

SKRIPSI

ANALISIS FORMALIN PADA TAHU DI KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2022



IRA FAZIRA
NPM : 1816010001

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
BANDA ACEH
2022

SKRIPSI

ANALISIS FORMALIN PADA TAHU DI KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2022

Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat
Universitas Serambi Mekkah



IRA FAZIRA
NPM : 1816010001

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
BANDA ACEH
2022

Universitas Serambi Mekkah
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Kesehatan Lingkungan
Skripsi, 01 Desember 2022

ABSTRAK

NAMA : IRA FAZIRA
NPM : 1816010001

“ANALISIS FORMALIN PADA TAHU DI KOTA BANDA ACEH TAHUN 2022”

xiv + 53 Halaman, 4 Tabel, 4 Gambar, 5 Lampiran

Tahu merupakan makanan populer dan sering dikonsumsi semua kalangan masyarakat. Dari hasil pemantauan dan pengujian terhadap 300 jenis makanan yang dijual pedagang maupun produk industri rumah tangga di Aceh, sebagian masih menggunakan formalin dan boraks pada bakso, tahu dan mie basah. Hasil pemeriksaan BPOM RI pada tahun 2020, dari pengujian sejumlah 10.681 sampel pangan menunjukkan bahwa bahan berbahaya yang angkanya masih tinggi. Di Indonesia berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Perhimpunan Nefrologi Indonesia ada sekitar 25-30 juta orang mengalami penurunan fungsi ginjal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar formalin pada tahu mentah yang dijual di pasar tradisional Kota Banda Aceh. Penelitian kualitatif dilakukan dengan uji menggunakan spektrofotometri bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan formalin pada tahu. Sampel yang diambil yaitu dari 11 pedagang yang ada di pasar tradisional dengan metode random sampling. Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 01-11 Agustus 2022 di laboratorium kesehatan daerah Banda Aceh. Hasil penelitian seluruh sampel positif mengandung pengawet formalin dengan kadar yang bervariasi 0,29 mg/l - 6,16 mg/l. Penggunaan formalin dalam makanan baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek dapat menyebabkan kerusakan pada hati dan penuaan dini. Diharapkan untuk para pembuat tahu tidak menambahkan zat-zat kimia untuknya formalin pada tahu dan tetap menjaga kualitas tahu dengan aspek sehat dan berkualitas.

Kata Kunci : Formalin, tahu dan pasar
Daftar Pustaka : 23 (Buku dan Jurnal Tahun 2010-2021)

ABSTRACT

NAME : IRA FAZIRA

NPM : 1816010001

“FORMALINE ANALYSIS OF TOUCH IN THE CITY OF BANDA ACEH IN 2022”

xiv + 53 Pages, 4 Tables, 4 Images, 5 Appendices

Tofu is a popular food and is often consumed by all walks of life. From the results of monitoring and testing of 300 types of food sold by traders and home industry products in Aceh, some still use formaldehyde and borax in meatballs, tofu and wet noodles. The results of the BPOM RI examination in 2020, from testing a total of 10,681 food samples showed that the number of hazardous substances was still high. In Indonesia, based on the results of a survey conducted by the Indonesian Nephrology Association, there are around 25-30 million people experiencing decreased kidney function. The purpose of this study was to determine the level of formaldehyde in raw tofu sold in traditional markets in Banda Aceh City. Qualitative research was carried out by testing using spectrophotometry aiming to determine the presence of formaldehyde in tofu. The samples taken were from 11 traders in traditional markets with a random sampling method. This research was conducted on August 1-11 2022 at the Banda Aceh regional health laboratory. The results of the study all positive samples contained formaldehyde preservative with varying levels of 0.29 mg/l - 6.16 mg/l. The use of formalin in food both in the long and short term can cause damage to the liver and premature aging. It is hoped that tofu makers do not add formalin to tofu and maintain the quality of tofu with healthy and quality aspects.

Keywords: Formalin, tofu and market

Bibliography : 23 (Books and Journals 2010-2021)

PERNYATAAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS FORMALIN PADA TAHU DI KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2022

IRA FAZIRA
NPM : 1816010001

Skripsi Ini Telah Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah
Banda Aceh, 08 Desember 2022
Mengetahui :

Tim Pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes)

(drh. Husna, M.Si)

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
DEKAN,**

(Dr. Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes)

TANDA PENGESAHAN PENGUJI

SKRIPSI

ANALISIS FORMALIN PADA TAHU DI KOTA BANDA ACEH
TAHUN 2022

IRA FAZIRA
NPM : 1816010001

Skripsi Ini Telah Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah

Banda Aceh, 8 Desember 2022

TANDA TANGAN

Pembimbing 1 : Dr. Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes ()

Pembimbing 2 : drh. Husna, M.Si ()

Penguji 1 : Irmansyah, SKM, MKM ()

Penguji 2 : Dra. Yulidar, SKM, M.Ph ()

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
DEKAN,**

(Dr. Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes)

BIODATA PENULIS

Nama : Ira Fazira
Tempat/Tanggal Lahir : Sawang Ba'u, 05 Mei 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Sawang Ba'u, Kecamatan Sawang
Kabupaten Aceh Selatan

Nama Orang Tua,

1. Ayah : Samsul Bahri
2. Pekerjaan : Nelayan
3. Ibu : Arjunawati
4. Pekerjaan : IRT (Ibu Rumah Tangga)
5. Alamat : Sawang Ba'u, Kec Sawang, Kabupaten Aceh Selatan

Riwayat Pendidikan,

1. 2006-2012 : SD Negeri Sawang Ba'u
2. 2012-2015 : MTsN Sawang
3. 2015-2018 : SMA Negeri 1 Sawang
4. 2018-2022 : S-1 FKM-USM

Karya Tulis Ilmiah,

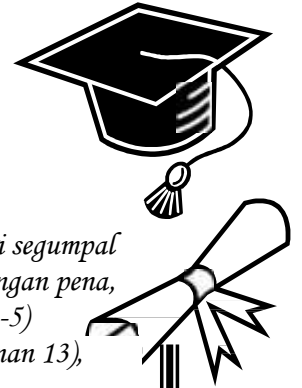
“Analisis Formalin Pada Tahu Di Kota Banda Aceh Tahun 2022”

Banda Aceh, 15 September 2022

(Ira Fazira)

كَلِمَاتُ مَعَالِي

KATA MUTIARA



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia, Yang mengajar manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)
Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13),

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman, yang telah memberi warna-warni di kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu, Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai di penghujung awal perjuanganku, Segala Puji bagi Mu ya Allah, Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-citaku. Tiada sujud syukurku selain berharap Engkau jadikan aku orang yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini.

Seuntai doa dan terima kasih saya ucapkan kepada ayahanda dan ibunda yang selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan sehingga aku kuat menjalani setiap rintangan yang ada. Dan ucapan terima kasih kepada seluruh keluarga besar saya yang telah membantu langkah saya baik secara langsung maupun tidak langsung.

Terima kasih kepada Bapak Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes selaku pembimbing I dan ibu drh. Husna, M.Si selaku pembimbing II yang telah bersedia dengan ikhlas memberikan ilmu, saran-saran yang positif serta meluangkan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik. Dan terima kasih kepada penguji 1 Bapak Irmansyah, SKM, MKM dan penguji 2 Ibu Dra. Yulidar, SKM, M.Ph dan beserta seluruh karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah.

Terima kasih untuk semua teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dan semua teman seperjuangan seangkatan, semoga kita semua bisa mewujudkan cita-cita dan sukses kedepannya.

Ya Allah, berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari panasnya sengat hawa api neraka Mu.

IRA FAZIRA

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kepada Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Analisis formalin pada tahu di Kota Banda Aceh Tahun 2022” dapat diselesaikan dengan lancar.

Skripsi ini merupakan langkah awal dalam melaksanakan penelitian ilmiah yang menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan berbagai pihak, khususnya pembimbing. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Teuku Abdurahman, SH, SpN selaku Rektor Universitas Serambi Mekkah yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar di Universitas Serambi Mekkah.
2. Bapak Dr. Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh.
3. Bapak Dr. Ismail, SKM, M.Pd, M.Kes selaku pembimbing I dan Ibu drh. Husna, M.Si selaku pembimbing II, dan kepada penguji 1 Bapak Irmansyah, SKM, MKM dan penguji 2 Ibu Dra. Yulidar, SKM, M.Ph yang telah bersedia dengan ikhlas memberikan ilmu, saran-saran yang positif serta meluangkan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu, tenaga, dan waktunya untuk selalu memberikan yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan yang kuat baik moral maupun material kepada penulis.
6. Keluarga besar dan seluruh teman-teman seperjuangan yang turut membantu dan memberikan dukungan dalam menyusun skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Terimakasih atas segala yang telah diberikan, semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan yang telah kita lakukan.

Amin Ya Rabbal 'Alamin.....

Banda Aceh, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL LUAR	
JUDUL DALAM	
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	iv
TANDA PENGESAHAN PENGUJI	v
BIODATA	vi
KATA MUTIARA.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Bahaya Formalin	8
2.2 Tahu.....	9
2.2.1 Jenis-Jenis Tahu	10
2.2.2 Kualitas Tahu	10
2.2.3 Cara Produksi Tahu.....	12
2.3 Bahan Tambahan Dalam Tahu	15
2.4 Bahan Tambahan Pada Formalin	17
2.5 Keamanan Pangan	18
2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Dalam Penambahan Bahan Berbahaya Pada Formalin	19
2.7 Dampak Kesehatan Dalam Penambahan Bahan Berbahaya Pada Formalin	21
2.8 Kerangka Teori.....	23
BAB III KERANGKA KONSEP	24
3.1 Konsep Penelitian.....	24
3.2 Definisi operasional.....	24
3.3 Hipotesis Penelitian.....	25
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	26
4.1 Jenis Penelitian.....	26
4.2 Populasi dan Sampel	26
4.2.1 Populasi	26

4.2.2 Sampel.....	26
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	27
4.3.1 Tempat.....	27
4.3.2 Waktu	27
4.4 Cara Pengumpulan Data.....	27
4.5 Metode Pengumpulan Data	27
4.6 Prosedur penelitian.....	28
4.2.1 Alat dan Bahan	28
4.2.2 Prosedur Pengujian	28
4.7 Pengolahan Data.....	29
4.8 Analisis Data	29
4.9 Penyajian Data.....	29
BAB V METODOLOGI PENELITIAN	30
5.1 Hasil Penelitian	30
5.2 Pembahasan	32
BAB VI METODOLOGI PENELITIAN	37
4.1 Kesimpulan.....	37
4.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.2 Definisi Operasional	24
Tabel 2.2.3 Cara Produksi Tahu	12
Tabel 5.1 Hasil Pengujian	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.6 Struktur Kimia Formaldehid	19
Gambar 2.8 Kerangka Teori.....	23
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	24

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan yang mengandung formalin dan bahan kimia berbahaya lainnya masih ditemukan pada makanan yang beredar bebas di Provinsi Aceh. Dari hasil pemantauan dan pengujian terhadap 300 jenis makanan yang dijual pedagang maupun produk industri rumah tangga di Aceh, sebagian masih menggunakan formalin dan boraks pada bakso, tahu dan mie basah.

Di Indonesia berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) ada sekitar 25-30 juta orang mengalami penurunan fungsi ginjal. Dalam setahun ini penderita gagal ginjal kronis meningkat drastis sebanyak 40%. Menurut WHO, diperkirakan sebanyak 2 juta orang meninggal tiap tahunnya dan 1,5 juta diantaranya merupakan anak-anak. Hal ini terjadi karena makanan dan minuman yang dikonsumsi tidak aman. Hasil pemeriksaan BPOM RI pada tahun 2020, dari pengujian sejumlah 10.681 sampel pangan menunjukkan bahwa bahan berbahaya yang angkanya masih tinggi.

Salah satu penyebab utama kematian dan kesakitan di Indonesia adalah penyakit yang disebabkan oleh pangan. Keamanan pangan merupakan syarat penting yang harus dipenuhi pada makanan yang akan dikonsumsi oleh setiap orang. Undang-Undang RI No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan mendefinisikan keamanan pangan sebagai kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang

aman dan sehat akan memberikan dampak positif bagi orang yang mengkonsumsinya, sedangkan jika makanan tersebut tidak aman, mengandung zat-zat berbahaya bagi tubuh, akan memberikan dampak negatif bagi orang yang mengkonsumsinya (Pramastuty dkk., 2017).

