

KARYA TULIS ILMIAH
PENURUNAN KADAR FORMALIN PADA
IKAN ASIN MENGGUNAKAN
AIR CUCIAN BERAS



BELA DWI ANGGRAINI
P07534017010

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020

KARYA TULIS ILMIAH
PENURUNAN KADAR FORMALIN PADA
IKAN ASIN MENGGUNAKAN
AIR CUCIAN BERAS

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



BELA DWI ANGGRAINI
P07534017010

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin
Menggunakan Air Cucian Beras

Nama : Bela Dwi Anggraini

NIM : P07534017010

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, April 2020

Menyetujui

Pembimbing



Drs. M. Sinurat, M.Si
19560813 198803 1 002

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
19601013 198603 2 002

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin
Menggunakan Air Cucian Beras

Nama : Bela Dwi Anggraini

NIM : P07534017010

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes
Medan, Juni 2020

Penguji I



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
19710406 199403 2 002

Penguji II



Togar Manalu, SKM, M.Kes
19640517 199003 1 003

Ketua Penguji



Drs. M. Sinurat, M.Si
19560813 198803 1 002

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



Endang Sofia, S.Si, M.Si
19601013 198603 2 002

LEMBAR PERNYATAAN

PENURNAN KADAR FORMALIN PADA IKAN ASIN MENGGUNAKAN AIR CUCIAN BERAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di 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 dan disebut daftar pustaka.

Medan, Juni 2020

**BELA DWI ANGGRAINI
P07534017010**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
KTI, June 2020**

BELA DWI ANGGRAINI

Decrease In Formaldehyde Content In Salted Fish Using Rice Washing Water

ix + 30 pages + 5 tables + 4 pictures + 2 appendixs

ABSTRACT

Salted fish is very popular with the people of Indonesia, but public knowledge about salted fish that is safe and good for consumption is still lacking. Various evidence of the amount of salted fish containing formalin for preserving, eventhough the impact is very detrimental to health. Formalydehyde is an efficient chemical additive but prohibited from adding to foodstuffs. This study aims to decide the percentage decrease in formaldehyde levels in salted fish after soaking using rice washing water with a variation of immersion time. The protein content of rice washing water can be binds remaining formaldehyde that is not yet bound protein in foodstuffs.

The research method used is the study of literature, conducted from March to May 2020. The object of research based on the literature is yellow selar salted fish that is made on its own at the laboratory of Poltekkes Kemenkes Jakarta III and bloated salted fish suspected to contain formalin were purchased at Lambaro Marke in Aceh. Testing formaldehyde levels using a spectrophotometry was carried out before and after soaking rice washing water.

The decrease in formaldehyde levels in yellow selar salted fish after being soaked in rice washing water (0, 10, 20, 30) minutes is (0, 17.92, 28, 22, and 4.48)%. Decrease in formaldehyde content in bloated salted fish with 60 minutes of rice washing water immersion by 28.8%. It can be concluded, rice washing water can decrease formaldehyde levels in salted fish. The ideal time to soak the yellow salted fish is 20 minutes with a percentage decrease of 28%.

Keywords : Formalydehyde, Salted fish, Rice washing water

Reading List : 14 (2004 – 2018)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, Juni 2020**

BELA DWI ANGGRAINI

Formalin Pada Ikan Asin Menggunakan Air Cucian Beras

ix + 30 halaman + 5 tabel + 4 gambar + 2 lampiran

ABSTRAK

Ikan asin sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, tetapi pengetahuan masyarakat mengenai ikan asin yang aman dan baik untuk dikonsumsi masih kurang. Berbagai bukti banyaknya ikan asin yang mengandung formalin untuk mengawetkan, padahal dampaknya sangat merugikan kesehatan. Formalin merupakan bahan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penurunan kadar formalin pada ikan asin setelah direndam menggunakan air cucian beras dengan variasi waktu perendaman. Kandungan protein air cucian beras dapat mengikat formalin sisa yang belum terikat pada protein didalam bahan pangan.

Metode penelitian yang digunakan studi literatur, dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2020. Objek penelitian berdasarkan literatur adalah ikan asin selar kuning yang dibuat sendiri di laboratorium Poltekkes Kemenkes Jakarta III dan ikan asin gembung yang diduga mengandung formalin dibeli di Pasar Lambaro Aceh. Pengujian kadar formalin menggunakan alat spektrofotometer dilakukan sebelum dan sesudah perendaman air cucian beras.

Penurunan kadar formalin pada ikan asin selar kuning setelah direndam air cucian beras (0, 10, 20, 30) menit adalah (0, 17,92, 28,22 dan 4,48) %. Penurunan kadar formalin pada ikan asin gembung dengan waktu perendaman air cucian beras 60 menit sebesar 28,8%. Dapat disimpulkan, air cucian beras mampu menurunkan kadar formalin pada ikan asin. Waktu optimal perendaman ikan asin selar kuning adalah 20 menit dengan presentase penurunan sebesar 28%.

Kata kunci : Formalin, Ikan asin, Air cucian beras

Daftar Bacaan : 14 (2004 – 2018)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin Menggunakan Air Cucian Beras”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si. M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Drs. M. Sinurat, M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan waktu dan tenaga dalam membimbing, memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Sri Bulan ST, M.Kes selaku penguji I dan Bapak Togar Manalu, SKM, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis.
5. Seluruh Dosen khususnya Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan dan seluruh staf pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis yang telah memberikan saran dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
6. Teristimewa kepada orang tua yang penulis sayangi , serta keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil dan doa yang tulus serta motivasi selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Terimakasih kepada semua teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2017 yang setia memberikan dukungan dan semangat. Semoga kita bisa menjadi tenaga medis yang profesional dan bertanggung jawab
8. Semua pihak yang telah memberikan dukungan yang tidak dapat disebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata penulis berharap Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberi manfaat kepada para pembaca.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Ikan Asin	5
2.2. Bahan Tambahan Pangan	7
2.2.1. Definisi Bahan Tambahan Pangan	7
2.2.2. Fungsi Bahan Tambahan Pangan	8
2.2.3. Sumber Bahan Tambahan Pangan	8
2.3. Formalin (Formaldehida)	9
2.3.1. Definisi Formalin (Formaldehida)	9
2.3.2. Kegunaan Formalin	10
2.3.3. Bahaya Formalin	11
2.4. Air Cucian Beras	13
2.4.1. Definisi Air Cucian Beras	13
2.4.2. Kandungan Air Cucian Beras	13
2.5. Identifikasi Formalin	16
2.6. Spektrofotometer	19
2.7. Kerangka Konsep	20
2.8. Definisi Operasional	20
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	21
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	21
3.3. Objek Penelitian	21
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	21
3.5. Metode Penelitian	21
3.6. Prinsip Kerja	22
3.7. Prosedur Kerja	22

3.7.1.	Alat, Bahan dan Reagensia	22
3.7.1.1.	Alat	22
3.7.1.2.	Bahan dan Reagensia	22
3.7.2.	Prosedur Penelitian	23
3.7.2.1	Prosedur Pembuatan Pembuatan Sampel Ikan Asin	23
3.7.2.3.	Prosedur Pembuatan Air Cucian Beras	23
3.7.2.4.	Prosedur Pembuatan Pereaksi	23
3.7.2.5.	Cara Kerja Uji Organoleptik	23
3.7.2.6	Cara Kerja Uji Kadar Formalin Sebelum Direndam Air Cucian Beras	23
3.7.2.7.	Cara Kerja Uji Degradasi Formalin pada Perendaman Variasi Waktu	24
3.8.	Pengolahan Data dan Analisis	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Hasil	25
4.2.	Pembahasan	27
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	30
5.2.	Pembahasan	30
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Ciri – Ciri Ikan Asin Yang Tidak Berformalin	12
Tabel 2.2. Kandungan Air Beras	14
Tabel 4.1. Organoleptik Sampel Ikan Asin Setelah Direndam Air Leri Pekat (Air Cucian Beras) Variasi Waktu oleh (Purwanti, dkk, 2017)	25
Tabel 4.2. Kadar Formalin Dalam Sampel Ikan Asin Setelah Direndam Dalam Air Leri Pekat (Air Cucian Beras) Variasi Waktu oleh (Purwanti, dkk, 2017)	26
Tabel 4.3. Hasil Data Pengamatan Kadar Formalin Pada Ikan Asin oleh (Rahmadhani, dkk, 2017)	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan Asin Kepala Batu	5
Gambar 2.2. Struktur Kimia Formaldehida	9
Gambar 2.3. Air Cucian Beras	13
Gambar 2.4. Spectronic 20	17

DAFTAR LAMPIRAN

- 1. PerMenKes No. 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan**
- 2. Lampiran 2 UU No. 18 Tahun Tentang Pangan**

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

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 (Peraturan Pemerintah RI No. 17 Tahun 2015)

Ikan merupakan bahan pangan yang sangat mudah rusak. Penyebabnya adalah daging ikan mempunyai kadar air yang sangat tinggi, pH netral, teksturnya lunak, dan kandungan gizinya tinggi sehingga medium yang sangat baik untuk pertumbuhan jasad renik, terutama bakteri. Pengawetan ikan tradisional di Indonesia meliputi pengasinan, pemindangan, pembuatan peda, terasi, petis, dan lain-lainnya. Pembuatan ikan asin merupakan yang paling sederhana dengan biaya murah (IPB, 2010).

