

Pengaruh Lama Perendaman Dengan Penambahan Garam (*NaCl*) Dalam Menghilangkan Kadar Formalin Pada Buah

Effect Of Long Soaking of the Addition of Salt (NaCl) in Removing Formaldehyde Levels in Fruit

Hadriana Lahab^{1*}, Inayah¹, Wahyuni Sahani²

¹Program Studi Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Makassar

²Jurusan Kesehatan Lingkungan, Jl. Wijaya Kusuma I No. 2 Kota Makassar

*Corresponding author: hadrianalahab28@gmail.com

Info Artikel: Diterima ..bulan...20XX ; Disetujui ...bulan 20XX ; Publikasi ...bulan ..20XX *tidak perlu diisi

ABSTRACT

Formaldehyde is a chemical food additive that is banned from use because it is harmful to health. Formaldehyde is often added as a preservative to fruit. Natural preservatives are an alternative to harmful preservatives, one of which is salt. This study aims to determine the effect of soaking time with the addition of salt in removing formaldehyde levels in fruit. This research is a pseudo-experimental study with a post test only control group design with 3 replications for each immersion time of 30 minutes, 60 minutes and 90 minutes with a brine concentration of 20%. The data obtained were analysed with the One-Way Anova statistical test then the data were presented in the form of tables, graphs, and explained in narrative form. The results showed a decrease from each length of soaking time. Apple fruit with soaking time for 30 minutes, 60 minutes, and 90 minutes decreased with an average of 228.11 mg/kg, 135.44 mg/kg and 61.26 mg/kg with a percentage decrease of 24.6%, 55.2%, and 79.7%. Grapes with a soaking time of 30 minutes, 60 minutes, and 90 minutes decreased with an average of 248.99 mg/kg, 83.73 mg/kg and 34.77 mg/kg with a percentage decrease of 28.9%, 76%, and 90%. The conclusion of this study is that there is an effect of soaking time for 30 minutes, 60 minutes, and 90 minutes with the addition of salt concentration of 20% in removing formaldehyde levels in fruit. It is recommended to increase the concentration of salt and also the length of soaking and add other natural preservatives that can eliminate formaldehyde levels in fruit

Keywords : Long soaking; Adding salt, Formaldehyde, Fruit

ABSTRAK

Formalin adalah bahan tambahan pangan kimia yang dilarang penggunaannya karena berbahaya bagi kesehatan. Formalin sering ditambahkan sebagai pengawet pada buah. Pengawet alami merupakan alternatif pengganti pengawet berbahaya salah-satunya garam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman dengan penambahan garam dalam menghilangkan kadar formalin pada buah. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan post test only control group design dengan replikasi sebanyak 3 kali untuk masing-masing waktu perendaman selama 30 menit, 60 menit dan 90 menit dengan konsentrasi air garam sebanyak 20%. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji statistik One-Way Anova kemudian data disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan dijelaskan dalam bentuk narasi. Hasil penelitian menunjukkan penurunan dari masing-masing lama waktu perendaman. Buah apel dengan lama perendaman selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit mengalami penurunan dengan rata-rata 228.11 mg/kg, 135.44 mg/kg dan 61.26 mg/kg dengan persentase penurunan sebesar 24.6%, 55.2%, dan 79.7%. Buah anggur dengan lama perendaman selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit mengalami penurunan dengan rata-rata 248.99 mg/kg, 83.73 mg/kg dan 34.77 mg/kg dengan persentase penurunan sebesar 28.9%, 76%, dan 90%. Kesimpulan pada penelitian ini yaitu adanya pengaruh lama perendaman selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit dengan penambahan garam konsentrasi 20% dalam menghilangkan kadar formalin pada buah. Disarankan untuk menambahkan konsentrasi garam dan juga lama perendaman serta menambahkan pengawet alami lainnya yang mampu menghilangkan kadar formalin pada buah.

Kata kunci : Lama perendaman; Penambahan garam; Formalin; Buah

PENDAHULUAN

Permasalahan dalam bidang kesehatan makin banyak bermunculan di Indonesia. Permasalahan yang sering muncul khususnya pada sektor pangan. Hal ini mencakup kasus-kasus penyalahgunaan bahan-bahan berbahaya pada makanan atau bahan-bahan yang diperbolehkan namun melebihi batas yang ditentukan. (Sebayang et al., 2020).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang pangan, mendefinisikan bahwa pangan adalah semua hal yang produk pertanian yang diambil dari sumber biologis, kehutanan, perairan, perkebunan, peternakan, air dan perikanan, diproses ataupun tidak dilakukan proses yang berspesialisasi dalam produksi makanan dan minuman untuk dikonsumsi manusia, termasuk bahan makanan, bahan baku makanan, dan bahan lain yang digunakan untuk membuat makanan atau minuman, baik saat dimasak, diolah, atau dibuat.