Tahu dibuat dari kedelai yang digumpalkan dengan asam cuka, kalsium sulfat. Tahu memiliki kandungan protein yang tinggi dan kadar air mencapai 85% sehingga tahu tidak dapat bertahan lama, satu hari setelah diproduksi tahu akan mulai rusak. Kerusakan pada tahu juga dapat ditandai dengan bau asam dan berlendir. Oleh sebab itu, para pedagang sering menambahkan formalin pada tahu yang gunanya untuk menjaga bentuk tahu agar lebih keras, tidak mudah hancur, tahan terhadap mikroorganisme, serta dapat bertahan sampai tujuh hari (Saptarini, dkk., 2011).

Bahan yang ditambahkan dalam makanan dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan/atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung (Permenkes RI, 2012).

Penyalahgunaan produk atau bahan tertentu yang tidak sesuai dengan peruntukannya sering sekali terjadi di negeri tercinta Indonesia ini. Namun sering kali pula upaya mengatasinya lebih-lebih untuk mencegahnya sangat terlambat. Lama kelamaan masyarakat pun cenderung menjadi terbiasa dengan kondisi

seperti itu yang pada akhirnya membuat masyarakat menjadi bersikap apatis terhadap berbagai fenomena yang terjadi (Media Industri, 2006).

Bahan tambahan pangan dalam kehidupan sehari-hari sudah digunakan secara umum oleh masyarakat termasuk dalam pembuatan makanan jajanan. Salah satu bentuk makanan jajanan yang sering dijumpai dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah makanan jajanan yang berasal dari pasar (Pramastuty dkk., 2017).

Formalin merupakan zat kimia berbahaya bagi manusia sehingga sangat dilarang penggunaannya dalam makanan, tetapi masih banyak produsen makanan seperti dalam pembuatan mie basah, lontong, ketupat, tahu, bakso, sosis, bahkan dalam pembuatan kecap masih menggunakan bahan formalin sebagai bahan untuk mengawetkan makanan. Penggunaan bahan ini dimaksudkan agar bahan makanan yang dijual bisa disimpan dalam jangka lama dan tidak mudah rusak (Dewi, 2019).

Penggunaan formalin dalam tahu menurut penelitian Nababan dkk., (2018), berdasarkan uji yang telah dilakukan di laboratorium terpadu Politeknik Kemenkes Medan terhadap 32 sampel tahu cina dan tahu sumedang, terdapat 17 sampel (53.12%) sampel yang dinyatakan positif mengandung formaldehid dengan kadar yang berbeda. Ciri-ciri tahu yang mengandung formalin antara lain tahu tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar (25°C) dan bertahan lebih dari 15 hari dalam lemari es. Tekstur tahu tampak lebih keras dan kenyal jika ditekan.

Cita rasa tahu dan kecepatan perubahan bau sangat tergantung oleh kualitas kedelai sebagai bahan pokoknya, sumber air yang digunakan serta sanitasi

peralatan yang dipergunakan dan pekerjaanya. Jika semua unsur pendukung diperhatikan dengan baik, maka kualitas tahu yang dihasilkan dapat bertahan antara 1-2 hari dengan cara disimpan di dalam kulkas. Selain itu bisa juga disimpan dengan cara direndam menggunakan air bersih, untuk mencegah pengeringan dan menghalangi pencemaran mikroba pembusuk dari udara. Namun jika air yang digunakan tidak higienis justru akan berdampak sebaliknya (Manurung dkk., 2014).

Kualitas tahu bukan saja dilihat dari bentuk fisiknya namun dibalik kelezatannya kita perlu waspada karena bisa saja tahu tersebut mengandung bahan berbahaya. Perhatikan secara cermat apabila menemukan tahu yang tidak mudah hancur, lebih keras dan kenyal dari tahu biasa, kemungkinan besar tahu tersebut mengandung bahan berbahaya, seperti formalin maupun boraks. Selain itu, tahu yang diberi formalin tidak akan rusak sampai tiga hari pada suhu kamar 25°C dan bertahan lebih dari 15 hari pada suhu lemari es 10°C. Tahu juga akan terlampau keras, namun tidak padat. Bau agak menyengat, bau formalin (Darmajana dkk., 2015).

Formalin adalah bahan yang lazim digunakan untuk pengawet mayat. Formalin mempunyai sifat khas dibanding desinfektan lain sehingga lebih dipilih untuk mengawetkan mayat. Zat yang sebetulnya banyak memiliki nama lain berdasarkan senyawa campurannya ini memiliki senyawa CH₂OH (Etanol) yang reaktif dan mudah mengikat air. Bila zat ini sudah bercampur dengan air barulah dia disebut formalin. Pengawet ini memiliki unsur aldehida yang bersifat mudah bereaksi dengan protein, karenanya ketika disiramkan ke makanan seperti tahu,

formalin akan mengikat unsur protein mulai dari bagian permukaan tahu hingga terus meresap ke bagian dalamnya. Dengan matinya protein setelah terikat unsur kimia dari formalin maka bila ditekan tahu terasa lebih kenyal. Selain itu protein yang telah mati tidak akan diserang bakteri pembusuk yang menghasilkan senyawa asam, itulah sebabnya tahu atau makanan lainnya menjadi lebih awet (Mamuaja, 2016).

Penambahan formalin pada bahan makanan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Gejala yang biasa timbul antara lain sukar menelan, sakit perut akut disertai muntah-muntah, mencret berdarah, timbulnya depresi susunan saraf atau gangguan peredaran darah. Konsumsi formalin dengan dosis sangat tinggi dapat mengakibatkan kejang-kejang dan muntah darah yang berakhir dengan kematian (Dewi, 2019).

Tahu Cina adalah jenis tahu yang sering ditemui di pasar tradisional. Memiliki warna putih dan tekstur yang padat, halus dan kenyal, tahu cina berukuran lebih besar dibandingkan dengan tahu lainnya. Dalam proses pembuatannya, umumnya tahu cina menggunakan bahan tambahan cioko (kalsium sulfat) untuk memadatkan teksturnya (Nababan, 2018).

Tahu kuning atau dikenal dengan sebutan tahu takwa adalah tahu yang berwarna kuning, yang disebabkan karena air rendaman tahu diberi kunyit atau pewarna sintesis. Tahu kuning merupakan makanan khas Kota Kediri, karena sentra (pusat) pembuatannya banyak dijumpai di Kediri. Tahu kuning memiliki bentuk kotak persegi empat dan agak pipih. Tahu ini juga memiliki kepadatan yang lebih baik dibandingkan tahu putih, sehingga ketika

dipotong tahu tidak mudah hancur. Selain itu, tahu kuning memiliki tekstur kenyal, berpori halus, dan lembut (Zuraida dkk., 2017).

Menurut observasi peneliti, di pasar tradisional terdapat sebagian tahu mentah yang diperjualbelikan memiliki ciri-ciri tahu sedikit lebih keras namun tidak padat, kenyal, tidak mudah hancur dan tidak di hinggapi oleh lalat. Sehingga dikhawatirkan terjadi penyimpangan dalam penggunaan bahan pengawet sebagai bahan tambahan pangan pada tahu mentah yang diduga mengandung bahan pengawet formalin.

Terdapat beberapa hal yang menyebabkan penggunaan formalin sebagai pengawet makanan meningkat, formalin mudah didapatkan di pasaran dengan harga yang jauh lebih murah dibandingkan bahan pengawet seperti natrium benzoat atau natrium sorbet. Jumlah penggunaannya lebih sedikit dan mudah digunakan karena berbentuk larutan. Berdasarkan latar belakang ini membuat peneliti termotivasi mengangkat judul penelitian tentang analisis formalin pada tahu yang dijual di Kota Banda Aceh.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah tahu yang dijual di Kota Banda Aceh mengandung formalin?

1.3. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Untuk menganalisis keberadaan formalin pada tahu yang dijual di Kota Banda Aceh.

b. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi kandungan formalin
2. Mengetahui kadar formalin pada tahu

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Konsumen

Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan informasi apabila tahu yang dikonsumsi mengandung formalin sangat berbahaya terhadap kesehatan.

2. Bagi Pedagang

Dapat memperhatikan bahaya dari penggunaan bahan tambahan makanan seperti formalin, karena dapat menyebabkan gangguan kesehatan.

3. Bagi BPOM

Diharapkan agar lebih mengawasi dan meningkatkan pembinaan kepada produsen tahu seperti penyuluhan tentang bahan tambahan pangan yang dilarang dan diizinkan untuk digunakan dalam makanan.

4. Bagi Puskesmas

Diharapkan agar lebih memperhatikan penggunaan zat pengawet sebagai bahan tambahan makanan khususnya pada tahu yang ada dikalangan masyarakat.

5. Bagi FKM-USM

Dapat memperkaya penelitian yang telah dilakukan dan dapat menjadi bahan pustaka bagi penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahaya Formalin

Formalin masuk kedalam tubuh melebihi ambang batas dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh. Formalin yang terakumulasi dalam sel, bereaksi dengan protein seluler (enzim) dan DNA (Deoxyribonucleic Acid). 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 (Mahdi, 2012).

Cara membedakan tahu yang mengandung formalin dengan yang tidak mengandung formalin sebagai berikut menurut Khumaeni dkk., (2021) :

1. Semakin tinggi kandungan formalin, maka tercium bau obat yang semakin menyengat; sedangkan tahu tidak berformalin akan tercium bau protein kedelai yang khas.
2. Tahu yang berformalin mempunyai sifat membal (jika ditekan terasa sangat kenyal), sedangkan tahu tidak berformalin jika ditekan akan hancur.
3. Tahu berformalin akan tahan lama, sedangkan tahu yang tidak berformalin paling hanya tahan satu/dua hari.

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. 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 (Farida, 2010).

2.2 Tahu

Tahu merupakan pangan yang populer di masyarakat Indonesia walaupun asalnya dari China, kepopuleran tahu tidak hanya terbatas karena rasanya enak, tetapi juga mudah untuk membuatnya dan dapat diolah menjadi berbagai bentuk masakan serta harganya murah. Tahu adalah kedelai yang dihancurkan, dimasak, ditiriskan, dipadatkan supaya mudah diolah. Tahu merupakan makanan yang menyehatkan karna kandungan proteinya yang tinggi serta mutunya setara dengan mutu protein hewani (Nababan dkk., 2018).

Pada tahu terdapat berbagai macam kandungan protein, lemak, atau zat gizi lain, seperti karbohidrat, kalori dan mineral, fosfor, vitamin B-komplek seperti thiamin, riboflavin, vitamin E, vitamin B12, kalium dan kalsium (yang bermanfaat terbentuknya kerangka tulang). Dan paling penting dengan kandungan sekitar 80% asam lemak tak jenuh tahu tidak banyak mengandung kolesterol, sehingga sangat aman bagi kesehatan jantung. Bahkan karena kandungan hidrat arang dan kalorinya yang rendah, tahu merupakan salah satu menu diet rendah kalori (Manurung dkk., 2014).

2.2.1 Jenis-Jenis Tahu

a. Tahu putih

Tahu jenis ini biasanya ada yang berbentuk padat. Bentuknya bervariasi mulai dari yang besar hingga yang kecil. Untuk tahu ini biasanya digunakan untuk digoreng, dibuat tahu bacem ataupun dibuat untuk campuran makanan berkuah.

b. Tahu kuning

Biasanya tahu jenis ini padat atau disebut juga dengan tahu takwa. Karena kepadatannya yang lebih dari pada tahu putih ketika dipotong tahu jenis ini tidak mudah hancur.

c. Tahu sutera

Disebut tahu sutera karena sangat halus. Tahu jenis ini berwarna putih. Karena lembutnya tahu ini, biasanya ketika dijual direndam dalam wadah yang berisi air dan tahu yang di dalamnya terendam. Tahu kering/kulit tahu Biasanya jika kita akan menggunakannya kita perlu merendam terlebih dahulu agar lunak. Biasanya disajikan dalam makanan berkuah ataupun dibuat cemilan.