Proses pengolahan dan pengawetan ikan merupakan salah satu bagian penting dari mata rantai industri perikanan. Pengolahan pengawetan bertujuan mempertahankan mutu dan kesegeran ikan selama mungkin dengan cara menghambat atau menghentikan sama sekali penyebab kemunduran mutu (pembusukan) (Afrianto, dkk 2011).

Produk ikan asin banyak dikonsumsi oleh masyarakat dengan alasan harganya terjangkau, lebih awet, mudah didapat dan kandungan gizi yang cukup baik yaitu dalam 100 gr mengandung energi sebesar 198 kkal, protein 42%, dan lemak 1,50%, kalsium dan fosfor. Meskipun ikan asin sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, ternyata pengetahuan masyarakat mengenai ikan asin yang aman dan baik untuk dikonsumsi masih kurang. Berbagai bukti banyaknya ikan asin yang mengandung formalin untuk mengawetkan, padahal dampaknya sangat merugikan kesehatan (Hastuti, 2010).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Niswah dkk, 2016) di pasar KM 5 Palembang dari 25 sampel ikan asin yang diuji, 8 diantaranya positif mengandung formalin. Murahnya harga formalin menjadi faktor yang membuat produsen dan pedagang menggunakan sebagai bahan tambahan pada makanan, sehingga mereka dapat meraih untung yang lebih besar, dan produk mereka lebih tahan lama. Serta didukung perilaku konsumen yang memilih produk awet atau tahan lama dengan harga murah.

Karakteristik ikan asin berformalin dari pengamatan secara visual menurut penelitian yang dilakukan oleh (Fatimah dkk,2017) di Pasar Giwangan dan Pasar Beringharjo Yogyakarta yaitu, mempunyai bentuk yang masih bagus walaupun sudah disimpan berbulan-bulan lamanya, mempunyai tekstur keras karena sifat formalin mengeraskan jaringan dan tidak dihinggapi lalat.

Formalin merupakan larutan formaldehid 35-40% dalam air dengan metanol 10-15% sebagai stabilisator. Formaldehid sangat reaktif (Fielder et al., 1981) dengan bau yang khas di udara (Loomis, 1979; Brabec, 1981). Formalin digunakan sebagai bahan perekat kayu lapis, desinfektan pada peralatan rumah sakit, dan sebagai pengawet mayat. Formalin sangat berbahaya jika digunakan sebagai pengawet makanan. Karena dalam formalin terkandung zat formaldehid yang di dalam tubuh bersifat racun. Pada umumnya masyarakat langsung membeli tanpa mengetahui makanan tersebut apakah menggunakan pengawet yang dilarang atau tidak. Padahal jelas formalin merupakan zat kimia yang berbahaya bagi tubuh jika dikonsumsi manusia. Dosis fatal formalin melalui saluran pencernaan pernah dilaporkan sebesar 30 mL. Formaldehid dapat mematikan sisi aktif dari protein-protein vital dalam tubuh, maka molekul-molekul itu akan kehilangan fungsi dalam metabolisme. Akibatnya fungsi sel akan terhenti (BPOM, 2006).

Penggunaan formalin sebagai pengawet makanan dilarang di Indonesia, hal ini dinyatakan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Pemenkes RI No. 033 Tahun 2012) tentang Bahan Tambahan Pangan telah mengatur jenis Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan dan jenis Bahan Tambahan Pangan yang tidak diizinkan.

Pembebasan formalin dalam bahan makanan perlu dilakukan selama pengolahan sebelum bahan makanan dikonsumsi. Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan bahwa formalin dalam bahan makanan dapat menurun atau hilang selama pengolahan. Penelitian mengenai pengaruh perendaman berbagai larutan terhadap penurunan kadar formalin ikan asin kembung oleh (Rahmadhan dkk, 2017) di Pasar Lambaro Aceh dengan masing-masing perlakuan perendaman 60 menit. Penurunan kadar formalin tertinggi dengan menggunakan larutan cuka sebesar 74,27%, selanjutnya dengan larutan garam 62,43%, selanjutnya air biasa sebesar 51,97 % dan menggunakan air leri sebesar 28,8%.

Menurut penelitian (Ramdan, 2018) tentang Efektivitas Penggunaan Air Leri Terhadap Keberadaan Formalin Yang Terdapat Pada Produk Makanan Mie Basah, air leri (air cucian beras) baik digunakan untuk upaya menghilangkan formalin pada bahan makanan, karena kandungan protein air leri (air cucian beras) dapat mengikat formalin sisa yang belum terikat pada protein didalam mie.

Berdasarkan uraian diatas diharapkan air cucian beras dapat menurunkan kadar formalin pada ikan asin, oleh karena itu penulis tertarik melakukan penelitian kembali dengan judul “Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin menggunakan Air Cucian Beras”.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, apakah air cucian beras dapat menurunkan kadar formalin pada ikan asin dengan variasi waktu?

1.3.Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui persentase penurunan kadar formalin pada ikan asin setelah direndam menggunakan air cucian beras dengan variasi waktu perendaman berdasarkan literatur.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat, bagaimana cara mengurangi kandungan formalin pada ikan asin, sehingga masyarakat dapat mengaplikasikan penurunan formalin pada ikan asin dengan menggunakan air cucian beras dan dengan lama waktu perendaman.
2. Dapat menjadi bahan referensi bagi mahasiswa/I untuk penelitian di masa yang akan datang.
3. Informasi yang diperoleh dari penelitian diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Asin

Ikan asin adalah bahan makanan yang terbuat dari ikan yang diawetkan dengan cara dikeringkan dan dengan menambahkan banyak garam dengan jumlah tinggi. Dengan metode pengawetan ini daging ikan yang biasanya membusuk dalam waktu singkat dapat disimpan dalam suhu kamar untuk jangka waktu berbulan-bulan, dan biasanya harus ditutup rapat (Rabiatul, 2007).

Ikan asin termasuk salah satu jenis makanan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia dan merupakan salah satu unsur penting dalam peningkatan gizi yang relatif murah. Meskipun memiliki gizi yang cukup tinggi, ikan asin sering dianggap makanan masyarakat golongan ekonomi lemah. Tetapi saat ini ikan asin telah diterima oleh masyarakat golongan ekonomi menengah keatas. Bahkan produk-produk ikan asin tertentu dapat dikategorikan sebagai makanan mewah. Ikan hasil pengolahan dan pengawetan umumnya sangat disukai oleh masyarakat karena produk akhirnya mempunyai ciri-ciri khusus yakni perubahan sifat-sifat daging seperti bau (*odour*), rasa (*flavour*), bentuk (*appereance*) dan tekstur (Bahar, 2006).



Gambar 2.1. IkanAsin Kepala Batu

Langkah-langkah proses pembuatan ikan asin adalah sebagai berikut:

1. Penyiangan

Ikan – ikan yang berukuran besar dibuang isi perutnya, kadang-kadang dibuang sisiknya, kemudian dibelah. Beberapa jenis ikan dipotong bagian kepalanya, misalnya jenis ikan tongkol dan ikan salem. Cara-cara penyiangan yang banyak dikerjakan di beberapa daerah kadang-kadang.

2. Pencucian

Pencucian dengan air bersih dilakukan untuk menghilangkan bekas-bekas darah, sisik dan kotoran lainnya. Kadang-kadang untuk pencucian ini digunakan larutan garam ringan sebagai penggaraman awal dengan kadar garam yang rendah agar ikan yang ditangkap tidak membusuk ketika masih di kapal. Apabila penggaraman dikerjakan di tengah laut (di kapal-kapal penangkap ikan) maka untuk pencucian digunakan air laut.

