam proses ini berupa panci. Proses perebusan awal bakso dilakukan pada suhu maksimal 80 °C (air yang belum mendidih). Apabila pada awal pemasakan, bola bakso dimasukkan ke dalam air rebusan yang sudah mendidih, dapat menyebabkan bola bakso pecah dan kematangannya tidak merata. Bakso yang sudah matang ditandai dengan mengapungnya bakso, kemudian api perebusan dinaikkan agar airnya mendidih. Perebusan bakso dilakukan selama ± 15 menit.

D. Ciri-Ciri Bakso yang Mengandung Formalin

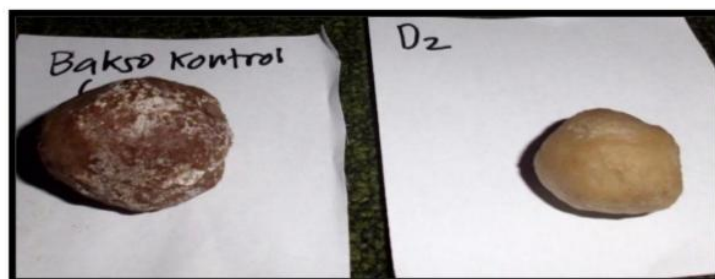
Ada beberapa bakso yang didalamnya terkandung formalin, adapun ciri-ciri bakso berformalin (Alsuhendra, Ridawati 2013) :

- Bakso memiliki tekstur halus dan kenyal
- Warnanya lebih terang dibanding bakso tanpa formalin
- Tidak dihinggapi lalat
- Masa penyimpanan lebih lama



(A) Bakso kontrol sebelum penyimpanan dan (B) bakso kontrol setelah penyimpanan 1 hari.

Gambar 2. 2 Bakso Yang Tidak Mengandung Formalin (Wulan, 2015)



Hasil pengamatan Ciri fisik bakso kontrol dengan sampel bakso D2



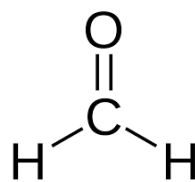
Hasil pengamatan Ciri fisik bakso kontrol dengan sampel bakso B4

Gambar 2. 3 Bakso Yang Mengandung Formalin (Wulan, 2015)

2.1.2 Formalin

A. Definisi Formalin

Formalin adalah larutan formaldehid (30-40%) dalam air dan merupakan anggota paling sederhana dan kelompok aldehid dengan rumus H_2CO yang dapat dilihat pada gambar 2.1 (Seftiana dkk, 2015).



Gambar 2. 4 Rumus Stuktur Formalin (Nasution, 2017)

Formalin merupakan salah satu bahan tambah pangan yang dilarang oleh pemerintah. Pemakaian formalin oleh pedagang sebagai bahan pengawet makanan dapat disebabkan karena kurangnya informasi tentang bahaya pemakaian formalin, tingkat kesadaran kesehatan masyarakat yang masih rendah, harga formalin yang sangat murah dan lebih mudah untuk diperoleh serta efektif digunakan sebagai pengawet walaupun hanya dalam jumlah sedikit (Sari, 2014). Sebagian besar makanan yang diawetkan menggunakan formalin adalah makanan dengan kadar protein yang tinggi (Purwanti dkk, 2014).

Bahan pengawet formalin adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat proses pengasaman, fermentasi atau penguraian terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bahan Tambah Pangan (BTP) biasanya ditambahkan ke dalam makanan yang mudah rusak atau makanan

yang mudah ditumbuhi jamur atau bakteri. Bahan pengawet merupakan bahan yang mampu menghambat, menahan atau menghentikan dan memberikan perlindungan bahan makanan dari proses pembusukkan. Formalin merupakan tambahan kimia yang efisien, tetapi penggunaannya sebagai bahan pengawet pada makanan tidak diperbolehkan (Judarwanto, 2016).

Secara teknis, formalin merupakan larutan yang tidak berwarna dengan bau yang tajam, di dalam formalin terdapat sekitar 37% formaldehid dalam air sebagai pelarut. Biasanya di dalam formalin juga terdapat bahan tambahan berupa metanol 15% sebagai pengawet. Formalin dikenal luas sebagai antimikroba atau desinfektan dan banyak digunakan dalam industri (Fauziah, 2013).

Formalin dalam bentuk gas tidak berwarna dan memiliki bau yang kuat, formalin digunakan dalam bidang industri non-pangan. Formalin biasa digunakan untuk pengawet mayat dan campuran bahan pengawet kayu. Pengawet berbahaya ini sering digunakan oleh produsen salah satunya ditambahkan kedalam makanan (Kementrian Perindustrian, 2016).

Menurut BPOM saat ini formalin banyak disalahgunakan sebagai pengawet pada produk makanan seperti bakso. Pemerintah Indonesia juga melarang penggunaan formalin sebagai bahan pengawet pangan sejak tahun 1982 melalui Perkenkes No.472/1996. Tentang pengamanan bahan berbahaya bagi kesehatan (Safitri, 2015). American Conference of Governmental and Industrial Hygienists (ACGIH) menetapkan ambang batas aman formalin dalam tubuh adalah 0,4 ppm (Al-suhendra dan Ridawati, 2013).

B. Kegunaan Formalin

Menurut Khaira (2013), formalin sering digunakan sebagai bahan desinfektan, bahan insektisida, bahan baku industri plastik dan digunakan juga pada berbagai macam industri seperti industri tekstil, farmasi, kosmetika serta digunakan untuk mengawetkan mayat.

Formalin merupakan antiseptik untuk membunuh kapang dalam konsentrasi rendah 2-8% terutama digunakan untuk mensterilkan peralatan kedokteran atau untuk mengawetkan mayat dan spesimen biologi lainnya (Seftiana dkk, 2015).

Formalin bersifat bakteriosidal yang mampu membunuh semua mikroba termasuk bakteri oleh karena itu formalin sering digunakan sebagai zat pengawet. Formalin dapat merusak pertumbuhan dan pembelahan sel sehingga menimbulkan kerusakan struktur jaringan tubuh hingga memicu timbulnya kanker (Winarno, 2012).

Di dunia Industri, formalin banyak manfaatnya seperti anti bakteri atau pembasmi kuman, sehingga formalin sering di gunakan sebagai pembersih lantai, kapal, gudang, pakaian bahkan digunakan sebagai pembasmi lalat dan serangga lain. Konsentrasi formalin kurang dari 1% digunakan sebagai pengawet berbagai bahan non pangan seperti sabun cuci piring, pelembut, sampo mobil, lilin dan karpet (Winarno, 2012).

Menurut Alsuendra dan Ridawati (2013) beberapa kegunaan dari formalin adalah sebagai pembunuh kuman, pembersih lantai, kapal, gudang, pembasmi serangga, pengeras lapisan gelatin dan kertas, pengawet kosmetika, pengeras kuku, antiseptik, mensterilkan peralatan kedokteran, sebagai germisida dan fungisida pada tanaman dan sayuran dan mengawetkan spesimen biologi seperti mayat dan kulit.

C. Bahaya dan Dampak Formalin bagi Kesehatan

Formalin merupakan bahan kimia berbahaya karena bersifat karsinogen dan mutagenik yaitu dapat mengakibatkan terjadinya perubahan pada sel serta jaringan tubuh dan juga memiliki sifat iritatif dan korosif. Uap formalin sangat berbahaya apabila terhirup melalui saluran pernafasan dan dapat menimbulkan efek iritasi ketika tertelan. Efek negatif formalin lainnya yaitu merusak sistem persarafan pada tubuh manusia dan mengganggu kesehatan organ reproduksi (Sajiman dkk, 2015). Konsumsi formalin dalam dosis yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan kornea pada mata dan mengakibatkan hilangnya penglihatan, serta terjadi radang pada lapisan mulut. Penggunaan formalin dalam dosis tinggi dianggap beracun dan menyebabkan kanker karena dapat diserap oleh permukaan tubuh (Goon dkk, 2014).

Beberapa pengaruh formalin terhadap kesehatan adalah sebagai berikut (Budianto, 2011) :

1. Jika terhirup akan menyebabkan rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, sukar bernafas, nafas pendek, sakit kepala, dan dapat menyebabkan kanker paru-paru;
2. Jika terkena kulit akan menyebabkan kemerahan pada kulit, gatal, dan kulit terbakar;
3. Jika terkena mata akan menyebabkan mata memerah, gatal, berair, kerusakan mata, pandangan kabur, bahkan kebutaan;
4. Jika tertelan akan menyebabkan mual, muntah-muntah, perut terasa perih, diare, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, bahkan koma dan kematian.