Menjaga makanan dalam kondisi stabil membuat produsen tidak memperhatikan kebersihan dan keamanan dari produk, sehingga mereka kerap menambahkan pengawet makanan yang berbahaya yang tidak sesuai dengan peruntukannya kedalam makanan untuk menjaga produk dalam kondisi baik untuk waktu yang lama contohnya formalin.

Badan Karantina Pertanian sejak agustus sampai september 2022 melepas 1.619 ton produk hortikultura asal luar negeri salah-satunya buah karena mengandung bahan kimia berbahaya seperti formalin dan bahan berbahaya lainnya. Pasar dalam negeri yang dipenuhi dengan buah impor menempatkan masyarakat Indonesia dalam bahaya yang nyata. Banyak buah yang tidak boleh dimakan karena mengandung formalin dan berbagai jenis zat berbahaya lainnya.

Formalin adalah bahan tambahan pangan kimia yang dilarang penggunaannya karena dapat membahayakan kesehatan. Efek akut yang mampu ditimbulkan oleh formalin termasuk iritasi pada kulit, alergi, kemerahan, dada terasa nyeri, jantung berdebar kencang, mata berair, muntah, diare dan sakit perut. Konsumsi berlebihan dapat menyebabkan masalah pada saluran pencernaan, penyakit pada hati, penyakit pankreas, penyakit sistem saraf, gagal ginjal, ketidakteraturan menstruasi, dan kanker. (Pusparini & Triyantoro, 2018). Pemerintah dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 033 Tahun 2012 melarang penggunaan formalin sebagai pengawet makanan sejak lama. (Permenkes No.033, 2012).

Pengawet seperti formalin sering ditambahkan ke buah. Dalam hal buah-buahan, kerusakan pasca panen tidak mungkin untuk dihindari. Kerusakan sekecil apapun pada bagian kulit buah dapat menyebabkan pembusukan. Selama jeda pemasaran yang cukup lama, buah harus tetap terjaga kualitasnya, karena pengiriman buah membutuhkan waktu lama untuk sampai ketangan konsumen, sehingga banyak konsumen melakukan proses kimia untuk menjaga buah tetap segar. (Khoirunnisa, 2018).

Berdasarkan penelitian (Zulfatiswada & Puspikawati, 2022), buah yang memiliki kandungan formalin yang tinggi adalah buah apel dan anggur. Buah yang paling banyak dijual di pedagang buah pinggir jalan adalah anggur dan apel. Buah ini disimpan dalam waktu yang cukup lama sehingga dalam proses pengawetan, pedagang buah menambahkan bahan pangan berbahaya seperti formalin dalam hal pengawetan buah tersebut.

Pengawet alami banyak digunakan sebagai alternatif pengganti pengawet berbahaya, selain mudah di dapat, pengawet alami jauh lebih aman dan sehat untuk di konsumsi. Pengawet alami seperti jahe, kunyit, garam, gula, jeruk nipis dan bawang putih. Kadar garam mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar formalin. Semakin tinggi konsentrasi kadar garam maka semakin besar penurunan kadar formalin. Garam juga digunakan untuk menurunkan kadar formalin dimulai dari kelarutan garam dapur dalam air yang menyebabkan kelarutan oksigen dalam air menurun. Oleh sebab itu, garam dapat menurunkan kadar formalin.

Natrium klorida (NaCl), juga dikenal sebagai garam adalah senyawa ionik yang terjadi secara alami dalam reaksi yang melibatkan penetralan antara asam dengan basa. Garam merupakan zat kristal putih yang sebagian besar terdiri dari natrium klorida, bersama dengan senyawa-senyawa lain seperti kalsium klorida, magnesium sulfat, dan magnesium klorida. Garam mudah menyerap air karena sifat higroskopisnya. (Abdullah, 2018).

Penelitian Cahyadi et al., (2020) melakukan uji kuantitatif dengan air kunyit, air cuka, dan air garam selama 60 menit. Hasil menunjukkan penurunan konsentrasi formalin sebesar 22,56%, 25,54%, dan 55,33%. Air garam memiliki daya larut yang tinggi, sehingga perendaman dengan air garam adalah metode yang paling efektif untuk mengurangi kadar formalin.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sugiarti & Aminah, 2019), dengan perendaman air garam pada cumi-cumi asin, penurunan formalin mencapai 37,31% selama 15 menit, 49,38% selama 30 menit, 54,77% selama 60 menit, dan 72,11% selama 90 menit. Dilihat dari persentase penurunan, perendaman selama 90 menit menghasilkan penurunan formalin tertinggi sebesar 72,11%.