3. Penggaraman

Penggaraman yang masih tradisional hanya dikerjakan dengan cara menaburkan kristal-kristal garam pada permukaan ikan atau menyikatnya dengan larutan garam atau campuran anatar kristal garam dan larutan garam. Pada penggaraman yang sudah maju, digunakan alat-alat yang dapat memasukkan larutan garam ke dalam daging ikan. Proses penggaraman ikan dapat dilakukan dengan empat cara, yaitu:

a. Penggaraman Kering (*Dry Salting*)

Penggaraman kering dapat digunakan baik untuk ikan yang berukuran besar maupun kecil. Penggaraman ini menggunakan garam berbentuk kristal. Ikan yang akan diolah ditaburi garam lalu disusun selapis demi selapis. Selanjutnya lapisan garam akan menyerap keluar cairan di dalam tubuh ikan, sehingga kristal garam berubah menjadi larutan garam yang dapat merendam seluruh lapisan ikan.

b. Penggaraman Basah (*Wet Salting*)

Proses penggaraman dengan sistem ini menggunakan larutan garam sebagai media untuk merendam ikan. Larutan garam akan mengisap cairan tubuh ikan dan garam akan segera masuk ke dalam tubuh ikan.

c. Penggaraman Campuran (*Kench Salting*)

Penggaraman Kench pada dasarnya hampir sama dengan penggaraman kering, tetapi tidak menggunakan bak. Ikan dicampur dengan kristal garam seperti pada penggaraman kering dengan menggunakan keranjang. Larutan garam yang terbentuk dibiarkan mengalir dan terbuang sehingga memerlukan lebih banyak garam.

d. Penggaraman diikuti Proses Perebusan

Dalam hal ini, ikan mengalami proses penggaraman yang diikuti dengan perebusan. Proses pembusukan ikan dicegah dengan cara merebusnya dalam larutan garam jenuh (Afrianto dkk, 2011).

2.2. Bahan Tambahan Pangan

2.2.1. Definisi Bahan Tambahan Pangan

Menurut FAO/WHO Codex Alimentarius, Bahan Tambahan Makanan (BMT) adalah semua bahan yang biasanya tidak dikonsumsi sebagai bahan makanan sendiri, bukan pula merupakan bumbu khusus, baik itu memiliki nilai gizi ataupun tidak, yang sengaja ditambahkan kedalam makanan untuk meningkatkan nilai organoleptik (tekstur, kenampakan, rasa, warna, dan lain-lain) selama pengolahan, persiapan, pengemasan, dan transportasi. Penggunaan bahan tambahan makanan yang melampaui batas yang telah ditetapkan dapat membahayakan atau merugikan kesehatan. Bahan Tambahan Pangan atau disebut juga istilah BTP adalah bahan atau campuran bahan secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi di tambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, antara lain pengawet, penyedap rasa, anti gumpal, pemucat dan pengental (Sucipto, 2015).

Bahan tambahan makanan adalah bahan yang dapat mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian dan perusak lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Kerusakan tersebut disebabkan oleh fungi, bakteri, dan mikroba lainnya (Enceng, 2018).

2.2.2. Fungsi Bahan Tambahan Pangan

Fungsi dasar bahan tambahan pangan yaitu :

1. Untuk meningkatkan nilai gizi makanan, banyak makanan yang diperkaya atau difortifikasi dengan vitamin untuk mengembalikan vitamin yang hilang selama pengolahan, seperti penambahan vitamin B ke dalam tepung terigu, dan vitamin A dan D kedalam susu.
2. Memperbaiki nilai sensori makanan, warna, bau, rasa, dan tekstur suatu bahan pangan berkurang akibat pengolahan dan penyimpanan.
3. Memperpanjang umur simpan makanan, yaitu mencegah terjadinya reaksi kimia yang tidak dikehendaki selama pengolahan dan penyimpanan (Sucipto, 2015)

2.2.3. Sumber Bahan Tambahan Pangan

1. Bahan Tambahan Pangan Alami

Bahan tambahan makanan alami yang berasal dari tumbuhan-tumbuhan tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan kesehatan manusia. Bahan tambahan pangan alami hingga saat ini masih mendapat tempat dihati masyarakat namun mempunyai kelemahan, yaitu relatif kurang stabil kepekatannya karena mudah terpengaruh oleh panas.

2. Bahan Tambahan Pangan Sintesis

Bahan tambahan makanan bukan alami dikenal dengan istilah zat aditif sintesis yang bahan baku pembuatannya adalah dari zat-zat kimia yang kemudian direaksikan. Zat aditif sintesis yang berlebihan dapat menimbulkan beberapa efek samping, misalnya gatal-gatal dan kanker. Keuntungan menggunakan bahan tambahan pangan sintesis adalah lebih stabil, lebih pekat dan penggunaannya hanya dalam jumlah sedikit (Enceng, 2018).

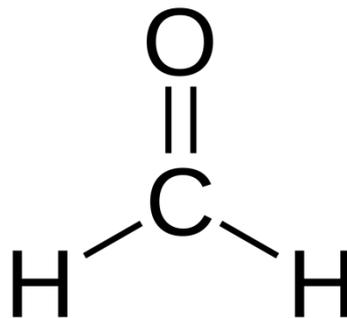
Jenis Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan dan jenis Bahan Tambahan Pangan yang tidak diizinkan telah diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Pemenkes RI No. 033 Tahun 2012) tentang Bahan Tambahan Pangan.

2.3. Formalin (Formaldehida)

2.3.1. Definisi Formalin (Formaldehida)

Formaldehida merupakan bahan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan), tetapi ada kemungkinan formaldehid digunakan dalam pengawetan susu, tahu, mie, ikan asin, ikan asin basah dan produk pangan lainnya. Larutan formaldehid atau larutan formalin mempunyai nama dagang formalin, formol, atau mikrobisida dengan rumus molekul CH_2O mengandung kira-kira 37% gas formaldehid dalam air biasa. Biasanya ditambahkan 10-15% methanol untuk menghindari polimerisasi (Cahyadi, 2008).

Sruktur bangun dari formaldehida dapat dilihat dari gambar 2.1. sebagai berikut:



Gambar 2.2. Struktur Kimia Formaldehida

Formaldehid adalah gas dengan titik didh 21°C sehingga tidak dapat disimpan dalam keadaan cair ataupun gas. Namun jika disimpan formaldehid akan di metabolisme menjadi asam formiat dan methanol untuk menghindari metilformat. Dalam perdagangan dijumpai formalin, yaitu larutan formaldehid yang mengandung 34-38% b/b CH_2O dengan metil alkohol sebagai stabilisator untuk memperlambat polimerasi formaldehid menjadi paraformaldehid yang padat (Cahyadi, 2008).

Formalin merupakan cairan jernih yang tidak berwarna atau hampir tidak berwarna dengan bau yang menusuk, uapnya merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan, dan rasa membakar. Bobot tiap milliliter adalah 1,08 gram. Dapat bercampur dalam air dan alcohol, tetapi tidak bercampur dengan kloroform

dan eter. Sifatnya yang mudah larut dalam air dikarenakan adanya electron sunyi pada oksigen sehingga dapat mengadakan ikatan hydrogen molekul air (Cahyadi, 2008).

Sifat antimicrobial dari formaldehid merupakan hasil dari kemampuannya menginaktivasi protein dengan cara mengkondensasi dengan amino bebas dalam protein menjadi campuran lain. Kemampuan dari formaldehid meningkat seiring dengan peningkatan suhu. Mekanisme formalin sebagai pengawet adalah jika formaldehid bereaksi dengan protein sehingga membentuk suatu rangkaian rangkaiannya antara protein yang berdekatan. Akibat dari reaksi tersebut, protein mengeras dan tidak dapat larut. Formaldehid mungkin berkombinasi dengan asam amino bebas dari protein pada sel protoplasma, merusak nucleus, dan mengkoagulasi protein (Cahyadi, 2008).

2.3.2. Kegunaan Formalin

Dalam dunia fotografi formalin digunakan sebagai pengeras gelatin dan kertas. Formalin juga sering digunakan dalam pembuatan pupuk urea, bahan pembuatan parfum, pengawet produk kosmetika, pengeras kuku dan bahan untuk insulasi busa. Formalin digunakan sebagai antibakteri atau pembunuh kuman dalam berbagai keperluan industry, yaitu pembersih lantai, kapal, gudang dan pakaian, pembasmi lalat maupun berbagai serangga lainnya. Di bidang industry kayu, formalin digunakan sebagai bahan perekat untuk produk kayu lapis (Yuliarti, 2007).

Dalam konsentrasi yang sangat kecil (1%) digunakan sebagai pengawet untuk berbagai bahan konsumen seperti pembersih rumah tangga, cairan pencuci piring, pelembut, perawat sepatu, shampoo mobil, lilin dan karpet. Di dalam industry perikanan, formalin digunakan untuk menghilangkan bakteri yang biasa hidup di sisik ikan. Formalin efektif dalam pengobatan kulit berlemdir. Formalin dalam dunia kedokteran digunakan dalam pengawetan mayat, untuk pengawet biasanya digunakan formalin dengan konsentrasi 10% (Yuliarti, 2007).