Badan Internasional Penelitian Kanker menegaskan bahwa formalin berpotensi menyebabkan kanker. Formalin dapat menyebabkan gangguan kesehatan jangka pendek maupun jangka panjang. Konsumsi formalin jangka pendek dapat menyebabkan pusing, muntah, iritasi lambung dan diare. Efek jangka panjang mengonsumsi formalin secara terus menerus dapat menyebabkan kanker nasofaring (bagian paling atas tenggorokkan), kanker sinus hidung, beresiko terjadi leukemia dan dapat menyebabkan perubahan kromosom lebih tinggi dari normal awal pada sel darah putih di sumsum tulang (Putri dkk, 2016).

Sedangkan menurut IPCS (Internasional Programme on Chemical Safety), lembaga khusus dari tiga organisasi PBB yaitu ILO, UNEP dan WHO yang peduli terhadap penggunaan bahan-bahan kimia, bahwa secara umum ambang batas formalin yang dapat ditolerir dalam tubuh orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari sedangkan formalin dalam bentuk air minum yang masih bisa ditolerir dalam tubuh yaitu 0,1 ppm (Singgih, 2013).

Data Karsinogenik (BPOM) :

- GHS : Kategori 1B
- IARC : Grup 2A. (bukti pada manusia terbatas dan bukti pada hewan cukup).
- OSHA : Karsinogen.
- NTP : Diantisipasi sebagai karsinogen pada manusia.
- ACGIH : A2 – Diduga karsinogen pada manusia.

EC : Kategori 1.

TRGS 905 : K3.

Studi epidemiologi dan laporan kasus mengindikasikan adanya banyak kejadian kanker, namun bukti keterlibatan formaldehida paling kuat ialah untuk kanker hidung dan nasofaring. Timbulnya karsinoma sel skuama pada rongga hidung cukup signifikan pada tikus yang terpapar gas formaldehida.

Jika Tertelan

- Paparan Jangka Pendek :

Jika tertelan dapat menyebabkan luka bakar pada mulut dan tenggorokan, perut mual, muntah dan diare, kemungkinan pendarahan, sangat nyeri pada perut, sakit kepala, hipotensi, vertigo, *stupor*, kejang-kejang, kehilangan kesadaran dan koma. Dapat terjadi perubahan degeneratif pada hati, jantung dan otak, serta kerusakan pada limpa, pankreas, susunan saraf pusat dan ginjal disertai albuminuria, hematuria, anuria dan asidosis. Aspirasi menyebabkan radang paru kimiawi. Stenosis tertunda pada saluran lambung dan usus bagian atas juga dapat terjadi. Kematian dapat tertunda selama beberapa jam sampai beberapa hari yang disebabkan karena *shock* atau kegagalan fungsi pada sirkulasi darah atau fungsi pernafasan. Dosis oral fatal rata-rata terhadap manusia dilaporkan sebesar 1 – 2 ons larutan formaldehida 37%. Efek reproduksi dilaporkan terjadi pada hewan. Efek pada wanita termasuk gangguan menstruasi dan sterilitas sekunder. Jika tertelan terjadi iritasi pada membran mukosa mulut, kerongkongan dan usus serta muntah diikuti diare. Setelah terserap akan terjadi penekanan susunan saraf pusat, gejala yang muncul tidak seperti pada keracunan alkohol (vertigo, depresi SSP, koma dan kadang konvulsi). Larutan formaldehida jika tertelan mungkin menimbulkan penurunan suhu tubuh.

- Paparan Jangka Panjang :

Jika tertelan secara berulang dalam dosis kecil dapat menyebabkan iritasi lambung dan usus, muntah, dan pusing. Dilaporkan terjadi reaksi sensitisasi. Pria yang meminum susu yang mengandung formaldehida selama 15 hari

mengeluh adanya gejala nyeri perut atau usus dan sakit kepala. Gejala lain meliputi rasa terbakar pada tenggorokan, penurunan suhu tubuh, dan sebanyak 4 pria mengalami ruam yang terasa gatal pada dada dan paha (BPOM).

2.1.3 Bahan Tambah Pangan

Bahan Tambah Pangan (BTP) adalah yang dengan sengaja ditambahkan kedalam pangan guna untuk mempengaruhi sifat maupun bentuk pangan, seperti penyedap rasa, pengental, pengawet, pewarna, pemucat dan anti gumpal. BTP dibagi menjadi 27 golongan diantaranya yaitu anti kempal, anti buih, anti oksidan, garam pengemulsi, bahan pengkarbonasi, gas untuk kemasan, pelapis, humektan, pembawa, pemanis, pembuih, pembentuk gel, pengawet, pengatur keasaman, pengemulsi, pengembang, penguat, pengental, peningkat volume, penguat rasa, perisa, peretensi warna, pewarna, perlakuan tepung, sekuestran, dan propelan. Pemerintah sudah menetapkan peraturan penggunaan BTP, namun pengolah makanan masih sering menambahkan bahan berbahaya kedalam makanan (Perkemenkes RI, 2012).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 772/Menkes/Per/IX/2010 dan No.1168/Menkes/PER/X/2012 pengertian Bahan Tambah Pangan 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 makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan (Depkes, 2018).

Bahan Tambah Pangan ada yang diizinkan dan ada yang tidak diizinkan :

a. Bahan Tambah Pangan yang Diizinkan

Bahan Tambah Pangan yang diizinkan diatur dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 pasal 3 (BPOM, 2013).

- 1) Asam benzoat dan garamnya (*Benzoic acid and its salts*)
- 2) Asam propionat dan garamnya (Propionic acid and its salts)
- 3) Asam sorbat dan garamnya (Sorbic acid and its salts)
- 4) Etil para-hidrosibenzoat (Ethyl para-hydroxybenzoat)
- 5) Losozim hidroklorida (Lysozyme hydrochloride)
- 6) Metil para-hidrosibenzoat (Methyl Para-hydroxybenzoat)
- 7) Nisin (Nisin)
- 8) Nitrat (Nitrates)
- 9) Nitrit (Nitrites)
- 10) Sulfit (Sulphites)

b. Bahan Tambah Pangan yang Dilarang

Beberapa bahan pengawet yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 sebagai berikut :

- 1) Asam borat dan senyawanya (*Boric acid*)
- 2) Asam salisilat dan garamnya (Salicylic acid and its salt)
- 3) Biji tonka (Tonka bean)
- 4) Dietilpirokarbonat (Diethylpyrocarbonate, DEPC)
- 5) Dehidrosafrol (Dihydrosafrole)
- 6) Dulsin (Dulcin)
- 7) Dulkamara (Dulcamara)
- 8) Formalin (Formaldehyde)
- 9) Kalium Bromat (Potassium bromate)
- 10) Kalium Klorat (Potassium chlorate)
- 11) Kloramfenikol (Chloramphenicol)
- 12) Kokain (Cocaine)
- 13) Minyak nabati yang di brominasi (Brominated vegetable oils)
- 14) Minyak kalamus (Calamus oils)
- 15) Minyak sasafras (Sasafras oil)
- 16) Minyak tansi (Tansy oil)
- 17) Nitrobenzen (Nitrobenzene)

- 18) Nitrofurazon (Nitrofurazone)
- 19) Pewarna kuning (Methanyl yellow)
- 20) Pewarna merah (Rhodamin B)
- 21) Sinamil antranilat (Cinnamyl anthranilate)

2.1.4 Metode Kualitatif Analisa Kandungan Formalin pada Bakso

Analisa kandungan formalin dapat dilakukan secara kualitatif, tidak perlu kuantitatif. Hal ini disebabkan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 tentang bahan pengawet yang dilarang digunakan dalam makanan, disajikan bahwa formalin tidak diperbolehkan masuk ke dalam tubuh. Metode Analisa Kualitatif yang dapat digunakan diantaranya Metode Pereaksi Asam Kromatofat, Test Kit Formalin, Pereaksi Nash, dan Metode Arsyad.

A. Metode Pereaksi Asam Kromatofat

Asam Kromatofat memiliki rumus molekul $C_{10}H_6O_8S_2Na_2 \cdot 2H_2O$. Asam Kromatofat digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari sampel. Formalin juga bereaksi dengan Asam kromatofat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna kecoklatan merah sampai keunguan (Male, 2017).