Penelitian Novianty (2021) melakukan analisis zat formalin pada buah impor di kota Makassar. Hasil yang didapatkan buah apel, anggur, dan pir yang di jual di supermarket (JI Boulevard), toko buah (JI Pengayoman) dan pedagang pinggir jalan (JI Hertasning) diperoleh hasil positif formalin pada buah anggur, apel dan pir.

Berdasarkan uji pendahuluan yang dilakukan pada hari Rabu, 13 Desember 2023 di laboratorium kimia kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan diperoleh hasil bahwa buah anggur yang di jual di Maccopa Kabupaten Maros positif mengandung formalin.

Oleh sebab itu, peneliti tertarik melakukan penelitian terkait pengaruh lama perendaman dengan penambahan garam (NaCl) dalam menghilangkan kadar formalin pada buah.

MATERI DAN METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (quasi experimental design) dengan rancangan post test only control group design yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit dengan penambahan garam konsentrasi 20% dalam menghilangkan kadar formalin pada buah.

Lokasi Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di pedagang buah pinggir jalan yang berlokasi di Maccopa Kabupaten Maros dan pemeriksaan dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar (BBKL Makassar).

Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat yaitu konsentrasi larutan dan lama perendaman menggunakan larutan garam. Variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas didalam penelitian ini adalah kandungan formalin yang ada pada buah apel dan anggur.

Sampel Pemeriksaan

Sampel dalam penelitian ini adalah sampel buah yaitu apel dan anggur yang dijual di pedagang buah pinggir jalan di Maccopa Kabupaten Maros. Metode pengambilan sampel secara purposive sampling dengan pertimbangan hanya mengambil sampel buah dipenjual buah yang mengambil buah dilokasi yang berbeda.

Pengumpulan Data

Data primer adalah data asli yang dikumpulkan oleh peneliti untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu. Data primer diperoleh dari metode spektrofotometrik untuk menentukan berapa banyak kadar formalin yang ada dalam buah yang direndam dalam air garam. Data sekunder diperoleh dari penelusuran literature berbagai buku, jurnal, artikel, penelitian dan literature yang berkaitan dengan topic penelitian.

Pengolahan dan Analisa Data

Informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini diolah dengan komputerisasi. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel serta grafik setelah itu dinarasikan. Hasil pemeriksaan laboratorium dianalisis secara analitik dengan uji statistic anova satu arah (One-way Anova) dan dibandingkan dengan standar Permenkes RI No. 2 Tahun 2023.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar pada bulan Maret – April 2024. Penelitian ini di mulai dengan melakukan pengambilan sampel buah yaitu apel dan anggur yang berlokasi di penjual buah yang berada di Maccopa, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros, Provinsi Sulawesi Selatan. Selanjutnya penelitian berlanjut pada pelaksanaan eksperimen dengan melakukan perendaman dengan garam konsentrasi 20% yang direndam selama 30 menit, 60 menit dan 90 menit. Replikasi atau pengulangan dalam penelitian ini sebanyak 3 kali dan kontrol dengan waktu 90 menit pada masing-masing sampel. Setelah eksperimen dilakukan, sampel di uji di BBLK Makassar dengan jumlah sampel sebanyak 20 sampel. Metode yang digunakan dalam pemeriksaan formalin pada penelitian ini adalah spektrofotometrik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

Pengaruh Penambahan Garam Konsentrasi 20% dengan Lama Perendaman selama 30 Menit pada Buah Apel dan Anggur

Tabel 1
Hasil pemeriksaan formalin pada buah apel penambahan garam 20% dengan lama perendaman 30 menit

Perlakuan	Formalin (mg/kg)		Penurunan (%)
	Kontrol	30 menit	
I	302.96	299.81	1
II	302.96	195.72	35.3
III	302.96	188.82	37.6
Rata-rata	-	228.11	24.6

Sumber : *Data Primer, 2024*

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan formalin pada buah apel dengan lama perendaman 30 menit menunjukkan penurunan dengan rata-rata sebesar 24.6%

Tabel 2
Hasil pemeriksaan formalin pada buah anggur penambahan garam 20% dengan lama perendaman 30 menit

Perlakuan	Formalin		Penurunan (%)
	(mg/kg)		
	Kontrol	30 menit	
I	350.12	342.17	2.3
II	350.12	231.01	34
III	350.12	173.81	50.3
Rata-rata	-	248.99	28.9