2.2.2 Kualitas Tahu

Hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga kualitas tahu menurut Manurung dkk., (2014) dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Air, meskipun air merupakan komponen terbesar dalam produk tahu, yakni sekitar 80-85% namun air tidak ditetapkan sebagai karakteristik dalam penentuan kualitas tahu.

2. Protein, komponen utama yang merupakan kualitas produk tahu adalah kandungan proteinnya. Dalam Standar Mutu Tahu, ditetapkan kadar minimal protein dalam tahu adalah 9% dari berat tahu.
3. Abu, dalam tahu merupakan unsur mineral yang terkandung dalam kedelai. Bila kadar abu terlalu tinggi, berarti telah tercemar oleh kotoran, misalnya : tanah, pasir, dan lain-lain, yang mungkin disebabkan oleh cara penggunaan batu tahu yang kurang benar. NaCl (Natrium Klorida) termasuk dalam kelompok abu, namun keberadaan garam dalam produk tahu merupakan hal yang “disengaja” dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas, daya tahan, dan cita rasa. Kecuali garam, kadar abu yang diperbolehkan ada dalam tahu adalah 1% dari berat tahu.
4. Serat kasar, dalam produk tahu dapat berasal dari ampas kedelai dan kunyit (pewarna). Adapun kadar maksimal serat kasar yang diizinkan adalah 0,1% dari berat tahu.
5. Logam berbahaya (Arsenic, Plumbum, Magnesium, Zink), yang terkandung dalam tahu antara lain dapat berasal dari air yang tidak memenuhi syarat standar air minum serta peralatan yang digunakan, terutama alat penggilingan.
6. Zat Pewarna, bahan pewarna yang beredar di pasaran sudah ditentukan penggunaannya, misalnya untuk tekstil, kulit, cat, kertas dan lain-lain. Pewarna yang boleh digunakan adalah pewarna alami serta pewarna yang diproduksi secara khusus untuk makanan.

7. Bau dan rasa, adanya penyimpangan bau dan rasa menandakan telah terjadinya kerusakan ataupun pencemaran oleh bahan lain.
8. Lendir dan jamur, adanya lendir dan jamur pada tahu menandakan adanya kerusakan atau kebusukan.
9. Bahan pengawet, untuk memperpanjang masa simpan, tahu dapat diberi bahan pengawet yang diijinkan. Dalam kaitan ini banyak sekali produsen tahu yang melakukan pelanggaran, yaitu menggunakan formalin sebagai pengawet tahu, hal ini tentu saja tidak boleh dibiarkan harus ada tindakan dari dinas terkait.
10. Bakteri coli, bakteri ini bisa berada pada produk tahu, kalau dalam proses pembuatannya menggunakan air yang tidak memenuhi syarat.

2.2.3 Cara Produksi Tahu

Tahu dibuat dari kedelai, sama seperti tempe. Perbedaannya adalah tidak ada proses fermentasi dalam pembuatan tahu. Bahan dasar dari kedelai ini membuat tahu kaya akan protein, zat besi, dan kalsium. Proses produksi tahu relatif mudah dan sederhana serta tidak membutuhkan investasi yang tinggi. Secara umum proses produksi tahu hampir sama, hanya saja ada yang menggunakan bahan kimia untuk penggumpal dan ada yang alami.

Menurut Darmajana dkk., (2015) secara garis besar langkah-langkah dalam proses produksi tahu yaitu:

Tabel 2.2.3 Cara Produksi Tahu

Langkah-Langkah	Gambar
1. Lakukan proses pemilihan bahan baku tahu, usahakan yang memiliki kualitas bagus. Proses penyortiran biasanya dilakukan menggunakan tampi/tampah.	
2. Kedelai selanjutnya dicuci, kemudian direndam dalam air hangat kurang lebih selama 6 sampai 12 jam. Hal ini dilakukan sampai tekstur kedelai mudah diolah. Usahakan seluruh kedelai tenggelam. Dalam proses perendaman ini kedelai akan mengembang.	
3. Selesai direndam, kacang kedelai dibersihkan dengan cara dicuci berkali-kali. Usahakan kedelai ini sebersih mungkin untuk menghindari kedelai cepat masam.	
4. Untuk selanjutnya kedelai dihancurkan sampai halus, biasanya menggunakan gilingan atau kalau yang dibuat sedikit bisa juga menggunakan blender. Tambahkan air sedikit-demi sedikit sehingga kedelainya berbentuk bubur.	
5. Sari kedelai disaring sedikit demi sedikit sampai ampas kedelai tidak tersisa lagi. Proses ini biasanya dilakukan berkali-kali agar air kedelai dapat dibuat menjadi tahu yang halus.	
6. Bubur kedelai dimasak pada suhu 70-80 derajat (biasanya ditandai dengan gelembung kecil yang muncul pada kedelai yang dimasak). Ingat untuk menjaga agar kedelai jangan sampai mengental.	

<p>7. Kemudian, tunggu sampai uap panasnya menghilang. Saring bubur kedelai tersebut, sambil diaduk secara perlahan. Tambahkan bahan pembuat tahu (batu tahu atau asam cukup) dan aduk rata. Proses ini akan menghasilkan endapan tahu (gumpalan). Endapan siap dipress.</p>	
<p>8. Selanjutnya adonan tahu dalam cetakan dikempa/dipress agar air yang terkandung di dalam adonan tahu tersebut dapat terperas habis tak tersisa untuk menekan ampas supaya kandungan airnya benar-benar habis.</p>	
<p>9. Setelah itu adonan tahu tersebut sudah dapat dipotong-potong sesuai ukuran yang diinginkan.</p>	
<p>10. Dan tahu pun sudah jadi dan siap untuk dipasarkan.</p>	

Sumber : *Dokumentasi Pribadi*

Faktor-faktor yang berpengaruh pada pembuatan tahu, menurut Kanetro (2017) antara lain:

1. Komposisi dan kualitas kacang
2. Suhu penggilingan
3. Konsentrasi susu nabati
4. Proses pemanasan susu nabati dan mekanisme penggumpalan tahu
5. Jenis koagulan
6. Konsentrasi koagulan

7. Suhu koagulasi
8. Cara penambahan koagulan
9. Waktu koagulasi
10. Kondisi pengepresan.

2.3 Bahan Tambahan Dalam Tahu

Bahan yang ditambahkan ke dalam makanan dengan maksud untuk memengaruhi sifat ataupun bentuk pangan atau produk makanan, baik yang memiliki nilai gizi atau tidak memiliki nilai gizi. Bahan ini berfungsi untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, dan tekstur, serta memperpanjang masa simpan, dan bukan merupakan bahan ingredient (PP RI., 2019).

Formalin digunakan dalam berbagai proses produksi pada bermacam-macam industri, baik sebagai bahan penolong maupun sebagai bahan baku. Masalahnya ketika formalin digunakan pada industri makanan secara tidak terkontrol dan memang terlarang karena dalam ketentuannya formalin tidak boleh digunakan pada bahan makanan (Menteri Perdagangan RI, 2006).

Formaldehid merupakan nama lain dari formalin (larutan formaldehid 35-40% dalam air). Kasus penyalahgunaan formalin sebagai pengawet makanan sering kita dengar dari berbagai media. Analisis formalin (yang disalahgunakan) dalam makanan biasanya dilakukan secara kualitatif (Dewi, 2019).

Senyawa ini di pasaran dikenal dengan nama formalin. Formaldehyde merupakan bahan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan), tetapi ada kemungkinan formaldehyde digunakan dalam

pengawetan susu, tahu, mie, ikan asin, ikan basah, dan produk pangan lainnya (Media Industri, 2016).

Pengawet alami banyak digunakan sebagai alternatif pengganti pengawet berbahaya, selain mudah didapat, pengawet alami jauh lebih aman dan sehat untuk dikonsumsi. Pengawet alami seperti jahe, kunyit, garam, gula, jeruk nipis dan bawang putih. Garam juga digunakan untuk menurunkan kadar formalin dimulai dari kelarutan garam dapur dalam air yang menyebabkan kelarutan oksigen dalam air menurun, dan denaturasi protein, sehingga aktifitas enzim berkurang. Garam dapat menurunkan kadar formalin pada tahu karena perbedaan tekanan osmosis antara sel padatan dengan larutan garam (Sebayang dkk., 2020).

Cara membedakan tahu yang mengandung formalin dengan yang tidak mengandung formalin sebagai berikut menurut Khumaeni dkk., (2021) :

1. Semakin tinggi kandungan formalin, maka tercium bau obat yang semakin menyengat; sedangkan tahu tidak berformalin akan tercium bau protein kedelai yang khas.
2. Tahu yang berformalin mempunyai sifat membal (jika ditekan terasa sangat kenyal), sedangkan tahu tidak berformalin jika ditekan akan hancur.
3. Tahu berformalin akan tahan lama, sedangkan tahu yang tidak berformalin paling hanya tahan satu/dua hari.

Menurut ketentuan yang ditetapkan Permenkes RI No.33 Tahun 2012, Pemakaian bahan tambahan pangan di Indonesia diatur oleh Departemen Kesehatan. Ada beberapa kategori bahan tambahan makanan, yaitu :

1. Bahan tambahan makanan yang bersifat aman, dengan dosis yang tidak dibatasi.
2. Bahan tambahan makanan yang digunakan dengan dosis tertentu, dan dengan demikian dosis maksimum yang penggunaannya juga sudah ditetapkan.
3. Bahan tambahan makanan yang aman dalam dosis yang tepat, serta telah mendapatkan izin beredar dari instansi yang berwenang.

2.4 Bahan Tambahan Pada Formalin

Bahan tambahan pada tahu digunakan untuk mendapatkan pengaruh tertentu, misalnya untuk memperbaiki tekstur, rasa, penampilan dan memperpanjang daya simpan. Namun, penggunaan bahan tambahan pangan dapat merugikan kesehatan. Penyalahgunaan bahan pengawet yang berlebihan merupakan kecerobohan yang sebenarnya dapat dihindarkan. Jumlah bahan tambahan makanan yang diizinkan untuk digunakan dalam makanan harus merupakan kebutuhan minimum untuk mendapatkan pengaruh yang dikehendaki (Paratmanitya dkk., 2016).

Menurut Menteri Perdagangan RI (2006), tujuan penggunaan bahan tambahan pada makanan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan daya simpan, meningkatkan kualitas pangan, membuat makanan menjadi lebih baik dan menarik. Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua golongan besar yaitu sebagai berikut :

1. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud

penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa dan membantu pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna, pemanis.

2. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama produksi, pengolahan, pengemasan. Contoh residu pestisida, antibiotik, dan hidrokarbon aromatik polisiklis.

2.5 Keamanan Pangan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (PP RI, 2019).

Bahan pangan mengandung enam komponen zat gizi utama yaitu: karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air serta komponen lain yang tidak termasuk gizi diantaranya adalah komponen bioaktif. Komponen zat gizi terdiri dari bermacam-macam jenis. Komponen penyusun dari bahan pangan perlu diketahui baik jumlah maupun jenisnya dengan melakukan analisis (Yenrina, 2015).

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta

tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. Kedaruratan keamanan pangan adalah suatu kondisi serius yang diakibatkan oleh risiko keamanan pangan yang berdampak terhadap kesehatan masyarakat yang memerlukan tindakan segera, baik disengaja maupun tidak (Mamuaja, 2016).

2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Penambahan Bahan Berbahaya Pada Formalin

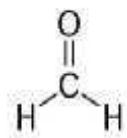
Peraturan Menteri Kesehatan RI (2012), menyatakan bahwa bahan yang dilarang penggunaannya sebagai bahan tambahan pangan adalah : Asam borat dan senyawanya, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazon, formalin, dan kalium bromat.

Formalin bukan bahan tambahan pangan untuk makanan, tetapi sengaja ditambahkan pada makanan yang bertujuan untuk mengenyalkan dan mengawetkan makanan tertentu seperti mie basah, bakso, tahu, dan ikan asin (Nababan, 2018).