2.3.3. Bahaya Formalin

Formaldehid yang masuk dalam tubuh melampaui ambang toxic, akan bereaksi ke hampir semua zat di dalam sel dan menekan fungsi sel kemudian menyebabkan kematian sel dan akhirnya dapat menyebabkan kerusakan pada organ tubuh (Cherie, 2009).

Umumnya formalin masuk ke dalam tubuh manusia, melalui 2 jalan, yakni melalui mulut dan saluran pernafasan. Jika formalin terhirup lewat pernafasan akan segera di absorpsi ke paru dan menyebabkan paparan. Formalin akan mengacaukan susunan protein atau RNA sebagai pembentuk DNA di dalam tubuh manusia. Jika susunan DNA kacau, maka akan memicu terjadinya sel-sel kanker dalam tubuh manusia.

Bahaya formalin :

1. Bila terhirup dapat menimbulkan iritasi, kerusakan jaringan dan luka pada saluran pernafasan, hidung dan tenggorokan. Tanda tanda lainnya adalah bersin, batuk-batuk radang tenggorokan sakit dada, lelah, jantung berdebar, sakit kepala, mual dan muntah. Pada konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan kematian.
2. Bila terkena kulit akan menimbulkan perubahan warna yaitu kulit menjadi merah, keras mati rasa dan terbakar.
3. Bila terkena mata dapat menimbulkan iritasi sehingga mata memerah, sakit, gatal-gatal, penglihatan kabur dan mengeluarkan air mata. Pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan pengeluaran air mata yang hebat sehingga lensa mata rusak.
4. Bila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, mual, muntah, diare, kejang, atau tidak sadar hingga koma. Selain itu juga terjadi kerusakan hati, jantung, otak, system susunan saraf pusat (Yuliarti, 2007).

2.3.4. Ciri-Ciri Ikan Asin Berformalin dan Tanpa Formalin

Pada umumnya ciri-ciri makanan yang mengandung formalin menurut (Yuliarti, 2007) yaitu:

1. Bentuknya sangat bagus, tekstur kenyal, warnanya bersih dan cerah.
2. Tidak mudah hancur atau rusak.
3. Tidak mudah busuk dan awet/tahan hingga beberapa hari.
4. Beraroma menyengat khas formalin.
5. Umumnya makanan yang mengandung formalin tidak akan dihindari lalat.

Adapun ciri-ciri ikan asin yang mengandung formalin menurut (Widyaningsih & Murtini, 2006) yaitu sebagai berikut:

1. Tidak rusak sampai lebih dari 1 bulan pada suhu kamar (25°C).
2. Warna lebih putih dan bersih dibandingkan ikan asin yang tidak mengandung formalin agak berwarna coklat.
3. Tidak berbau khas ikan asin.
4. Daging kenyal dan utuh.
5. Tidak dikerubungi lalat dan baunya hampir netral (hampir tidak lagi berbau amis).

Sedangkan ciri-ciri ikan asin yang tidak mengandung formalin adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1. Ciri – Ciri Ikan Asin Yang Tidak Berformalin

Nomor	Pengamatan	Ikan Asin	Ikan Asin	Ikan Asin
		Penggraman Kering	Penggaraman Basah	Penggaraman Basah dan Bumbu
1	Aroma	Tajam	Tajam/kuat	Bau bumbu terasa
2	Warna	Cerah	Lebih cerah	Agak gelap
3	Tekstur	Keras	Agak keras	Agak keras
4	Penyimpanan 1 bulan	Masih normal	Masih normal	Masih Normal

2.4. Air Cucian Beras

2.4.1. Definisi Air Cucian Beras

Padi (*Oryza sativa*) jika diolah hasilnya beras yang mengalami pelepasan tangkai serta kulit biji dengan cara digiling maupun ditumbuk. Komponen terbesar beras adalah karbohidrat yang sebagian besar terdiri dari pati yang berjumlah 85- 90%. Kandungan yang lain selain karbohidrat adalah selulosa, hemiselulosa dan pentosan. Zat pati tertinggi terdapat pada bagian endosperm, makin ke tengah kandungan patinya makin menipis (Agustri, 2012).

Air cucian beras atau sering disebut leri merupakan air yang diperoleh dalam proses pencucian beras. Air cucian beras tergolong mudah didapatkan karena sebagian besar masyarakat Indonesia menggunakan beras (nasi) sebagai makanan pokok yang mengandung karbohidrat tinggi untuk memenuhi kebutuhan energi. Selama ini air cucian beras belum banyak dimanfaatkan dan biasanya hanya dibuang begitu saja. Sebenarnya didalam air cucian beras masih mengandung senyawa organik seperti karbohidrat dan vitamin seperti thiamin yang masih bisa dimanfaatkan (Moeksin, 2015).



Gambar 2.3. Air Cucian Beras

2.4.2. Kandungan Air Cucian Beras

Limbah air cucian beras yang banyak terdapat di hampir seluruh rumah penduduk Indonesia memiliki kandungan nutrisi yang berlimpah, diantaranya karbohidrat berupa pati 85-90%, lemak, protein gluten, selulosa, hemiselulosa, gula dan vitamin yang tinggi. Air cucian beras mengandung vitamin seperti niacin, riboflavin, piridoksin dan thiamin, serta mineral seperti Ca, Mg dan Fe

yang diperlukan untuk pertumbuhan jamur (Astuti, 2013).

Air cucian beras mengandung beberapa unsur kimia seperti vitamin B1, Nitrogen, Fosfor, dan unsur hara lainnya banyak terdapat pada pericarpus dan aleuron yang ikut terkikis (Hidayatullah, 2012).

Kandungan beberapa unsur kimia air limbah cucian beras secara umum yang disajikan pada tableberikut:

Tabel 2.2. Kandungan Air Beras

Komposisi	Jumlah (%)
Karbohidrat	90
Protein	8,77
Lemak	1,09
Vitamin B1	70
Vitamin B3	90
Vitamin B6	50
Mangan (Mn)	50
Fosfor (f)	60
Zat Besi (Fe)	50
Nitrogen (N)	0,015
Magnesium (Mg)	14,525
Kalium (K)	0,02
Calcium (Ca)	2,94

Sumber: (Wardiah, 2014).

Mineral yang terkandung pada air cucian beras tersebut, secara umum memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Mangan (Mn) Berperan dalam beberapa sistem enzim, terutama enzim yang terlibat dalam pengontrolan gula darah, metabolisme energi, dan hormon tiroid Mencegah epilepsi, mengurangi risiko serangan jantung secara mendadak.
2. Fosfor (f) berfungsi kalsifikasi tulang dan gigi, mengatur pengalihan energi, membantu absorpsi dan transportasi zat gizi, mengangkut zat gizi ke aliran

darah (proses fosforilasi), membantu fungsi vitamin dan mineral melakukan fosforilasi dan mengatur keseimbangan asam basa.

3. Zat Besi (Fe) Berperan dalam mengatur molekul hemoglobin (sel-sel darah merah). Sebagai transportasi oksigen dari paru ke jaringan dan transportasi CO₂ dari jaringan ke paru.
4. Nitrogen (N) berfungsi menjaga tekanan osmosis darah, menjaga keseimbangan asam basa, berperan dalam absorpsi glukosa, berperan menjaga transmisi saraf dan otot.
5. Magnesium (Mg) berguna mengaktifkan enzim; berperan dalam produksi energi formasi protein dan replikasi sel, serta meningkatkan kelarutan kalsium dalam emzimsehingga bisa mencegah terbentuknya batu ginjal, batu empedu, dan batu saluran kemih .
6. Kalium (K) bersama natrium berfungsi menjaga keseimbangan cairan tubuh dan fungsi jantung . Fungsi kalium lainnya adalah sebagai pengantar pesan saraf ke otot, menurunkan tekanan darah, serta mengirimkan oksigen ke otak. Kekurangan kalium menyebabkan stres fisik dan mental .
7. Kalsium (Ca) bermanfaat mengurangi insomnia, mendukung sistem saraf dan kontraksi otot, serta mengatur detak jantung dan mencegah penggumpalan darah (Almatsier, 2004).

2.5. Identifikasi Formalin

Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk identifikasi formalin yaitu:

1. Metode Fehling

Reaksi ini adalah untuk analisa gugus fungsional aldehid dimana dalam hal ini aldehid dioksidasi dengan Cu(OH)₂.