Sumber : *Data Primer, 2024*

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan formalin pada buah anggur dengan lama perendaman 30 menit menunjukkan penurunan dengan rata-rata sebesar 28.9%

Pengaruh Penambahan Garam Konsentrasi 20% dengan Lama Perendaman selama 60 Menit pada Buah Apel dan Anggur

Tabel 3
Hasil pemeriksaan formalin pada buah apel penambahan garam 20% dengan lama perendaman 60 menit

Perlakuan	Formalin		Penurunan (%)
	(mg/kg)		
	Kontrol	60 menit	
I	302.96	162.52	46.3
II	302.96	141.50	53.2
III	302.96	102.32	66.2
Rata-rata	-	135.44	55.2

Sumber : *Data Primer, 2024*

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan formalin pada buah apel dengan lama perendaman 60 menit menunjukkan penurunan dengan rata-rata sebesar 55.2%

Tabel 4
Hasil pemeriksaan formalin pada buah anggur penambahan garam 20% dengan lama perendaman 60 menit

Perlakuan	Formalin		Penurunan (%)
	(mg/kg)		
	Kontrol	60 menit	
I	350.12	121.60	65.2
II	350.12	78.42	77.6
III	350.12	51.18	85.3
Rata-rata	-	83.73	76

Sumber : *Data Primer, 2024*

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan formalin pada buah anggur dengan lama perendaman 60 menit menunjukkan penurunan dengan rata-rata sebesar 76%

Pengaruh Penambahan Garam Konsentrasi 20% dengan Lama Perendaman selama 90 Menit pada Buah Apel dan Anggur

Tabel 5
Hasil pemeriksaan formalin pada buah apel penambahan garam 20% dengan lama perendaman 90 menit

Perlakuan	Formalin (mg/kg)		Penurunan (%)
	Kontrol	90 menit	
	I	302.96	
II	302.96	72.18	76.1
III	302.96	22.28	92.6
Rata-rata	-	61.26	79.7

Sumber : *Data Primer, 2024*

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan formalin pada buah apel dengan lama perendaman 90 menit menunjukkan penurunan dengan rata-rata sebesar 79.7%

Tabel 6
Hasil pemeriksaan formalin pada buah anggur penambahan garam 20% dengan lama perendaman 90 menit

Perlakuan	Formalin (mg/kg)		Penurunan (%)
	Kontrol	90 menit	
	I	350.12	
II	350.12	41.13	88.2
III	350.12	1.12	99.6
Rata-rata	-	34.77	90

Sumber : *Data Primer, 2024*

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan formalin pada buah anggur dengan lama perendaman 90 menit menunjukkan penurunan dengan rata-rata sebesar 90%

Hasil Uji Statistik Pengaruh Lama Perendaman dengan Penambahan Garam dalam Menghilangkan Kadar Formalin Pada Buah

Tabel 7
Hasil Uji One-Way Anova

Perlakuan	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6	31209.900	12.586	.000
Within Groups	13			
Total	19			

Sumber : *Data Primer, 2024*

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa hasil uji One-Way Anova menunjukkan hasil terdapat perbedaan antara ketiga perlakuan yang diberikan terhadap kandungan formalin pada buah apel dan anggur dengan nilai signifikan yang diperoleh dari Between Groups yaitu $0,000 < 0,05$.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan perendaman air garam konsentrasi 20% dengan perbandingan lama perendaman selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit. Peneliti menggunakan tiga variasi waktu perendaman untuk melihat waktu perendaman mana yang dapat menurunkan atau menghilangkan kadar formalin pada buah. Replikasi atau

pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali serta terdapat 1 kontrol. Kontrol adalah perendaman dengan air biasa untuk melihat efektivitas dari penggunaan air garam dalam menghilangkan kadar formalin pada buah.

Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan garam konsentrasi 20% dengan lama perendaman 30 menit, 60 menit, dan 90 menit berpengaruh dalam menurunkan kadar formalin pada buah apel dan anggur. Pembahasan hasil penelitian yang diperoleh peneliti sebagai berikut :

Pengaruh Lama Perendaman Selama 30 Menit dengan Penambahan Garam Konsentrasi 20% dalam Menghilangkan Kadar Formalin pada Buah.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil uji perendaman selama 30 menit dengan penambahan garam konsentrasi 20% berpengaruh dalam menghilangkan kadar formalin pada buah. Berdasarkan tabel 1 dan 2 menunjukkan terjadi penurunan kadar formalin pada buah apel dan anggur dengan penurunan setelah perlakuan pada buah apel sebesar 24.6% dan buah anggur sebesar 28.9%.

