

PERBEDAAN HASIL KADAR FORMALIN PADA SAMPEL TAHU YANG DIRENDAM AIR HANGAT DAN AIR GARAM MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Robiyatul Adawiyah, Indah Sari, dan Nurhidayanti

DIV Teknologi Laboratorium Medis, IKesT Muhammadiyah, Jl. Jend. A Yani 13 Ulu,
Palembang, 30262

E-mail: iindahsari1917@gmail.com

ABSTRACT

Problem: Formalin examination to determine the presence or absence of harmful substances or preservatives in the samples tested or checked on food, especially on tofu. **The Aim of The Research:** To obtain an optimal method to reduce formaldehyde levels in tofu samples. **Research Method:** the type of research used is pure experiment, conducted in the Laboratory of Chemistry and Microbiology of agricultural products Department of Agricultural Technology Faculty of Agriculture Unsri Palembang. The sample used is tofu and the number of samples is 18 tofu samples using the total sampling technique. **The Results:** based on the results of examination of formaldehyde levels in tofu samples soaked in warm water for 15 minutes using UV-Vis Spectrophotometry method with A & E Visible Spectrophotometer tool produces an average of 0.56 mg/L while the results of examination of formaldehyde levels in tofu samples soaked in salt water produce an average of 0.74 mg / L. Data analysis using Independent t-Test samples obtained a significant value of water treatment hangai $p = 0.395$ and a significant value of salt water treatment $p = 0.397$, which means the value of $p > \alpha$. **Conclusion:** there is no difference in the results of formalin levels in tofu samples soaked in warm water and salt water using UV-Vis Spectrophotometry method.

Keywords: *Formalin, Warm Water, Salt Water*

ABSTRAK

Permasalahan: Pemeriksaan Formalin untuk mengetahui ada tidaknya kandungan zat atau bahan pengawet yang berbahaya pada sampel yang di uji atau di periksa pada makanan terutama pada tahu. **Tujuan Penelitian:** Untuk memperoleh metode yang optimal untuk menurunkan kadar formalin pada sampel tahu. **Metode Penelitian:** Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen murni, yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Unsri Palembang. Sampel yang digunaksan adalah tahu dan jumlah sampel yang teliti adalah 18 sampel tahu dengan menggunakan Teknik total sampling. **Hasil:** Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat selama 15 menit menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dengan alat *A & E Visible Spectrofotometer* menghasilkan rata-rata 0,56 mg/L sedangkan hasil pemeriksaan kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air garam menghasilkan rata-rata 0,74 mg/L. Analisis data menggunakan uji Independent Sampel T-Test didapatkan nilai signifikan perlakuan air hangai $p = 0,395$ dan nilai signifikan perlakuan air garam $p = 0,397$ yang artinya nilai $p > \alpha$. **Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan hasil kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat dan air garam menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

Kata Kunci: Formalin, Air Hangat, Air Garam

PENDAHULUAN

Formalin merupakan bahan tambah pangan yang dilarang oleh pemerintah. Larangan penggunaan formalin sudah diatur dalam PERMENKES RI no.033 tahun 2012 tentang Bahan Tambah Makanan. Formalin merupakan larutan jernih, tidak berwarna, berbau tajam, mengandung *formaldehyde* (HCO) sekitar 37% dalam air. Formalin (CH₂O) adalah campuran *formaldehyde* dengan air. Formalin yang banyak di temukan dipasaran umumnya mengandung konsenstari formaldehida 37%-40% (Suprapti et al., 2015). Tujuan penggunaan bahan kimia berbahaya seperti formalin pada pangan biasanya dilakukan untuk memperbaiki warna dan tekstur pangan serta menghambat aktivitas mikroorganisme sehingga produk pangan dapat disimpan lebih lama. Karena penggunaan formalin sangat membahayakan tubuh, di Indonesia terdapat beberapa Undang-Undang yang melarang penggunaan formalin diantaranya Peraturan Menteri Kesehatan No.722 / MENKES / PER / IX / 88 dan No.1168 / Menkes / PER / X / 1999, dimana dinyatakan bahwa formaldehid merupakan Bahan Tambah Pangan (BTP) yang dilarang, sehingga kandunganya dalam produk makanan harus negatif (Purawisastra & Sahara, 2011).