Beberapa alasan penggunaan formalin yang menyebabkan formalin ditambahkan pada makanan yaitu (Permenkes RI., 2012) :

1. Harganya jauh lebih murah dibanding pengawet lainnya seperti natrium, benzoat atau natrium sorbat.
2. Jumlah penggunaan tidak sebanyak pengawet lainnya.
3. Penggunaannya mudah sebab formalin berbentuk larutan.
4. Proses pengawetan singkat.
5. Mudah didapatkan dalam jumlah yang besar.
6. Serta rendah pengetahuan masyarakat mengenai bahaya formalin.

Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Di dalam formalin terkandung sekitar 37 % formaldehid dalam air, biasanya ditambah methanol hingga 15 % sebagai pengawet dalam bidang industri. Formalin digunakan dalam produksi pupuk, bahan fotografi, parfum, kosmetika, pencegahan korosi, perekat kayu lapis, bahan pembersih dan insektisida, zat pewarna, cermin dan kaca (BPOM RI, 2008).



Gambar 2.6 Struktur kimia formaldehid

Formaldehida gas pada suhu ambien mudah terbakar dan meledak jika dicampur dengan udara pada konsentrasi 7 – 73% reaktif pada suhu ambien, dapat berpolimerisasi pada suhu di bawah 80°C. Formalin adalah larutan formaldehida 37%. Ambang bau formaldehida 0,1 – 1 ppm. Suhu tinggi mempercepat volatilisasi atau penguapan formaldehida dan juga mempercepat pembentukan senyawa formaldehida (Susanti, 2010).

Formalin mempunyai rumus molekul CH₂O (Formalin), berat molekul 30,03 g/mol dan titik leleh/titik didihnya -117°C/-19,3°C (berupa gas). Dalam udara bebas formalin berada dalam wujud gas, tetapi bisa larut dalam air biasanya dijual dalam kadar larutan 37% menggunakan merk dagang formalin atau formol. Meskipun formalin menampilkan sifat kimiawi seperti pada umumnya aldehida, senyawa ini lebih reaktif dari pada aldehida lainnya. Formalin bisa dioksidasi oleh oksigen atmosfer menjadi asam format, karena itu larutan formaldehida harus ditutup serta diisolasi supaya tidak masuk udara (Sebayang dkk., 2020).

Formalin adalah bahan antiseptic yang lazim digunakan untuk mensterilkan peralatan kedokteran, mengawetkan mayat atau specimen biologi lain, sebagai pembunuh hama, dan sebagai bahan pupuk urea. Mengonsumsi secara terus menerus dalam jumlah cukup tinggi dapat menyebabkan mutasi genetik yang berakibat pada meningkatnya kemungkinan terkena kanker (BPOM RI, 2008).

Untuk mengetahui efek berbahaya dari suatu zat kimia pada suatu sel, jaringan atau organisme memerlukan dukungan ilmu patologi, yaitu dalam menunjukkan perubahan wujud atau perubahan makroskopi, atau submikroskopi dari normalnya. Perubahan biologi akibat paparan toksin dapat termanifestasi dalam bentuk perubahan sistem kekebalan (immun) tubuh, untuk itu diperlukan bidang ilmu imunologi guna lebih dalam mengungkap efek toksik pada sistem kekebalan organisme (Rahayu dkk., 2018).

2.7 Dampak Kesehatan Dalam Penambahan Bahan Berbahaya Pada Formalin

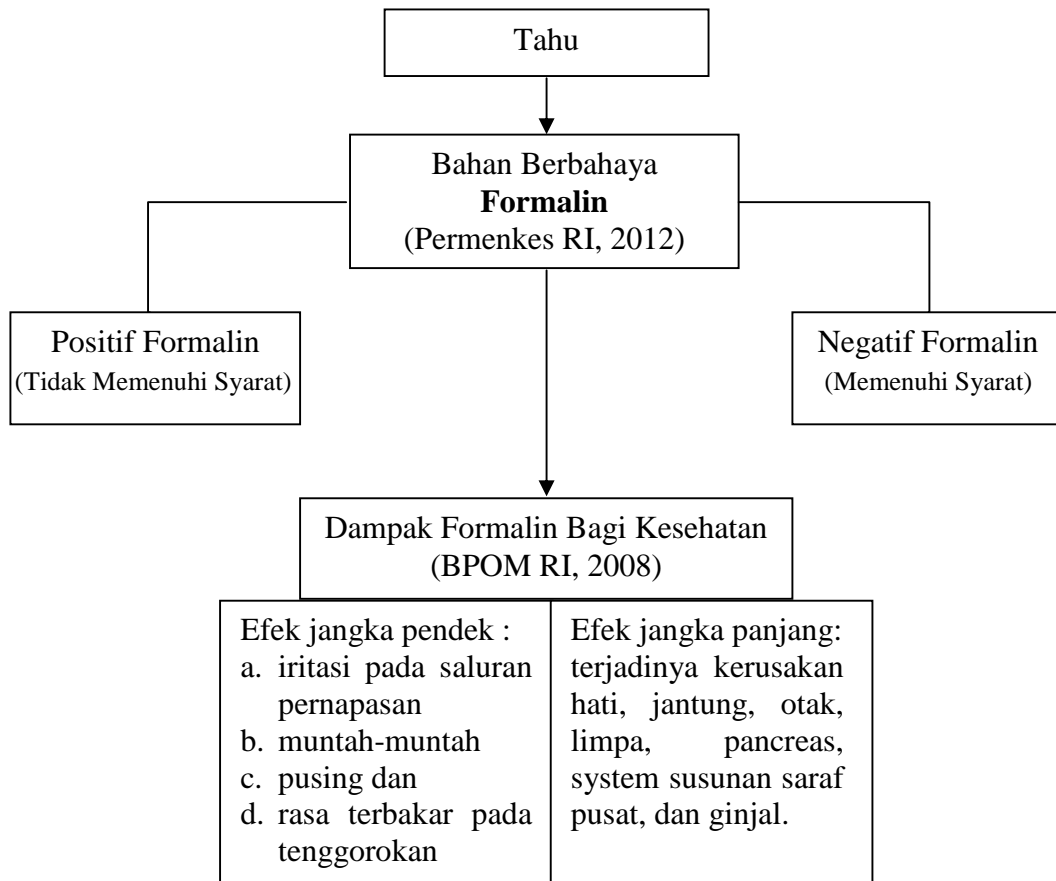
Pengaruh formalin terhadap kesehatan antara lain jika terhirup rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, sukar bernafas, nafas pendek, sakit kepala, kanker paru-paru. Jika terkena kulit, maka terjadi kemerahan, gatal, kulit terbakar. Jika terkena mata maka kemerahan, gatal, mata berair, kerusakan mata, pandangan kabur, kebutaan. Jika tertelan maka akan terjadi mual, muntah, perut perih, diare, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, koma dan kematian.

Pemakaian formalin pada makanan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Gejala yang biasa timbul antara lain sukar menelan, sakit perut akut disertai muntah-muntah, mencret berdarah, timbulnya depresi susunan saraf,

atau gangguan peredaran darah. Konsumsi formalin pada dosis sangat tinggi diatas 660 ppm (1000 ppm setara 1 mg/liter), mengakibatkan konvulsi (kejang-kejang), haematuri (kencing darah), dan haimatomesis (muntah darah) yang berakhir dengan kematian. Injeksi formalin dengan dosis 100 gram dapat mengakibatkan kematian dalam waktu 3 jam (BPOM RI, 2008).

Karakteristik risiko yang membahayakan bagi kesehatan manusia yang berhubungan dengan formaldehid adalah berdasarkan konsentrasi dari substansi formaldehid yang terdapat di udara dan juga dalam produk-produk pangan. Formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungannya dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh (Media Industri, 2016).

2.8 Kerangka Teori



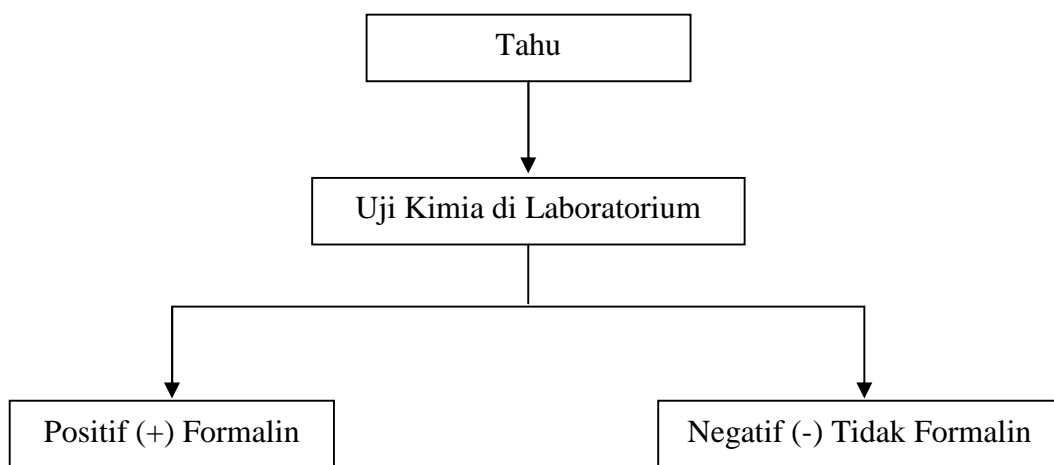
Gambar 2.8 Kerangka Teori

BAB III

KERANGKA KONSEP PENELITIAN

3.1 Konsep Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat formalin pada pasar tradisional di Kota Banda Aceh. Penelitian ini terdapat variabel dependen dan independen, yaitu :



Gambar 3.1. Kerangka Konsep

3.2. Definisi Operasional

Tabel 3.2. Definisi Operasional

Variabel Dependen						
No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Tahu	Olahan tahu yang sudah jadi yang diambil di pasar-pasar tradisional untuk dijadikan sampel dalam penelitian. Tujuannya untuk mengetahui apakah adanya formalin dalam tahu yang dijual dipasar tersebut.	Ditimbang	Timbangan	Gram	Nominal

Variabel Independen						
No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Formalin	Formalin biasanya digunakan sebagai pengawet pada mayat, bahan tambahan kosmetik, perabot kayu, dan desinfektan kuat. Bila tertelan dalam jumlah tinggi dapat meracuni sel-sel tubuh, menyebabkan kerusakan usus, hati, ginjal dan otak.	Uji Laboratorium	Pereaksi Schryver Dan Pereaksi Nash	1. Positif 2. Negatif	Ordinal

3.3. Hipotesis Penelitian

- a. Ho : Tahu yang dijual di Kota Banda Aceh tidak terdapat formalin

BAB IV

METODELOGI PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Metode penelitian ini adalah bersifat deskriptif yaitu menganalisis kandungan formalin pada tahu. Tahu yang telah terpilih menjadi sampel penelitian yang kemudian dijadikan sebagai bahan pengujian dibawa ke ruang laboratorium. Untuk dilakukan identifikasi agar dapat diketahui apakah sampel tersebut mengandung formalin. Penelitian kualitatif dilakukan dengan uji menggunakan spektrofotometri bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan formalin pada tahu di Kota Banda Aceh Tahun 2022.

4.2. Populasi dan Sampel

4.2.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari variabel yang menyangkut masalah yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah penjual tahu dipasar tradisional yang ada di kota Banda Aceh. Adapun pasar tradisional di Banda Aceh adalah pasar seutui 4 penjual tahu, pasar peuniti 4 penjual tahu, pasar ule kareng 5 penjual tahu, pasar al-mahirah 6 penjual tahu, pasar kampung baru 1 penjual tahu.

4.2.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah 11 sampel tahu dari penjual tahu disetiap pasar tradisional di kota Banda Aceh. Pengambilan sampel tahu dari penjual dilakukan secara acak atau random sampling.

No	Pasar	Sampel
1.	Pasar Seutui	3 sampel
2.	Pasar Ateuk Pahlawan	2 sampel
3.	Pasar Ule Kareng	2 sampel
4.	Pasar Al-mahirah	2 sampel
5.	Pasar Kampung Baru	1 sampel
6.	Tahu Cina	1 sampel

4.3. Tempat dan Waktu penelitian

4.3.1. Tempat

Penelitian ini telah dilakukan di laboratorium kesehatan daerah Banda Aceh.

4.3.2. Waktu

Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 01-11 Agustus 2022.