Kombinasi antara lama perendaman dan juga penambahan garam menghasilkan penurunan kadar formalin pada buah. Formalin dapat larut pada air sedangkan garam mudah menyerap air karena bersifat higroskopis. Perbedaan tekanan osmotik antara pangan dan larutan perendaman, membawa formalin larut meninggalkan pangan dan larut dalam larutan perendaman.

Pengaruh Lama Perendaman Selama 60 Menit dengan Penambahan Garam Konsentrasi 20% dalam Menghilangkan Kadar Formalin pada Buah.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil uji perendaman selama 60 menit dengan penambahan garam konsentrasi 20% berpengaruh dalam menghilangkan kadar formalin pada buah. Berdasarkan tabel 3 dan 4 menunjukkan terjadi penurunan kadar formalin pada buah apel dan anggur dengan rata-rata penurunan setelah perlakuan pada buah apel sebesar 55.2% dan buah anggur sebesar 76%.

Perendaman dengan air biasa dapat menurunkan kadar formalin. Akan tetapi, tidak dapat menurunkan dalam jumlah banyak seperti dengan menggunakan air garam. Air garam merupakan golongan surfaktan sehingga mudah larut dalam air. Surfaktan menghasilkan reaksi saponifikasi atau proses pembentukan sabun sehingga mempunyai daya bersih terhadap formalin dibandingkan dengan air biasa. (Harningsih & Susilowati, 2015)

Pengaruh Lama Perendaman Selama 90 Menit dengan Penambahan Garam Konsentrasi 20% dalam Menghilangkan Kadar Formalin pada Buah.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil uji perendaman selama 90 menit dengan penambahan garam konsentrasi 20% berpengaruh dalam menghilangkan kadar formalin pada buah. Berdasarkan tabel 5 dan 6 menunjukkan terjadi penurunan kadar formalin pada buah apel dan anggur dengan rata-rata penurunan setelah perlakuan pada buah apel sebesar 79.7% dan buah anggur sebesar 90%.

Lama perendaman dan penambahan garam memiliki hubungan yang signifikan dalam menghilangkan kadar formalin. Kadar garam memiliki pengaruh terhadap penurunan formalin. Semakin tinggi konsentrasi garam maka semakin besar penurunan kadar formalin. Lama perendaman juga mempengaruhi penurunan kadar formalin. Sifat formalin yang mudah larut dan garam yang mudah terlarut menyebabkan penurunan formalin pada pangan yang dilakukan perendaman. (Sugiarti, M., & Aminah, S, 2019)

Perendaman dalam larutan garam akan menurunkan residu formalin karena perbedaan tekanan osmosis antara pangan dengan larutan garam perendam akan menyebabkan berlangsungnya proses difusi cairan dari padatan tahu ke dalam larutan garam. Proses difusi ini akan dipengaruhi oleh perbedaan tekanan osmosis dan waktu perendaman garam. Semakin besar perbedaan osmosis, semakin lama waktu perendam, akan semakin banyak formalin yang berdifusi ke larutan air garam sampai tercapai kondisi larutan jenuh sehingga semakin banyak formalin yang tercuci. (Sirait, 2017)

Berdasarkan hasil uji statistik One-Way Anova diperoleh hasil pada tabel 7 yang menunjukkan nilai sig $0,000 < 0,05$. Hasil ini mengindikasikan bahwa penambahan air garam konsentrasi 20% dengan lama perendaman selama 30 menit, 60 menit, dan 90 menit memiliki pengaruh dalam menghilangkan kadar formalin pada buah.

Hasil perlakuan untuk masing-masing waktu lama perendaman mengalami penurunan akan tetapi tidak signifikan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan pertama, kedua, dan ketiga tidak adanya waktu kontak. Waktu kontak mengacu pada durasi atau titik waktu dari variabel yang diamati. Waktu kontak digunakan untuk memastikan bahwa variabel yang diamati dipengaruhi oleh faktor yang diinginkan.

Variasi ketiga waktu lama perendaman yaitu 30 menit, 60 menit, dan 90 menit dengan konsentrasi air garam 20% menunjukkan terjadinya penurunan disetiap waktu perendaman dibandingkan dengan buah yang direndam dengan air biasa. Kontrol dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil setelah perlakuan.

Kontrol dalam penelitian ini digunakan sebagai pembanding untuk melihat pengaruh dari perendaman air garam. Setiap sampel buah hanya menggunakan satu kontrol sehingga hasil yang didapatkan untuk setiap perlakuan diperoleh nilai yang sama sehingga tidak ada perbedaan hasil yang didapatkan.