2. Metode Tollens

Reaksi ini adalah untuk analisis gugus fungsional aldehid dimana hal ini aldehid dioksidasi dengan Ag(NH₃)₂.

3. Metode Benedict

Pereaksi terdiri dari Cupri Sulfat (CuSO₄), Natrium Sitrat (Na₂SO₃) dan Natrium Karbonat (Na₂CO₃). Kedalam 5 ml pereaksi dalam tabung reaksi

ditambahkan 8 tetes larutan contoh, kemudian tabung reaksi ditempatkan dalam air mendidih selama 5 menit. Timbulnya endapan warna hijau, kuning, atau merah orang menunjukkan adanya gula pereduksi.

4. Metode Analisa PPOMN (Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional) No. 033/MM/00 Tahun 2002.

Dengan menggunakan Asam Kromatoplat 0,5% dalam Asam Sulfat 60% akan terbentuk warna ungu.

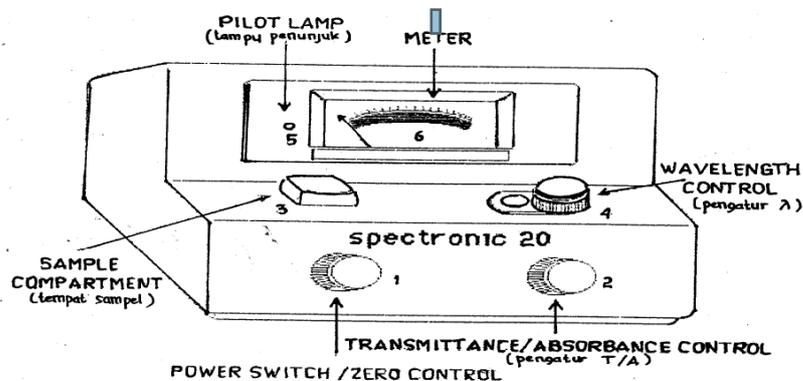
5. Metode Colorimetric KIT Test

yaitu formaldehid bereaksi dengan warna 4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4-triazole untuk membentuk suatu warna ungu tetrazine, konsentrasi dari formalin diketahui melalui pengukuran semi kuantitatif dengan hasil bading visual larutan dengan bidang warna pada skala kartu warna. Reaksi kimia yang terjadi antara reagen dengan sampel yang mengandung formalin akan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna ungu tetrazin dan air. Hal ini dikarenakan adanya reaksi hidrolisis dari 4-amino-3-hidrazino-5-mercapto-1,2,4.

2.6. Spektrofotometer

Spektrofotometer adalah alat yang terdiri dari spektrofotometer dengan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Kelebihan Spektrofotometer dibandingkan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih lebih terseleksi, diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating atau celah optis. Suatu Spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum tampak yang kontinyu, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blangko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blangko ataupun perbandingan (Kristianingrum, 2015).

Spectronic 20



Gambar 2.4. Spectronic 20

Alat spectronic 20 Baush dan Lomb (Gambar 2.4.) merupakan spektrofotometer berkas tunggal. Komponen spectronic 20 yang penting antara lain :

1. Suatu sumber cahaya yaitu lampu wolfram yang berkesinambungan yang meliputi daerah 380-750 nm (daerah sinar tampak).
2. Suatu monokromator, yakni suatu komponen untuk menyeleksi pita sempit panjang gelombang dari spektrum lebar yang dipancarkan oleh sumber cahaya.
3. Suatu wadah sampel atau cuvet dari gelas atau kaca.
4. Suatu detektor, yang berupa transduser yang mengubah energi cahaya menjadi suatu isyarat listrik (detektor fotolistrik, tabung foton).
5. Suatu pengganda (amplifier) dan rangkaian yang berkaitan yang membuat isyarat listrik itu dapat terbaca.
6. Suatu sistem baca (skala absorbansi atau % T dengan jarum penunjuk) yang menyatakan besarnya isyarat listrik (Kristianingrum, 2015).

Bagian-bagian penting Spectronic 20 dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. Power switch/ Zero Control, berfungsi untuk menghidupkan alat (yang ditunjukkan oleh nyala lampu Pilot Lamp) dan pengatur posisi jarum penunjuk (meter) pada angka 0,00 % T pada saat Sampel Compartment kosong dan ditutup.

2. Transmittance/ Absorbance Control, berfungsi untuk mengatur posisi jarum meter pada angka 100%T pada saat kuvet yang berisi larutan blanko berada dalam Sampel Compartment dan ditutup.
3. Sampel Compartment berfungsi untuk menempatkan larutan dalam kuvet pada saat pengukuran. Selama pembacaan, Sampel Compartment harus dalam keadaan tertutup.
4. Wavelength Control berfungsi untuk mengatur panjang gelombang yang dikehendaki yang terbaca melalui jendela sebelahnya.
5. Pilot Lamp (nyala) berfungsi untuk mengetahui kesiapan instrumen.
6. Meter berfungsi untuk membaca posisi jarum penunjuk absorbansi dan atau transmitansi (Kristianingrum, 2015).

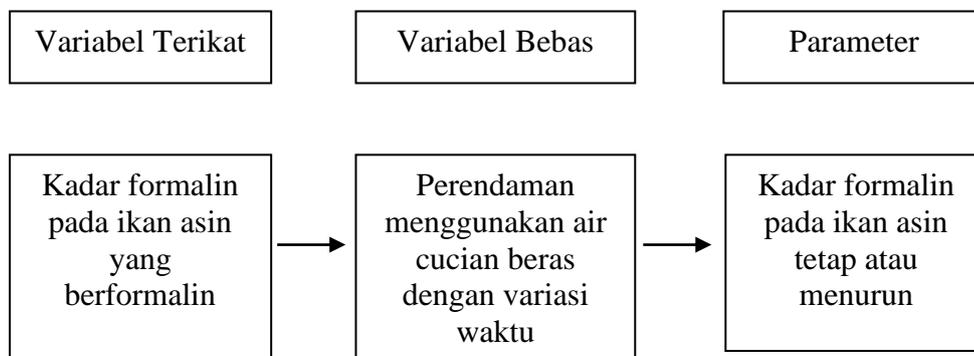
Larutan yang mengabsorpsi sinar tampak (sinar putih) adalah larutan yang berwarna. Warna larutan tersebut (yang kelihatan) adalah komplemen dari warna sinar tampak yang diabsorpsinya. (Kristianingrum, 2015)

Pada setiap pengukuran % T atau A digunakan 2 tabung kuvet, yaitu kuvet cuplikan yang berisi larutan analit x yang dicari atau larutan standar dan kuvet blanko yang berisi larutan blanko. Larutan blanko terdiri atas pelarut sama dengan pelarut yang dipakai untuk membuat larutan cuplikan analit x, atau terdiri atas pelarut ditambah segala macam pereaksi yang sama seperti yang digunakan dalam larutan cuplikan, tetapi tidak mengandung zat analit x sendiri. Kuvet cuplikan dan kuvet blanko harus "matched" atau harus saling berpadanan. Artinya harus sejauh mungkin identik satu sama lain, mengenai jenis bahan kaca yang dipakai untuk membuatnya, tebal kaca dinding kuvet dan diameter dalam kuvet. Apabila kedua kuvet itu tidak saling berpadanan, maka dicari kuvet-kuvet yang memberikan nilai % T yang sama (atau hampir sama) (Kristianingrum, 2015).

Cara Operasi Spectronic 20

- a. Hidupkan instrumen dengan memutar kearah putaran jarum jam tombol Power Switch dan biarkan hangat kira-kira 15 menit.
- b. Pilih panjang gelombang yang dikehendaki dengan tombol Wavelength Control.
- c. Kosongkan Sampel Compartment, tutup, dan atur harga tranmitansi menjadi 0,00 % T dengan tombol Power Switch.
- d. Pasang kuvet yang berisi larutan blanko ke dalam Sampel Compartment dan tutup. Atur harga transmitansi menjadi 100 % T dengan tombol Transmittance/ Absorbance Control.
- e. Ganti kuvet yang berisi larutan blangko dengan kuvet larutan standar/ sampeldan pasang ke dalam Sampel Compartment dan tutup. Baca harga transmitansinya pada skala Meter. Ulangi langkah d dan e untuk larutan yang lain (Kristianingrum, 2015).