Keberadaan formalin dapat dideteksi dengan adanya senyawa asam kromatofat dalam katalis asam sulfat disertai pemanasan beberapa menit, sehingga akan terjadi pewarnaan violet. Bila senyawa tersebut direaksikan dengan asam kromatofat dalam asam sulfat pekat akan membentuk warna violet. Reaksi ini terjadi berdasarkan kondensasi formalin akibat teroksidasi oleh asam sulfat yang berinteraksi dengan sistem aromatik dari asam kromatofat sehingga terbentuk senyawa berwarna (3,4,5,6-dibenzoxantylum). Pewarnaan disebabkan terbentuknya ion karbeniumoksonium yang memiliki muatan ion negatif, dimana ion tersebut akan stabil karena mesomeri (Herna, 2012).

B. Test Kit Formalin

Analisa formalin dengan menggunakan metode ET test-kit diawali dengan menguji pereaksinya terlebih dahulu pada larutan formalin. Kemudian baru

dilakukan pada sampel uji yang bertujuan untuk mengetahui apakah test-kit yang digunakan tidak kadaluarsa. Jika terkandung formalin maka sampel akan bewarna ungu. Sampel kontrol formalin dibuat dengan cara membuat sampel kontrol bakso yang berformalin dan dibandingkan dengan yang tidak mengandung formalin (Putra dkk, 2020).

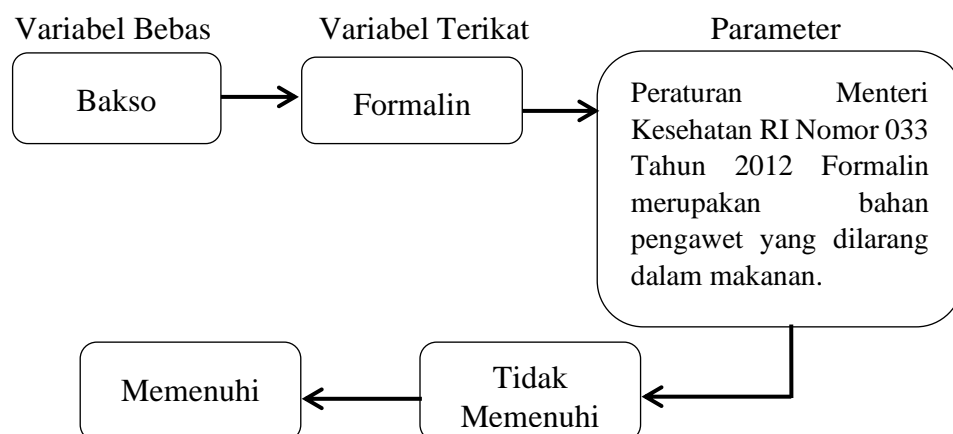
C. Perekasi Nash

Perekasi Nash adalah pereaksi yang tidak bewarna dan dapat digunakan untuk analisis kualitatif dan kuantitatif formalin. Setelah direaksikan dengan formalin maka akan terjadi perubahan warna dari larutan jernih tak bewarna menjadi larutan bewarna kuning. Perekasi Nash dapat memberikan spektrum serapan bewarna bila direaksikan dengan formalin. Campurannya dengan formalin dapat memberikan serapan bewarna kuning terang, dan jika semakin kuning warna larutan maka semakin besar konsentrasi formalin pada sampel tersebut (Muhafir dkk, 2019).

D. Metode Arsyad

Metode Arsyad dapat dilakukan dan dapat menghasilkan data analisis secara kualitatif. Analisa formalin dengan Metode Arsyad adalah dengan menambahkan larutan $KMnO_4$ 0,1 N pada filtrat. Apabila sampel mengandung formalin, sampel akan mereduksi $KMnO_4$ 0,1 N ditandai dengan memudar atau hilangnya warna ungu pada sampel menjadi coklat muda (Faoziyah dkk, 2020).

2.2 Kerangka Konsep



2.3 Definisi Operasional

- 1) Bakso merupakan produk olahan yang berbahan utama daging yang telah dihaluskan terlebih dahulu dan dicampur dengan bumbu-bumbu, tepung, dan kemudian dibentuk seperti bola-bola kecil lalu direbus dalam air panas (Chakim dkk, 2013).
- 2) Formalin merupakan bahan kimia berbahaya dengan rumus molekul H_2CO yang bersifat karsinogen dan mutagenik yang artinya dapat menyebabkan perubahan pada sel maupun jaringan tubuh, memiliki sifat iritatif dan korosif (Sajiman dkk, 2015).

BAB III

METODEOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis dan desain penelitian yang digunakan adalah Studi Literatur dengan desain Dekriptif. Yang bertujuan untuk mengetahui Gambaran Kandungan Formalin Pada Bakso Dengan Beberapa Metode.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran (studi) literatur, kepustakaan, artikel, proseding, *google scholar*, artikel dan sumber lainnya. Waktu melakukan penelitian dari waktu yang digunakan pada referensi (5-10 tahun terakhir). Pencarian artikel dan artikel berselang dari Desember 2021- Mei 2022.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi literatur adalah artikel dan artikel yang digunakan dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Tabel 3. 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi :	Kriteria Eksklusi :
Subjek penelitian bakso yang mengandung formalin	Subjek penelitian bakso yang tidak mengandung formalin
Subjek penelitian dilakukan analisa kandungan formalin pada bakso dan data lengkapnya	Subjek penelitian tidak dilakukan analisa kandungan formalin pada bakso dan datanya tidak lengkap
Artikel yang dipublikasikan dalam Bahasa Indonesia	Artikel yang dipublikasikan selain Bahasa Indonesia
Artikel penelitian terbitan 2012-2022	Artikel penelitian terbitan sebelum 2012
Artikel dan artikel full teks	Artikel dan artikel tidak full teks

Artikel yang Memenuhi Kriteria Inklusi Adalah Sebagai Berikut :

- 1) Male, Y. T., Rumakat, D. H., Fransina E. G., Wattimury, J. 2020. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso di Kota Ambon.
- 2) Pandie T., Wuri D. A., Ndaong N.A. 2019. Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang.
- 3) Faoziyah, A. R., Agustina, L. T., Wijaya, T. H. 2020. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso dan Cilok di Wilayah Cilacap Kota.
- 4) Muntahir, A. Sudewi, S. Rotinsulu, H. 2019. Analisis Kandungan Formalin pada Bakso Tusuk Yang Beredar Di Beberapa Sekolah Dasar Di Kota Manado.
- 5) Saputrayadi, A., Asmawati, Marianah, Suwati. 2018. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram.

3.4 Jenis dan Pengumpulan Data

3.4.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian studi literatur adalah data sekunder. Data yang diperoleh dari instansi terkait dan penelitian sebelumnya baik dari buku-buku, Karya Tulis Ilmiah (KTI), Tesis, Artikel Ilmiah dan lain-lain dengan menggunakan penelusuran *literature*, *google scholar*, *google*, dsb.

3.4.2 Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data menggunakan bantuan situs penyedia literatur dan dilakukan dengan cara membuka situs web resmi yang sudah ter-publish seperti *google scholar*.

3.5 Metode Pemeriksaan, Prinsip dan Prosedur Kerja

3.5.1 Metode Pemeriksaan

Artikel 1 : Metode Pereaksi Asam Kromatofat

Artikel 2 : Test Kit Formalin

Artikel 3 : Metode Arsyad (KMnO_4)

Artikel 4 : Pereaksi Nash

Artikel 5 : Test Kit Formalin

3.5.2 Prinsip Kerja

Prinsip kerja uji formalin adalah terjadinya reaksi antara formalin dengan reagen yang ditambahkan, sehingga terjadi perubahan warna pada larutan sampel jika sampel mengandung formalin.

3.5.3 Prosedur Kerja

a. Alat

Tabung reaksi, Pipet tetes, Gelas ukur, Gelas kimia, Cawan porselen, Mortir, Stemper, Spatula, Korek api, Sendok, Batang pengaduk, Neraca analitik, Kertas label, Wadah steril, Oven, Saringan, Penangas air, Labu Destilasi, Labu ukur.

b. Bahan

Sampel (Bakso), Aquabides, Air, Aquades, Asam Kromatofat 0,5%, KMnO_4 0,1 N, Test kit formalin (Reagen A dan Reagen B), Pereaksi Nash, Formalin 37%.

c. Prosedur Kerja

Preparasi Sampel :

- Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan uji kualitatif formalin.
- Ambil bakso dan potong menjadi bagian kecil dan haluskan dengan mortar dan alu.
- Lalu tambahkan aquades/air/aquabides ke dalam bakso yang telah dihaluskan atau masukkan potongan bakso ke labu destilasi dan tambahkan aquades. Hasil destilasi ditampung kedalam labu ukur.
- Saring sampel dan masukkan kedalam gelas kimia atau tabung reaksi.