Menurut *International Programme on Chemical Safety* (IPCS), bahwa batas toleransi formalin yang dapat diterima oleh tubuh adalah 0,1 miligram perliter atau dalam satu hari asupan yang dibolehkan adalah 0,2 mg. Sementara formalin yang boleh masuk ke tubuh dalam bentuk makanan untuk orang dewasa adalah 1,5 mg hingga 14 mg per hari (Habibah, 2013). Berdasarkan standart Eropa, kandungan formalin yang masuk dalam tubuh tidak boleh melebihi 660 ppm (1000 ppm setara dengan 1 mg/liter). Sementara itu, berdasarkan hasil uji klinis, dosis toleransi tubuh manusia pada pemakaian secara terus-menerus (*Recommended Dietary Daily Allowances/RDDA*) untuk formalin sebesar 0,2 miligram per kilogram berat badan (Purwanti et al., 2014).

Penurunan kadar formalin pada tahu berformalin dengan perlakuan perendaman dalam air hangat selama 10 menit adalah 69,5%. Perendaman menggunakan air mampu mereduksi kadar formalin. Senyawa formalin memiliki gugus CH₂O yang mudah mengikat air dan gugus aldehid yang mudah mengikat protein. Formalin mudah mengikat air menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis, dimana energi atau panas dibutuhkan agar

reaksi hidrolisis berlangsung. Maka formalin pada tahu akan berikatan dengan air hangat menyebabkan kadar formalin pada tahu berkurang (Sarwendra, 2015).

Garam dengan konsentrasi yang tinggi dapat menyerap kadar air pada sampel tahu putih yang memiliki konsentrasi lebih rendah (bersifat higroskopis) sehingga nantinya akan terjadi proses osmosis dan proses pertukaran garam semakin lambat bahkan berhenti sama sekali karena terserapnya air dalam tahu kedalam air garam perendaman menyebabkan formalin pada tahu ikut larut (Sebayang et al., 2020). Formalin juga dapat larut dalam air garam, karena garam merupakan salah satu jenis surfaktan yang mampu menurunkan kadar formalin (Tasya, 2019).

Metode analisa kuantitatif yang biasa digunakan untuk menentukan kadar formalin adalah metode spektrofotometri. Penggunaan metode tersebut membutuhkan pereaksi asam kromatropat (asam 1,8 dihidroksinaftalen 3,6 disulfonat. Proses pengamatan berbasis spektrofotometri ini memerlukan beberapa tahapan proses antara lain, tahapan pemisahan formalin dari sampel makanan, pembentukan sampel kation di *benzoxantilium* yang berwarna ungu dengan asam kromatropat dan barulah dapat dilakukan pengamatan dengan menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 580 nm (Umaningrum et al., 2021).

Adanya waktu perendaman sampel tahu dapat berpengaruh terhadap penurunan kadar formalin sehingga karena formalin mudah larut dalam air. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian untuk melihat penurunan kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat dan air garam menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini termasuk kedalam penelitian eksperimen murni. Penelitian ini masuk kedalam kelompok *non probability*. Penentuan sampel dengan menggunakan *pusposive sampling* merupakan teknik penetapan sampling yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu sesuai ciri-ciri yang dikehendaki dalam penelitian yaitu sampel tahu putih, padat, kenyal, tidak mudah hancur, dan

mengandung formalin. Teknik pengambilan sampel ini didasarkan pada kriteria tertentu suatu tujuan yang spesifik yang sebelumnya ditetapkan oleh peneliti.

