

LAMPIRAN

Lampiran 1

Tabel Hasil Penelitian

1. Tabel hasil pemeriksaan secara kualitatif ikan teri jengki dengan Asam Kromatofat 0,5%

Sumber sampel	Kode sampel	Perubahan warna	Kesimpulan
Pasar koga	S1	Bening-ungu lembayung	Positif (+)
Pasar koga	S2	Bening-ungu muda	Positif (+)
Pasar koga	S3	Bening-ungu muda	Positif (+)
Pasar koga	S4	Bening-ungu muda	Positif (+)

2. Tabel pembuatan kurva kalibrasi

Konsentrasi	Absorbansi
10 ppm	1,115
8 ppm	0,932
6 ppm	0,796
4 ppm	0,791
2 ppm	0,587
1 ppm	0,408

3. Table hasil pengamatan sebelum perendaman dengan air garam dan air cucian beras

Kode sampel	Absorbansi Sebelum perendaman dengan air garam dan air cucian beras
S1	0,433
S2	0,428
S3	0,431
S4	0,423

4. Tabel hasil pengamatan perendaman air garam 5 % dan air cucian beras dengan variasi waktu

Waktu perendaman	Perendaman air garam	Pengulangan					
		1	2	3	4	5	6
15 menit	0,311	0,309	0,311	0,311	0,310	0,310	0,310
30 menit	0,299	0,299	0,300	0,300	0,299	0,299	0,299
45 menit	0,297	0,296	0,297	0,296	0,296	0,295	0,296
60 menit	0,235	0,237	0,235	0,236	0,240	0,231	0,238

5. Tabel hasil pengamatan perendaman air cucian beras dengan variasi waktu

Waktu perendaman	Perendaman air cucian beras	Pengulangan					
		1	2	3	4	5	6
15 menit	0,306	0,307	0,307	0,308	0,308	0,307	0,307
30 menit	0,298	0,299	0,297	0,297	0,298	0,297	0,297
45 menit	0,295	0,297	0,296	0,296	0,296	0,296	0,296
60 menit	0,133	0,128	0,129	0,131	0,130	0,131	0,130

Lampiran 2

OUTPUT SPSS

1. Hasil uji normalitas

Tests of Normality

	Waktu			Shapiro-Wilk		
	Perendaman	Statistic	df	Statistic	df	Sig.
Air Garam	15	.256	7	.833	7	.086
	30	.298	7	.840	7	.099
	45	.298	7	.840	7	.099
	60	.219	7	.963	7	.845
Air Beras	15	.256	7	.833	7	.086
	30	.258	7	.818	7	.061
	45	.254	7	.833	7	.085
	60	.234	7	.936	7	.606

2. Hasil uji two way anova

Between-Subjects Factors

Value Label			N
Waktu perendaman	1	15 menit	14
	2	30 menit	14
	3	45 menit	14
	4	60 menit	14
Jenis perendaman	1	Air Garam	28
	2	Air Beras	28

Descriptive Statistics

Dependent Variable: hasil perendaman

Waktu perendaman	Jenis perendaman	Mean	Std. Deviation	N
15 menit	Air Garam	.31029	.000756	7
	Air Beras	.30757	.000787	7
	Total	.30893	.001592	14
30 menit	Air Garam	.29886	.000690	7
	Air Beras	.29786	.000900	7
	Total	.29836	.000929	14
45 menit	Air Garam	.29614	.000690	7
	Air Beras	.29629	.000756	7
	Total	.29621	.000699	14
60 menit	Air Garam	.23600	.002828	7

	Air Beras	.13029	.001604	7
	Total	.18314	.054897	14
Total	Air Garam	.28532	.029533	28
	Air Beras	.25800	.075225	28
	Total	.27166	.058276	56

Levene's Test of Equality of Error Variances ^{a,b}			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.841	7	48	.015

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: hasil perendaman

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.187 ^a	7	.027	15137.999	.000
Intercept	4.133	1	4.133	2345628.740	.000
Waktu	.148	3	.049	27916.443	.000
Jenis_perendaman	.010	1	.010	5931.334	.000
Waktu * Jenis_perendaman	.029	3	.010	5428.443	.000
Error	8.457E-5	48	1.762E-6		
Total	4.320	56			
Corrected Total	.187	55			

1. Waktu perendaman

Dependent Variable: hasil perendaman

Waktu perendaman		95% Confidence Interval		
	Mean	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
15 menit	.1506	.000	.15289	.15043
30 menit	.1673	.000	.16734	.16589
45 menit	.1702	.000	.17023	.16878
60 menit	.3352	.000	.33497	.33208

2. Jenis perendaman

Dependent Variable: hasil perendaman

Jenis perendaman		95% Confidence Interval		
	Mean	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
Air Garam	.1861	.000	.1861	.1846
Air Beras	.2251	.000	.2265	.1702

3. Waktu perendaman * Jenis perendaman

Dependent Variable: hasil perendaman

Waktu perendaman	Jenis perendaman	Mean	Std.	95% Confidence Interval	
			Error	Lower Bound	Upper Bound
15 menit	Air Garam	.1835	.001	.1544	.1485
	Air Beras	.2196	.001	.1543	.1514
30 menit	Air Garam	.1689	.001	.1673	.1644
	Air Beras	.1702	.001	.1687	.1658
45 menit	Air Garam	.1702	.001	.1716	.1687
	Air Beras	.1673	.001	.1716	.1687
60 menit	Air Garam	.1528	.001	.2583	.2554
	Air Beras	.1504	.001	.4115	.4101

3. Hasil uji T

Group Statistics

		PERENDAMAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HASIL PERENDAMAN	AIR GARAM		28	.28532	.029533	.005581
	AIR BERAS		28	.25800	.075225	.014216

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
HASIL PERENDAMAN	Equal variances assumed	25.736	.015	1.789	54	.079	.027321	.015272	.003298	.057941
	Equal variances not assumed			1.789	35.130	.082	.027321	.015272	.003679	.058322

Surat Izin Penelitian



SURAT IZIN PENELITIAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNG KARANG
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

Jalan Soekarno-Hatta No.6 Bandar Lampung



Kepada Yth,

Perihal: Izin Penelitian

Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang

Di

Laboratorium Terpadu Poltekkes Tanjungkarang

Bersama ini saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ERMALA DEWI

NIM : 1913353033

Judul Penelitian : Pengaruh Kadar Formalin Pada Ikan Teri Jengki Dengan Perendaman Air Garam Dan Air Cucian Beras

Mengajukan izin untuk melaksanakan penelitian di bidang Toksikologi di laboratorium Terpadu Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Untuk mendukung pelaksanaan penelitian tersebut kami juga mohon izin untuk meminjam bahan habis pakai (Reagensia) dan peralatan laboratorium yang diperlukan (rincian bon pemakaian reagensia dan bon peminjaman alat terlampir). Setelah penelitian selesai, kami sanggup segera mengembalikan bahan habis pakai dan mengganti alat yang rusak/pecah paling lama satu minggu (7 hari) setelah penelitian dinyatakan selesai oleh pembimbing utama.

Demikian surat ini disampaikan,atas perhatian dan izin yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, Mei 2023

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Dr. Agus Purnomo, S.Si., MKM
NIP. 197008311996031003

Mahasiswa Peneliti

ERMALA DEWI
NIM. 1913353033

Surat Layak Etik



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN TANJUNGPURANG**

Jl. Soekarno - Hatta No. 6 Bandar Lampung
Telp : 0721 - 783 852 Faxsimile : 0721 - 773 918
Website : <http://poltekkes-tjk.ac.id> E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id



**KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"**

No 098/KEPK-TJK/II/2023

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : ERMALA DEWI
Principal In Investigator

Nama Institusi : Politeknik Kesehatan Tanjungpurang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"PENGARUH KADAR FORMALIN PADA IKAN TERI JENGKI DENGAN PERENDAMAN AIR GARAM DAN
AIR CUCIAN BERAS"**

"THE EFFECT OF FORMALIN LEVEL IN ANCHOVIES WITH SALT WATER AND WATER SOAK RICE WASH"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 09 Februari 2023 sampai dengan tanggal 09 Februari 2024.

This declaration of ethics applies during the period February 09, 2023 until February 09, 2024.



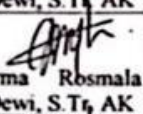
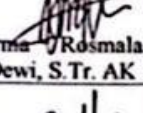
February 09, 2023
Professor and Chairperson,

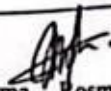
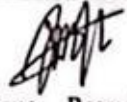
Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Logbook Penelitian

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : ERMALA DEWI
 NIM : 1913353033
 Judul : Pengaruh Kadar Formalin Pada Ikan Teri Jengki Dengan Perendaman Air Garam Dan Air Cucian Beras
 Pembimbing Utama : Dr. Agus Purnomo, S.Si., M.KM
 Pembimbing Pendamping : Sri Nuraini, S.Pd., M.Kes

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	paraf
1	Rabu, 24-05-23	a. Persiapan alat dan bahan yang akan digunakan b. Membuat reagen - Asam kromatofat 0,5% - Asam forfat H_3PO_4 10% - Pembuatan larutan seri standar 0, 1, 2, 4, 6, 8, 10 ppm	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
2	Kamis, 25-5-23	a. Pengambilan sampel b. Preparasi sampel A1, B2 c. Ekstrasi sampel A1, B2	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
3	Senin, 29-5-23	a. Preparasi sampel C3, D4 b. Ekstrasi sampel C3, D4 c. Pemeriksaan kualitatif	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
4	Selasa, 30-5-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan perendaman dengan air garam dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstrasi sampel A1 15 menit 30 menit, 45 menit dan 60 menit	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
5	Rabu, 31-5-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan pengulangan pertama dan kedua perendaman dengan air garam dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstrasi sampel A1 15 menit 30 menit, 45 menit dan 60 menit	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
6	Kamis, 1-6-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan pengulangan ketiga dan keempat	

		perendaman dengan air garam dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstraksi sampel A1 15 menit 30 menit, 45 menit dan 60 menit	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
7	Minggu, 9-6-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan pengulangan kelima dan keenam perendaman dengan air garam dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstraksi sampel A1 15 menit 30 menit, 45 menit dan 60 menit	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
8	Senin, 5-6-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan perendaman dengan air cucian beras dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstraksi sampel A1 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit.	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
9	Selasa, 6-6-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan pengulangan pertama dan kedua perendaman dengan air cucian beras dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstraksi sampel A1 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit.	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
10	Rabu, 7-6-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan pengulangan ketiga dan keempat perendaman dengan air cucian beras dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstraksi sampel A1 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit.	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
11	Kamis, 8-6-23	a. Preparasi sampel A1 yang terpilih untuk dijadikan sampel ekprimen b. Ekprimen sampel dengan pengulangan kelima dan keenam perendaman dengan air cucian beras dengan variasi 15, 30, 45, 60 menit. c. Ekstraksi sampel A1 15 menit, 30 menit, 45 menit dan 60 menit.	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK
12	Jumat, 9-6-23	a. Pembacaan blako, seri standard dan sampel	 Irma Rosmala

			Dewi, S.Tr. AK
13	Semin. 2-6-23	a. Pembacaan blako, seri standard dan sampel	 Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK

Bandar Lampung, juni 2023

PLP Laboratorium



Irma Rosmala Dewi, S.Tr. AK

peneliti



ERMALA DEWI

Mengetahui

Pembimbing Utama



Dr. Agus Purnomo, S.Si., M.KM

Lampiran 6

Perhitungan Pembuatan Reagen dan Pembuatan Larutan

A. Pembuatan Reagen

Rumus : $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

Keterangan :

V_1 = Volume yang akan dibuat

C_1 = Konsentrasi yang akan dibuat

V_2 = Volume yang akan di pipet

C_2 = Konsentrasi yang akan di encerkan

1. Cara pembuatan Asam Fosfat (H_3PO_4) 10% dalam 250 mL

Perhitungan pembuatan larutan H_3PO_4 10 % dari larutan H_3PO_4 85%

Diketahui : V_2 (volume H_3PO_4 yang akan dibuat) = 250 mL

C_1 (konsentrasilarutan H_3PO_4 pekat) = 85%

C_2 (konsentrasi larutan H_3PO_4 yang akan dibuat) = 10%

Ditanyakan: V_1 (volume H_3PO_4 yang akan dibuat) =..... ?

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } V_1 &= \frac{V_2 \times C_2}{C_1} \\ &= \frac{250 \times 10}{85} \\ &= 29,41 \text{ mL}\end{aligned}$$

- 1) Dimasukan sebanyak 29,41 mL larutan kedalam labu ukur 250 mL
- 2) Kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 250 mL.
- 3) Dimasukan kedalam botol reagen dan beri label

2. Cara pembuatan Asam Sulfat 60 % 250 mL

Perhitungan pembuatan larutan H_2SO_4 60 % dari larutan H_2SO_4 96%

Diketahui : V_2 (volume H_2SO_4 yang akan dibuat) = 250 mL

C_1 (konsentrasilarutan H_2SO_4 pekat) = 96%

C_2 (konsentrasi larutan H_2SO_4 yang akan dibuat) = 60 %

Ditanyakan: V_1 (volume H_2SO_4 yang akan dibuat) =..... ?

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } V_1 &= \frac{V_2 \times C_2}{C_1} \\ &= \frac{250 \times 60}{96} \\ &= 156,25 \text{ mL}\end{aligned}$$

- 1) Dimasukan sebanyak 156,25 mL larutan kedalam labu ukur 250 mL

2) Kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 250 mL.

3. Asam kromatofat 0,5% dalam asam sulfat (H₂SO₄) 60 %

Perhitungan pembuatan larutan asam kromatofat 0,5%

Diketahui : V₂ (volume larutan asam kromatofat yang akan dibuat) = 250 mL

% (konsentrasi larutan yang akan dibuat) = 0,5%

Ditanyakan: gr (volume kristal asam kromatofat yang akan ditimbang) =..... ?

$$\begin{aligned}\text{Jawab: gr} &= \frac{\% \times V}{100} \\ &= \frac{0,5 \times 250}{100} \\ &= 1,25 \text{ gr}\end{aligned}$$

- 1) Ditimbang sebanyak 1,25 gram kristal asam kromatofat
- 2) Dimasukan kedalam labu ukur 250 mL, kemudian ditambahkan dengan larutan Asam Sulfat 60% sampai tanda batas 250 mL.
- 3) Dihomogenkan, kemudian masukan kedalam botol reagen

B. Pembuaan Larutan

1. Perhitungan pengenceran Baku formalin

$$\begin{aligned}\% &= \frac{\text{gram}}{\text{ml}} & \text{ppm} &= \frac{\text{mg}}{\text{liter}} \\ 37 \% &= \frac{37 \text{ gram}}{100 \text{ ml}} \\ &= 370.000 \text{ mg/liter} = 370.000 \text{ ppm}\end{aligned}$$

a. Pengenceran 1.000 ppm

$$\begin{aligned}\text{Ppm 1} \times V_1 &= \text{ppm2} \times V_2 \\ 370.000 \times V_1 &= 1.000 \times 100 \text{ mL} \\ V_1 &= \frac{10.000}{370.00} \\ &= 2,70 \text{ mL}\end{aligned}$$

- 1) Dimasukan sebanyak 2,70 mL larutan baku 1.000 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 2) Kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

c. Pengenceran 1.000 ppm menjadi 100 ppm

$$\begin{aligned}\text{Ppm 1} \times V_1 &= \text{ppm2} \times V_2 \\ 1000 \text{ Ppm} \times V_1 &= 100 \text{ Ppm} \times 100 \text{ mL} \\ V_1 &= \frac{10.000}{1000} \\ &= 10 \text{ mL}\end{aligned}$$

- 1) Dimasukan sebanyak 10 mL larutan baku 1.000 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 2) kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

2. Pembuatan variasi konsentrasi

Dibuat variasi konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm,

2.1. Pengenceran 100 ppm menjadi 1 ppm

$$\begin{aligned}
 \text{Ppm 1} \times V1 &= \text{ppm2} \times V2 \\
 100 \times V1 &= 1 \times 100 \\
 V1 &= \frac{100}{100} \\
 &= 1 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

- 1) Dimasukan sebanyak 1 mL larutan baku 100 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 2) kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

2.2. Pengenceran 100 ppm menjadi 2 ppm

$$\begin{aligned}
 \text{Ppm 1} \times V1 &= \text{ppm2} \times V2 \\
 100 \times V1 &= 2 \times 100 \\
 V1 &= \frac{200}{100} \\
 &= 2 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

- 3) Dimasukan sebanyak 2 mL larutan baku 100 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 4) kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

2.3. Pengenceran 100 ppm menjadi 4 ppm

$$\begin{aligned}
 \text{Ppm 1} \times V1 &= \text{ppm 2} \times V2 \\
 100 \text{ Ppm} \times V1 &= 4 \text{ Ppm} \times 100 \text{ mL} \\
 V1 &= \frac{500}{100} \\
 &= 4 \text{ mL}
 \end{aligned}$$

- 1) Dimasukan sebanyak 4 mL larutan baku 100 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 2) Kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

2.4. Pengenceran 100 ppm menjadi 6 ppm

$$\begin{aligned}
 \text{Ppm 1} \times V1 &= \text{ppm 2} \times V2 \\
 100 \text{ Ppm} \times V1 &= 6 \text{ Ppm} \times 100 \text{ mL} \\
 V1 &= \frac{600}{100}
 \end{aligned}$$

$$= 6 \text{ mL}$$

- 3) Dimasukan sebanyak 6 mL larutan baku 100 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 4) Kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

2.5. Pengenceran 100 ppm menjadi 8 ppm

$$\begin{aligned} \text{Ppm 1} \times V_1 &= \text{ppm 2} \times V_2 \\ 100 \text{ Ppm} \times V_1 &= 8 \text{ Ppm} \times 100 \text{ mL} \\ V_1 &= \frac{800}{100} \\ &= 8 \text{ mL} \end{aligned}$$

- 5) Dimasukan sebanyak 8 mL larutan baku 100 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 6) Kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

2.6. Pengenceran 100 ppm menjadi 10 ppm

$$\begin{aligned} \text{Ppm 1} \times V_1 &= \text{ppm 2} \times V_2 \\ 100 \text{ Ppm} \times V_1 &= 10 \text{ Ppm} \times 100 \text{ mL} \\ V_1 &= \frac{1.000}{100} \\ &= 10 \text{ mL} \end{aligned}$$

- 7) Dimasukan sebanyak 10 mL larutan baku 100 ppm kedalam labu ukur 100 mL
- 8) Kemudian ditambahkan dengan aquadest sampai tanda batas 100 mL.

Perhitungan Kadar formalin

Rumus Perhitungan konsentrasi sampel:

$$y = a + bx$$

$$X = \frac{y-a}{b}$$

Keterangan: y = nilai absorbansi sampel ikan teri jengki

x = konsentrasi sampel ikan teri jengki

b = koefisien regresi

a = Koefisien regresi

1. Diperoleh persamaan regresi linier $0,0692x + 0,4138$ dengan koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9378

$$Y = 0,069x + 0,4138$$

$$X = \frac{y - 0,4138}{0,069}$$

$$Y = 0,433$$

$$X = \frac{0,433 - 0,4138}{0,0692} = 0,2774 \text{ mg/L}$$

2. Diperoleh persamaan regresi linier $0,0692x + 0,4138$ dengan koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9378

$$Y = 0,069x + 0,4138$$

$$X = \frac{y - 0,4138}{0,069}$$

$$X = 0,428$$

$$Y = \frac{0,428 - 0,4138}{0,0692} = 0,2052 \text{ mg/L}$$

3. Diperoleh persamaan regresi linier $0,0692x + 0,4138$ dengan koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9378

$$Y = 0,069x + 0,4138$$

$$X = \frac{y - 0,4138}{0,069}$$

$$Y = 0,423$$

$$X = \frac{0,423 - 0,4138}{0,0692} = 0,1329 \text{ mg/L}$$

4. Diperoleh persamaan regresi linier $0,0692x + 0,4138$ dengan koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9378

$$Y = 0,069x + 0,4138$$

$$X = \frac{y - 0,4138}{0,069}$$

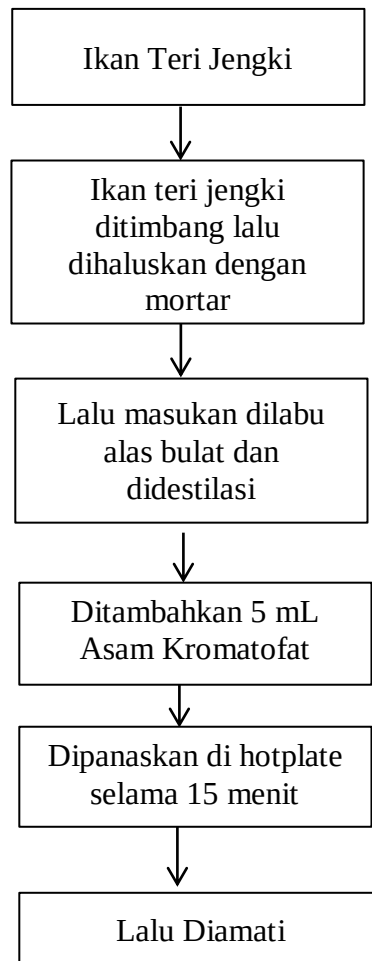
$$Y = 0,431$$

$$X = \frac{0,431 - 0,4138}{0,0692} = 0,2485 \text{ mg/L}$$

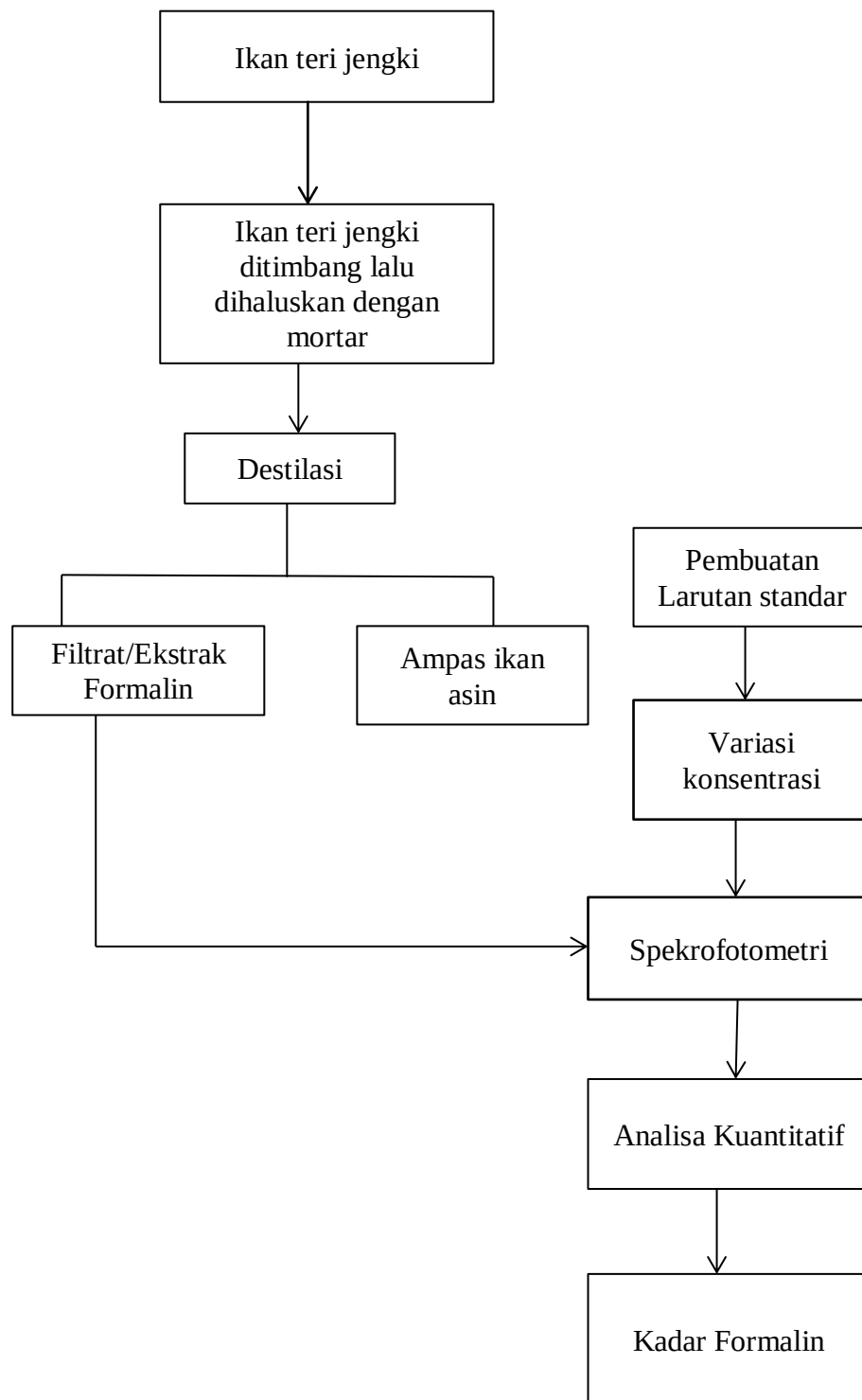
Lampiran 7

Skema Penelitian

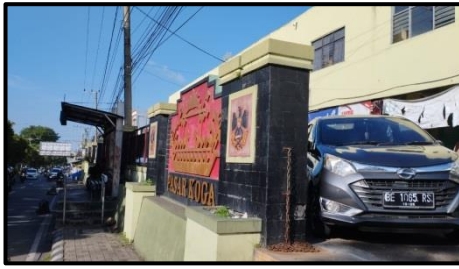
A. Skema Penelitian Uji Kualitatif



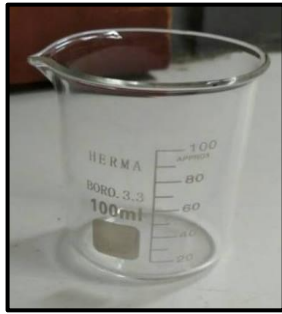
B. Skema Konsep Penelitian Uji kuantitatif



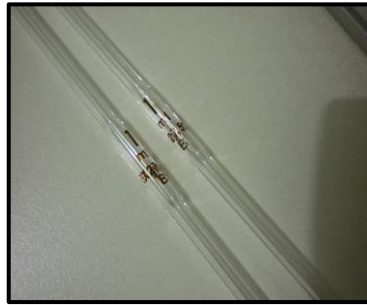
A. Proses Membeli Sampel di Pasar Koga Bandar Lampung



B. Alat dan bahan yang digunakan



Beaker glass



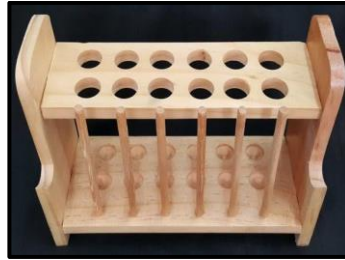
pipit volume



Bulb/ vacum pump



Mortar dan alu



rak tabung



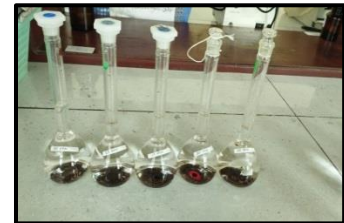
Tabung reaksi



Hot plate



Neraca analitik



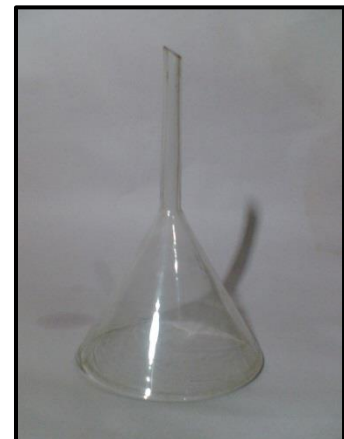
Labu takar



Erlenmeyer



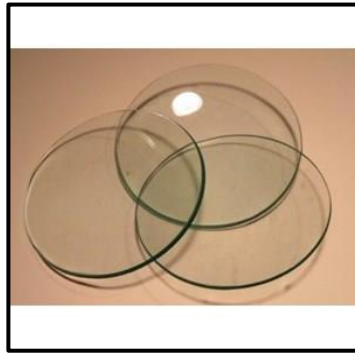
Gelas ukur



Corong



Labu alas bulat



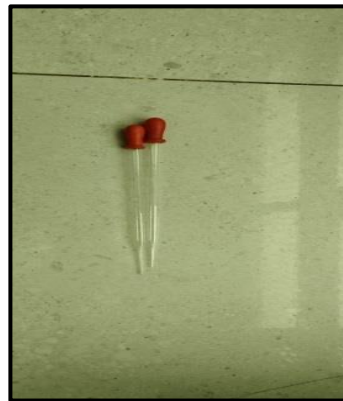
Cawan perselen



Aluminium foil



Spatula



Pipit tetes



Termometer Raksa



Batang pengaduk



Seperangkat destilasi sederhana



Formalin 37%

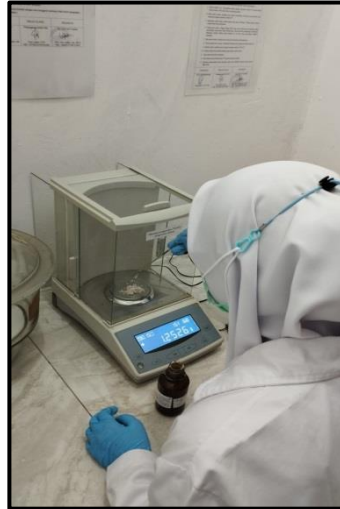


Sampel ikan teri jengki yang telah diberi kode dan di wadah yang berbeda sebanyak 4 sampel.

C. Pembuatan reagen



Pembuatan larutan asam Sulfat 60%



Menimbang asam kromatofat



Pembuatan larutan asam fosfat (H_3PO_4) 10%



Asam kromatofat 0,5% dan Asam Fosfat 10%



Pembuatan pengenceran baku formalin 37 %



Pengenceran baku formalin 37% 1.000 ppm, 100 ppm



Larutan seri standar

D. Pembuatan Larutan Air Garam dan Air Cucian beras



Proses penimbangan garam



Garam



Proses pencucian air beras



Air Beras

E. Proses Persiapan sampel



Proses penimbangan sampel



Proses penghalusan sampel



Proses pemisahan pada sampel ikan teri jengki

F. Proses Perendaman Sampel dengan Air Garam



Proses perendaman air garam dengan variasi waktu



Pengulangan pertama



Pengulangan kedua



Pengulangan ketiga



Pengulangan keempat



Pengulangan kelima



Pengulangan keenam

G. Perendaman Sampel dengan Air Cucian Beras



Proses perendaman air cucian beras dengan variasi waktu



Pengulangan pertama



Pengulangan kedua



Pengulangan ketiga



Pengulangan keempat



Pengulangan kelima

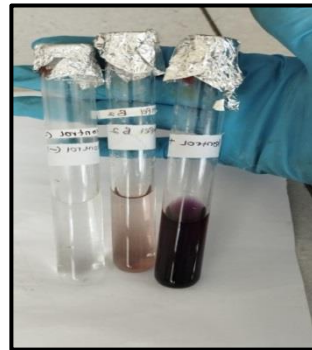


Pengulangan keenam

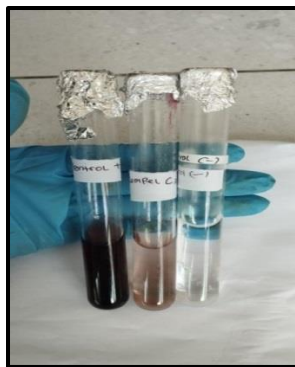
H. Hasil Uji kualitatif dengan metode asam kromatofat 0,5%



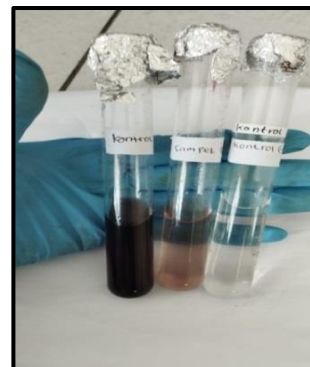
Sampel S1 positif (+)



Sampel S2 positif (+)



Sampel S3 positif (+)



Sampel S4 positif (+)

I. Sampel sesudah perendaman air garam dan air cucian beras



Sampel sesudah perendaman
air garam



Sampel sesudah perendaman
air cucian beras



Proses memasukan sampel
kedalam kuvet



Proses pembacaan sampel dengan
spektrofotometer UV-Vis

Lampiran 9

Kartu Konsultasi Pembimbing Utama

KARTU KONSULTASI

Nama mahasiswa : ERMALA DEWI
 NIM : 1913353033
 Judul Skripsi : Hubungan Kadar Formalin Pada Ikan Teri Dengan Perendaman Air Garam Dan Air Cucian Beras
 Pembimbing Utama : Dr. Agus Purnomo, S.Si., M.KM

No	Hari/tanggal	Materi	Keterangan	Paraf
1	Senin, 9-1-2023	Bab I, II, III	revisi	ut
2	Rabu, 11-1-2023	Bab I, II, III	revisi	ut
3	Kamis 12-1-2023	Bab I, III	revisi	ut
4	Senin, 16-1-2023	Bab I, III	revisi	ut
5	Rabu 18-1-2023	Bab I, II, III	revisi	ut
6	Kamis 19-1-2023	Bab I, II, III	revisi	ut
7	Jumat 20-1-2023	Bab I	ACC semPro	ut
8	Senin, 27-3-2023	revisi seminar Proposal	Lanjut Penelitian	ut
9	Selasa, 20-6-2023	Bab IV, V	revisi	ut
10	Senin, 26-6-2023	Bab IV, V	revisi	ut
11	Senin, 03-7-2023	Bab IV, V	revisi	ut
12	Selasa, 04-7-2023	Bab IV	revisi	ut
13	Kamis, 13-7-2023	Bab IV	revisi	ut
14	Minggu, 16-7-2023	Bab IV	revisi	ut
15	Kamis, 20-07-2023	Bab IV	revisi	ut
16	Jumat, 21-07-2023	Bab IV	revisi	ut
18	Senin, 24-07-2023	ACC semhas	ut	ut
19	Kamis, 10-08-2023	revisi seminar hasil	ut	ut
20	Jumat, 11-08-2023	ACC	ut	ut

Bandar Lampung,2023

Mengetahui

Ketua Prodi Program Sarjana Terapan
 Teknologi Laboratorium Medis

Nurminha, S.Pd., M. Sc
 NIP. 196911241989122001

Kartu Konsultasi Pembimbing Pendamping

KARTU KONSULTASI

Nama mahasiswa : ERMALA DEWI
 NIM : 1913353033
 Judul Skripsi : Hubungan Kadar Formalin Pada Ikan Teri Dengan Perendaman Air Garam Dan Air Cucian Beras
 Pembimbing Utama : Sri Nuraini, S.Pd., M.Kes

No	Hari/tanggal	Materi	Keterangan	Paraf
1	Senin, 9 - 1 - 2023	Bab I, II, III	revisi	
2	Rabu, 11 - 1 - 2023	Bab I, II, III	revisi	
3	Jumat, 13 - 1 - 2023	Bab I, II, III	revisi	
4	Senin, 16 - 1 - 2023	Bab I, II, III	revisi	
5	Selasa, 17 - 1 - 2023	Bab I, II, III	ACC sempro	
6	Senin, 22 - 5 - 2023	revisi seminar Proposal	Lanjut Penelitian	
7	Kamis, 8 - 6 - 2023	Lapor Hasil Penelitian	Lanjut Bab IV, V	
8	Senin, 19 - 6 - 2023	Bab IV, V	revisi	
9	Jumat, 23 - 6 - 2023	Bab IV, V	revisi	
10	Senin, 26 - 6 - 2023	Bab II, IV, V	revisi	
11	Selasa, 27 - 6 - 2023	Bab IV	ACC Semhar	
12	Rabu, 09 - 8 - 2023	revisi seminar Hasil		
13	Kamis, 10 - 8 - 2023		ACC Cetak	
14				
15				
16				
18				
19				
20				

Bandar Lampung,2023
 Mengetahui
 Ketua Prodi Program Sarjana Terapan
 Teknologi Laboratorium Medis



Nurminha, S.Pd., M. Sc
 NIP. 196911241989122001

Uji Plagiarisme Menggunakan Turnitin

JURNAL ERMALA DEWI

ORIGINALITY REPORT

20%	19%	8%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.uinsu.ac.id Internet Source	3%
2	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	1%
3	repository.setiabudi.ac.id Internet Source	1%
4	journal.ipm2kpe.or.id Internet Source	1%
5	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1%
6	docobook.com Internet Source	1%
7	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	1%
8	repository.poltekkesbengkulu.ac.id Internet Source	1%
9	123dok.com Internet Source	1%

22	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
23	Abraham Paulus Fong, Fahmi Fuadah, Gurdani Yogisutanti. "Analisis Kandungan Formalin pada Ikan Asin Jambal Roti di Pasar Sentral Kabupaten Mimika Papua Tahun 2021", Jurnal Ilmu Kesehatan Immanuel, 2022 Publication	<1 %
24	repositori.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	<1 %
25	www.koreascience.or.kr Internet Source	<1 %
26	etd.umy.ac.id Internet Source	<1 %
27	Dheani Sepalia Novika, Riska Ahsanunnisa, Dwi Fitri Yani. "Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Penghambatan Denaturasi Protein", Stannum : Jurnal Sains dan Terapan Kimia, 2021 Publication	<1 %
28	e-jurnal.stikes-isfi.ac.id Internet Source	<1 %
29	repository.stikes-kartrasa.ac.id Internet Source	<1 %

10	bajangjournal.com Internet Source	1%
11	ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	1%
12	digilib.unisayogya.ac.id Internet Source	<1%
13	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1%
14	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1%
15	ejournal.poltekkes-smg.ac.id Internet Source	<1%
16	journal.thamrin.ac.id Internet Source	<1%
17	riss.kr Internet Source	<1%
18	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1%
19	journal.peradaban.ac.id Internet Source	<1%
20	media.neliti.com Internet Source	<1%
21	repository.stikesnhm.ac.id Internet Source	<1%

30	Hasna Ma'ruf, Meiske S. Sangi, Audy D. Wuntu. "Analisis Kandungan Formalin Dan Boraks Pada Ikan Asin Dan Tahu Dari Pasar Pinasungkulan Manado Dan Pasar Beriman Tomohon". Jurnal MIPA, 2017 Publication	<1 %
31	medialaborananakesuit.blogspot.com Internet Source	<1 %
32	repository.unair.ac.id Internet Source	<1 %
33	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
34	www.scilit.net Internet Source	<1 %
35	docplayer.info Internet Source	<1 %
36	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
37	ojs.unm.ac.id Internet Source	<1 %
38	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
39	www.scribd.com Internet Source	<1 %

PENGARUH KADAR FORMALIN PADA IKAN TERI JENGKI DENGAN PERENDAMAN AIR GARAM DAN AIR CUCIAN BERAS

Ermala Dewi¹, Agus Purnomo², Sri Nuraini³

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Formalin merupakan salah satu bahan pengawet yang secara resmi dilarang penggunaannya dalam bahan pangan, hal ini tertulis di Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. Namun penggunaan formalin sebagai pengawet makanan masih sering ditemukan di produk pangan baik nabati maupun hewani. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh kadar formalin pada ikan teri jengki dengan perendaman air garam dan air cucian beras. Penelitian ini bersifat eksperimen metode uji kualitatif uji asam kromatofat dan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer *UV-Visible*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Terpadu Politeknik Kesehatan Tanjungkarang pada bulan juni 2023. Analisa data uji *two way anova* dan uji-T. Hasil penelitian menunjukkan 4 sampel ikan teri jengki positif formalin, dalam penelitian ini tidak didapatkan waktu yang paling efektif untuk menurunkan kadar formalin pada ikan teri jengki, semakin tinggi waktu perendaman air garam dan air beras yang digunakan maka semakin banyak formalin yang berhasil ditarik dari ikan teri jengki sebesar 0,000 ($P < 0,05$) dan pada Uji *independent sample t-test* didapatkan tidak ada perbedaan yang signifikan sampel ikan teri jengki yang direndam air garam dan air cucian beras dengan ditunjukkan nilai *p-value* 0.082 ($P > 0.05$).

Kata Kunci : Formalin, Ikan Teri Jengki, Air Garam, Air Beras

THE EFFECT OF FORMALIN CONTENT ON ANCHOVY JENGKIBY SOAKING SALT WATER AND RICE WASHING WATER

Abstract

Formalin is one of the preservatives which is officially prohibited from being used in food, this is stated in the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 033 of 2012 concerning Food Additives. However, the use of formalin as a food preservative is still often found in food products, both vegetable and animal. The research objective was to determine the effect of formalin levels on jengki anchovy by immersing in salt water and rice washing water. This research is an experimental research method using a qualitative chromatophic acid test and a quantitative test using a *UV-Visible* spectrophotometer. The research was conducted at the Tanjungkarang Health Polytechnic Integrated Research Laboratory in June 2023. *Two-way ANOVA* and T-test data analysis. The results showed that 4 samples of formalin positive anchovy, in this study the most effective time was not found to reduce formalin levels in jengki anchovy, the higher the soaking time of salt water and rice water used, the more formalin was successfully withdrawn from the anchovy jengki of 0.000 ($P < 0.05$) and in the independent sample t-test it was found that there was no significant difference in the samples of anchovy jengki soaked in salt water and rice washing water with a *p-value* of 0.082 ($P > 0.05$).

Keywords: : Formalin, Jengki Anchovy, Salt Water, Rice Water

Korespondensi: Ermala Dewi, Prodi Sarjana Terapan Tekonologi Laboratorium Medis, Politeknik KesehatanKemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, mobile 082280037790, e-mail ermaladewi62@gmail.com

Pendahuluan

Pangan adalah sesuatu yang berasal dari sumber hayati baik dari produk pertanian, perkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan dan perairan, baik yang diolah maupun tidak diolah. Pangan yang dijadikan sebagai makanan atau minuman bagi manusia (Peraturan Pemerintah RI No. 17 Tahun 2015). Makanan sangat mempengaruhi kehidupan manusia, oleh sebab itu sangat penting memastikan makanan tersebut aman atau tidak untuk dikonsumsi. Manusia yang sehat dan produktifnya didukung dengan mengonsumsi bahan pangan yang sehat dan bermutu. Banyaknya hasil pangan salah satunya yaitu perikanan laut. Perikanan laut yang tinggi membuat para produsen ikan harus mampu mengolah ikan yang akan dijual agar tidak cepat membusuk. Sehingga dilakukan pengawetan untuk mencegah agar ikan tidak cepat membusuk dengan cara menambahkan bahan tambahan pangan (Widya dkk., 2015).

Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 Tahun 2012 tentang pangan, mengatakan bahwa keamanan pangan mempunyai peranan mengupayakan pencegahan pangan dari potensi cemaran biologis, kimia serta benda asing lainnya yang dapat merugikan, mengganggu dan membahayakan kesehatan bagi manusia. Penambahan bahan tambahan makanan biasanya dilakukan dalam proses pembuatan makanan untuk mendapatkan produk dengan kualitas yang diinginkan. Salah satu cara untuk mencegah pembusukan ialah dengan pengawetan (Re mbang dkk., 2020)

Formalin merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet mayat, hewan serta digunakan sebagai zat antiseptik, untuk membunuh virus, bakteri, dan jamur (Sari dkk., 2014). Formalin tidak boleh digunakan karena dapat menyebabkan keracunan pada tubuh manusia. Pada formalin dosis rendah yang dapat menyebabkan sakit perut disertai dengan muntah-muntah, terganggunya peredaran darah, dan depresi. Pada formalin dosis tinggi dapat menyebabkan muntah darah, diare di sertai keluarnya darah, dan dapat menyebabkan kematian (Niswa dkk., 2016).

Salah satunya banyaknya pengguna formalin terdapat pada ikan teri. Masyarakat Indonesia sudah tidak asing lagi dengan ikan teri, dikarenakan ikan teri memiliki sumber zat gizi esensial yang lengkap, berprotein tinggi, rendah kandungan dibandingkan dengan protein hewani lainnya (Artiningsih dkk., 2021). Ikan teri juga mengandung protein, vitamin A dan vitamin D dalam jumlah yang cukup tinggi (Ciptawati dkk., 2021). Namun, Berdasarkan keluhan dari masyarakat mengenai ikan olahan didominasi oleh formalin sudah banyak di kalangan masyarakat. Padahal ikan olahan merupakan salah satu bahan pangan pilihan yang banyak diminati. Dikarenakan harga ikan yang murah dan mudah didapatkan,

sehingga dapat berdampak pada kesehatan. Formalin dapat mengakibatkan efek langsung pada kesehatan manusia seperti iritasi, alergi, sakit dada, jantung berdebar, mata berair, pusing, mual, muntah, sakit perut, dan diare. Jika dikonsumsi secara terus menerus dalam jangka waktu lama, dapat menyebabkan gangguan pencernaan, gangguan hati, gangguan ginjal, gangguan pankreas, gangguan sistem saraf pusat, gangguan menstruasi, dan dapat menyebabkan kanker (Siddhartha dkk., 2020).

Meskipun Peraturan Menteri Kesehatan tidak memperbolehkan penggunaan formalin sebagai bahan tambahan makanan, namun kenyataannya masih ada pedagang atau produsen yang tidak bertanggung jawab yang menggunakan zat berbahaya ini. Selain digunakan sebagai pengawet makanan, formalin bisa meningkatkan kekenyalan pada makanan sehingga menghasilkan tampilannya menjadi lebih menarik. Zat berbahaya ini biasanya ditambahkan pada makanan seperti tahu, ikan, daging, mie (Nurdin, 2018).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa, penggunaan bahan tambahan pangan berbahaya pada ikan olahan di Indonesia masih banyak terjadi. Penelitian tersebut dilakukan oleh (Gustaviani, M. Y. 2021), ikan teri asin di pasar Wonokromo terdapat 16/25 (64,0%), di pasar Pucang Anom 23/30 (76,7%), di Bea cukai 37/60 (61,7%), dan di pasar Kenjeran terdapat 19/35 (54,3%) sampel positif mengandung formalin. Pada penelitian (Widiya dkk., 2015) menyatakan dari 35 sampel ikan teri nasi asin yang diteliti, sebanyak 31 sampel positif mengandung formalin (88,57%).

Menurut penelitian, diperlukan suatu metode untuk menghilangkan kadar formalin dalam makanan selama proses pengolahan sebelum mengonsumsinya. Penelitian (Rahmadhan dkk., 2017) menyatakan bahwa, perendaman dalam berbagai larutan dapat menurunkan kadar formalin pada ikan asin. Adapun di Pasar Lambaro Aceh dilakukan perlakuan menurunkan kadar formalin pada ikan asin dengan cara merendam ikan asin setiap 60 menit. Penurunan kadar tertinggi dengan menggunakan larutan cuka 74,27%, air cucian beras 62,43%, air biasa 28,8% dan air garam 51,97 %, untuk mengurangi kadar formalin. Pada penelitian (Cahyadi dkk., 2020) perendaman ikan asin 60 menit dengan air kunyit, air cuka, dan air garam dapat mengurangi konsentrasi formalin masing-masing sebesar 22,56%, 25,54%, dan 55,33%.

Penelitian yang telah dilakukan oleh (Sugiarti, M., & Aminah, S. 2019) menyatakan, adanya penurunan kadar formalin dalam cumi asin yang sudah direndam dalam air garam menggunakan konsentrasi 5% selama 15, 30, 60 dan 90 menit mendapatkan hasil 37,3105%, 49,3890 %, 54,7773%, 72,1172%. Hasil Penelitian serupa oleh (Ramdan, U.M 2018) menyatakan, terjadinya penurunan kadar formalin

91,8% ketika direndam dalam air cucian beras selama 90 menit. Hasil Penelitian oleh (Marpaung, 2021) menunjukkan bahwa, setelah 3 jam perendaman, kandungan formalin ikan teri dalam air bekas cuci beras menurun hingga 99%. Perbedaan penurunan kadar formalin pada ikan teri adalah 99%-26% berdasarkan perbedaan perendaman pertama dan kedua dalam air cucian beras.

Berdasarkan uraian tersebut diharapkan air garam dan air cucian beras dapat menurunkan kadar formalin pada ikan olahan, seperti ikan teri jengki. Peneliti telah melakukan penelitian dengan judul: pengaruh kadar formalin pada ikan teri jengki dengan perendaman air garam dan air cucian beras. Metode kualitatif menggunakan pereaksi asam kromatofat dan metode kuantitatif menggunakan spektrofotometer (Haikal dkk., 2022).

Metode

Penelitian ini bersifat eksperimen. Variabel yaitu variabel bebas yaitu perendaman menggunakan air garam dan air cucian beras dengan variasi waktu 15, 30, 45 dan 60 menit, dan variabel terikat yaitu kadar formalin pada ikan teri jengki. Pada penelitian ini menggunakan pemeriksaan metode uji asam kromatofat untuk uji kualitatif dan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer *UV-Visible*.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu: Asam fosfat (H_3PO_4) 10%, Asam kromatofat ($\text{C}_{10}\text{H}_6\text{O}_8\text{S}_2\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 0,5% dalam asam sulfat (H_2SO_4) 60%, formalin 37 %, Aquades, Larutan garam 5 %, Beras putih 1 kg, ikan teri jengki.

Peralatan

Alat-alat yang digunakan yaitu: Perangkat destilasi sederhana, spektrofotometer *UV-Visible*, label, kertas saring, destilator, aluminium foil, termometer raksa, cawan porselin, pipet ukur 5 mL, 25 mL, 50 mL, gelas ukur 250 mL, labu takar 100 mL, tabung reaksi, rak tabung reaksi, neraca analitik, batang pengaduk, mortal & alu, hot plate, labu alas bulat, erlenmeyer 250 mL, corong, beaker glass 500 mL, bulp pipet.

Cara kerja

Persiapan bahan

Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dan diambil secara Non Rendem (*Non Probability*). Peneliti melakukan pengambilan sampel dengan cara sampel dibeli dari pedagang ikan teri jengki di Pasar Koga Kota Bandar Lampung. Setiap sampel kemudian diberi label dengan mencantumkan nama/kode sampel, tanggal dan waktu pengambilan sampel, kemudian ditempatkan dalam plastik yang bersih, lalu sampel

dibawa ke Laboratorium Penelitian Terpadu Politeknik Kesehatan Tanjungkarang untuk dilakukan pemeriksaan.

Pembuatan kurva kalibrasi

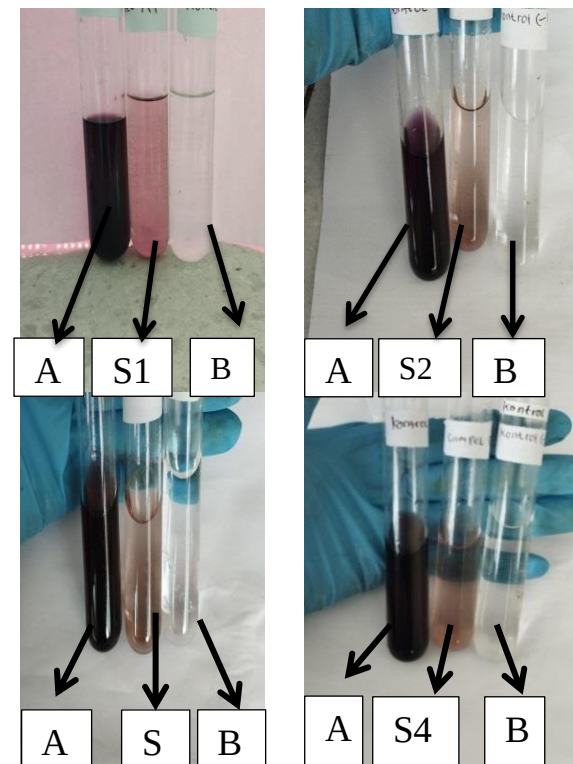
Kurva kalibrasi larutan baku formalin ditentukan dengan membuat larutan seri standar menggunakan stok larutan baku 100 ppm. Selanjutnya dibuat seri dengan konsentrasi masing-masing 1 ppm, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, kemudian diukur se rapannya pada panjang gelombang 573,5 nm.

Analisis Kandungan Formalin Sampel Ikan Teri Jengki

Sampel ikan teri jengki se banyak 100 gr, dihaluskan menggunakan mortal, dimasukkan ke dalam labu destilat, ditambahkan 100 mL aquades serta larutan asam phospat 10% sebanyak 1 mL, masukan 5 mL hasil destilat ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 5 ml asam kromatofat 0,5% ke dalam tabung reaksi, panaskan dengan pemanasan air selama 15 menit dan diamati perubahan yang terjadi. Jika adanya formalin ditunjukkan dengan terbentuknya warna ungu muda sampai terang yang sama seperti larutan baku pembanding.

Hasil

3. Uji Kualitatif



Gambar 1 Hasil Pemeriksaan Uji Kualitatif dengan pereaksi Asam Kromatofat 0,5%

Keterangan: A = Kontrol (+) ; B = Kontrol (-) ; S1= Sampel 1 ; S2 = Sampel 2 ; S3 = Sampel 3 ; S4 = Sampel 4

Tabel 1 Hasil pemeriksaan uji kualitatif dengan pereaksi Asam Kromatofat 0,5%

Sumber sampel	Kode sampel	Perubahan warna	Kesimpulan
Pasar koga	S1	Bening-ungu lembayung	Positif (+)
Pasar koga	S2	Bening-ungu muda	Positif (+)
Pasar koga	S3	Bening-ungu muda	Positif (+)
Pasar koga	S4	Bening-ungu muda	Positif (+)

Sampel yang uji secara kualitatif dengan pereaksi Asam Kromatofat 0,5% menunjukkan adanya perubahan warna, yaitu ditunjukkan dengan terbentuknya warna ungu muda hingga ungu terang, menandakan sampel positif formalin. Hasil uji kualitatif dalam penelitian ini kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer *uv-visible* didapatkan hasil sebagai berikut:

4. Uji Kuantitatif

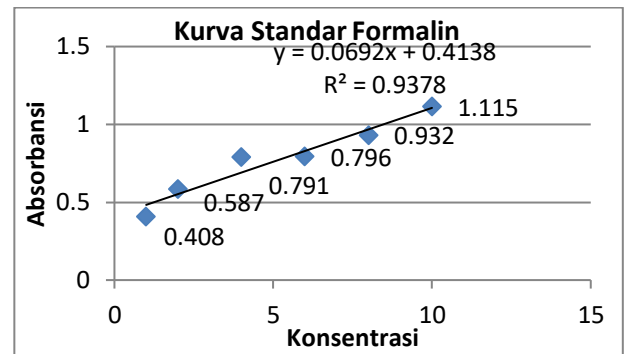
a. Pembuatan kurva Kalibrasi Larutan Baku Formalin

Kurva kalibrasi larutan baku formalin ditentukan dengan membuat larutan seri standar menggunakan stok larutan baku 100 ppm. Selanjutnya dibuat seri dengan konsentrasi masing-masing 1 ppm, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, kemudian diukur se rapannya pada panjang gelombang 573,5 nm.

Tabel 2 Hasil pengukuran Absorbansi Larutan Baku Formalin

No	Konsentrasi (ppm)	Absorban
1	1	0,408
2	2	0,587
3	4	0,791
4	6	0,796
5	8	0,932
6	10	1,115

Dari data diatas, dapat dibuat kurva standar untuk larutan formalin seperti ditunjukan dalam gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2 Kurva Baku Standar Formalin

Perhitungan kurva kalibrasi formalin didapatkan persamaan regresi linier $y = 0,0692x + 0,4138$ dengan koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9378. Persamaan regresi linier dinyatakan baik jika nilai r^2 yang diperoleh di atas 0,9 yang mendekati 1,0. Kurva kalibrasi formalin didapatkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,9 (0,9378) artinya, semua konsentrasi larutan standar formalin yang dibuat menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar absorbansi.

a. Kadar formalin pada sampel ikan teri jengki

Tabel 3 Hasil Uji Absorbansi Sampel Ikan Teri Jengki

No	Kode sampel	Konsentrasi larutan (mg/L)	
		Absorbansi sampel	
1	S1	0,433	0,2774
2	S2	0,428	0,2052
3	S3	0,431	0,2485
4	S4	0,423	0,1329

Sampel ikan teri jengki yang diuji di Laboratorium Penelitian Terpadu Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Diketahui memiliki kandungan formalin dengan kadar tertinggi 0,2774 mg/L. Kemudian peneliti menguji sampel ikan teri jengki yang kadar tertinggi dengan direndam air garam dan air cucian beras.

b. Hasil Uji Kuantitatif Perendaman Ikan Teri Jengki dengan Air Garam dan Air Cucian Beras

Berikut perhitungan kadar formalin pada ikan teri jengki sebelum dan setelah perendaman:

$$\% \text{ kadar formalin} = \frac{\text{kadar awal formalin} - \text{kadar akhir formalin}}{\text{kadar awal formalin}} \times 100\%$$

Berdasarkan penjabaran diatas, berikut data hasil uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer *uv-vis* pada persentase penurunan kadar formalin pada ikan terijengki sebelum dan setelah perendaman

Tabel 4 Persentase penurunan kadar formalin pada ikan teri jengki yang direndaman air garam dan air cucian beras

Waktu Perendaman	variabel	Kadar formalin (mg/L)		Persentase penurunan (%)
		Kadar awal formalin ikan teri jengki pada sampel kode S1 sebelum perendaman	Kadar akhir formalin ikan teri jengki pada sampel kode S1 setelah perendaman	
15 menit	Air garam	0,2774	0,1835	33,85
	Air beras	0,2774	0,2196	20,84
30 menit	Air garam	0,2774	0,1686	39,22
	Air beras	0,2774	0,1716	38,13
45 menit	Air garam	0,2774	0,1658	40,23
	Air beras	0,2774	0,1673	39,68
60 menit	Air garam	0,2774	0,1503	45,81
	Air beras	0,2774	0,1014	63,44

d. Uji Analisa Perbedaan Waktu Perendaman Air Garam dan Air Beras Pada Sampel Ikan Teri Jengki

	Jenis perendaman	Rata-rata	df	p-value
15 menit	Air Garam	.1835	7	.000
	Air Beras	.2196	7	.000
30 menit	Air Garam	.1689	7	.000
	Air Beras	.1702	7	.000
45 menit	Air Garam	.1702	7	.000
	Air Beras	.1673	7	.000
60 menit	Air Garam	.1528	7	.000
	Air Beras	.1504	7	.000

Hasil uji *two way anova* diperoleh nilai *p-value* 0.000 ($P < 0.05$). Dapat disimpulkan ada perbedaan penurunan kadar formalin pada ikan teri jengki yang direndam air garam dan air cucian beras dengan waktu perendaman 15, 30, 45, dan 60 menit.

e. Uji perbedaan Penurunan Kadar Formalin pada Sampel Ikan Teri Je ngki yang dire ndam Air Garam dan Air Beras

Tabel 6 Hasil uji *independent sample t-test*

Hasil Perendaman	Perendaman	N	Uji T	
			T	p-value
an	Air garam	28	1.789	.082
	Air beras	28	1.789	

Hasil uji *independent sample t-test* didapatkan *p-value* 0.082 ($P > 0,05$), yang berarti tidak ada perbedaan penurunan kadar formalin pada sampel ikan teri jengki yang direndam air garam dan air cucian beras. Artinya, sampel ikan teri je ngki yang direndam air garam dan air cucian beras sama-sama efektif untuk menurunkan kadar formalin.

Pe mbahasan

1. Uji Kualitatif

Pe ne litian ini dilakukan kare na masih banyaknya pe nyalahgunaan formalin yang dijadikan se bagai bahan tambahan makanan. Se dangkan pe nggunaan formalin pada makanan tidak diizinkan. Hal ini te rtulis di Pe raturan Me nte ri Ke se hatan Re publik Indone sia No. 033 tahun 2012 te ntang Bahan Tambahan Makanan. Hasil pe ne litian

didapatkan seluruh sampe l ikan te ri je ngki positif mengandung formalin. Karena pada pemeriksaan secara kualitatif menggunakan Asam Kromatofat 0,5% didapatkan hasil warna ungu muda hingga ungu tua. Hal ini menunjukkan bahwa, masih banyak produsen yang menggunakan formalin sebagai pengawet pada ikan olahan.

2. Uji Kuantitatif

Sampel ikan teri jengki yang positif mengandung formalin dilanjutkan dengan pemeriksaan secara kuantitatif menggunakan alat spektrofotometer *uv-visible*. Dengan menggunakan sinar tampak (*visible*), karena larutan yang digunakan berwarna ungu dengan panjang gelombang λ max 573,5 nm. Setelah itu, membuat kurva kalibrasi seri standar formalin yang diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,0692x + 0,4138$ dengan koefisien korelasi (r^2) sebesar 0,9378. Kemudian dari persamaan regresi linear tersebut, maka didapatkan kadar sampel ikan teri jengki sebelum direndam air garam dan air cucian beras didapatkan kadar tertinggi sebesar 0,2774 mg/L, sedangkan kadar terendah didapatkan 0,1327 mg/L.

Peneliti melakukan perendaman ikan teri jengki menggunakan air garam dengan konsentrasi 5%, dan air cucian beras yang bertujuan untuk mengurangi kadar formalin pada ikan teri jengki. Perendaman dilakukan dengan 4 variasi waktu, masing-masing yaitu 15 menit, 30 menit, 45 menit, dan 60 menit. Setiap variasi waktu dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali, sehingga total disetiap peredaman ikan teri jengki pada air garam dan air beras 28 kali, dan total keseluruhan 58 kali pengulangan.

Pemeriksaan penurunan kadar formalin berdasarkan hasil uji kuantitatif menggunakan spektrofotometer *uv-visible*, menunjukkan adanya penurunan kadar formalin pada sampe l ikan te ri jengki setiap perendaman 15 menit, 30, menit, 45 menit, dan 60 menit. Ikan teri jengki yang direndam dengan air garam se lama 60 menit didapatkan presentase penurunan se banyak 45,81%. Sedangkan yang direndam dengan air cucian beras didapatkan presentase penurunan se banyak 63,44%.

Temuan peliti yang menyatakan bahwa, air garam dan air cucian beras mampu menarik kadar formalin pada pangan hewani, se jalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmadhan dkk., 2017), bahwa perendaman pada ikan asin ke mbung (*Scombe r anagorta*) yang direndam air garam dan air beras dapat me narik kadar formalin. Ikan asin kembung (*Scombe r anagorta*) yang dire ndam dengan air garam selama 60 menit didapatkan presentase penurunan sebesar 51,97%. Sedangkan yang direndam dengan air cucian be ras didapatkan presentase penurunan sebesar 62,43%.

Be rdasarkan penjabaran diatas, dik tahui

terjadinya penurunan kadar formalin ikan teri jengki yang direndam air garam selama 60 menit didapatkan presentase penurunan sebanyak 45,81%, sedangkan yang direndam dengan air cucian beras didapatkan presentase penurunan sebanyak 63,44% selama 60 menit. Pada tabel 4 dan 5, bahwa semakin lama waktu perendaman dengan air garam dan air beras yang digunakan semakin besar pula kadar formalin yang terlepas dari ikan teri jengki. Penurunan ini terjadi karena air garam mempunyai sifat higroskopis, artinya dapat mengikat air sehingga dapat menyebabkan formalin yang terkandung dalam ikan teri jengki larut dalam air, sehingga dapat menarik kadar formalin pada ikan teri jengki, sedangkan pada air beras mempunyai unsur hara terlarut di dalamnya, antara lain vitamin, vitamin B1 80%, vitamin B3 70%, Vitamin B6 90%, mangan 50%, fosfor 50%, besi 60% dan mempunyai nutrisi berlimpah yang dapat mengurangi kadar formalin (Nurhasanah, 2011). Larutnya senyawa formalin juga tidak lepas dari sifat formalin yang mampu larut dalam air, sehingga semakin lama perendaman yang dilakukan maka semakin tinggi penurunan kadar formalin dalam sampel ikan teri jengki.

Berdasarkan pada tabel 5, pada hasil uji *two way anova* diperoleh nilai *p-value* 0.000 ($P < 0,05$) maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada penambahan waktu perendaman sampel ikan teri jengki dengan air garam dan air beras. Hal ini disebabkan semakin lama waktu perendaman dengan air garam dan air beras, semakin banyak ion H^+ yang dihasilkan dan berkesempatan menarik formalin yang terlarut dalam air (Burhan, A. H. 2018).

Pada hasil uji *indeks sampel t-test* pada tabel 6 diperoleh nilai *p-value* 0.082 ($P > 0,05$), dapat disimpulkan tidak ada perbedaan penurunan kadar formalin pada sampel ikan teri jengki yang direndam dengan air garam dan air cucian beras dalam penelitian, artinya sampel ikan teri jengki yang direndam air garam dan air cucian beras sama-sama efektif.

Meskipun data kadar formalin awal pada ikan teri jengki yang diuji dalam penelitian ini menunjukkan masih berada di bawah ambang batas yang ditetapkan oleh *European Food Safety Authority* (EFSA), namun pentingnya dilakukan edukasi pangan mengenai cara pemilihan bahan makanan yang sehat dan tidak mengandung formalin. Hal ini bertujuan sebagai antisipasi mencegah apabila mengolah bahan pangan yang mengandung formalin dari produk olahan. Pihak pemerintah diharapkan untuk selalu memberikan pengawasan dan standar yang ketat, termasuk melakukan inspeksi untuk mencegah terjadinya penyalahgunaan formalin dalam bahan pangan (Surahman dkk., 2019). Bagi pedagang yang

memberikan formalin pada bahan pangan ikan olahan dapat menyebabkan efek samping yaitu berupa uap formalin yang dapat menyebabkan iritasi pada mata (Raharyaningsih & Azizah, 2017).

Hasil di atas dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam penelitian lanjutan dan bahan bacaan bagi seluruh warga poltekkes. Hasil dari penelitian ini juga memberikan informasi bagi masyarakat mengenai pengaruh kadar formalin terhadap tubuh.

Simpulan

1. Diperoleh sampel ikan teri jengki yang mengandung formalin yang dijual di Pasar Koga Kota Bandar Lampung.
2. Diperoleh kadar formalin pada ikan teri jengki sebelum direndam air garam dan air cucian beras pada kode sampel S1 didapatkan kadar 0,2774 mg/L, kode sampel S2 0,2052 mg/L, kode sampel S3 0,2485 mg/L, dan pada kode sampel S4 0,1329 mg/L
3. Dalam penelitian ini tidak diperoleh waktu perendaman yang paling efektif untuk menurunkan kadar formalin pada ikan teri jengki, karena semakin tinggi waktu perendaman air garam dan air beras yang digunakan maka semakin banyak formalin yang berhasil dilarutkan pada ikan teri jengki.
4. Dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan yang signifikan sampel ikan teri jengki yang direndam air garam dan air cucian beras dengan ditunjukkan nilai *p-value* 0.082 ($P > 0.05$). Sehingga sampel ikan teri jengki yang direndam dengan air garam dan air cucian beras sama-sama efektif.

Saran

1. Perlunya dilakukan kegiatan sosialisasi dan edukasi pada masyarakat mengenai pemanfaatan air garam dan air cucian beras sebagai alternatif untuk menurunkan kadar formalin dalam bahan pangan nabati maupun hewani.
2. Peneliti selanjutnya, disarankan melakukan penelitian mengenai pemanfaatan air garam dengan konsentrasi lebih dari 5% dan air cucian beras untuk menurunkan kadar formalin pada produk pangan lainnya dengan waktu perendaman yang lebih lama.

Daftar Pustaka

- Artiningsih, Ni Kadek., Nursini, Ni Wayan., dan Kusumaningsih, Purwaningtyas. 2021. *Kualitas sosis daging ikan kembung (rastrelliger kanaguri l.) Dengan penambahan puree bit (beta vulgaris l.)*. Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman 5 (1): 92-104.
- Cahyadi, K. Yulawati, A., N & Lestari, G 2020. *Studi Efektivitas Reduksi Kadar Formalin pada Tahu dengan Perendaman Air Kunyit, Air Cuka dan Air Garam dalam Upaya Penyediaan Pangan Aman*. Jurnal Ibnu Sina, 5 (1): 156-164.
- Ciptawati, E., Rachman, IB, Rusdi, HO, & Alvionita, M. 2021. *Analisis perbandingan proses pengolahan ikan lele terhadap kadar nutrisinya*. Jurnal Analisis Kimia Indonesia (IJCA), 4(1): 40-46.
- Haikal, M. F., Mulyanto, B., & Pudjono. 2022. *Identifikasi Bahan Tambahan Pangan Formalin pada Bakso dan Tahu yang Beredar di Kecamatan Sirampog*. Pharmacy Peradaban Journal, 2(1).
- Marpaung, D. P. 2021. *Efektivitas Perendaman Air Cucian Beras Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Teri* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Mimi Sugiarti, S. A. 2019. *Pengaruh Waktu Perendaman Air Garam Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Cumi-Cumi Asin*. Jurnal Analis Kesehatan, 8 (1): 58-62.
- Niswah, C., Pane, E. R., & Resanti, M. 2016. *Uji Kandungan Formalin Pada Ikan Asin Di Pasar Km 5 Palembang*. Jurnal Bioilmi, 2 (2): 121-128.
- Nurdin, N. 2018. *Tinjauan penggunaan bahan tambahan pangan pada makanan jajanan anak sekolah*. Jurnal Riset Kesehatan, 7 (2): 85-90.
- Raharyaningsih, Mustika Ratu & Azizah, R. 2017. *Kadar formaldehid udara dan iritasi mata pada pekerja di area produksi pabrik perekat kayu di Surabaya*. 9, 191–199.
- Rembang, K., Dwi, L., Aini, N., Pradigdo, S. F., & Rahfiudin, M. Z. 2020. *Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Pedagang Dengan Kandungan Formalin Pada Ikan Asin (Studi Di Pasar Tradisional Wiyayah Kabupaten Rembang)*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 8(2), 268–271.
- Surahman, Z. M., Hanningtyas, I., Aristi, D., Cahyaningrum, F., & Laelasari, E. 2019. *Factors Related to the Presence of Formaldehyde in the Salted Fish Trade in Ciputat, Indonesia*. Malaysian J. Med. Heal. Sci, 15: 84-94.