➤ **Artikel 1**

- 1) Masukkan 5 mL filtrat dan 5 mL Asam Kromatofat dalam Asam Sulfat 60%.
- 2) Lalu, larutan dipanaskan selama 15 menit pada suhu 100°C.
- 3) Amati perubahan warna (jika larutan bewarna merah keunguan/violet maka sampel positif formalin)

➤ **Artikel 2**

- 1) Air campuran tersebut diambil sebanyak 5 mL kemudian di tetesi dengan Reagen A dan B, masing-masing sebanyak 4 tetes
- 2) Lalu, dikocok dan dibiarkan 10 menit.
- 3) Jika sudah 10 menit, amati perubahan warna pada sampel tersebut (apabila sampel berubah warna menjadi warna ungu maka sampel tersebut mengandung formalin).

➤ **Artikel 3**

- 1) Masukkan ke dalam tabung reaksi, tetesi dengan KMnO_4 .
- 2) Amati perubahan yang terjadi (jika warna ungu violet segera memudar/hilang menjadi warna coklat muda artinya sampel positif mengandung formalin).

➤ **Artikel 4**

- 1) Pipet 1 mL hasil destilat dalam tabung reaksi.
- 2) Tambahkan 2,5 mL pereaksi Nash.
- 3) Amati perubahan warna (jika terjadi perubahan menjadi warna kuning maka sampel yang diuji mengandung formalin).

➤ **Artikel 5**

- 1) Air campuran tersebut diambil sebanyak 5 mL kemudian di tetesi dengan Reagen A dan B, masing-masing sebanyak 4 tetes
- 2) Lalu, dikocok dan dibiarkan 10 menit.
- 3) Jika sudah 10 menit, amati perubahan warna pada sampel tersebut (apabila sampel berubah warna menjadi warna ungu maka sampel tersebut mengandung formalin).

3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian berdasarkan studi literatur menggunakan pendekatan deskriptif dapat berupa tabel (hasil tabulasi) yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan menggunakan 5 referensi Artikel yang relevan dengan tujuan penelitian. Adapun data yang diketahui dari kelima referensi artikel yang menggambarkan kandungan formalin pada bakso dengan beberapa metode secara kualitatif disajikan dalam Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid “Gambaran Kandungan Formalin pada Bakso dengan Beberapa Metode Kualitatif” sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Tabel Sintesa Grid “ Gambaran Kandungan Formalin pada Bakso dengan Beberapa Metode Kualitatif ”

No	Peneliti, Tahun, Volume, Angka	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Analisa)	Parameter	Hasil Penelitian	Resume
1	Yusthinus T. Male, Dewi H. Rumakat, Eirene G. Fransina, Jusuf Wattimury. 2020. Vol 1. No.1	Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso di Kota Ambon	D = Penelitian Korelasional S = 10 sampel bakso V = Pedagang bakso yang menetap di 10 lokasi di Kota Ambon A = Metode Pereaksi Asam Kromatofat	Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012	10 sampel bakso yang diuji tidak mengandung formalin	Semua sampel uji tidak mengandung formalin yang dilakukan dengan metode pereaksi Asam Kromatofat .

2	Thehyastry Pandie, Diana Agustiani Wuri, Nemay Anggadewi Ndaong. 2019. Vol 2. No.2	Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Nilai Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang	D = Penelitian Eksperimental S = 8 sampel bakso V = Penjual bakso di kantin Universitas Kota Kupang A = Metode Test Kit Formalin	-	Tidak ada sampel yang mengandung formalin dari kantin Universitas Kota Kupang	Uji Kualitatif dengan Metode Test Kit Formalin menunjukkan bahwa Tidak ada sampel yang mengandung formalin
3	Anita Ratna Faoziyah, Laely Triyani Agustina, Triyadi Hendra Wijaya. 2020	Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso dan Cilok di Wilayah Cilacap Kota	D = Penelitian Eksperimental S = 15 sampel bakso V = Sampel diambil secara acak di empat kecamatan di Cilacap Kota A = Metode Arsyad	B POM RI	11 dari 15 sampel positif mengandung formalin	Dari 15 sampel yang diuji menggunakan metode Arsyad ditemukan kandungan formalin pada 11 sampel uji.
4	Ary Muhatir, Sri Sudewi, Henki Rotinsulu. 2019. Vol 8. No.3	Analisis Kandungan Formalin pada Bakso Tusuk yang Beredar di Beberapa Sekolah Dasar di Kota Manado	D = Penelitian Eksperimental S = 12 sampel bakso V = Pedagang Bakso di empat SD yang berbeda di Kota Manado A = Peraksi Nash	Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1168/ Menkes/Per/X/1999	12 sampel yang diuji tidak ada sampel yang mengandung formalin	Tidak ditemukan kandungan formalin pada semua sampel yang diuji dengan metode pereaksi Nash dengan 12 sampel.
5	Adi Saputrayadi, Asmawati, Marianah,	Analisis Kandungan Boraks dan	D = Penelitian Eksperimental	- QS. Al-Baqarah : 168)	Dari 12 sampel yang diuji, ditemukan adanya	Ditemukan kandungan formalin pada semua

Suwati. 2018. Vol 5. No.2	Formalin pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram	S = 12 sampel bakso V = Pedagang bakso yang menetap di Kota Mataram A = Metode Test Kit Formalin	- QS. An-Nahl :116)	kandungan formalin pada semua sampel.	sampel yang diuji dengan Test Kit Formalin yang ditandai dengan perubahan warna menjadi ungu.
---------------------------	---	--	---------------------	---------------------------------------	---

4.1.1 Hasil Referensi Artikel 1

Penelitian uji Kualitatif Formalin dengan metode Pereaksi asam kromatofat yang diteliti oleh Yusthinus T. Male, Dewi H. Rumakat, Eirene G. Fransina, Jusuf Wattimury yang berjudul “Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso di Kota Ambon” tahun 2020 pada Referensi Artikel 1, langkah pertama yang harus dilakukan adalah menghaluskan sampel dengan cara menghaluskan bakso yang telah diambil dari pedagang bakso yang menetap di Kota Ambon dan ditambahkan aquabidest. Kemudian masukkan asam kromatofat dalam asam sulfat 60%, lalu larutan tersebut dipanaskan selama 15 menit pada suhu 100oC. Amati perubahan warna, jika larutan bewarna merah keunguan maka sampel mengandung formalin. Adapun hasil Referensi Artikel 1, disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Referensi Artikel 1, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Metode Pereaksi Asam Kromatofat

Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil
A	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
B	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
C	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
D	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
E	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
F	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
G	Tetap kuning/bening	Negatif (-)

H	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
I	Tetap kuning/bening	Negatif (-)
J	Tetap kuning/bening	Negatif (-)

Berdasarkan tabel 4.2 Referensi Artikel 1, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Metode Pereaksi Asam Kromatofat diketahui bahwa semua sampel yang diuji tidak mengandung formalin. Hal tersebut karena tidak terjadinya perubahan warna pada sampel setelah reagen ditambahkan. Tidak terjadinya perubahan warna pada sampel karena tidak terjadinya reaksi asam kromatofat dengan senyawa formalin sehingga tidak terbentuk warna violet.

4.1.2 Hasil Referensi Artikel 2

Penelitian yang dilakukan Thedyastri Pandie, Diana Agustiani Wuri, Nemay Anggadewi Ndaong yang berjudul “Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Nilai Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang” tahun 2019 mengambil sampel dari penjual bakso di Universitas Kota Kupang yang diuji menggunakan metode Test Kit Formalin dengan prosedur kerja; sampel dihaluskan dan ditambahkan dengan air panas, lalu di aduk dan dibiarkan sampai dingin. Kemudian air dicampurkan dengan sampel dan ditetesi Reagen A dan Reagen B masing-masing 4 tetes, dihomogenkan dan dibiarkan selama 10 menit. Setelah 10 menit lihat warna pada larutan sampel, jika sampel mengandung formalin maka larutan akan bewarna ungu. Hasil dari Referensi Artikel 2 disajikan pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 Referensi Artikel 2, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Metode Test Kit Formalin

Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil
A1	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)
A2	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)
A3	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)
A4	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)

A5	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)
A6	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)
A7	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)
A8	Tidak terjadi perubahan warna	Negatif (-)

Diketahui dari Tabel 4.3 Referensi Artikel 2, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Metode Test Kit Formalin tidak terjadi perubahan warna pada sampel menjadi warna ungu. Tidak terjadinya perubahan warna menunjukkan sampel yang diuji negatif mengandung formalin. Maka dapat disimpulkan bahwa dari 8 sampel yang telah diuji, semua sampel tidak mengandung formalin.