Berdasarkan hasil diatas menunjukkan penurunan kadar formalin tertinggi diperoleh pada buah dengan perlakuan lama perendaman air garam selama 90 menit. Sugiarti, M., & Aminah, S. (2019) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa semakin lama waktu perendaman maka semakin banyak formalin yang larut pada air garam. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Rahma Agustian, 2021 dalam pengaruh lama perendaman air garam terhadap kadar formalin pada tahu di pabrik x kota Bengkulu dimana hasil yang diperoleh pada lama perendaman air garam dengan waktu 90 menit memiliki penurunan tertinggi dengan rata-rata penurunan sebesar 75%. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Suprapti (2017) dimana waktu perendaman 60 menit memiliki penurunan tertinggi dengan rata-rata penurunan sebesar 62%.

Kadar garam yang diberikan mempengaruhi penurunan kadar formalin serta dapat membunuh mikroorganisme. Kadar garam yang tinggi menyebabkan mikroorganisme yang tidak tahan tertahan garam akan mati. Kondisi selektifnya memungkinkan mikroorganisme yang tahan garam dapat tumbuh. Pada kondisi tertentu penambahan garam berfungsi mengawetkan karena kadar garam yang tinggi menghasilkan tekanan osmotik yang tinggi dan aktivitas air rendah. Kondisi ini menyebabkan mikroorganisme tidak dapat hidup (Estiasih, 2017)

Penurunan kadar formalin tertinggi diperoleh pada buah anggur dengan rata rata penurunan sebesar 90% pada perlakuan perendaman air garam selama 90 menit. Hal ini disebabkan oleh tingkat ketebalan buah dimana tekstur kulit apel lebih tebal dan keras sedangkan anggur lebih tipis dan lembut. Hal ini menyebabkan air garam lebih menyerap pada buah anggur. Faktor lain yang menyebabkan penurunan anggur lebih tinggi dikarenakan berat massa buah yang berbeda dimana pada apel lebih berat dibandingkan dengan anggur.

Berdasarkan Permenkes No 2 Tahun 2023 tentang Kesehatan Lingkungan, formalin harus negatif atau tidak boleh ada pada makanan. Permenkes Nomor 033 Tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan juga mengemukakan bahwa pengawet seperti formalin tidak boleh ada pada bahan pangan karena dapat membahayakan kesehatan baik jangka pendek maupun jangka panjang. Dampak jangka pendek yaitu dapat menyebabkan sakit tenggorokan, nyeri dada, mual, muntah, dan gangguan sistem saraf. Sedangkan dampak jangka panjang yaitu kerusakan ginjal, gangguan tidur, masalah pernapasan dan kanker paru-paru. (Daelis et al., 2022)

Formalin mudah larut dalam air, sehingga jika dicampurkan dengan makanan yang mudah rusak seperti buah maka bakteri yang ada didalam buah tersebut akan mati. Inilah mengapa buah yang mengandung formalin akan bertahan sampai berbulan-bulan lamanya. (Evi Novianty, 2021)

Ciri-ciri buah yang mengandung formalin yaitu warna lebih terang, kulit buah keras dan nampak lebih mengkilap walaupun telah berbulan-bulan, baunya berbeda dengan bau asli buah, dan tidak dihindari serangga. Ciri-ciri buah yang tidak mengandung formalin yaitu warna cerah tetapi tidak mencolok, aroma buah alami yang segar, lembut ketika disentuh serta dihindari serangga. (Zaenab et al., 2021)

Dengan adanya penurunan kadar formalin pada buah yang diperoleh pada penelitian ini dengan menggunakan variasi lama waktu perendaman menggunakan air garam menunjukkan adanya pengaruh dalam menghilangkan kadar formalin sehingga mampu digunakan sebagai alternatif pengawet alami untuk menggantikan pengawet berbahaya seperti formalin.

Pemilihan pengawet alami yaitu garam perlu dilakukan peninjauan lanjutan. Hal ini dikarenakan buah anggur dengan perendaman air garam selama 90 menit menghasilkan buah dengan rasa yang asin. Tekstur kulit buah anggur yang lebih tipis dibandingkan buah apel membuat air garam lebih mudah menyerap pada buah anggur.

Tindak lanjut lain sekaitan dengan hasil dalam penelitian ini juga dapat dilakukan dengan melakukan uji dengan memvariasikan konsentrasi atau menambah lama perendaman bahkan waktu kontak yang digunakan selama perlakuan, dimana terkait variasi konsentrasi yang digunakan dapat dibawah ataupun diatas 20% dengan lama perendaman diatas 90 menit. Perlu adanya pengkajian lebih lanjut terkait waktu kontak selama perlakuan terkait waktu kontak yang berpotensi menghilangkan kadar formalin pada buah.

Dalam pengendalian buah bebas pengawet berbahaya seperti formalin, perlu adanya edukasi kepada penjual buah maupun masyarakat yang mengonsumsi buah dengan menggunakan pengawet alami seperti garam untuk menghilangkan kandungan formalin yang terdapat pada buah. Mereka juga bisa menggunakan bahan pengawet alami lain seperti jeruk, air cuka dan lain sebagainya. Ketidaktahuan penjual buah tentang pengawet alami dan ketidaktahuan masyarakat tentang bahaya formalin merupakan salah-satu faktor mereka menggunakan formalin serta membeli buah berformalin.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan : 1) Adanya pengaruh perendaman dengan penambahan garam 20% selama 30 menit dalam menghilangkan kandungan formalin pada buah dengan rata-rata penurunan pada buah apel sebesar 24.6% dan anggur sebesar 28.9%, 2) Adanya pengaruh perendaman dengan penambahan garam 20% selama 60 menit dalam menghilangkan kandungan formalin pada buah dengan rata-rata penurunan pada buah apel sebesar 55.2% dan anggur sebesar 76%, 3) Adanya pengaruh perendaman dengan penambahan garam 20% selama 90 menit dalam menghilangkan kandungan formalin pada buah dengan rata-rata penurunan pada buah apel sebesar

79.7% dan anggur sebesar 90%. Disarankan : 1) Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya menambahkan konsentrasi air garam dan juga lama perendaman serta menambahkan pengawet alami lainnya yang mampu menghilangkan kandungan formalin pada buah, 2) Bagi masyarakat dapat meningkatkan pengetahuan tentang bahaya formalin terhadap kesehatan serta mengenali ciri-ciri buah yang mengandung dan tidak mengandung formalin, 3) Bagi pihak terkait yakni penjual buah diharapkan mengganti bahan pengawet berbahaya yaitu formalin ke pengawet alami seperti garam untuk mengawetkan buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. (2018). *Media Produksi (Geomembrane) Dapat Meningkatkan Kualitas Dan Harga Jual Garam (STUDY KASUS: LADANG GARAM MILIK RAKYAT DI WILAYAH MADURA)*. Eco-Entrepreneurship, 3(2).
- Aini, N. (2015). *Aneka Buah Berkhasiat Obat*. Real books.
- Amari, R. O. (2023). *Pengaruh Konsentrasi larutan garam dan waktu perendaman terhadap kadar formalin pada ikan asin nila di pasar kota Medan*. 31–41.
- Anonim. (2016). *Manfaat buah anggur bagi kesehatan tubuh serta kulit*. Admin Bro. <https://ygakucari.blogspot.com/2016/01/manfaat-buah-anggur-bagi-kesehatan.html>
- Asqa, G. (2012). *Bercerita Formalin*. Gulam Asqa. <https://catatansiaa.blogspot.com/2012/06/bercerita-formalin.html>
- Budianto, A. 2018. *Formalin dalam Kajian Undang-Undang Kesehatan ; Undang-Undang Pangan dan Undang-Undang Perlindungan Konsumen Formalin In Health, Food and Consumer Protection Laws Studies*. Jurnal Legislasi Indonesia, 8(1), 151-172.
- Cahyadi, K., & Yuliawati, A. (2020). *Studi Efektivitas Reduksi Kadar Formalin dengan Perendaman Air Kunyit, Air Cuka dan Air Garam dalam Upaya Penyediaan Pangan Aman*. 5(1), 156–164.
- Daelis, D., Daramusseng, A., & Hansen, H. (2022). *Kandungan Formalin Pada Buah (Anggur Dan Apel) Dan Gambaran Pengetahuan Penjual Tentang Penggunaan Formalin Di Jalan Yos Sudarso Kota Sangatta*. Hearty, 11(1), 105. <https://doi.org/10.32832/hearty.v11i1.8247>
- Effendi, S. (2015). *Teknologi pengolahan dan pengawetan pangan*. Alfabeta.
- Estiasih, K. A. (2017). *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Haidah, N., 2021, *Buku Ajar Metodologi Penelitian*, Makassar : Poltekkes Kemenkes Makassar, Hal. 41-59
- Harningsih, T., & Susilowati, I. T. (2015). *Metode Reduksi Tahu Berformalin Menggunakan variasi Konsentrasi Air Garam yang Ditambahkan dengan Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum L .)*. Jurnal KesMaDaSka, 89–95. <https://scholar.archive.org/work/tx536ytdg5datczbyacqx4uuny/access/wayback/http://jurnal.stikeskusu.mahusada.ac.id/index.php/JK/article/viewFile/113/152>
- Hastono, S., P., 2006, *Analisis Data*, Depok : Universitas Indonesia, Hal. 88-107
- Khoirunnisa, S. (2018). *Gambaran Formalin Pada Buah Anggur dan Buah Apel Jenis Impor maupun Lokal*. Universitas Muhammadiyah Semarang. <http://repository.unimus.ac.id/2479/>
- Komarayanti, S. (2017). *Ensiklopedia Buah-buahan Lokal Berbasis Potensi Alam Jember*. Journal of Biology and Biology Learning, 2(1), 61–75.
- Kumparan, 2023. *Struktur Kimia Garam Dapur dan Contoh Reaksinya*. (Online). <https://kumparan.com/berita-terkini/struktur-kimia-garam-dapur-dan-contoh-reaksinya-1zZY4Mkpt78>. Diakses pada 13 Januari 2024
- Novianty, 2021. *Analisis Zat Formalin pada Buah Impor Di kota Makassar*. Poltekkes Kemenkes Makassar. Hal. 42-43
- Pusparini, I. D., & Triyantoro, B. (2018). *Deskripsi Kadar Formalin Pada Tahu Putih Yang Dijual Di Pasar Segamas Kabupaten Purbalingga Tahun 2017*. Buletin Keslingmas, 37(2), 117–125. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v37i2.3834>
- Rahma Agustina, 2021. *Pengaruh lama perendaman larutan garam terhadap kadar formalin pada tahu di pabrik x kota bengkulu tahun 2021*. Online. <http://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/1082/>. Diakses pada 10 Mei 2024.
- Republik Indonesia, 2012. Permenkes Nomor 033 Tahun 2012 tentang Bahan tambahan Pangan.
- Republik Indonesia, 2023. Permenkes No 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan
- Sebayang, R., Kencana, K. B., & Samosir, I. (2020). *Pemberian Larutan Garam terhadap Penurunan Kadar Formalin pada Tahu*. Jurnal Keperawatan Silampari, 3(2), 587–596. <https://doi.org/10.31539/jks.v3i2.1076>
- Sedap, S. (2018). *Apel Merah atau Apel Hijau? Mana Yang Lebih Baik?* Sajian Sedap. <https://sajiansedap.grid.id/read/10770066/apel-merah-atau-apel-hijau-mana-yang-lebih-baik-simak-ulasannya-berikut-ini?page=all>