2.7. Kerangka Konsep



2.8. Definisi Operasional

1. Ikan asin adalah bahan makanan yang terbuat dari daging ikan yang diawetkan dengan menambahkan banyak garam.
2. Formaldehida merupakan bahan tambahan kimia yang efisien, tetapi dilarang ditambahkan pada bahan pangan (makanan) berdasarkan (Pemenkes RI No. 033 Tahun 2012).
3. Air cucian beras atau sering disebut leri merupakan air yang diperoleh dalam proses pencucian beras. Proses perendaman ikan asin berformalin menggunakan air cucian beras nantinya menggunakan variasi waktu.
4. Pemeriksaan formalin penelitian ini dengan metode kolorimetri menggunakan spektrofotometer. Kadar formaldehida dapat diketahui melalui pengukuran kuantitatif sebelum dan sesudah dilakukan perendaman air cucian beras dengan variasi waktu.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, dengan pendekatan studi literatur yaitu peneliti menelaen secara tekun akan kepustakaan yang diperlukan. Dan desain penelitian ini berdasarkan studi literatur adalah eksperimen di laboratorium dengan rancangan pretest-posttest.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian melalui penelusuran pustaka menggunakan teksbook dengan bentuk e-book, jurnal cetak hasil penelitian, jurnal yang diperoleh dari pangakalan data, karya tulis ilmiah, google scholar dan lain sebagainya.

Waktu pelaksanaan penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini berlangsung selama 3 bulan mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2020.

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakakan berdasarkan studi literatur adalah ikan asin selar kuning berformalin yang dibuat sendiri di laboratorium dan ikan asin gembung yang diduga mengandung formalin dibeli di Pasar Lambaro Aceh.

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur ini adalah data sekunder, dengan mengumpulkan dan mengolah data dari Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan oleh Poltekkes Kemenkes Jakarta III dan Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah.

3.5. Metode Penelitian

Metode penelitian ini studi literatur dengan memperoleh data sekunder dari jurnal mengenai penurunan kadar formalin pada ikan asin menggunakan air cucian beras.

3.6. Prinsip Kerja

Pada referensi menggunakan spektrofotometer yaitu bila cahaya jatuh pada suatu medium homogen, sebagian dari sinar masuk akan dipantulkan, sebagian diserap oleh medium itu, dan sisanya diteruskan.

3.7. Prosedur Kerja

3.7.1. Alat, Bahan dan Reagensia

3.7.1.1. Alat

- Labu erlenmeyer
- Tabung reaksi
- Pipet volume
- Gelas kimia
- Neraca analitik
- Labu ukur
- Tangkai pengaduk
- Pipet tetes
- Bulp pipet
- Mortar dan pestele
- Warebath
- Labu kjehdahl
- Spektrofotometer
- Pipet ukur

3.7.1.2. Bahan dan Reagensia

- Ikan asin selar kuning basah 2 kg
- Beras putih 200 gr
- Air 200 ml
- Asam kromotropat 500 mg
- H₂SO₄ 72%
- H₃PO₄ 10%
- Formalin 10%
- Larutan garam 40%
- Air suling

3.7.2. Prosedur Penelitian

3.7.2.1. Prosedur Pembuatan Pembuatan Sampel Ikan Asin

Dibuat dengan merendam 2 kg ikan selar kuning basah dalam larutan formalin 10% selama 24 jam, ditiriskan, lalu direndam dalam larutan garam 40% dan dikeringkan di bawah sinar matahari langsung.

3.7.2.2. Prosedur Pembuatan Air Cucian Beras

Air leri (air cucian beras) dibuat dengan cara mengaduk menggunakan jari sebanyak 300 gram beras dalam 200 ml air selama 2 menit lalu dilakukan penyaringan.

3.7.2.3. Prosedur Pembuatan Pereaksi

Sebanyak 500 mg asam kromotropat dilarutkan dalam 100 ml H₂SO₄ 72%.

3.7.2.4. Cara Kerja Uji Organoleptik

1. Disiapkan 6 potong ikan asin, masing – masing seberat ± 5 gram diambil dari bagian ikan asin yang paling tebal dagingnya.
2. Lalu direndam dalam 100 ml air leri dengan variasi waktu perendaman (10, 20, 30, 40, 50 dan 60) menit.
3. Diamati adanya perubahan warna, bau dan tekstur/kekerasan dari sampel yang telah direndam variasi waktu.

3.7.2.5. Cara Kerja Uji Kadar Formalin Sebelum Direndam Air Cucian Beras

1. Kedalam labu Kjedahl dimasukkan ± 5 gram ikan asin diambil dari bagian yang paling tebal dagingnya dan telah dihaluskan.
2. Ditambah 2 ml H₃PO₄ 10% dan 200 ml air suling.
3. Dilakukan penyulingan sampai diperoleh 20 ml destilat,.
4. Sebanyak 5 ml destilat diencerkan sampai diperoleh 100 ml larutan.

5. Dari larutan diambil 1 ml untuk direaksikan dengan 5 ml reagen asam kromotropat dalam tabung reaksi.
6. Lalu dipanaskan di dalam tangas air selama 15 menit.
7. Warna ungu yang terbentuk diukur secara kolorimetri menggunakan spektrofotometer Bosh and Lomb pada λ 540 nm.
8. Dilakukan 4 kali pengulangan

3.7.2.6. Cara Kerja Uji Degradasi Formalin pada Perendaman Variasi Waktu

1. Disiapkan 4 potong ikan asin, masing – masing seberat \pm 5 gram diambil dari bagian ikan asin yang paling tebal dagingnya lalu masing-masing direndam dalam 100 ml air leri selama 10 menit.
2. Hasil rendaman ditiriskan lalu dihaluskan dan dimasukkan ke dalam labu Kjedahl untuk didestilasi.
3. Proses destilasi sampai pengukuran secara kolorimetri dilakukan sama seperti penentuan kadar formalin pada ikan asin sebelum direndam dalam air leri.
4. Dilakukan kembali pengulangan pekerjaan seperti diatas namun waktu perendaman divariasikan menjadi (20, 30 dan 40) menit.
5. Waktu perendaman 50 dan 60 menit tidak dilakukan karena organoleptik ikan asin sudah berubah pada waktu tersebut

3.8. Pengolahan Data dan Analisis

Data yang diperoleh disajikan secara manual dalam bentuk tabel , setelah itu dinarasikan sebagai penjelasan untuk melihat penurunan formalin pada ikan asin.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Data Hasil Penelitian ini diambil berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Purwanti, dkk, 2017) di Poltekkes Kemenkes Jakarta III. Sampel ikan asin selar kuning berformalin yang digunakan dibuat sendiri di laboratorium. Ikan selar kuning basah sebanyak 2 kg direndam larutan formalin 10% selama 24 jam, ditiriskan, lalu direndam dalam larutan garam 40% dan dikeringkan di bawah sinar matahari langsung.

Pemeriksaan sampel pada penelitian ini, menggunakan spektrofotometer Bausch and Lomb pada λ 540 nm secara kuantitatif, warna ungu yang terbentuk menandakan sampel positif formalin dan diukur secara kolorimetri. Pengujian kadar formalin dilakukan sebelum dan sesudah dilakukan perendaman air cucian beras pekat dengan variasi waktu dan 4 replikasi.

Tabel 4.1. Organoleptik Sampel Ikan Asin Setelah Direndam Air Leri Pekat (Air Cucian Beras) Variasi Waktu oleh (Purwanti, dkk, 2017)

ORGANOLEPTIK	WAKTU PERENDAMAN (menit)					
	10	20	30	40	50	60
Bau	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Warna	Baik	Baik	Baik	Baik	Pudar	Pudar
Kekerasan	Baik	Baik	Baik	Baik	Lunak	Lunak

Kondisi organoleptik ikan asin setelah waktu perendaman (10, 20, 30 dan 40) tidak ada perubahan atau dikatakan sama dengan ikan asin tanpa perendaman. Sampel ikan asin menjadi lunak dan warnanya pudar bila direndam 50 dan 60 menit. Maka untuk percobaan selanjutnya dilakukan variasi waktu perendaman selama (10, 20, 30 dan 40) menit karena waktu perendaman tersebut tidak merusak organoleptik dari ikan asin.

Tabel 4.2. Kadar Formalin Dalam Sampel Ikan Asin Setelah Direndam Dalam Air Leri Pekat (Air Cuian Beras) Variasi Waktu oleh (Purwanti, dkk, 2017)

REPLIKASI PERCOBAAN	KADAR FORMALIN (bpj) SETELAH PERENDAMAN SAMPEL VARIASI WAKTU (menit)				
	0	10	20	30	40
1	13,00	11,75	9,25	11,13	11,75
2	13,00	11,13	9,88	11,13	15,50
3	14,25	11,13	10,50	10,50	11,75
4	15,50	11,75	10,50	10,50	14,25
Rata – rata	13,94	11,44	10,03	10,82	13,31
Standar Deviasi	1,20	0,36	0,60	0,36	0,94
Degradasi Formalin	0%	17,92%	28%	22%	4,48%

Pada tabel hasil penelitian diatas penurunan kadar formalin pada ikan asin selar kuning menggunakan perendaman air cucian beras dengan variasi waktu, menunjukkan bahwa semua sampel mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Dimana presentase penurunan variasi waktu perendaman 10 menit sebesar 17,92%, pada variasi waktu perendaman 20 menit sebesar 28%, pada variasi waktu perendaman 30 menit sebesar 22%, dan pada variasi waktu perendaman 40 menit sebesar 4,48%.