4.1.3 Hasil Referensi Artikel 3

Tahun 2020, Anita Ratna Faoziyah, Laely Triyani Agustina, Triyadi Hendra Wijaya melakukan penelitian berjudul “Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso dan Cilok di Wilayah Cilacap Kota”. Referensi Artikel 3 menggunakan Metode Arsyad dalam penelitiannya, sampel yang telah dihaluskan dilarutkan dalam aquadest dan diambil filtratnya untuk ditetesi $KMnO_4$. Jika setelah di tetesi $KMnO_4$ larutan sampel mengalami perubahan warna dari ungu menjadi coklat muda dapat disimpulkan sampel positif mengandung formalin. Tetapi, jika perubahan warna menjadi coklat tua menunjukkan bahwa sampel yang diuji negatif mengandung formalin. Hasil dari uji kualitatif formalin pada bakso yang telah diambil secara acak di empat kecamatan di Cilacap Kota dengan Metode Arsyad akan disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Referensi Artikel 3, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Metode Arsyad

Sumber Sampel	Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil
Kecamatan Cilacap Tengah	B1	Coklat Muda	Positif (+)
	B2	Coklat Muda	Positif (+)
	B3	Coklat Muda	Positif (+)

Kecamatan Cilacap Selatan	B4	Coklat Muda	Positif (+)
	B5	Coklat Tua	Negatif (-)
	B1	Coklat Tua	Negatif (-)
	B2	Coklat Muda	Positif (+)
	B3	Coklat Muda	Positif (+)
Kecamatan Cilacap Utara	B4	Coklat Tua	Negatif (-)
	B5	Coklat Muda	Positif (+)
	B1	Coklat Muda	Positif (+)
	B2	Coklat Tua	Negatif (-)
	B3	Coklat Muda	Positif (+)
	B4	Coklat Muda	Positif (+)
	B5	Coklat Muda	Positif (+)

Tabel 4.4 Referensi Artikel 3, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Metode Arsyad ditemukan bebarapa sampel positif mengandung formalin. Sampel yang positif ditandai dengan perubahan warna yang terjadi menjadi warna coklat muda. Pada kecamatan Cilacap ditengah 4 dari 5 sampel positif mengandung formalin. Dari 5 sampel yang diuji pada kecamatan Cilacap Selatan ditemukan 3 sampel positif mengandung formalin. Di kecamatan Cilacap Utara 4 sampel bakso yang telah diuji positif mengandung formalin dan hanya 1 sampel yang negatif mengandung formalin.

4.1.4 Hasil Referensi Artikel 4

Ary Muhatir, Sri Sudewi, Henki Rotinsulu dalam penelitiannya yang bdengan judul “Analisis Kandungan Formalin pada Bakso Tusuk yang Beredar di Beberapa Sekolah Dasar di Kota Manado” pada tahun 2019 menggunakan Pereaksi Nash dalam penelitiannya. Langkah-langkah pengujian kandungan formalin pada bakso menggunakan pereaksi Nash diawali dengan sampel bakso dipotong-potong kemudian dimasukkan kedalam labu destilat, lalu ditambahkan dengan H_3PO_4 . Kemudian labu destilat dihubungkan dengan pendingin dan didestilasi. Hasil

destilat ditampung dalam labu ukur. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan pereaksi Nash yang terdiri dari ammonium asetat yang dilarutkan ke dalam aquadest. Kemudian ditambahkan dengan asam asetat glacial dan asetil aseton lalu ditambahkan aquadest. Pada tabel 4.5 terlampir hasil dari penelitian dari referensi artikel 4.

Tabel 4. 5 Referensi Artikel 4, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Pereaksi Nash

Sumber Sampel	Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil
Sekolah A	A1	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	A2	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	A3	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
Sekolah B	B1	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	B2	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	B3	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
Sekolah C	C1	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	C2	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	C3	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
Sekolah D	D1	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	D2	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)
	D3	Tidak Terjadi Perubahan Warna	Negatif (-)

Tabel 4.5 Referensi Artikel 4, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Pereaksi Nash diketahui bahwa dari 12 sampel bakso dari empat Sekolah Dasar yang berbeda tidak terjadi perubahan warna setelah reagen ditambahkan. Tidak terjadinya perubahan warna menunjukkan sampel yang diuji tidak mengandung formalin. Apabila sampel positif mengandung formalin akan terjadi perubahan warna menjadi warna kuning.

4.1.5 Hasil Referensi Artikel 5

Adi Saputrayadi, Asmawati, Marianah, Suwati melakukan penelitian pada tahun 2018 yang berjudul “Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram” uji formalin pada bakso dari pedagang yang mempunyai kedai menetap dilakukan menggunakan metode kit test formalin. Langkah pertama untuk uji kualitatif formalin dengan metode kit test formalin; sampel dihaluskan dan ditambahkan air panas, lalu di aduk dan dibiarkan sampai dingin. Kemudian air yang sudah dicampurkan dengan sampel dan ditetesi Reagen A dan Reagen B masing-masing 4 tetes, dihomogenkan dan dibiarkan selama 10 menit. Setelah 10 menit lihat warna pada larutan sampel, jika sampel mengandung formalin maka larutan akan bewarna ungu. Hasil penelitian dari referensi artikel 5 disajikan pada tabel 4.6

Tabel 4. 6 Referensi Artikel 5, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Test Kit Formalin

Kode Sampel	Perubahan Warna	Hasil
B1	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B2	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B3	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B4	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B5	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B6	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)

B7	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B8	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B9	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B10	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B11	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)
B12	Larutan sampel berubah menjadi ungu	Positif (+)

Tabel 4.6 Referensi Artikel 5, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Test Kit Formalin diketahui bahwa sampel mengalami perubahan warna. Perubahan warna pada larutan sampel menjadi warna ungu menunjukkan sampel mengandung formalin. Dari 12 sampel yang telah diuji, semua larutan sampel mengalami perubahan warna, yang berarti semua sampel yang diuji mengandung Formalin.

4.1.6 Perbandingan Metode dari Kelima Artikel

Uji kualitatif formalin dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya dengan Pereaksi Asam Kromatofat, Test Kit Formalin, Metode Arsyad, dan Pereaksi Nash.

Tabel 4. 7 Perbandingan Metode dari Kelima Artikel

Parameter	Artikel I	Artikel II	Artikel III	Artikel IV	Artikel V
Metode	Pereaksi Asam Kromatofat	Test Kit Formalin	Metode Arsyad	Pereaksi Nash	Test Kit Formalin
Perubahan yang Terjadi	Bening berubah menjadi warna Violet	Terjadi perubahan warna menjadi ungu	Warna ungu memudar dan berubah menjadi coklat muda	Berubah menjadi warna kuning (semakin tinggi konsentrasi formalin maka semakin pekat warna	Terdapat perubahan warna menjadi ungu

				kuning yang terbentuk)	
Sensitivitas	0,01 ppm	2 ppm	2 ppm	0,037 ppm	2 ppm

4.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yusthinus T. Male, Dewi H. Rumakat, Eirene G. Fransina, Jusuf Wattimury pada tahun 2020 di Kota Ambon, dapat dilihat pada Tabel 4.2 Referensi Artikel 1, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Metode Pereaksi Asam Kromatofat menunjukkan bahwa semua sampel yang diuji dari 10 pedagang bakso di 10 lokasi di Kota Ambon tidak mengandung formalin. Apabila formalin dideteksi dengan adanya senyawa asam kromatofat dalam katalis asam sulfat disertai pemanasan beberapa menit, sehingga akan terjadi pewarnaan violet. Bila senyawa tersebut direaksikan dengan asam kromatofat dalam asam sulfat pekat akan membentuk warna violet. Reaksi ini terjadi berdasarkan kondensasi formalin akibat teroksidasi oleh asam sulfat yang berinteraksi dengan sistem aromatik dari asam kromatofat sehingga terbentuk senyawa berwarna (Herna, 2012). Dapat disimpulkan bahwa sampel yang diuji tidak mengandung formalin karena tidak terjadinya kondensasi formalin yang teroksidasi oleh asam sulfat yang berinteraksi dengan sistem aromatik dari asam kromatofat sehingga tidak terbentuk senyawa berwarna atau tidak terjadi perubahan warna pada sampel saat reagen ditambahkan. Tidak ditemukannya kandungan formalin pada bakso yang telah diuji dari pedagang bakso yang menetap di kota Ambon menunjukkan bahwa pedagang bakso di kota Ambon memiliki kesadaran tentang keamanan pangan dengan tidak menggunakan bahan tambah pangan yang dilarang penggunaannya oleh pemerintah seperti formalin. Kesadaran dari pedagang sangat berpengaruh terhadap keamanan pangan, karena dengan tidak menggunakan formalin sebagai bahan pengawet, para konsumen yang membeli tidak dirugikan dan terhindar dari efek berbahaya formalin. Tidak menggunakan formalin juga bentuk kejujuran pedagang.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Thedyastri Pandie, Diana Agustiani Wuri, Nemay Anggadewi Ndaong pada tahun 2019 di Kota Kupang,