- Sirait, 2017. *Pengaruh perendaman dalam larutan garam terhadap penurunan residu formalin*. Online.<https://digilib.unila.ac.id/25098/2/SKRIPSI%20TANPA%20BAB%20PEMBAHAN.pdf>. Diakses pada 26 Mei 2024
- Sugiarti, M., & Aminah, S. (2019). *Pengaruh Waktu Perendaman Air Garam Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Cumi-Cumi Asin The Effect of Salt Water Damage Time To The Decrease of Formalin Levels in Sales*. *J Analis Kesehatan*, 8(2), 58–62.
- Suprpti, 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.<https://doi.org/10.31983/keslingmas.v36i2.3016>
- Zaenab et al., 2021. *Analisis formalin pada buah import (Study literatur)*. (Online) <https://journal.poltekkes-mks.ac.id/ojs2/index.php/Sulolipu/article/view/2094>. Diakses pada 10 Mei 2024.
- Zulfatiswada, A., & Puspikawati, S. I. (2022). *Uji Kandungan Zat Pengawet Formalin pada Buah Impor di Pasar Tradisional Kabupaten Gresik Analysis of Formaldehyde Preservatives in Imported Fruits from Traditional Markets in Gresik*. *Media Gizi Kesmas (MGK)*, 11(02), 508–513.

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap : Hadriana Lahab
NIM/NIP : PO714221201017
Tempat/Tanggal Lahir : Tompobalang, 10 Agustus 2002
Fakultas/Universitas : Poltekkes Kemenkes Makassar
Alamat Rumah : Lingkungan Tompobalang, Kel. Kalabbirang, Kec.
Bantimurung, Kab. Maros

adalah benar hasil karya saya sendiri. Saya menyatakan bahwa:

1. Karya ilmiah ini tidak mengandung materi yang telah dipublikasikan oleh orang lain sebagai karya saya sendiri.
2. Karya ilmiah ini tidak mengandung sebagian atau seluruh karya orang lain yang telah saya ambil dan saya nyatakan sebagai karya saya sendiri.
3. Semua sumber referensi yang saya gunakan dalam karya ilmiah ini telah saya akui dan saya sebutkan dengan benar sesuai dengan kaidah ilmiah yang berlaku.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Makassar, 26 Juni 2024

Yang menyatakan,



Hadriana Lahab

NIM : PO.71.4.221.20.1.017