Berikut data hasil penelitian (Rahmadhani, dkk, 2017) yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Aceh dan di Laboratorium Biologi FKIP Unsyiah. Sampel yang digunakan adalah ikan asin gembung yang diduga mengandung formalin dibeli di Pasar Lambaro Aceh. Ikan dibersihkan, lalu dibelah menjadi dua bagian, bagian sebelah kiri untuk uji awal kadar formalin sedangkan bagian sebelah kanan uji akhir kadar formalin setelah dilakukan perlakuan. Pembacaan kadar formalin menggunakan spektrofotometer. Penelitian ini menggunakan perlakuan berupa pemberian air leri (air cucian beras) 500 ppm dan waktu perendaman 60 menit serta 6 kali pengulangan pemeriksaan.

Tabel 4.3. Hasil Data Pengamatan Kadar Formalin Pada Ikan Asin oleh (Rahmadhani, dkk, 2017)

Replikasi Percobaan	Kadar Formalin (mg/L) Sebelum Perlakuan	Kadar Formalin (mg/L) Setelah Perlakuan
1	5	3,32
2	5	2,02
3	6	4,12
4	4	3,69
5	5	3,69
6	5	4,53
Rata – rata	5 mg/L	3,56 mg/L
Selisish	1,44 mg/L	
Presentase	28,8%	

4.2. Pembahasan

Pada percobaan (Purwanti, dkk, 2017) menggunakan 2 kg ikan selar basah untuk membuat ikan asin berformalin. Setelah proses penggaraman, perendaman formalin dan pengeringan maka diperoleh ikan asin yang sudah kering seberat 1,5 kg. Selama penjemuran tidak dihindangi lalat karena tidak berbau amis, warna produk ikan asin putih bersih dan teksturnya tidak lembek, pengeringan secara sempurna hanya memakan waktu selama tiga hari. Hal ini sejalan menurut Saparinto dan Hidayati (2006) dengan menggunakan formalin, ikan asin hanya akan mengalami penyusutan 30% dari berat awal ikan (segar), pengeringan ikan hanya memerlukan waktu 1-2 hari, dan bisa bertahan selama sebulan dalam penyimpanan . Apabila tanpa formalin penyusutan bisa mencapai 60% dari berat awal ikan, pengeringan ikan baru setelah 7-8 hari, dan ikan asin hanya mampu bertahan selama 10 hari. Hasil uji organoleptik bau, warna, dan kekerasannya dinyatakan baik apabila kondisinya sama dengan ikan asin sebelum perendaman.

Sedangkan berdasarkan penelitian (Rahmadhani, dkk, 2017) sampel ikan asin yang diambil di Pasar Lambaro mendapatkan hasil yang positif dimana ikan asin mengandung formalin. Ciri – ciri ikan asin berformalin dari pengamatan secara visual mempunyai bentuk yang masih bagus walaupun sudah disimpan berbulan-bulan lamanya, mempunyai tekstur keras karena sifat formalin mengeraskan jaringan dan tidak dihindangi lalat.

Pada penelitian dalam dua literatur, semua kadar formalin hasil pengukuran yang tertera pada tabel 4.2. dan tabel 4.3. tidak layak untuk dikonsumsi karena menurut Permenkes RI Nomor 033 Tahun 2012, formalin merupakan bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya. Bahaya formalin yaitu bila terhirup dapat menimbulkan iritasi, kerusakan jaringan dan luka pada saluran pernafasan, hidung dan tenggorokan. Bila terkena kulit akan menimbulkan perubahan warna yaitu kulit menjadi merah, keras mati rasa dan terbakar. Bila terkena mata dapat menimbulkan iritasi sehingga mata memerah, sakit, gatal-gatal, penglihatan kabur dan mengeluarkan air mata.. Bila tertelan maka mulut, tenggorokan dan perut terasa terbakar, mual, muntah, diare, kejang, atau tidak sadar hingga koma (Yuliarti, 2007).

Hasil kadar formalin berdasarkan literatur (Purwanti, dkk, 2017) dengan sampel ikan asin selar kuning yang berformalin, kemudian direndam dengan air cucian beras menggunakan variasi waktu 10, 20, 30 dan 40 menit tertera pada tabel 4.2. Pada penelitian ini, penurunan kadar formalin ikan asin tidak konsisten atau penyerapan formalinnya selama perendaman tidak sama, walaupun polanya sama. Penyerapan formalin bervariasi pada tiap bagian ikan karena ada perbedaan struktur protein. Ada protein struktur tertentu lebih mudah bereaksi dengan formalin dibanding struktur lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan Purawisastra (2011) bahwa formalin lebih tinggi pada paha ayam dibandingkan pada dada ayam. Pada percobaan ini perendaman air cucian beras selama 20 menit mampu menurunkan kadar formalin sebesar 28% dan merupakan penurunan kadar yang tertinggi pada tabel 4.2. Perendaman air cucian beras lebih dari 20 menit kadar formalin dalam ikan asin naik kembali. Fenomena ini terjadi adanya reaksi antara protein dengan gugus formalin membentuk senyawa methylene. Senyawa methylene bisa terurai kembali menjadi protein dan formalin melalui reaksi hidrolisis. Namun reaksi ini tidak terjadi secara spontan karena reaktifitas ion H^+ dari air tidak reaktif terhadap senyawa metylene (Purawisastra, 2011). Menurut literatur (Purwanti, dkk, 2017) percobaan pada menit ke 20 secara empiris proses hidrolisis dapat ditingkatkan dengan bantuan air leri namun secara

teori, bagaimana air leri dapat meningkatkan proses hidrolisis belum dapat dijelaskan dari penelitian ini.

Sedangkan hasil kadar formalin berdasarkan literatur (Rahmadhani, dkk, 2017) dengan sampel ikan asin gembung yang dibeli di Pasar Lambaro Aceh yang di rendam air leri (air cucian beras) dengan waktu 60 menit menunjukkan penurunan kadar formalin sebesar 28,8 %.

Proses perendaman ikan berformalin dengan air cucian beras dapat menurunkan kadar formalin. Hal ini menunjukkan bahwa air leri (air cucian beras) yang terkandung dalam sampel mampu melarutkan formalin sesuai dengan sifat formalin yaitu mudah larut dalam air. Dan ini terjadi karena adanya elektron bebas pada oksigen sehingga dapat membentuk ikatan hidrogen molekul air.

Sesuai dengan penelitian (Ramdan, 2018) tentang Efektivitas Penggunaan Air Leri Terhadap Keberadaan Formalin Yang Terdapat Pada Produk Makanan Mie Basah, kandungan protein pada air leri (air cucian beras) juga membuat penurunan formalin pada sampel lebih besar dibandingkan air biasa karena protein pada air leri (air cucian beras) berikatan dengan formalin yang tidak mempunyai ikatan dengan protein pada sampel mie dengan membentuk senyawa methylene, sehingga penurunan formalin pada sampel mie lebih besar.

Penelitian dalam dua literatur dengan sampel dan variasi waktu perendaman air cucian beras yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda dapat dilihat pada tabel 4.2. dan 4.3. Sesuai percobaan (Monica, 2007) besarnya degradasi formalin setelah direndam dalam air leri (air cucian beras) tergantung dari jenis ikannya, lama waktu perendaman dan kepekatan air leri (air cucian beras). Pada percobaan tersebut digunakan sampel ikan asin Jambal, Cumi, Sanggeh dan Pepetek. Direndam dalam waktu yang sama dan dalam konsentrasi air leri yang sama diperoleh degradasi yang berbeda; yaitu untuk Jambal (75%), Cumi (63,15%), Sanggeh (53,8%) dan Pepetek (38,5%). Perbedaan presentase penurunan formalin kemungkinan disebabkan adanya perbedaan struktur protein dari berbagai jenis ikan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Data hasil penelitian studi literatur yang dilakukan, air cucian beras mampu menurunkan kadar formalin pada ikan asin. Waktu optimal perendaman ikan asin selar kuning adalah 20 menit dengan presentase penurunan sebesar 28%. Dan penurunan kadar formalin pada ikan asin gembung dengan waktu perendaman 60 menit sebesar 28,88 %.