dapat dilihat pada Tabel 4.3 Referensi Artikel 2, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Metode Test Kit Formalin ditemukan 8 sampel bakso dari beberapa kantin Universitas di Kota Kupang tidak mengandung formalin. Hal tersebut karena tidak terjadinya reaksi antara sampel dengan reagen sehingga tidak terjadi perubahan warna pada sampel menjadi warna ungu. Metode Test Kit Formalin ini sering digunakan untuk uji formalin dilapangan, karena pada metode ini tidak menggunakan instrumen khusus, dapat mengetahui hasil uji dalam waktu singkat, biaya yang lebih murah, tidak memerlukan keahlian khusus dan mampu mendeteksi formalin hingga konsentrasi 2 ppm. Metode Test Kit Formalin ini merupakan metode uji kualitatif formalin yang tergolong praktis, cepat dan tepat. Penggunaan formalin pada makanan bertujuan untuk mengawetkan makanan menjadi kenyal teksturnya dan memperbaiki bentuknya. Digunakan dalam jumlah sedikit sudah memberikan pengaruh kekenyalan pada makanan sehingga makanan lebih kenyal dan tahan lama. Pedagang bakso di kantin Universitas kota Kupang tidak menggunakan formalin dalam pembuatan bakso yang menunjukkan para pedagang mengetahui efek negatif yang ditimbulkan jika menggunakan formalin dalam makanan. Tidak ditemukannya kandungan formalin pada bakso bisa saja karena para petugas BPOM sering melakukan pemeriksaan terhadap para pedagang sehingga para pedagang di kota Kupang memiliki pengetahuan tentang bahan-bahan mana saja yang boleh digunakan dan tidak boleh digunakan dalam makanan. Para pedagang di kantin Universitas kota Kupang dapat dijadikan contoh bagi pedagang lain agar tidak menggunakan formalin sebagai bahan pengawet.

Hasil penelitian yang berjudul “Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso dan Cilok di Wilayah Cilacap Kota” yang dilakukan oleh Anita Ratna Faoziyah, Laely Triyani Agustina, Triyadi Hendra Wijaya pada tahun 2020 di Cilacap Kota (Cilacap Tengah, Cilacap Utara, Cilacap Selatan), dapat dilihat pada Tabel 4.4 Referensi Artikel 3, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Metode Arsyad bahwa dari 15 sampel yang diuji dari pedagang bakso di Cilacap Kota didapatkan 11 sampel bakso yang mengandung formalin. Sampel yang mengandung formalin ditandai dengan terjadinya perubahan warna yang semula bewarna ungu berubah menjadi coklat muda. Perubahan warna yang terjadi

disebabkan karena adanya reaksi reduksi gugus aldehid pada formalin dengan larutan KMnO_4 0,1 N membentuk asam metanota. Pengujian formalin menggunakan KMnO_4 0,1 N digunakan untuk membuktikan adanya formalin bersifat reduktor sehingga formalin dapat melunturkan warna KMnO_4 0,1 N dari warna ungu menjadi pudar. Untuk pengujian formalin menggunakan kontrol positif setelah bereaksi dengan formalin warna larutan ungu tua menjadi ungu hingga menjadi coklat muda sedangkan kontrol negatif terjadi perubahan warna menjadi coklat tua. Sedangkan 4 sampel lainnya tidak mengandung formalin karena perubahan warna yang terjadi menjadi coklat tua (Faoziyah dkk, 2020). Ditemukannya sampel bakso yang positif mengandung formalin menunjukkan bahwa di daerah Cilacap pedagang masih menggunakan bahan tambah pangan yang dilarang, perilaku pedagang ini dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat dari efek negatif yang disebabkan dari formalin. Kurangnya perhatian dari pemerintah juga menjadi faktor pedagang menggunakan formalin dalam pembuatan bakso. Formalin banyak digunakan sebagai pengawet makanan karena formalin mudah didapat dan harganya yang murah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ary Muhatir, Sri Sudewi, Henki Rotinsulu pada tahun 2019 di Kota Manado, dapat dilihat pada Tabel 4.5 Referensi Artikel 4, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Pereaksi dari 12 sampel bakso yang diuji dari beberapa Sekolah Dasar di Kota Manado tidak mengandung formalin. Dapat disimpulkan sampel tidak mengandung formalin karena tidak terjadinya perubahan warna atau sampel tetap bening tidak berubah menjadi kuning. Perubahan warna yang terjadi jika sampel mengandung formalin disebabkan karena pereaksi Nash dapat memberikan spektrum serapan berwarna bila direaksikan dengan formalin. Campuran pereaksi Nash dengan formalin dapat memberikan serapan berwarna kuning terang dan jika warna larutan semakin kuning maka semakin besar konsentrasi formalin pada sampel tersebut (Muhatir dkk, 2019). Dari penelitian diatas pedagang bakso dari beberapa Sekolah Dasar di Kota Manado tidak menggunakan formalin dalam pembuatan bakso yang menunjukkan bahwa pedagang memiliki kesadaran akan bahayanya formalin dalam dampak negatif yang ditimbulkan. Terlebih para

pedagang berjualan di Sekolah dasar dimana para konsumennya adalah anak-anak yang sangat rentan untuk sakit. Pemahaman para pedagang tentang penggunaan formalin juga dapat menjadi alasan mengapa pedagang tidak menggunakan formalin sebagai bahan pengawet. Pengawasan dari pihak Sekolah juga dibutuhkan untuk menjamin bahwa bakso yang dijual memang tidak mengandung formalin sampai kedepannya.

Menurut penelitian Adi Saputrayadi, Asmawati, Marianah, Suwati pada tahun 2018 di Kota Mataram, dapat dilihat pada Tabel 4.6 Referensi Artikel 5, Hasil Frekuensi Bakso yang Mengandung Formalin Menggunakan Test Kit Formalin sampel bakso yang diuji sebanyak 12 sampel dari beberapa pedagang di Kota Mataram mengandung formalin. Sampel yang mengandung formalin dapat ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi ungu. Jika tidak ada perubahan menjadi warna ungu maka sampel yang diuji tidak mengandung formalin. Metode Test Kit Formalin menggunakan reagen A dan reagen B dalam pengujiannya. Reagen ini dikemas didalam botol tetes sehingga mudah dalam penggunaannya. Test Kit Formalin ini juga dapat digunakan untuk 50 kali pengujian. Dalam sekali pengujian reagen yang digunakan masing-masing 4 tetes dan dibutuhkan waktu 10-20 menit untuk melihat ada tidaknya perubahan yang terjadi pada sampel. Hasil dari penelitian diatas menunjukkan 100% sampel mengandung formalin. Penggunaan formalin pada bakso di kota Mataram terlihat tinggi karena sampel yang diambil secara acak menunjukkan adanya kandungan formalin pada bakso. Karena kurangnya pengawasan dari BPOM daerah sehingga masih banyak pedagang yang menggunakan formalin sebagai pengawet dalam pembuatan bakso. Fenomena seperti ini harusnya menjadi catatan penting bagi pemerintah setempat untuk lebih mengawasi para pedagang seperti lebih aktif melakukan uji kelayakan makanan untuk memenuhi parameter yang sudah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 dan memberikan sanksi serius kepada para pedagang yang masih menggunakan formalin. Memberikan edukasi tentang pentingnya keamanan pangan juga dapat mengurangi persentase pedagang yang menggunakan formalin sebagai pengawet dalam pembuatan bakso.