4.4. Cara Pengumpulan Data

- a. Data primer diperoleh data dari hasil uji laboratorium yang dilakukan peneliti dengan sampel yang telah ditentukan.
- b. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari penelusuran pustaka, buku-buku, jurnal dan literatur terkait.

4.5. Metode Pengumpulan Data

Uji Laboratorium dilakukan eksperimen melalui percobaan tertentu dengan menggunakan alat-alat atau fasilitas yang tersedia di laboratorium penelitian. Uji laboratorium dilakukan untuk memperoleh hasil yang akurat pada 11 sampel tahu yang ada di kota Banda Aceh, pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data ada atau tidaknya kandungan formalin pada tahu tersebut.

4.6. Prosedur Penelitian

4.6.1 Alat dan bahan

Alat yang digunakan adalah Spektrofotometer UV-Vis (Jasco V-530), lumpung, timbangan analitik (Acculab), penangas air (Lab-Line), lemari pendingin, gelas beaker, tabung reaksi. Bahan kimia terdiri atas : Aquadest, larutan baku formalin 37% (Merck), fenilhidrazin hidroklorida (Merck), kalium ferrisianida (Merck), asam klorida pekat (Merck), ammonium asetat (Merck), asetil aseton (Merck), asam asetat glasial (Mallinckrodt), hydrogen peroksida (Merck), natrium hidroksida (Mallinckrodt).

4.6.2 Cara Pengujian

1. Semua tahu yang akan di uji di potong-potong
2. Ambil 5 gram tahu kemudian haluskan menggunakan lumpung
3. Tahu yang telah dihaluskan dimasukan kedalam gelas beaker
4. Aquades dipanaskan hingga mendidih,lalu di amkan di lemari pendingin
5. Tambahkan 50 ml aquades
6. Kemudian tahu yang ditambahkan dengan aquades dicampurkan
7. Kemudian ambil air tahu yang telah dicampurkan dengan aquades menggunakan alat syringe pluit
8. Lalu tambahkan reagent HCHO-1(Formaldehida) 4,5 ml dan kocok kuat-kuat sampai reagent benar-benar larut
9. Lalu tambahkan 1 tingkat HCHO-2 (Formaldehida)
10. Diamkan larutan reaksi panas selama 12 menit (waktu Reaksi)
11. Setelah itu dikocokkan dialat vokter untuk melihat keadaan formalin.

4.7. Pengolahan Data

Data dapat diperoleh melalui pengujian laboratorium. Uji laboratorium adalah melakukan pemeriksaan dengan menggunakan alat-alat atau bahan yang tersedia dilaboratorium penelitian. Uji laboratorium pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tentang kandungan formalin pada tahu.

4.8. Analisis Data

Data yang terkumpul berupa hasil analisis kandungan formalin dan analisis dilakukan secara deskriptif yaitu hasil pemeriksaan laboratorium uji kualitatif kandungan formalin kemudian dibuat dalam bentuk tabel dan dinarasikan, dibahas serta diambil kesimpulan. Hasil dari pemeriksaan diketahui apakah sampel tahu yang ada di Kota Banda Aceh mengandung formalin atau tidak, untuk menjamin kualitas makanan yang dikonsumsi masyarakat.

4.9 Penyajian Data

Data penelitian yang diperoleh dari hasil pengujian baik dari data primer maupun sekunder akan disajikan dalam bentuk tabel, diagram, narasi dengan panduan teori-teori dan hasil penelitian yang sesuai.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Kota Banda Aceh merupakan salah satu kota yang ada di provinsi Aceh yang mempunyai banyak pasar yang selalu ramai dikunjungi konsumen setiap harinya. Pasar-pasar tradisional di Banda Aceh yang merupakan pusat aktivitas masyarakat setiap hari sehingga sangat mudah untuk dijangkau oleh seluruh kalangan masyarakat. Adapun pasar tradisional di Banda Aceh adalah pasar seutui, pasar peuniti, pasar ule kareng, pasar al-mahirah, pasar kampung baru. Tahu adalah salah satu hasil olahan kacang kedelai yang mengandung protein yang tinggi. Protein sangat baik untuk pertumbuhan dan metabolisme tubuh.

Hasil penelitian pada 11 sampel tahu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.1
Hasil Pengujian

No	Sampel	Kadar Formalin	Hasil
1.	A1	1,18 mg/l	Formalin
2.	A2	0,29 mg/l	Formalin
3.	A3 (Pasar Seutui)	0,50 mg/l	Formalin
4.	B1	3,95 mg/l	Formalin
5.	B2 (Pasar Ateuk Pahlawan)	0,47 mg/l	Formalin
6.	C1	0,95 mg/l	Formalin
7.	C2 (Pasar Ule Kareng)	0,56 mg/l	Formalin
8.	D1	1,03 mg/l	Formalin
9.	D2 (Pasar Al-mahirah)	0,58 mg/l	Formalin
10.	E (Pasar Kampung Baru)	1,42 mg/l	Formalin
11.	F (Tahu Cina)	6,16 mg/l	Formalin

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa semua sampel tahu yang diuji mengandung formalin dengan kadar yang bervariasi. Pengujian dilakukan dengan spektrofotometri menggunakan reagent I (HCHO 1) sebanyak 4,5 ml. Kadar formalin ditampilkan dalam kadar mg/l. Berdasarkan yang didapatkan kadar tertinggi formalin 6,16 mg/l dan terendah 0,29 mg/l.



Gambar 1

Sebelum Reaksi didalam tabung vektor



Gambar 2

Sesudah Reaksi didalam tabung vektor

Dari gambar diatas bisa dilihat bahwa semua sampel mengandung formalin dengan kadar yang bervariasi, larutan reaksi panas selama 12 menit (waktu Reaksi). Gambar 1 yaitu gambar sebelum ditambahkan larutan reaksi untuk mengetahui kadar formalin pada tahu, pada gambar tersebut masih terlihat warna air tahu didalam tabung vokter.

Gambar 2 yaitu gambar setelah di tambahkan larutan reaksi mengetahui formali dan pada gambar tersebut warna yang bereaksi beda-beda pekatnya sesuai kadar kandungan formalin yang ada di dalam tahu tersebut, berbeda dengan gambar 1 yang masih terlihat warna air tahu.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pada sampel tahu dari pedagang di 6 pasar terjadi penggunaan formalin diluar ambang batas secara perizinan badan pengawasan obat dan makanan (BPOM) kadar tertinggi formalin 6,16 mg/l.

Formalin adalah larutan kimia yang terdiri dari molekul HCHO (Formaldehida), yang digunakan sebagai antiseptik untuk menghilangkan bau dan digunakan sebagai bahan fumigasi (uap) baunya yang tajam dapat membuat hewan pengganggu mati lemas. Pada rumah tangga formalin digunakan sebagai desinfektan untuk rumah, sebagai larutan pembersih lantai.

Kesepakatan umum dari para kalangan ahli pangan, bahwa formalin tidak diperbolehkan untuk digunakan sebagai bahan pengawet makanan walaupun hanya sedikit, karena tergolong zat karsinogen. Apabila terdapat pada makanan, maka dapat menyebabkan muntah, diare bercampur darah, kencing bercampur darah, dan kematian yang disebabkan adanya kegagalan peredaran darah (Sriyanti Dunggio, 2014).

Formaldehid merupakan bahan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan), tetapi ada kemungkinan formaldehid digunakan dalam pengawet susu, tahu, mie, ikan asin, ikan basah, dan produk pangan lainnya (Nababan dkk., 2018).

Penelitian ini dianggap penting karena masyarakat menyukai tahu untuk dijadikan sebagai lauk pauk yang hampir dikonsumsi setiap hari, semakin banyak yang membeli tahu maka penjualan tahu juga akan semakin meningkat dan akan mempengaruhi produsen untuk menambahkan formalin dalam tahu agar

teksturnya lebih kenyal, keras, tidak berlendir, awet dan tidak mudah hancur, sehingga menarik perhatian konsumen. Tetapi konsumen tidak tahu bahwa adanya formalin dalam tahu akan bersifat toksik bagi manusia (Nur dkk., 2021).

Dalam penelitian ini metodenya sejalan dengan penelitian di pasar tradisional kabupaten Bulukumba. Teknik sampling yang digunakan adalah Total Sampling. Metode analisis kualitatif formalin dilakukan dengan metode fenilhidrazin dan analisis kuantitatifnya dengan metode spektrofotometri. Sampel tahu diambil di Pasar Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba. Hasil penelitian menunjukkan dari 10 sampel tahu yang dibeli dari 10 penjual terdapat 3 sampel tahu yang mengandung formalin (30%). Kadar formalin dalam sampel tahu pada ketiga penjual tersebut adalah 10 ppm, 9,8 ppm, 9,5 ppm (Nur dkk., 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Nababan dkk (2018), hasil uji kualitatif formaldehid pada tahu menunjukkan dari 32 sampel tahu cina dan tahu sumedang yang dijual di pasar kota medan terdapat 17 sampel yang positif mengandung formaldehid, 16 sampel berasal dari tahu cina yang diambil dari 16 pasar kota medan dan 1 sampel berasal dari tahu cina yang diambil dari pasar induk lau cih. Hasil uji kuantitatif formaldehid pada tahu menunjukkan dari 17 sampel tahu yang positif mengandung formaldehid diperoleh kadar dengan konsentrasi yang berbeda yaitu sampel tahu cina yang diambil dari pasar Kp. Lalang >3mg/L, sampel tahu cina pasar padang bulan 1,5mg/L, sampel tahu cina pasar sei kambing 0,1mg/L, Sampel tahu cina pasar induk lau cih 0,4mg /L, sampel tahu sumedang pasar induk lau cih 0,25mg/L.

Pada Analisis Kualitatif dengan uji KMnO_4 dan Schiff, semua sampel menunjukkan hasil positif kecuali kode sampel 1. Pengujian menggunakan pereaksi KMnO_4 menunjukkan hasil yang negatif pada kode sampel 1. Pada analisis Kuantitatif Kadar Formalin pada kode sampel 1 13,182 mg/L, kode sampel 2 13,813 mg/L, dan kode sampel 3 16,742 mg/L. Pada pengujian analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada perbedaan lokasi pasar terhadap kadar formalin pada tahu mentah dimana hasil nilai t value 0,006 yang menunjukkan pengaruh yang kuat dan searah pada perbedaan lokasi pasar terhadap kadar formalin pada tahu mentah. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian ini (Sari dkk., 2021).

Di dalam tubuh, jika terakumulasi dalam jumlah besar, formalin merupakan bahan beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Jika kandungan dalam tubuh tinggi, akan bereaksi secara kimia dengan hampir semua zat di dalam sel, sehingga menekan fungsi sel dan menyebabkan kematian sel yang menyebabkan keracunan pada tubuh. Akumulasi formalin yang tinggi di dalam tubuh akan menyebabkan berbagai keluhan, misalnya iritasi lambung dan kulit, muntah, diare, serta alergi (Khumaeni dkk., 2021).

Efek yang ditimbulkan dari formalin sangat berbahaya bagi kesehatan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Efek jangka pendek yang ditimbulkan seperti mual, muntah, mengiritasi kulit, sesak napas, dan diare, sedangkan efek jangka panjang yang ditimbulkan seperti perdarahan di lambung atau usus, kerusakan hati, ginjal, dan kanker. Efek pemberian formalin melalui oral dosis tinggi (Sekitar 100-300 mg/kg berat badan) selama 2 bulan melalui air

minum hewan percobaan menunjukkan terhambatnya pertumbuhan berat badan disertai dengan menurunnya asupan makanan dan minuman, produksi urin menurun, penyempitan dan penipisan bagian depan lambung (Sari dkk., 2021).

Dalam hal ini diperlukan adanya penyuluhan mengenai bahaya formalin bagi kesehatan manusia melalui Departemen Kesehatan Republik Indonesia, melalui Balai Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM), agar prosedur tahu tidak menggunakan formalin sebagai bahan pengawet.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 11 sampel tahu yang diambil dari Pasar Kota Banda Aceh menunjukkan seluruh sampel positif mengandung pengawet formalin yang tidak dibenarkan oleh pemerintah sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 033 tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.