5.2. Saran

1. Bagi masyarakat yang akan mengonsumsi ikan asin selar kuning supaya merendam dengan air cucian beras selama 20 menit, dan hendaknya langsung ditiriskan setelah waktu perendaman 20 menit.
2. Bagi produsen ikan asin agar tidak menambahkan formalin sebagai pengawet, menurut UU No. 18 Tahun 2012 dapat dipidana penjara paling lama 5 (lima) tahun atau denda paling banyak Rp10.000.000.000,00 (sepuluh miliar rupiah), dan dampak formalin sangat berbahaya bagi kesehatan.
3. Diharapkan hasil penelitian ini sebagai tambahan pengetahuan dan wawasan bagi peneliti lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, I. E., & Liviawaty, I. E. (2011). *Pengawetan dan Pengolahan Ikan* (11 ed.). Yogyakarta: Kanisius.
- Agustri, A. (2012). *Preparasi dan Karakterisasi Bioplastik dari Air Cucian Beras dengan Penambahan Kitosan*. Universitas Negeri Yogyakarta , 1-55.
- Almatsier, S. (2004). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Astuti, P. (2013). *Pemanfaatan Limbah Air Leri Beras IR 64 sebagai Bahan Baku Pembuatan Sirup Hasil Fermentasi Ragi Tempe Dengan Penambahan Kelopak Bunga Rosella Sebagai Pewarna Alami*. Universitas Muhammadiyah Surakarta .
- Bahar, H. (2006). *Sumber Daya Perikanan Indonesia*. Jakarta: Galia Indonesia.
- BPOM. (2006, Agustus 08). *Badan POM*. Dipetik November 6, 2019, dari <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/139/Bahan-Berbahaya-Yang-Dilarang-Untuk-Pangan.html>
- Cahyadi, W. (2008). *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Cherie, B. (2009). *A Guide to Formaldehyde*. US: NC Departement of Labor.
- Enceng, S. (2018). *Pengolahan Pangan.Pdf* (1st ed.). Yogyakarta: Andi Offset
- Fatimah, S., Awalia, D. W., & Awalia, N. H. (2017). *Analisis Formalin Pada Ikan Asin di Pasar Giwangan dan Pasar Beringharjo Yogyakarta*. Analit: Analytical and Environmental Chemistry , 2 (1), 27.
- Hastuti, S. (2010). *Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura*. Agrountek. Jurnal Teknologi Industri Pertanian , 4 (2), 132-137.
- Hidayatullah, R. (2012). *Pemanfaatan Limbah Air Cucian Beras Sebagai Substrat Pembuatan Nata De Leri Dengan Penambahan Kadar Gula Pasir dan Starter Berbeda*. Program Studi Bilogi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga .

- IPB. (2010). *Tepung Telur, Ikan Asin. Aneka Ikan Pindang, Bandeng Presto (Duri Lunak), Chicken Nugget* (Vol. 1). Bogor: Teknologi Pangan dan Agroindustri.
- Kristianingrum, S. (2015). Dipetik 04 28, 2020, dari Staff Site UNY: <http://staffnew.uny.ac.id/upload/131872520/pendidikan/Handout-Instrumen-Uv-Vis-Susi.pdf>
- Moeksin, R. (2015). *Pembuatan Bioetanol Dari Air Limbah Cucian Beras Menggunakan Metode Hidrolisis Enzimatis Dan Fermentasi*. Universitas Brawijaya .
- Monica, S. (2007). *Kandungan Formalin Pada Beberapa Jenis Ikan Asin Sebelum dan Setelah Perendaman Air Leri*. Karya Tulis Ilmiah. Jakarta: Politeknik Kesehatan Jakarta III
- Niswah, C., Pane, E. R., & Resanti, M. (2016). *Uji Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar KM 5 Palembang*. Jurnal Bioilmi , 2 (2), 122.
- Peraturan Pemerintah RI No. 17 Tahun 2015. *Ketahanan Pangan dan Gizi (Publikasi online)*.
- Permenkes RI No. 033 Tahun 2012. (2018, September 22). Dipetik November 17, 2019, dari Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat: <http://kesmas.kemkes.go.id/perpu/konten/permenkes/pmk-nomor-033-tahun-2012-bahan-tambahan-pangan>
- Purwanti, A., Prasetyorini, T., & Mujiyanto, B. (2017). *Pengaruh Waktu Perendaman Ikan Asin Selar Kuning (Selaroides Leptolepsis) Dalam Air Leri Pekat terhadap Degradasi Formalin*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, % No. 1, 11-21.
- Purawisastra, S., & Sahara, E. (2011). *Penyerapan Formalin oleh Beberapa Jenis Bahan Makanan Serta Penghilangannya melalui Perendaman dalam Air Panas (The Adsorption Of Formaldehyde By Some Foodstuffs And Its Elimination By Soaking Them In Hot Water)*. Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research), 34(1).
- Rabiatul, A. (2007). *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Rahmadhani, F., Safrida, & Djufri. (2017). *Pengaruh Perendaman Berbagai Larutan Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin Kembung (Scomber canagrota) di Pasar Lambaro Aceh*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah , 1.
- Ramdan, U. M. (2018). *Efektivitas Penggunaan Air Leri Terhadap Keberadaan Formalin Yang Terdapat Pada Produk Makanan Mie Basah*. Prosiding Seminar Nasional dan Diseminasi Penelitian Kesehatan , 172.
- Saparinto, C. dan Hidayanti, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Kanisius
- Sucipto, C. D. (2015). *Keamanan Pangan.Pdf*. (1st Edition ed.). Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Wardiah, L. (2014). *Potensi Limbah Air Cucian Beras Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Pertumbuhan Pakchoy (Brassica rapa L)*. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unsyiah Banda Aceh .
- Widyaningsih, T., & Murtini, E. (2006). *Alternatif Pengganti Formalin pada Produk Pangan*. Jakarta: Trubus Agrisarana.
- Yuliarti, N. (2007). *Awas! Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan*. Yogyakarta: Andi.

Lampiran 1 PerMenKes No. 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

- 37 -

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

BAHAN YANG DILARANG DIGUNAKAN SEBAGAI BTP

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

MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

NAFSIAH MBOI

Lampiran 2 UU No. 18 Tahun 2012 Tentang Pangan



PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

- 53 -
Pasal 134

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

Pasal 135

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

Pasal 136

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

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

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

Pasal 137

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

(2) Setiap . . .

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. IDENTITAS DIRI

Nama : Bela Dwi Anggraini
Tempat dan Tanggal Lahir : Kisaran, 18 Mei 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Dusun IIB Sei Silau Timur, Kec. Buntu Pane,
Kab. Asahan
Agama : Islam
Status Perkawinan : Belum Kawin
Anak Ke : 2 dari 4 bersaudara
Pekerjaan : Mahasiswa
Kewarganegaraann : Indonesia
No. Telepon : 082261236559
Email : belldwianggraini@gmail.com
Nama Ayah : Sahudi
Pekerjaan Ayah : Wiraswasta
Nama Ibu : Turiani
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
Alamat Orangtua : Dusun IIB Sei Silau Timur, Kec. Buntu Pane,
Kab. Asahan

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2005 – 2011 : SD Negeri 013841 Sei Silau Timur
Tahun 2011 – 2014 : SMP Negeri 1 Pulo Bandring
Tahun 2014 – 2017 : SMA Negeri 4 Kisaran
Tahun 2017 – 2020 : Sedang menjalani pendidikan Diploma III
Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes
Kemenkes Medan

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN					
		F E B R U A R I	M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	S E P T E M B E R
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan Laporan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						

**LEMBAR KONSULTASI PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : Bela Dwi Anggraini
NIM : P07534017010
Dosen Pembimbing : Drs. M, Sinurat, M.Si
Judul KTI : Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin
Menggunakan Air Cucian Beras

No.	Hari/Tanggal	Masalah	Masukan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Rabu / 13 Mei 2020	Konsultasi bab 4	Mengelola data dari jurnal yang sesuai dengan judul	
2.	Selasa / 26 Mei 2020	Perbaiki penulisan bab 4 dan Bab 5	Perbaiki dan penyusunan	
3.	Senin / 1 Juni 2020	Revisi	Perbaiki penggunaan kalimat, spasi	
4.	Rabu / 3 Juni 2020	Seminar KTI		
5.	Sabtu/ 13 Juni 2020	Revisi Bab 4 Pembahasan	Sesuai jurnal	

Medan, Juni 2020

Dosen PA

(Drs. M. Sinurat, M.Si)