Dari kelima artikel yang telah di review, pada referensi artikel 3 dan referensi artikel 5 masih ditemukan pedagang yang menjual bakso dengan formalin dikarenakan kurangnya kesadaran dari penjual tentang keamanan pangan, formalin mudah didapat, harganya yang tergolong murah, efektif bila digunakan dalam jumlah sedikit, kurangnya pengawasan pemerintah setempat kepada pedagang menjadi penyebab pedagang masih menggunakan formalin dalam pembuatan bakso. Namun, pada referensi artikel 1, referensi artikel, 2, dan referensi artikel 4 tidak ditemukan kandungan formalin pada bakso, artinya masih ada pedagang yang sadar akan keamanan pangan, seperti tidak menggunakan bahan tambah pangan yang dilarang karena pedagang sadar akan bahayanya penggunaan formalin dalam makanan. Penggunaan formalin sebagai pengwet pada bakso karena bahan utama pembuatan bakso adalah daging. Daging merupakan sumber protein, dan makanan yang mengandung protein biasanya mudah membusuk. Jadi penggunaan formalin pada bakso untuk memperlama pembusukan pada bakso. Bakso yang dijual tidak selamanya habis setiap hari, jadi para pedagang yang curang menggunakan formalin agar sisa bakso dapat dijual lagi esok harinya. Untuk memperlama masa penyimpanan kita dapat menggunakan pengawet buatan seperti Asam benzoat, Nitrit, Nitrat yang penggunaannya diizinkan pemerintah. Kurangnya pengetahuan pedagang tentang alternatif pengawet makanan juga menjadi faktor pedagang menggunakan pengawet yang dilarang penggunaannya.

Uji kualitatif formalin ada beragam metode, diantaranya adalah dengan metode pereaksi Asam Kromatofat yang menggunakan reagen Asam Kromatofat, Metode Arsyad dengan menggunakan reagen KMnO_4 0,1 N, Pereaksi Nash, dan Easy Test Formalin. Dari kelima metode ini metode yang paling efektif dalam uji kualitatif formalin adalah metode pereaksi Asam Kromatofat karena pada metode ini dapat bereaksi secara selektif terhadap senyawa formalin dan dapat mendeteksi formalin sampai konsentrasi 0,01 ppm. Tetapi, kekurangan dari metode ini adalah reagen yang digunakan bersifat berbahaya dan korosif. Test Kit Formalin merupakan metode paling mudah, praktis, cepat, tidak memerlukan instrument khusus, tidak membutuhkan keahlian khusus serta biaya yang lebih murah tetapi pada metode ini batas konsentrasi terkecil formalin yang dapat dideteksi yaitu 2

ppm. Pada uji kualitatif formalin menggunakan pereaksi Nash dapat mendeteksi formalin hingga konsentrasi terkecil 0,037 ppm namun warna yang dihasilkan pada konsentrasi 0,037 ppm tidak terlalu jelas yaitu kuning transparan. Metode ini juga memiliki prosedur kerja yang lebih banyak karena harus membuat pereaksi Nash terlebih dahulu dengan cara melarutkan ammonium asetat lalu ditambahkan dengan asam asetat glacial dan asetilaseton.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kelima artikel yang telah direview dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat 11 sampel yang positif mengandung formalin pada penelitian Anita Ratna Faoziyah, Laely Triyani Agustina, Triyadi Hendra Wijaya. Penelitian Adi Saputrayadi, Asmawati, Marianah, Suwati, dari 12 sampel yang diuji semua sampel mengandung formalin. Sedangkan pada penelitian Yusthinus T. Male, Dewi H. Rumakat, Eirene G. Fransina, Jusuf Wattimury., Thedyastri Pandie, Diana Agustiani Wuri, Nemay Anggadewi Ndaong., dan Ary Muhatir, Sri Sudewi, Henki Rotinsulu, semua sampel bakso yang diuji tidak terdapat kandungan formalin.
2. Metode yang paling sensitif untuk uji kualitatif formalin adalah metode pereaksi Asam Kromatofat, karena pada metode ini konsentrasi formalin terendah yang mampu dideteksi hingga 0,01 ppm.

5.2 Saran

1. Untuk pedagang bakso sebaiknya dalam pembuatan bakso tidak menggunakan bahan pengawet yang dilarang penggunaannya dan menggunakan BTP yang memenuhi standar kesehatan serta tidak merugikan konsumen.
2. Untuk konsumen agar lebih teliti dan berhati-hati saat membeli bakso.
3. Perlunya perhatian dari pemerintah agar memberikan penyuluhan tentang bahayanya penggunaan formalin dalam makanan dan melakukan pengujian makanan secara berkala untuk meminimalisir penggunaan bahan tambah pangan yang dilarang.
4. Perlunya tindakan tegas dari pemerintah terhadap penyalahgunaan bahan berbahaya dalam pangan agar memberikan efek jera bagi para pedagang.

5. Perlunya pemeriksaan kelayakan pangan oleh BPOM untuk menjamin makanan yang beredar aman dikonsumsi oleh masyarakat

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun M., Suyati. 2018. *Bioelectricity of Various Carbon Sources on Series Circuit from Microbial Fuel Cell System using Lactobacillus plantarum*. Artikel Kimia Sains dan Aplikasi 21(2):70-74.
- Alsuhendra, Ridawati. 2013. Bahan Toksik dalam Makanan. Jakarta: Rosda.
- Balai Pengawasan Obat dan Makanan. 2013. Peranan Balai POM dalam Mempromosikan Makanan Pangan Jajanan Anak Sekolah di Kota Kupang Tahun 2013. Kupang. BPOM.
- Budianto, A. 2011. Formalin dalam Kajian Undang-Undang Kesehatan; Undang-Undang Pangan dan Undang-Undang Perlindungan Konsumen; *Formalin In Health, Food and Consumer Protection Laws Studies*. Artikel Legislasi Indonesia. Vol 8(1): 151-171.
- Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya. Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya, Badan POM. Diakses melalui <https://sib3pop.menlhk.go.id/B3/Formaldehida.htm> pada tanggal 04 April 2022.
- Chakim L., Dwikola B., Kusrahayu. 2013. Tingkat Kekenyalan, Daya Mengikat Air, Kadar Air dan Kesukaan Pada Bakso Daging Sapi Dengan Substitusi Jantung Sapi. *Animal Agriculture Journal*. Vol 2(1):97-104.
- Depkes RI. 2018. Bahaya Zat-Zat Aditif. Buletin Infarkes (5). Direktorat Jendral Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Dinda, Taunamang, A., dan Christine. 2018. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin Bakso di Jalan Penggaraman Kelurahan Talise Kecamatan Mantikulore Kota Palu. Artikel Gizi KH. Vol 1(1) : 38-41.
- Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Berbasis SKKNI Level I: Membuat Bakso Ikan. C.10SRM00.009.1.
- BSN. 2014. SNI 01-3818-2014 Tentang Bakso Daging. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Faradila, A. Y., Elmatris. 2013. Identifikasi Formalin pada Bakso yang Dijual pada Beberapa Tempat di Kota Padang. Artikel Kesehatan Andalas. Vol 3(2):156-158.
- Fauziyah. 2013. Kajian Keamanan Pangan Bakso dan Cilok yang Beredar di Lingkungan Universitas Jember Ditinjau Dari Kandungan Boraks, Formalin dan Tpc. Skripsi Jember: Fakultas Teknologi Pangan.
- Fauziyya, R., Saputro Hermadi, A. 2020. Analisis Formalin Secara Kualitatif pada Bakso dan Mie Basah di Kecamatan Sukarame, Wayhalim, dan Sukabumi. Artikel Riset Kimia. Vol 6(3): 218-223.