Pengambilan dan pemeriksaan sampel dilakukan pada tanggal 2 – 4 Maret 2021, di Laboratorium Fakultas Pertanian Unsri. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil kadar formalin pada sampel tahu yang di rendam air hangat dan air garam. Bahan pemeriksaan yang diambil berupa tahu yang mengandung formalin yang dimasukkan kedalam toples steril, selanjutnya sampel tahu direndam air hangat dan air garam. Setelah itu dilakukan analisis formalin menggunakan alat *A & E Visible Spectrophotometer*®.

HASIL

Hasil Kadar Formalin Menggunakan Air Hangat

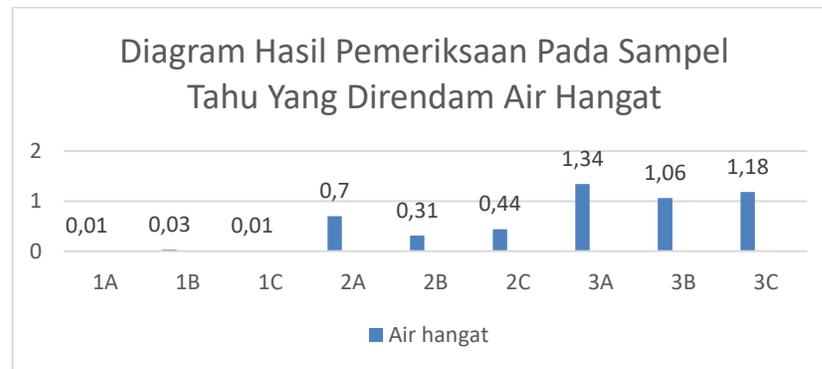
Pemeriksaan ini dilakukan bertujuan untuk membuktikan bahwa apakah benar pada sampel tahu putih mengandung kadar formalin, jika benar ada apakah masih dalam batas normal atau melebihi batas normal. Kurva standar formalin dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8ppm, 10 ppm, dan 20 ppm. Hasil kadar formalin menggunakan air hangat dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Uji Kadar Formalin Menggunakan Air Hangat

No	Kode	Konsentrasi Awal (mg/L)	Konsentrasi Akhir (mg/L)	Selisih
1	1A	2	0,01	1,99
2	1B	2	0,03	1,97
3	1C	2	0,01	1,99
4	2A	8	0,70	7,3
5	2B	8	0,31	7,69
6	2C	8	0,44	7,56
7	3A	14	1,34	12,66
8	3B	14	1,06	12,94
9	3C	14	1,18	12,82
	Rata-Rata	8	0,56	7,43

Berdasarkan Tabel 1 mendapatkan hasil uji kadar formalin menggunakan air garam pada sampel 1A didapatkan hasil 0,01 mg/L, pada sampel 1B didapatkan hasil 0,03 mg/L,

pada sampel 1C didapatkan hasil 0,01 mg/L, pada sampel 2A didapatkan hasil 0,70 mg/L, pada sampel 2B didapatkan hasil 0,31 mg/L, pada sampel 2C didapatkan hasil 0,44 mg/L pada sampel 3A didapatkan hasil 1,34 mg/L, pada sampel 3B didapatkan hasil 1,06 mg/L dan pada sampel 3C didapatkan hasil 1,18 mg/L. Sehingga Nilai kadar tertinggi didapatkan pada sampel 3A yaitu sebesar 1,34 mg/L dan Nilai kadar terendah didapatkan pada sampel 1A dan 1C yaitu sebesar 0,01 dan didapatkan rata-rata sebesar 0,56 mg/L. Dari rata-rata hasil pemeriksaan kadar formalin menggunakan air hangat tersebut didapatkan penurunan sebesar 94%.



Gambar 1. Hasil Kadar Formalin Pada Sampel Tahu Yang Direndam Air Hangat

Berdasarkan Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan Kadar Formalin pada 9 sampel yang direndam air hangat menggunakan metode Spektrofotometri UV- Vi mendapatkan hasil relatif berbeda dengan rata-rata sebesar 0,56 mg/L

Hasil Kadar Formalin Menggunakan Air Garam

Air Garam juga dapat melarutkan Formalin, karena garam merupakan salah satu jenis surfaktan yang mampu menurunkan kadar formalin. Larutnya formalin pada air garam menyebabkan kadar formalin dalam tahu berkurang (Sebayang et al., 2020).Pemeriksaan ini dilakukan bertujuan untuk membuktikan bahwa apakah benar pada sampel tahu putih itu mengandung formalin, jika benar apakah masih dalam batas normal atau melebihi batas normal. Kurva standar formalin menggunakan konsentrasi 2

ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8ppm, 10 ppm, dan 20 ppm. Hasil pemeriksaan kadar formalin dengan menggunakan air garam dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Uji Kadar Formalin Menggunakan Air Garam

No	Kode	Konsentrasi Awal (mg/L)	Konsentrasi (mg/L)	Selisih
1	1A	2	0,59	1,41
2	1B	2	0,47	1,53
3	1C	2	0,26	1,74
4	2A	8	0,68	7,32
5	2B	8	0,70	7,3
6	2C	8	0,60	7,4
7	3A	14	1,10	12,9
8	3B	14	1,21	12,79
9	3C	14	1,09	12,91
	Rata-Rata	8	0,74	7,25

Berdasarkan Tabel 2 mendapatkan hasil uji kadar formalin menggunakan air garam pada sampel 1A didapatkan hasil 0,59 mg/L, pada sampel 1B didapatkan hasil 0,47 mg/L, pada sampel 1C didapatkan hasil 0,26 mg/L, pada sampel 2A didapatkan hasil 0,68 mg/L, pada sampel 2B didapatkan hasil 0,70 mg/L, pada sampel 2C didapatkan hasil 0,60, pada sampel 3A didapatkan hasil 1,10 mg/L, pada sampel 3B didapatkan hasil 1,21 mg/L dan pada sampel 3C didapatkan hasil 1,09 mg/L. Sehingga Nilai kadar tertinggi didapatkan pada sampel 3B yaitu sebesar 1,21 mg/L dan Nilai kadar terendah didapatkan pada sampel 1C yaitu sebesar 0,26 dan didapatkan rata-rata sebesar 0,74 mg/L. Dari rata-rata hasil pemeriksaan kadar formalin menggunakan air garam tersebut didapatkan penurunan sebesar 87%.



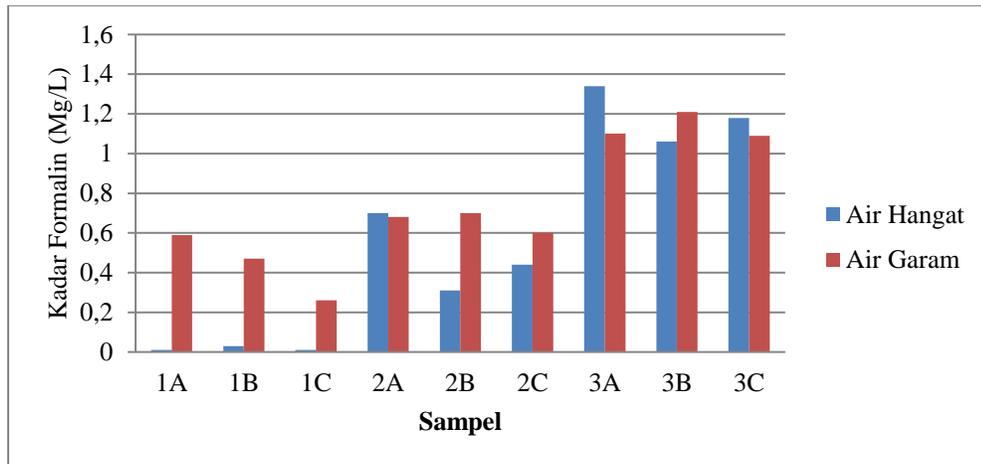
Gambar 2 Hasil Pemeriksaan Kadar Formalin Pada Sampel Tahu Yang Direndam Air Garam

Berdasarkan Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa hasil pemeriksaan Kadar Formalin pada 9 sampel yang direndam air hangat dan 9 sampel yang direndam air garam menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis mendapatkan hasil relatif berbeda dengan rata-rata sebesar 0,74 mg/L

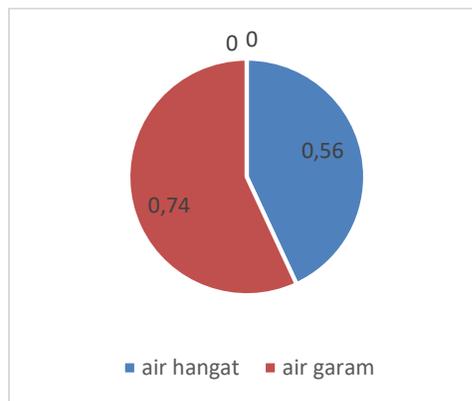
Perbedaan Hasil Kadar Formalin Pada Sampel Tahu Yang Direndam Air Hangat dan Air Garam

Pada pemeriksaan ini didapatkan hasil kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat dan air garam menunjukkan bahwa kadar formalin dengan menggunakan air hangat sebesar 0,56mg/L dan kadar formalin dengan menggunakan air garam sebesar 0,74 mg/L Pada penelitian yang dilakukan terdapat perbedaan antara sampel tahu yang direndam dengan air hangat dan sampel tahu yang direndam dengan air garam.

Dari rata-rata hasil pemeriksaan kadar formalin menggunakan air hangat tersebut didapatkan penurunan sebesar 94% sedangkan dari rata-rata hasil pemeriksaan kadar formalin menggunakan air garam didapatkan penurunan sebesar 87%. Perbedaan hasil pemeriksaan kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat dan air garam dapat di lihat pada grafik 4.3 sebagai berikut:



Gambar 3. Hasil Pemeriksaan Kadar Formalin Pada Sampel Tahu Yang Direndam Air Hangat dan Air Garam



Gambar 4. Diagram rata-rata perbedaan kadar formalin dengan menggunakan air hangat dan air garam

Berdasarkan Gambar 4 didapatkan hasil kadar formalin pada sampel tahu dengan menggunakan air hangat dan air garam terdapat adanya perbedaan yang tidak terlalu signifikan.

Uji Normalitas

Uji normalitas yang efektif dan valid digunakan untuk sampel berjumlah kecil. Tujuan uji normalitas adalah untuk melihat apakah ada data terdistribusi normal atau

tidak. Hasil penelitian ini dilakukan uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

Perlakuan	Mean	SD	<i>p</i>
Air hangat	0.6544	0.43347	0.179
Air garam	0.6544		0.24

Berdasarkan Tabel hasil analisis mendapatkan hasil uji normalitas dikatakan normal apabila diperoleh secara statistik didapatkan nilai signifikan $p > \alpha$ ($\alpha = 0,05$) tetapi jika data tidak terdistribusi normal diperoleh secara statistik didapatkan nilai signifikan $p < \alpha$ ($\alpha = 0,05$). Maka dari hasil uji normalitas data secara statistik pada Grafik perbedaan kadar formalin menggunakan air hangat dan air garam didapatkan nilai signifikan $p > \alpha$ ($\alpha = 0,05$) dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik yaitu Uji *independent sampel T-test*.

Uji Independent Sampel T-Test

Independent sample t-test adalah jenis uji statistika yang bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua grup yang tidak saling berpasangan atau tidak saling berkaitan. Tidak saling berpasangan dapat diartikan bahwa penelitian dilakukan untuk dua subjek sampel yang berbeda. prinsip pengujian uji ini adalah distribusi data harus normal. Uji ini digunakan untuk menentukan apakah dua sample yang tidak berhubungan memiliki rata-rata yang berbeda. Jadi tujuannya adalah membandingkan rata-rata dua grup yang tidak berhubungan satu dengan yang lain. Apakah kedua grup tersebut mempunyai nilai rata-rata yang sama ataukah tidak sama secara signifikan.

Tabel 4. Uji *independent sampel T-test*.

Perlakuan	Mean	SD	<i>p</i>
Air hangat	0,5644	0,52738	0,395
Air garam	0,7444	0,32082	

Berdasarkan tabel diatas mendapatkan hasil uji *ndependent sampel T-test* didapatkan nilai signifikan perlakuan air hangai $p = 0,395$ dan nilai signifikan perlakuan air garam $p = 0,397$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima.

PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan sampel sebanyak 18 sampel. Sampel terdiri dari dua kelompok yaitu sampel tahu yang direndam menggunakan air hangat dan sampel tahu yang direndam menggunakan air garam. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat dan air garam. Hasil penelitian pemeriksaan kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat mendapatkan rata-rata 0,56 mg/L, sedangkan pengukuran pada sampel tahu yang direndam air garam mendapatkan rata-rata 0,74 mg/L. sehingga penelitian ini terdapat perbedaaan yang signifikan.

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data rasio. Data diolah dan dianalisis dengan program SPSS 26.0, dilakukan uji normalitas data secara statistik pada Grafik Perbedaan kadar formalin dengan air hangat didapatkan nilai signifikan $p > \alpha$ ($\alpha = 0,05$) dan air garam didapatkan nilai signifikan $p > \alpha$ ($\alpha = 0,05$) dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal kemudian dilakukan uji paired sample T test Pada nilai di atas di dapatkan Nilai p (Sig 2 Tailed) = 0,077 $p > \alpha$ yaitu terdapat tidak ada perbedaan kadar formalin dengan menggunakan air hangat dan air garam.

Dari hasil uji statistik, pemeriksaan kadar formalin pada sampel tahu dengan menggunakan air hangat dan air garam tidak mengalami perbedaan, tetapi pada hasil pemeriksaan didapatkan adanya perbedaan yang dimana kadar formalin pada sampel tahu dengan menggunakan air hangat sebesar 0,56 mg/L sedangkan kadar formalin pada sampel tahu dengan menggunakan air garam sebesar 0,74 mg/L. sehingga dapat disimpulkan penggunaan air garam memiliki kadar formalin lebih tinggi.

Kadar formalin pada sampel tahu dengan menggunakan air garam lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan air hangat dikarenakan garam dengan konsentrasi

yang tinggi dapat menyerap kadar air pada sampel tahu putih yang memiliki konsentrasi lebih rendah (bersifat higroskopis). Sehingga nantinya akan terjadi proses osmosis dan proses pertukaran garam semakin lambat bahkan berhenti sama sekali karena terserapnya air dalam tahu ke dalam air garam perendaman menyebabkan formalin pada tahu ikut larut. Formalin dapat larut dalam air garam karena garam merupakan golongan surfaktan yang dapat menimbulkan reaksi saponifikasi yaitu mempunyai daya bersih terhadap formalin (Sebayang et al., 2020).

Kadar garam mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar formalin. Semakin tinggi konsentrasi kadar garam maka semakin besar penurunan kadar formalin. Formalin dapat larut dalam air garam karena garam merupakan golongan surfaktan. Salah satu sifat surfaktan adalah dapat menimbulkan reaksi saponifikasi (proses pembentukan sabun). Larutan sabun (surfaktan) ini mempunyai daya bersih terhadap formalin yang lebih baik daripada larutan air saja. Garam juga mempunyai sifat higroskopis, yang berarti mudah menyerap air. Kadar air tahu yang tinggi dapat terserap oleh larutan air garam. Terserapnya air dalam tahu ke air garam perendaman, menyebabkan formalin yang ada pada tahu ikut larut. Penurunan kadar formalin pada pangan juga dipengaruhi oleh perbedaan tekanan osmosa antara pangan dan larutan perendam sehingga terjadi perpindahan molekul air dari pangan ke larutan perendam. Melalui proses perpindahan molekul inilah maka formalin yang larut dalam pangan ikut keluar dan larut dalam larutan perendam (Suprpti et al., 2018).

Faktor penurunan kadar formalin tahu putih tidak konsisten atau penyerapan formalinnya selama perendaman tidak sama walaupun polanya sama, bisa terjadi karena dipengaruhi oleh tekstur dan kandungan kadar air yang terdapat sampel tahu putih. Ketika kandungan air pada tahu lebih tinggi maka formalin akan lebih banyak terikat pada tahu dibanding pada tahu dengan kandungan air rendah. Tahu yang berformalin mempunyai interaksi yang melibatkan senyawa formaldehid dengan air, yang menyebabkan rendahnya kadar air pada tahu yang berformalin. Sedangkan tekstur tahu yang telah diberi formalin menjadi keras dibandingkan tanpa menggunakan formalin. Kerasnya tekstur tahu disebabkan karena formalin masih mengendap dalam sampel

sehingga tahu menjadi sukar hancur. Factor lingkungan juga mempengaruhi proses penyerapan formalin seperti suhu. Ketika protein diperhadapkan dengan peningkatan suhu yang melebihi batas normal, sejumlah ikatan molekul protein menjadi melemah. Suhu yang diharapkan saat proses perendaman dengan formalin ialah pada suhu ruangan (40°C) (Manalu et al., 2019).

Perendaman menggunakan air hangat dapat membantu dalam mengurangi kadar formalin pada bahan makanan, mampu mencegah pencemaran produk pangan yang disebabkan oleh bahan-bahan berbahaya. Penelitian ini membuktikan bahwa perendaman air hangat dan air garam efektif menurunkan kadar formalin pada sampel tahu (Ernawati et al., 2017).

Penelitian ini sejalan dengan Cahyadi et al., (2020). hasil uji kuantitatif perendaman air kunyit, air cuka dan air garam selama 60 menit menunjukkan penurunan konsentrasi formalin berturut-turut sebesar 22,56%, 25,54% dan 55,33%, Sedangkan Penelitian Suprpti et al., (2017) menunjukkan bahwa konsentrasi larutan air garam 5%, dapat menurunkan kadar formalin rata-rata 2.702 ppm (16%); konsentrasi 10% menurunkan 5.741 ppm (34%); dan konsentrasi 15%, dapat menurunkan 8.655 ppm (51%). Perendaman selama 15 menit dapat menurunkan formalin rata-rata 5.714 ppm (33%); perendaman 30 menit menurunkan 5.261 ppm (31%); dan perendaman 60 menit menurunkan 6.122 ppm (36). Interaksi konsentrasi 15% selama 60 menit menurunkan kadar formalin tahu optimal rata-rata sebesar 9.575 ppm (62%). Semua variasi konsentrasi larutan air garam dan variasi waktu perendaman dapat menurunkan kadar formalin pada tahu putih.

Menurut peneliti penurunan kadar formalin lebih efektif menggunakan air hangat dikarenakan senyawa formalin memiliki gugus CH_2O yang mudah mengikat air dan gugus aldehid yang mudah mengikat protein. Jadi formalin mudah mengikat air hangat dan gugus aldehid yang mudah mengikat protein, jadi dimana air hangat dibutuhkan agar terjadi hidrolisis, ketika tahu direndam air hangat menyebabkan kadar formalin pada tahu berkurang 90%.

Data dilakukan menggunakan program SPSS dengan dilakukannya uji normalitas didapatkan hasil signifikan atau p (0,179) pada sampel tahu yang direndam air hangat dan p (0,424) pada sampel air garam artinya data tersebut terdistribusi normal. selanjutnya dilakukan pengolahan data yaitu *paired sample T test* dan didapatkan hasil signifikan 0,077 hasil data tersebut menunjukkan tidak adanya perbedaan antara hasil kadar formalin pada sampel tahu yang direndam air hangat dan air garam. Pada penelitian ini hipotesis diterima, yang dimana kadar pada sampel tahu yang direndam air hangat dan air garam tidak terdapat perbedaan yang sangat signifikan.

Terdapat kendala pada saat penelitian yaitu cukup sulit mencari alat Spektrofotometri UV-Vis karna dilaboratorium tertentu jarang melakukan analisis formalin menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan biasanya untuk analisa formalin hanya menggunakan metode kualitatif dengan tes kit.

KESIMPULAN

Kadar formalin pada sampel tahu yang dilakukan perendaman menggunakan air hangat mendapatkan penurunan yang lebih tinggi daripada menggunakan air garam karena garam dengan konsentrasi yang tinggi dapat menyerap kadar air pada sampel tahu putih yang memiliki konsentrasi lebih rendah (bersifat higroskopis).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada ibu Indah Sari dan Ibu Nurhidayanti selaku Dosen Prodi DIV Teknologi Laboratorium Medis IKesT Muhammadiyah Palembang yang telah banyak membantu dan membimbing dalam proses penelitian dan kepada ketua laboratorium Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

Ernawati, A., Dina R.P & Laksmi W. 2017. *Efektivitas Perendaman Air Hangat Dan Air Garam Terhadap Penurunan Kadar Formalin Ikan Teri Asin Di Tingkat Pedagang Pasar Kota Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 5(4), 613-621.

- Habibah, T. 2013. *Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Ikan Asin Dan Faktor Perilaku Penjual Dipasar Tradisional Kota Semarang. Unnes Journal of Public Health.*
- Purawisastra, S., & Sahara, E. 2011. *Penyerapan Formalin Oleh Beberapa Jenis Bahan Makanan Serta Penghilangannya Melalui Perendaman Dalam Air Panas. Pgm, 34(1), 63–74.*
- Purwanti, A., Rismini, S., & Mujiyanto, B. 2014. *Kandungan formalin pada bakso dan tahu setelah dilakukan beberapa variasi perebusan. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan, 1(2), 169–179.*
- Suprapti, S., Utomo, B., & Gunawan, A. T. 2017. *Efektivitas Variasi Konsentrasi Larutan Air Garam Dan Variasi Waktu Perendaman Dalam Menurunkan Kadar Formalin Pada Tahu Putih. Buletin Keslingmas, 36(2), 116–122.*
- Sarwendra, A. 2015. *Penurunan Kadar Formalin Pada Tahu dengan Perendaman Air Hangat. Skripsi: Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember.*
- Sebayang, R., Kencana, K. B., & Samosir, I. (2020). *Pemberian Larutan Garam terhadap Penurunan Kadar Formalin pada Tahu. Jurnal Keperawatan Silampari, 3(2), 587–596.*
- Sutriyawan, A. 2021. *Buku Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Penerbit PT Refika Aditama. Bandung.*
- Tasya, D. 2019. *Efektivitas Perendaman Air Panas Dan Metode Penggorengan Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Ikan Asin Kepala Batu Dikota Medan. Skripsi: Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatra Utara.*
- Uddin Ichya, M. 2014. *Analisis Kadar Formalin dan Uji Organoleptik Ikan Asin Dibeberapa Pasar Tradisional Dikabupaten Tuban. Skripsi: Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas UiN Maulana Malik Ibrahim. Malang.*
- Umaningrum, D., Nurmasari, R., Dewi Astuti, M., Kimia FMIPA ULM, P., Yani Km, J. A., & Selatan, K. 2021. *Comparison of Potentiometry and Spectrophotometric Method on Formaldehyde Determination. Jurnal Sains Dan Terapan Kimia, 15(1), 31–36.*