Tingginya kandungan formalin dalam tahu di Kota Banda Aceh kemungkinan dipengaruhi oleh motif ekonomi, formalin yang mudah di dapatkan, dan tingkat pengetahuan produsen tahu. Formalin merupakan senyawa gas yang sangat berbahaya jika terakumulasi dalam toleransi tinggi pada tubuh manusia. Formalin sering digunakan sebagai bahan pengawet pada makanan olahan seperti tahu, ikan dan mi basah.

Karakteristik individu berbeda dipengaruhi oleh pola kehidupan dalam menjaga kesehatan demi kelangsungan hidup. Berdasarkan usia sangat signifikan dari yang muda hingga lansia. Penderita gagal ginjal kronis yang berusia muda lebih banyak dipengaruhi oleh gaya hidup, kebiasaan minum, konsumsi minuman

suplemen, makanan mengandung formalin, serta kurangnya minum air putih menjadi faktor pemicu.

Penggunaan bahan pengawet berbahaya seperti, boraks, formalin, methanil yellow, dan rhodamin b merupakan jenis yang berbahaya bagi kesehatan ginjal kita. Namun ada zat pengawet alami berasal dari bahan alami seperti gula dan garam. Keduanya bersifat higroskopis atau menyerap air, sehingga bisa mematikan sel-sel bakteri.

Ginjal yang baik akan menyaring zat yang dibutuhkan tubuh dan membuang zat lainnya sebagai sisa metabolisme tubuh, namun jika ginjal telah mengalami kegagalan, zat-zat yang tidak dibutuhkan itu menumpuk dalam jantung dan menjadi racun yang akan mengganggu kesehatan tubuh. Kerusakan Ginjal ini dipicu oleh beberapa sebab, namun yang paling sering terjadi karena adanya kesalahan dalam konsumsi makanan dan minuman tertentu.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 11 sampel tahu yang diambil dari Pasar Kota Banda Aceh menunjukkan seluruh sampel positif mengandung pengawet formalin dengan kadar yang bervariasi, berdasarkan yang didapatkan kadar tertinggi formalin 6,16 mg/l dan terendah 0,29 mg/l.

6.2 Saran

1. Kepada perajin tahu agar tidak menambahkan zat- zat kimia dalam bahan makanan dalam hal ini formalin pada tahu dan tetap menjaga kualitas tahu dengan aspek sehat dan berkualitas.
2. Kepada balai POM agar meningkatkan pengawasan terhadap penggunaan bahan tambahan pada makanan dan pembinaan terhadap para pedagang pasar agar tersedia dagangan yang berkualitas di pasar tradisional.
3. Kepada petugas kesehatan pada bidang kesehatan lingkungan agar meningkatkan kegiatan penyuluhan kepada masyarakat maupun pedagang tentang formalin serta fungsinya dan bahan tambahan pangan yang diperbolehkan digunakan untuk makanan.
4. Kepada Konsumen tahu agar lebih peduli dan waspada terhadap bahan makanan, dengan memperhatikan aspek kebersihan, gizi dan kesehatan baik individu maupun keluarga.

5. Kepada peneliti lain agar melakukan penelitian pada pasar tradisional lain dengan menggunakan metode penelitian yang berbeda untuk mengetahui kandungan formalin pada tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM Aceh, 2019. Laporan Tahunan 2019. Banda Aceh : Balai Besar Pengawas Obat Dan Makanan
- BPOM, 2019. Laporan Tahunan Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan. Jakarta : Badan POM
- BPOM RI, 2008. Formalin (Larutan Formaldehid). Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan RI
- Darmajana, Sholihin, Afifah, Luthfiyanti, Andriana. 2015. Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Dalam Penerapan Cleaner Production di Industri Kecil Pengolahan Tahu di Subang Dan Sumedang. Jakarta : LIPI Press
- Dewi, 2019. Identifikasi Formalin Pada Makanan Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga. Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan (JNIK) LP2M Unhas 2(1) : 45-51
- Khumaeni, Ratna. 2021. Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Tradisional Kota Ajibarang. Jurnal Dunia Farmasi 5(3) : 130-137
- Kanetro, 2017. Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-kacangan. Yogyakarta : Plantaxia
- Mamuaja. 2016. Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan. Manado : UNSRAT PRESS
- Manurung, Sumbogo, Lensun. 2014. Pelatihan Usaha Tahu Tempe: Seri Pemberdayaan Masyarakat. Jakarta : Amerta Publishing
- Media Industri. 2016. Penyalahgunaan Formalin dan Peran Pemerintah. Jakarta : Departemen Perindustrian RI
- Menteri Perdagangan RI, 2006. Distribusi Dan Pengawasan Bahan Berbahaya. Jakarta : Menteri Perdagangan Republik Indonesia

- Nababan, Indriana, Sitepu. 2018. Analisis Kandungan Formaldehid Pada Tahu Yang Dijual Di Pasar Kota Medan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup* : 1-10
- Nur, Sam, Asdinar, Aisyah, Gani, Adawiyah, Andriani. 2021. Analisis Kadar Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada* 6 (2) : 119-128
- Oktaviani LSR, 2012. Pengaruh pengetahuan dan motif ekonomi terhadap penggunaan formalin dan boraks oleh pedagang dalam pangan siap saji (bakso) di Kecamatan Medan Denai dan Medan Tuntungan tahun 2011. Tesis, Universitas Sumatera Utara : Medan
- Paratmanitya, Aprilia, 2016. Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar Di Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia* 4(1) : 49-55
- Permenkes RI., 2012. Bahan Tambahan Pangan. Jakarta : Menteri Kesehatan Republik Indonesia
- PP RI., 2019. Keamanan Pangan. Jakarta : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia
- Pramastuty, Raharjo, Hanani. 2017. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberadaan Zat Pewarna Dan Pengawet Terlarang Pada Makanan Jajanan Di Pasar-Pasar Tradisional Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 5(1) : 457-464
- Rahayu, Solihat. 2018. Toksikologi Klinik. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI
- Santoso, Rosliany, Hapsari. 2011. Buku Pedoman Penyelidikan Dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa Penyakit Menular Dan Keracunan Pangan (Pedoman Epidemiologi Penyakit). Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Sari, Rahmadani, Hidayah. 2021. Identifikasi Kadar Formalin Pada Tahu Mentah Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Banjarmasin. *Journal Of Pharmaceutical Care And Sciences* 2(1) : 5-14

- Sebayang, Kencana, Samosir. 2020. Pemberian Larutan Garam Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada tahu. *Jurnal Keperawatan Silampari* 2(3) : 587-596
- Zuraida, Saputra, Sahli, Aprilia. 2017. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pedagang Jajanan Anak Sekolah Dasar terhadap Penggunaan Pewarna Metanil Yellow di Kecamatan Sukarame Bandar Lampung Tahun 2015. *J Agromed Unila* 4(1) : 1-6
- Yasmin, G. dan Madanijah, S. 2010. PerilakuPenjaja Pangan Jajanan Anak Sekolah Terkait Gizi dan Keamanan Pangan di Jakarta dan Sukabumi. *Jurnal Gizi dan Pangan, Jakarta*; 2010. Vol. 5, No. 3, Hal148-157
- Yenrina, 2015. *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. Padang : Andalas University Press

Lampiran 1. Rencana Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan									
		Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep
1	Pengajuan Judul	■									
2	ACC Judul untuk proposal	■									
3	Penyusunan Proposal	■	■	■							
4	Konsultasi Proposal				■	■	■				
5	ACC Proposal							■			
6	Seminar Proposal							■			
7	Perbaikan Proposal							■	■		
8	Pelaksanaan Penelitian									■	
9	Ujian Skripsi										■
10	Perbaikan Skripsi										■
11	Penyerahan Skripsi										■

Lampiran 2. Tabel Hasil Uji kadar Formalin Dengan Spektrofometri

No	Variabel	Kode Sampel	Kadar	Formalin
1.	Tahu	P.A1	1,18 mg/l	Positif (+)
		P.A2	0,29 mg/l	Positif (+)
		P.A3	0,50 mg/l	Positif (+)
		P.B1	3,95 mg/l	Positif (+)
		P.B2	0,47 mg/l	Positif (+)
		PC1	0,95 mg/l	Positif (+)
		PC2	0,56 mg/l	Positif (+)
		PD1	1,03 mg/l	Positif (+)
		PD2	0,58 mg/l	Positif (+)
		PE	1,42 mg/l	Positif (+)
		PF	6,16 mg/l	Positif (+)

Lampiran 3. Master Tabel

No	Kode Sampel	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Acuan
1	P.A1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	1,18	Merck 1.14678.0001
2	P.A2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,29	
3	P.A3	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,50	
4	P.B1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	3,95	
5	P.B2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,47	
6	P.C1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,95	
7	P.C2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,56	
8	P.D1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	1,03	
9	P.D2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,58	
10	P.E	Formalin	mg/l	Negatif (-)	1,42	
11	P.F	Formalin	mg/l	Negatif (-)	6,16	

LAMPIRAN 4. DOKUMENTASI PENELITIAN

Pengambilan Sampel :





Pengujian Sampel :







Majalah Kesehatan Masyarakat Aceh (MaKMA)

<http://ojs.serambimekkah.ac.id/index.php/makma>

Analisis Formalin Pada Tahu Di Kota Banda Aceh

Ira Fazira

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Serambi Meekah

Abstrak

Tahu merupakan makanan populer dan sering dikonsumsi semua kalangan masyarakat. Namun masih ada beberapa pedagang tahu yang nakal menggunakan formalin sebagai pengawet, padahal penggunaan formalin dilarang dan bisa berakibat buruk pada kesehatan. Tujuannya untuk mengetahui kadar formalin pada tahu mentah yang dijual di pasar tradisional Kota Banda Aceh. Penelitian kualitatif dilakukan dengan uji menggunakan spektrofotometri bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan formalin pada tahu. Sampel yang diambil yaitu dari 11 pedagang yang ada di pasar tradisional dengan metode random sampling. Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 01-11 Agustus 2022 di laboratorium kesehatan daerah Banda Aceh. Hasil penelitian seluruh sampel positif mengandung pengawet formalin dengan kadar yang bervariasi 0,29 mg/l - 6,16 mg/l. 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. Diharapkan untuk para pembuat tahu tidak menambahkan zat-zat kimia untuknya formalin pada tahu dan tetap menjaga kualitas tahu dengan aspek sehat dan berkualitas.

Kata Kunci : Formalin, tahu dan pasar

Abstract

Tofu is a popular food and is often consumed by all walks of life. However, there are still some tofu traders who are naughty using formalin as a preservative, even though the use of formalin is prohibited and can be bad for health. The aim is to determine the level of formalin in raw tofu sold in traditional markets in Banda Aceh City. Qualitative research was carried out by testing using spectrophotometry aiming to determine the presence of formaldehyde in tofu. The samples taken were from 11 traders in traditional markets with a random sampling method. This research was conducted on August 1-11 2022 at the Banda Aceh regional health laboratory. The results of the study all positive samples contained formaldehyde preservative with varying levels of 0.29 mg/l - 6.16 mg/l. The use of formalin in food is very harmful to health, both short and long term. This depends on the dose and duration of exposure in the body. Some short-term negative effects due to exposure to formalin include irritation to the respiratory and digestive tract, vomiting, dizziness. Long-term effects can cause damage to the liver, kidneys, heart, spleen and pancreas as well as premature aging. It is expected that tofu makers do not add formalin to tofu and maintain the quality of tofu with healthy and quality aspects.

Keywords: Formalin, tofu and market

Riwayat Artikel

Diterima : Desember 2022

1

Disetujui : Desember 2022

Dipublikasi : Desember 2022

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu penyebab utama kematian dan kesakitan di Indonesia adalah penyakit yang disebabkan oleh pangan. Keamanan pangan merupakan syarat penting yang harus dipenuhi pada makanan yang akan dikonsumsi oleh setiap orang. Undang-Undang RI No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan mendefinisikan keamanan pangan sebagai kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Pangan yang aman dan sehat akan memberikan dampak positif bagi orang yang mengkonsumsinya, sedangkan jika makanan tersebut tidak aman, mengandung zat-zat berbahaya bagi tubuh, akan memberikan dampak negatif bagi orang yang mengkonsumsinya (Pramastuty dkk., 2017).

Tahu dibuat dari kedelai yang digumpalkan dengan asam cuka, kalsium sulfat. Tahu memiliki kandungan protein yang tinggi dan kadar air mencapai 85% sehingga tahu tidak dapat bertahan lama, satu hari setelah diproduksi tahu akan mulai rusak. Kerusakan pada tahu juga dapat ditandai dengan bau asam dan berlendir. Oleh sebab itu, para pedagang sering menambahkan formalin pada tahu yang gunanya untuk menjaga bentuk tahu agar lebih keras, tidak mudah hancur, tahan terhadap mikroorganisme, serta dapat bertahan sampai tujuh hari (Saptarini, dkk., 2011).

Bahan yang ditambahkan dalam makanan dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan/atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau

mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung (Permenkes RI, 2012).

Penyalahgunaan produk atau bahan tertentu yang tidak sesuai dengan peruntukannya sering sekali terjadi di negeri tercinta Indonesia ini. Namun sering kali pula upaya mengatasinya lebih-lebih untuk mencegahnya sangat terlambat. Lama kelamaan masyarakat pun cenderung menjadi terbiasa dengan kondisi seperti itu yang pada akhirnya membuat masyarakat menjadi bersikap apatis terhadap berbagai fenomena yang terjadi (Media Industri, 2006).

Formalin merupakan zat kimia berbahaya bagi manusia sehingga sangat dilarang penggunaannya dalam makanan, tetapi masih banyak produsen makanan seperti dalam pembuatan mie basah, lontong, ketupat, tahu, bakso, sosis, bahkan dalam pembuatan kecap masih menggunakan bahan formalin sebagai bahan untuk mengawetkan makanan. Penggunaan bahan ini dimaksudkan agar bahan makanan yang dijual bisa disimpan dalam jangka lama dan tidak mudah rusak (Dewi, 2019).

Penggunaan formalin dalam tahu menurut penelitian Nababan dkk., (2018), berdasarkan uji yang telah dilakukan di laboratorium terpadu Politeknik Kemenkes Medan terhadap 32 sampel tahu cina dan tahu sumedang, terdapat 17 sampel (53.12%) sampel yang dinyatakan positif mengandung formaldehid dengan kadar yang berbeda. Ciri-ciri tahu yang mengandung formalin antara lain tahu tidak rusak sampai 3 hari pada suhu kamar (25°C) dan bertahan lebih dari 15 hari dalam lemari es. Tekstur tahu tampak lebih keras dan kenyal jika ditekan.

Menurut observasi peneliti, di pasar tradisional terdapat sebagian tahu mentah yang diperjualbelikan memiliki ciri-ciri tahu sedikit lebih keras namun tidak padat, kenyal, tidak mudah hancur dan tidak di

hinggapi oleh lalat. Sehingga formalin antara lain adalah terjadinya dikhawatirkan terjadi penyimpangan dalam iritasi pada saluran pernafasan dan penggunaan bahan pengawet sebagai bahan pencernaan, muntah, pusing. Pengaruh tambahan pangan pada tahu mentah yang jangka panjang dapat menyebabkan diduga mengandung bahan pengawet terjadinya kerusakan pada hati, ginjal, formalin. jantung, limfa dan pankreas serta

formalin. Terjadinya proses penuaan dini (Mahdi, 2012).

Formalin dapat bereaksi cepat sebagai pengawet makanan meningkat, dengan lapisan lendir saluran pencernaan formalin mudah didapatkan di pasaran dan saluran pernafasan. Di dalam tubuh dengan harga yang jauh lebih murah dan saluran pernafasan. Di dalam tubuh dibandingkan bahan pengawet seperti cepat teroksidasi membentuk asam format natrium benzoat atau natrium sorbet. terutama di hati dan di sel darah merah. Jumlah penggunaannya lebih sedikit dan Pemakaian pada makanan dapat mudah digunakan karena berbentuk mengakibatkan keracunan pada tubuh larutan. Berdasarkan latar belakang ini manusia, yaitu rasa sakit perut yang akut membuat peneliti termotivasi mengangkat disertai muntah-muntah, timbulnya depresi judul penelitian tentang analisis formalin susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Farida, 2010).

2.2 Tahu

Tahu merupakan pangan yang populer di masyarakat Indonesia walaupun asalnya dari China, kepopuleran tahu tidak hanya terbatas karena rasanya enak, tetapi juga mudah untuk membuatnya dan dapat diolah menjadi berbagai bentuk masakan serta harganya murah. Tahu adalah kedelai yang dihancurkan, dimasak, ditiriskan, dipadatkan supaya mudah diolah. Tahu merupakan makanan yang menyehatkan karna kandungan proteinya yang tinggi serta mutunya setara dengan mutu protein hewani (Nababan dkk., 2018).

Pada tahu terdapat berbagai macam kandungan protein, lemak, atau zat gizi lain, seperti karbohidrat, kalori dan mineral, fosfor, vitamin B-komplek seperti thiamin, riboflavin, vitamin E, vitamin B12, kalium dan kalsium (yang bermanfaat terbentuknya kerangka tulang). Dan paling penting dengan kandungan sekitar 80% asam lemak tak jenuh tahu tidak banyak mengandung kolesterol, sehingga sangat aman bagi kesehatan jantung. Bahkan karena kandungan hidrat arang dan kalorinya yang rendah, tahu merupakan salah satu menu diet rendah kalori (Manurung dkk., 2014).

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahaya Formalin

Formalin masuk kedalam tubuh melebihi ambang batas dapat mengakibatkan gangguan pada organ dan sistem tubuh. 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

2.3 Bahan Tambahan Dalam Tahu

Bahan yang ditambahkan ke dalam makanan dengan maksud untuk memengaruhi sifat ataupun bentuk atau produk makanan, baik yang memiliki nilai gizi atau tidak memiliki nilai gizi. Bahan ini berfungsi untuk memperbaiki warna, bentuk, cita rasa, dan tekstur, serta memperpanjang masa simpan, dan bukan merupakan bahan ingredient (PP RI, 2019).

Formalin digunakan dalam berbagai proses produksi pada bermacam-macam industri, baik sebagai bahan penolong maupun sebagai bahan baku. Masalahnya ketika formalin digunakan pada industri makanan secara tidak terkontrol dan memang terlarang karena dalam ketentuannya formalin tidak boleh digunakan pada bahan makanan (Menteri Perdagangan RI, 2006).

Formaldehid merupakan nama lain dari formalin (larutan formaldehid 35- 40% dalam air). Kasus penyalahgunaan formalin sebagai pengawet makanan sering kita dengar dari berbagai media. Analisis formalin (yang disalahgunakan) dalam makanan biasanya dilakukan secara kualitatif (Dewi, 2019).

Pengawet alami banyak digunakan sebagai alternatif pengganti pengawet berbahaya, selain mudah didapat, pengawet alami jauh lebih aman dan sehat untuk dikonsumsi. Pengawet alami seperti jahe, kunyit, garam, gula, jeruk nipis dan bawang putih. Garam juga digunakan untuk menurunkan kadar formalin dimulai dari kelarutan garam dapur dalam air yang menyebabkan kelarutan oksigen dalam air menurun, dan denaturasi protein, sehingga aktifitas enzyme berkurang. Garam dapat menurunkan kadar formalin pada tahu karena perbedaan tekanan osmosis antara sel padatan dengan larutan garam (Sebayang dkk., 2020).

2.4 Bahan Tambahan Pada Formalin

Bahan tambahan pada tahu digunakan untuk mendapatkan pengaruh

tertentu, misalnya untuk memperbaiki tekstur, rasa, penampilan dan memperpanjang daya simpan. Namun, penggunaan bahan tambahan pangan dapat merugikan kesehatan. Penyalahgunaan bahan pengawet yang berlebihan merupakan kecerobohan yang sebenarnya dapat dihindarkan. Jumlah bahan tambahan makanan yang diizinkan untuk digunakan dalam makanan harus merupakan kebutuhan minimum untuk mendapatkan pengaruh yang dikehendaki (Paratmanitya dkk., 2016).

2.5 Keamanan Pangan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan, dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman (PP RI, 2019).

Bahan pangan mengandung enam komponen zat gizi utama yaitu: karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air serta komponen lain yang tidak termasuk gizi diantaranya adalah komponen bioaktif. Komponen zat gizi terdiri dari bermacam-macam jenis. Komponen penyusun dari bahan pangan perlu diketahui baik jumlah maupun jenisnya dengan melakukan analisis (Yenrina, 2015).

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi. Kedaruratan keamanan pangan adalah suatu kondisi serius yang diakibatkan oleh

risiko keamanan pangan yang berdampak terhadap kesehatan masyarakat yang memerlukan tindakan segera, baik disengaja maupun tidak (Mamuaja, 2016).

2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Penambahan Bahan Berbahaya Pada Formalin

Peraturan Menteri Kesehatan RI (2012), menyatakan bahwa bahan yang dilarang penggunaannya sebagai bahan tambahan pangan adalah : Asam borat dan senyawanya, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat, dulisin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazon, formalin, dan kalium bromat.

Formalin bukan bahan tambahan pangan untuk makanan, tetapi sengaja ditambahkan pada makanan yang bertujuan untuk mengeyalkan dan mengawetkan makanan tertentu seperti mie basah, bakso, tahu, dan ikan asin (Nababan, 2018).

Formalin adalah bahan antiseptic yang lazim digunakan untuk mensterilkan peralatan kedokteran, mengawetkan mayat atau specimen biologi lain, sebagai pembunuh hama, dan sebagai bahan pupuk urea. Mengonsumsi secara terus menerus dalam jumlah cukup tinggi dapat menyebabkan mutasi genetik yang berakibat pada meningkatnya kemungkinan terkena kanker (BPOM RI, 2008).

Untuk mengetahui efek berbahaya dari suatu zat kimia pada suatu sel, jaringan atau organisme memerlukan dukungan ilmu patologi, yaitu dalam menunjukkan perubahan wujud atau perubahan makroskopi, atau submikroskopi dari normalnya. Perubahan biologi akibat paparan toksin dapat termanifestasi dalam bentuk perubahan sistem kekebalan (imun) tubuh, untuk itu diperlukan bidang ilmu imunologi guna lebih dalam mengungkap efek toksik pada sistem kekebalan organisme (Rahayu dkk., 2018).

2.7 Dampak Kesehatan Dalam Penambahan Bahan Berbahaya Pada Formalin

Pengaruh formalin terhadap kesehatan antara lain jika terhirup rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan, sukar bernafas, nafas pendek, sakit kepala, kanker paru-paru. Jika terkena kulit, maka terjadi kemerahan, gatal, kulit terbakar. Jika terkena mata maka kemerahan, gatal, mata berair, kerusakan mata, pandangan kabur, kebutaan. Jika tertelan maka akan terjadi mual, muntah, perut perih, diare, sakit kepala, pusing, gangguan jantung, kerusakan hati, kerusakan saraf, kulit membiru, hilangnya pandangan, kejang, koma dan kematian.

Pemakaian formalin pada makanan dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Gejala yang biasa timbul antara lain sukar menelan, sakit perut akut disertai muntah-muntah, mencret berdarah, timbulnya depresi susunan saraf, atau gangguan peredaran darah. Konsumsi formalin pada dosis sangat tinggi diatas 660 ppm (1000 ppm setara 1 mg/liter), mengakibatkan konvulsi (kejang- kejang), haematuri (kencing darah), dan haimatomesis (muntah darah) yang berakhir dengan kematian. Injeksi formalin dengan dosis 100 gram dapat mengakibatkan kematian dalam waktu 3 jam (BPOM RI, 2008).

METODELOGI PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Metode penelitian ini adalah bersifat deskriptif yaitu menganalisis kandungan formalin pada tahu. Tahu yang telah terpilih menjadi sampel penelitian yang kemudian dijadikan sebagai bahan pengujian dibawa ke ruang laboratorium. Untuk dilakukan identifikasi agar dapat diketahui apakah sampel tersebut mengandung formalin. Penelitian kualitatif dilakukan dengan uji menggunakan spektrofotometri bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan formalin

pada tahu di Kota Banda Aceh Tahun 2022.

4.2. Populasi dan Sampel

4.2.1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari variabel yang menyangkut masalah yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah penjual tahu dipasar tradisional yang ada di kota Banda Aceh. Adapun pasar tradisional di Banda Aceh adalah pasar seutui 4 penjual tahu, pasar peuniti 4 penjual tahu, pasar ule kareng 5 penjual tahu, pasar al-mahirah 6 penjual tahu, pasar kampung baru 1 penjual tahu.

4.2.2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah 11 sampel tahu dari penjual tahu disetiap pasar tradisional di kota Banda Aceh. Pengambilan sampel tahu dari penjual dilakukan secara acak atau random sampling.

No	Pasar	Sampel
1.	Pasar Seutui	3 sampel
2.	Pasar Ateuk Pahlawan	2 sampel
3.	Pasar Ule Kareng	2 sampel
4.	Pasar Al-mahirah	2 sampel
5.	Pasar Kampung Baru	1 sampel
6.	Tahu Cina	1 sampel

4.3. Tempat dan Waktu penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di laboratorium kesehatan daerah Banda Aceh. Penelitian ini telah dilakukan pada tanggal 01-11 Agustus 2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Kota Banda Aceh merupakan salah satu kota yang ada di provinsi Aceh yang mempunyai banyak pasar yang selalu ramai dikunjungi konsumen setiap harinya. Pasar-pasar tradisional di Banda Aceh yang merupakan pusat aktivitas masyarakat setiap hari sehingga sangat mudah untuk dijangkau oleh seluruh kalangan

masyarakat. Adapun pasar tradisional di Banda Aceh adalah pasar seutui, pasar peuniti, pasar ule kareng, pasar al-mahirah, pasar kampung baru. Tahu adalah salah satu hasil olahan kacang kedelai yang mengandung protein yang tinggi. Protein sangat baik untuk pertumbuhan dan metabolisme tubuh.

Hasil penelitian pada 11 sampel tahu dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.1
Hasil Pengujian

No	Sampel	Kadar Formalin	Hasil
1.	A1	1,18 mg/l	Formalin
2.	A2	0,29 mg/l	Formalin
3.	A3 (Pasar Seutui)	0,50 mg/l	Formalin
4.	B1	3,95 mg/l	Formalin
5.	B2 (Pasar Ateuk Pahlawan)	0,47 mg/l	Formalin
6.	C1	0,95 mg/l	Formalin
7.	C2 (Pasar Ule Kareng)	0,56 mg/l	Formalin
8.	D1	1,03 mg/l	Formalin
9.	D2 (Pasar Al-mahirah)	0,58 mg/l	Formalin
10.	E (Pasar Kampung Baru)	1,42 mg/l	Formalin
11.	F (Tahu Cina)	6,16 mg/l	Formalin

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa semua sampel tahu yang diuji mengandung formalin dengan kadar yang bervariasi. Pengujian dilakukan dengan spektrofotometri menggunakan reagent I (HCHO 1) sebanyak 4,5 ml. Kadar formalin ditampilkan dalam kadar mg/l. Berdasarkan yang didapatkan kadar

tertinggi formalin 6,16 mg/l dan terendah 0,29 mg/l.



Gambar 1
Sebelum Reaksi



Gambar 2
Sesudah Reaksi

Dari gambar diatas bisa dilihat bahwa semua sampel mengandung formalin dengan kadar yang bervariasi, larutan reaksi panas selama 12 menit (waktu Reaksi). Gambar 1 yaitu gambar sebelum ditambahkan larutan reaksi untuk mengetahui kadar formalin pada tahu, pada gambar tersebut masih terlihat warna air tahu didalam tabung vokter.

Gambar 2 yaitu gambar setelah di tambahkan larutan reaksi mengetahui formali dan pada gambar tersebut warna yang bereaksi beda-beda pekatnya sesuai kadar kandungan formalin yang ada di dalam tahu tersebut, berbeda dengan gambar 1 yang masih terlihat warna air tahu.

5.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 11 sampel tahu yang diambil dari Pasar Kota Banda Aceh menunjukkan seluruh sampel positif mengandung pengawet formalin yang tidak dibenarkan oleh pemerintah sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 033 tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan.

Tingginya kandungan formalin dalam tahu di Kota Banda Aceh kemungkinan dipengaruhi oleh motif ekonomi, formalin yang mudah di dapatkan, dan tingkat pengetahuan produsen tahu. Formalin merupakan senyawa gas yang sangat berbahaya jika terakumulasi dalam toleransi tinggi pada tubuh manusia. Formalin sering digunakan

sebagai bahan pengawet pada makanan olahan seperti tahu, ikan dan mi basah.

Reaksi antara formalin dengan protein yang terkandung dalam makanan yang salah satunya adalah tahu menyebabkan kandungan asam aminonya sukar dicerna dan diserap oleh tubuh. Padahal protein memiliki peran dalam pembentukan jaringan baru dalam tubuh. Dengan berkurangnya kandungan protein dalam makanan tentunya nilai nutrisi yang dikonsumsi pun akan berkurang.

Melihat sifat yang ada, apabila formalin masuk dalam tubuh manusia maka dapat diperkirakan formalin menyerang protein yang banyak terdapat dalam tubuh seperti lambung. Terlebih jika formalin yang masuk ke dalam tubuh bersama dengan makanan memiliki dosis tinggi. Kendalanya, sebagai bahan yang digunakan untuk mengawetkan makanan, dosis formalin yang digunakan pun akan rendah sehingga efek samping dari mengkonsumsi makanan berformalin tidak akan dirasakan langsung oleh konsumen tetapi apabila terus menerus dikonsumsi akan memiliki efek yang membahayakan.

Para pedagang tahu menggunakan formalin sebagai bahan pengawet karena tahu merupakan salah satu makanan yang memiliki kadar protein yang sangat tinggi sehingga tahu tersebut tidak tahan lama, cepat hancur, mudah busuk, dan juga harga kedelai sebagai bahanbaku pembuatan tahu terus mengalami peningkatan sehingga harga tahu yang dijual dari para industry tahu kepara pedagang-pedagang di pasaran cukup mahal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 11 sampel tahu yang diambil dari Pasar Kota Banda Aceh menunjukkan seluruh sampel positif mengandung pengawet formalin dengan kadar yang bervariasi, berdasarkan yang didapatkan kadar tertinggi formalin 6,16 mg/l dan terendah 0,29 mg/l. Adapun pasar

tradisional di Banda Aceh adalah pasar seutui, pasar peuniti, pasar ule kareung, pasar al-mahirah, pasar kampung baru.

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM Aceh, 2019. Laporan Tahunan 2019. Banda Aceh : Balai Besar Pengawas Obat Dan Makanan
- BPOM, 2019. Laporan Tahunan Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan. Jakarta : Badan POM
- BPOM RI, 2008. Formalin (Larutan Formaldehid). Jakarta : Badan Pengawas Obat dan Makanan RI
- Darmajana, Sholihin, Afifah, Luthfiyanti, Andriana. 2015. Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Dalam Penerapan Cleaner Production di Industri Kecil Pengolahan Tahu di Subang Dan Sumedang. Jakarta : LIPI Press
- Dewi, 2019. Identifikasi Formalin Pada Makanan Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga. Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan (JNIK) LP2M Unhas 2(1) : 45-51
- Khumaeni, Ratna. 2021. Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Tradisional Kota Ajibarang. Jurnal Dunia Farmasi 5(3) : 130-137
- Kanetro, 2017. Teknologi Pengolahan dan Pangan Fungsional Kacang-kacangan. Yogyakarta : Plantaxia
- Mamuaja. 2016. Pengawasan Mutu dan Keamanan Pangan. Manado : UNSRAT PRESS
- Manurung, Sumbogo, Lensun. 2014. Pelatihan Usaha Tahu Tempe: Seri Pemberdayaan Masyarakat. Jakarta : Amerta Publishing
- Media Industri. 2016. Penyalahgunaan Formalin dan Peran Pemerintah. Jakarta : Departemen Perindustrian RI
- Menteri Perdagangan RI, 2006. Distribusi Dan Pengawasan Bahan Berbahaya. Jakarta : Menteri Perdagangan Republik Indonesia
- Nababan, Indriana, Sitepu. 2018. Analisis Kandungan Formaldehid Pada Tahu Yang Dijual Di Pasar Kota Medan. Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup : 1-10
- Nur, Sam, Asdinar, Aisyah, Gani, Adawiyah, Andriani. 2021. Analisis Kadar Formalin Pada Tahu Yang Beredar Di Pasar Kecamatan Ujung Bulu Kabupaten Bulukumba. Jurnal Kesehatan Panrita Husada 6 (2) : 119-128
- Oktaviani LSR, 2012. Pengaruh pengetahuan dan motif ekonomi terhadap penggunaan formalin dan boraks oleh pedagang dalam pangan siap saji (bakso) di Kecamatan Medan Denai dan Medan Tuntungan tahun 2011. Tesis, Universitas Sumatera Utara : Medan
- Paratmanitya, Aprilia, 2016. Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar Di Kabupaten Bantul. Jurnal Gizi Dan Dietetik Indonesia 4(1) : 49-55
- Permenkes RI., 2012. Bahan Tambahan Pangan. Jakarta : Menteri Kesehatan Republik Indonesia
- PP RI., 2019. Keamanan Pangan. Jakarta : Peraturan Pemerintah Republik Indonesia
- Pramastuty, Raharjo, Hanani. 2017. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberadaan Zat Pewarna Dan Pengawet Terlarang Pada Makanan Jajanan Di Pasar-Pasar Tradisional Kota Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat 5(1) : 457-464
- Rahayu, Solihat. 2018. Toksikologi Klinik. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI
- Santoso, Rosliany, Hapsari. 2011. Buku Pedoman Penyelidikan Dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa Penyakit Menular Dan Keracunan Pangan (Pedoman Epidemiologi

- Penyakit). Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Sari, Rahmadani, Hidayah. 2021. Identifikasi Kadar Formalin Pada Tahu Mentah Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Banjarmasin. *Journal Of Pharmaceutical Care And Sciences* 2(1) : 5-14
- Sebayang, Kencana, Samosir. 2020. Pemberian Larutan Garam Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada tahu. *Jurnal Keperawatan Silampari* 2(3) : 587-596
- Zuraida, Saputra, Sahli, Aprilia. 2017. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pedagang Jajanan Anak Sekolah Dasar terhadap Penggunaan Pewarna Metanil Yellow di Kecamatan Sukarame Bandar Lampung Tahun 2015. *J Agromed Unila* 4(1) : 1-6
- Yasmin, G. dan Madanijah, S. 2010. PerilakuPenjaja Pangan Jajanan Anak Sekolah Terkait Gizi dan Keamanan Pangan di Jakarta dan Sukabumi. *Jurnal Gizi dan Pangan, Jakarta*; 2010. Vol. 5, No. 3, Hal148-157
- Yenrina, 2015. *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. Padang : Andalas University Press

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil Uji kadar Formalin Dengan Spektrofometri

No	Variabel	Kode Sampel	Kadar	Formalin
1.	Tahu	P.A1	1,18 mg/l	Positif (+)
		P.A2	0,29 mg/l	Positif (+)
		P.A3	0,50 mg/l	Positif (+)
		P.B1	3,95 mg/l	Positif (+)
		P.B2	0,47 mg/l	Positif (+)
		PC1	0,95 mg/l	Positif (+)
		PC2	0,56 mg/l	Positif (+)
		PD1	1,03 mg/l	Positif (+)
		PD2	0,58 mg/l	Positif (+)
		PE	1,42 mg/l	Positif (+)
		PF	6,16 mg/l	Positif (+)

Lampiran 2. Master Tabel

No	Kode Sampel	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil Analisa	Acuan
1	P.A1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	1,18	Merck 1.14678.0001
2	P.A2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,29	
3	P.A3	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,50	
4	P.B1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	3,95	
5	P.B2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,47	
6	P.C1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,95	
7	P.C2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,56	
8	P.D1	Formalin	mg/l	Negatif (-)	1,03	
9	P.D2	Formalin	mg/l	Negatif (-)	0,58	
10	P.E	Formalin	mg/l	Negatif (-)	1,42	
11	P.F	Formalin	mg/l	Negatif (-)	6,16	