- Fitri, D. 2014. Analisis Formalin dan Boraks di Kota Bitung. Artikel Kesmas. Vol 4(1):39-45.
- Faoziyah, A. R., Agustina, L. T., Wijaya, T. H. 2020. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso dan Cilok di Wilayah Cilacap Kota. Artikel Ilmiah Kefarmasian
- Goon, S., Shabnam, B. M dan Islam, S. *Fish Marketing status with Formalin Treatment in Bangladesh*. Internasional Journal of Public Helath Science. Vol 3(2):95-100.
- Herna, J. S. 2012. Pengembangan Sensor Optik Kimia untuk Penentuan Formaldehida didalam Makanan. Skripsi: Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan.
- Judarwanto W. 2006. Pengaruh Formalin Bagi Sistem Tubuh. Jakarta
Kementerian Perindustrian. 2016.
- Khaira, K., 2013. Pemeriksaan Formalin pada Tahu yang Beredar di Pasar Batu Sangkar menggunakan Kalium Permanganat ($KMnO_4$) dan Kulit Buah Naga. Jurusan Tarbiyah STAIN Batusangkar.
- Male, Y. L. 2017. Analisis Kandungan Formalin pada Mie Basah pada beberapa Lokasi di Kota Ambon. Artikel BIAM. Vo 13(2):5-10.
- Male, Y. T., Rumakat, D. H., Fransina E. G., Wattimury, J. 2020. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso di Kota Ambon. Biofaal Artikel. Vol 1(1):37-43
- Mauboy, R., Amalo, D., Danong M. T., Bimusu, T. E. Analisis Kualitatif Formalin pada Bakso Sapi yang di Jual di Pasar Tradisiomal Kota Kupang. Artikel Biotropikal Sains. Vol 17(3):10-12.
- Misah, R. S., Darmayani S., dan Nasir Narti. Analisis Kandungan Boraks pada Bakso yang Dijual di Anduonohu Kota Kendari Sulawesi Tenggara. Vol 3 (2).
- Muhatir A., Sudewi S., dan Rotinsulu H. 2019. Analisis Kandungan Formalin pada Bakso Tusuk yang Beredar Di Beberapa Sekolah Di Kota Manado. Artikel Pharmacon. Vol 8(3):556-560.
- Pandie T., Wuri D. A., Ndaong N.A. 2019. Identifikasi Boraks, Formalin dan Kandungan Gizi serta Tipe pada Bakso yang Dijual di Lingkungan Perguruan Tinggi di Kota Kupang. Artikel Kajian Veteriner, Vol 2(2):183-192.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet

- Peraturan Menteri Kesehatan republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.
- Purwanti, A., Siti, R., Bagya, M. 2014. Kandungan Formalin pada Bakso dan Tahu Setelah dilakukan Beberapa Variasi Perebusan. Artikel Ilmu dan Teknologi Kesehatan. Vol 1(2):169-179.
- Putra, I. H., Setyawan, B., Ulfa R. 2020. Identifikasi Formalin dan Boraks pada Produk Bakso di Kecamatan Banyuwangi. Artikel Teknologi Pangan dan Ilmu Pertanian Vol.2(3):21-31.
- Putri, A. D., Pane E. R. & Khasianturi, V. 2016. Uji Kandungan Formalin Pada Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) dan Buah Nanas (*Ananas Comosus L*) yang di Jual di Lingkungan UIN Raden Fatah Palembang. Artikel Biota: Vol 2(1):76-81.
- Ratna, A., Agustina Triyani, L., Wijaya Hendra, T. 2020. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Bakso dan Cilok di Wilayah Cilacap Kota. Artikel Ilmiah Kefarmasian.
- Ratna, S. W., 2015. Identifikasi Formalin pada Bakso dari Pedagang Bakso di Kecamatan Panakkukang Kota Makassar. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Rosita, N. 2020. Analisis Kandungan Formalin pada Tahu di Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan Kota Tangerang Selatan. Pusat Penelitian dan Penerbitan(PUSLITPEN) LP2M UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Safitri, A. R., 2015. Gambaran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Penjual ikan Mengenai Ikan Berformalin di Pasar Daerah Semanan Jakarta Barat Tahun 2015. Jakarta. Skripsi. Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Sajiman, S., Nurhamidi, N., dan Mahpolah, M. 2015. Kajian Bahan Berbahaya Formalin, Boraks, Rhodhamin B dan Methalyn Yellow Pada Pangan Jajanan Anak Sekolah Di Banjarbaru. Artikel Skala Kesehatan vol 6 (1).
- Saputrayadi, A., Asmawati, Marianah, Suwati. 2018. Analisis Kandungan Boraks dan Formalin pada Beberapa Pedagang Bakso di Kota Mataram. Artikel Agrotek Ummat. Vol 5(2):2356-2234.
- Sari, A. N., Anggraeyani, D., Fautama F. N., Dirayathi, Misdal, marfani N. A., Nurfadhillah., Usliana, U. 2017. Uji Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Pasar Tradisional Kota Banda Aceh. Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017. UIN Ar-raniry. Banda Aceh.
- Sari, S. A., 2014. Perbedaan Kadar Formalin Ikan yang Dijual di Pasar Pusat Kotadengan Pinggiran Kota Padang. Skripsi: Fakultas Kedokteran: Universitas Andalas.

- Seftiana B. A., Alimuddin., Bohari Y. 2015. Analisis Formalin di beberapa Tempat di Samarinda dengan Metode Spektrofotometri Vis. Prosiding Seminar Tugas Akhir FMIPA UNMUL 2015. Program Studi Kimia. Fakultas MIPA: Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Sekarwati, N. 2016. Kajian Kandungan Formalin pada Bakso Tusuk yang Dijual di SD Negeri Wilayah Kecamatan Depok Sleman Yogyakarta. Artikel Kesehatan Masyarakat. Vol 9 (1).
- Singgih, H. 2013. Uji Kandungan Formalin pada Ikan Asin Menggunakan Sensor Warna Dengan Bantuan FMR. Artikel ELTEK, Vol 11(1):55-70.
- Suntaka, D. F., Joseph W. B. S., Sondakh, R. C. 2014. Analisis Kandungan Formalin pada Bakso yang di Sajikan Kios Bakso Permanen pada Beberapa Tempat di Kota Bitung Tahun 2014. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sam Ratulangi.
- Sutomo, B. 2016. Sukses Bisnis Bakso. Jakarta: Kriya Pustaka.
- Wibowo, S. 2014. 50 Jenis Bakso Sehat dan Enak. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Winarno F. G. 2012. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Wulan S. R. S. 2015. Identifikasi Formalin pada Bakso dari Pedagang di Kecamatan Panakukang Kota Makassar. Skripsi: Program studi Kedokteran Hewan. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

LAMPIRAN 1



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 : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01-01/2022/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 :

“Gambaran Kandungan Formalin Pada Bakso Dengan Beberapa Metode Systematic Review”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Salsabila Khair**
Dari Institusi : **DIH Teknologi Laboratorium Medis 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.

Persetujuan 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 2**LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH****LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

NAMA : SALSABILA KHAIR
NIM : P07534019095
DOSEN PEMBIMBING : Digna Renny Panduwati, M.Sc
JUDUL : Gambaran Kandungan Formalin Pada Bakso Dengan Beberapa Metode Kualitatif

No	Hari/Tanggal	Masalah	Masukkan	TTD Pembimbing
1	Rabu, 29 November 2021	Pengajuan Judul	Perbaikan Judul	dy
2	Kamis, 30 November 2021	Diskusi Judul	Perbaikan Judul	dy
3	Jum'at, 01 Desember 2021	Pengajuan Ulang Judul	ACC Judul	dy
4	Kamis, 09 Desember 2021	Latar Belakang	Cara membuat latar belakang	dy
5	Senin, 13 Desember 2021	Pengajuan Jurnal	Diskusi Jurnal	dy
6	Jum'at, 17 Desember 2021	Penyerahan Bab I	Revisi Bab I	dy
7	Selasa, 21 Desember 2021	Penyerahan Revisi Bab I	ACC Bab I	dy
8	Jum'at, 24 Desember 2021	Penyerahan Bab II	Revisi Bab II	dy

9	Senin, 27 Desember 2021	Penyerahan Revisi Bab II	ACC Bab II	dy
10	Rabu, 29 Desember 2021	Penyerahan Bab III	Revisi Bab III	dy
11	Jum'at, 31 Desember 2021	Penyerahan Revisi Bab III	ACC Bab III	dy
12	Kamis, 13 Januari 2022	Penyerahan Proposal Sempro	Revisi Proposal Sempro	dy
13	Jum'at, 28 April 2022	Penyerahan Bab IV	Perbaikan Bab IV	dy
14	Selasa, 31 Mei 2022	Menyerahkan Perbaikan Bab IV	Perbaikan Bab IV dan Bab V	dy
15	Senin, 07 Juni 2022	Acc KTI dan PPT	Mendalami Materi	dy

Dosen Pembimbing



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP. 19940609 202012 2008

LAMPIRAN 3

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENELITI

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Salsabila Khair
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/Tanggal lahir : Tanjung Pura/06 Januari 2002
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Alamat : JL. T. Amir Hamzah, No.49 Kec. Tanjung Pura,
Kab. Langkat. Sumatera Utara
No. HP : 083176231404
E-mail : salsabilakhair0601@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007-2013 : SDN 050725 Tanjung Pura
Tahun 2013-2016 : MTsN 1 Langkat
Tahun 2016-2019 : SMAN 1 Tanjung Pura
Tahun 2019-Sekarang : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis