

UJI KANDUNGAN FORMALIN PADA TAHU PUTIH DI KOTA BANDA ACEH DAN KABUPATEN ACEH BESAR

Ayu Nirmala Sari^{1*}, Catur Putri Khairun Nisa¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Email: ayunirmala@ar-raniry.ac.id

Abstract: *Tofu is a special food originating from Indonesia and is liked by almost all levels of Indonesian society. The Food and Drug Supervisory Agency's Annual Report found that 37.8% of 282 foods, including tofu products, contained formaldehyde. Formalin is a toxic substance that is carcinogenic, mutagenic, corrosive and irritating. Formalin in food can cause respiratory problems, dizziness and lung cancer. This qualitative study aims to determine the level of formalin found in tofu circulating in Aceh Besar District and Banda Aceh City using Potassium Permanganate (KMnO₄). The results showed that 12 samples of tofu positively contained formalin which was marked by a change in color from purplish gray to clear or white again as before, while 8 samples of tofu were free of formaldehyde. Formalin is harmful to the body because it can damage and can cause cell death.*

Keywords: *Formalin, tofu, potassium permanganate. Banda Aceh, Aceh Besar.*

Abstrak: Tahu adalah salah satu makanan khas yang berasal dari Indonesia dan disukai oleh hampir semua lapisan masyarakat Indonesia. Laporan Tahunan Badan Pengawas Obat dan Makanan menemukan bahwa 37,8% dari 282 makanan, termasuk produk tahu, mengandung formalin. Formalin merupakan zat beracun yang bersifat karsogenik, mutagenik bersifat korosif dan iritatif. Formalin yang ada pada makanan dapat mengakibatkan gangguan pernafasan, pusing dan kanker paru-paru. Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk mengetahui kadar formalin yang terdapat pada tahu yang beredar di Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh menggunakan Kalium Permanganat (KMnO₄). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 12 sampel tahu positif mengandung formalin ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari abu keunguan menjadi bening atau putih kembali seperti semula, sedangkan 8 sampel tahu bebas formalin. Formalin berbahaya bagi tubuh karena dapat merusak dan dapat menyebabkan kematian sel.

Kata Kunci: Formalin, tahu, kalium permanganat. Banda Aceh, Aceh Besar.

PENDAHULUAN

Tahu adalah salah satu makanan khas asli Indonesia dan disukai oleh hampir semua lapisan masyarakat

Indonesia. Tahu memiliki rasa yang unik, selain itu juga tahu memiliki kandungan gizi yang tinggi, nutrisi yang komplit dan mudah dicerna oleh tubuh dan harganya

murah, tahu juga bisa diolah menjadi banyak jenis olahan makanan dan sangat mudah ditemukan di pasaran (Khumaeni & Mildawati, 2021).

Kandungan gizi pada tahu cukup tinggi yaitu, karbohidrat 41,3%, kalsium 0,19%, lemak 18,3%, protein 26,6%, fosfor 0,29%, zat besi 0,04% dan air 0.09% (Masyhura dkk. 2019). Tahu merupakan produk olahan yang berbahan dasar dari kedelai. Sebagai produk olahan tahu sangat rentan rusak dan busuk (Hayat & Darusmini, 2022). Bahan alami yang biasanya digunakan untuk mengawetkan tahu putih adalah kunyit, bawang putih, kayu manis dan pala (Hendra, 2017). Akan tetapi dalam penggunaan rempah dalam mengawetkan tahu putih tidak terlalu efektif, dikarenakan masa simpannya hanya 2 hari. Karena mempertimbangkan hal ekonomis, maka para produsen dan pedagang tahu pada umumnya menambahkan bahan pengawet seperti formalin ke dalam campuran tahu, agar tahu yang dihasilkan lebih awet dan tahan lama.

Formalin adalah salah satu bahan kimia yang dalam makanan dilarang penggunaannya. Formalin atau nama pasarnya formaldehida dalam air berkadar 30-40%. Formaldehid tersedia dalam wujud cair dan berbentuk tablet dengan berat kisaran 5 g. Formaldehid umumnya dipergunakan sebagai cairan pembersih lantai, kapal, serta bahan utama dalam industri lem perekat pada hewan, kelelawar dan *insecta*. Larutan formalin juga lumrah digunakan untuk membunuh bakteri dan pengawetan jenazah (Lakuto dkk. 2017).

Peraturan Pemerintah No. 28 Tahun 2004 dalam hal Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan mewajibkan pemerintah untuk memantau keamanan serta gizi dan mutu dalam makanan melalui BPOM. Laporan Tahunan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) 2018 tentang Penggunaan Bahan Berbahaya pada Produk Makanan Ringan menemukan bahwa 37,8% dari 282 makanan, termasuk produk tahu, mengandung formalin (BPOM, 2018).

Nababan dkk. (2018) dalam penelitiannya menemukan 17 sampel tahu (53,12%) mengandung formalin dari total 32 sampel. Penelitian Kiroh dkk. (2019) menemukan 3 dari 9 jumlah sampel positif mengandung formalin. Rosita (2022) dalam penelitiannya menemukan 6 (46,15%) dari 13 sampel tahu yang diambil dari beberapa swalayan positif mengandung formalin. Hasil penelitian Pratiwi dkk. (2019) menggunakan 4 sampel salah satunya sampel tahu, mendapatkan sampel tahu positif berformalin. Arziyah dkk. (2019) dalam penelitiannya menemukan 1 dari 6 sampel positif mengandung formalin yang diperoleh dari beberapa produsen tahu kota Padang.

Formalin dalam penggunaannya pada makanan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan yaitu gangguan pernafasan, pusing serta kanker paru-paru. Formalin diketahui berbahaya bagi manusia, disebabkan formalin merupakan zat toksik, karsinogenik, mutagenik, yang dapat mengakibatkan perubahan pada sel jaringan tubuh, dapat menimbulkan iritasi dan korosi. Uap formaldehida juga berbahaya jika sampai terhirup dan dapat mengiritasi apabila tertelan. Efek dari formalin dapat menimbulkan sakit kepala, pilek (rinitis) dan mual pada perut (Wuisan dkk. 2020). Masalah keamanan pangan sangat penting untuk diperhatikan, maka dalam hal ini perlu dilakukan pengujian terhadap kandungan zat toksik yang ada di dalam jenis makanan. Oleh karena itu hal ini menjadi acuan untuk dilakukannya pengujian terhadap kandungan formalin pada tahu di kota Banda Aceh dan Aceh Besar dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk tersebut sebagai bahan pangan masyarakat.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Ekologi dan Botani Gedung Multifungsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada bulan Desember 2022.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah mortar, tisu, tabung reaksi, timbangan digital dan saringan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu putih, aquadest, dan larutan Kalium Permanganat (KMnO_4).

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah metode uji kualitatif yaitu pengujian warna menggunakan Kalium Permanganat (KMnO_4). Sampel yang digunakan adalah tahu putih yang berasal dari beberapa wilayah Banda Aceh dan Aceh Besar sebanyak 20 sampel.

Prosedur Kerja

Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak. Sampel yang diambil adalah tahu putih yang diperjualbelikan di Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar sebanyak 20 sampel. Selanjutnya sampel dianalisis di Laboratorium Ekologi dan Botani Gedung Multifungsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Uji Kandungan Formalin Menggunakan Kalium Permanganat (KMnO_4)

Tahu ditimbang sebanyak 100 g pada masing-masing sampel tahu, lalu dihancurkan menggunakan mortar. Kemudian ditambahkan 30 mL aquades dan diaduk hingga tercampur merata, selanjutnya campuran tahu dengan aquadest disaring, dan diambil 5 mL filtrat sampel tahu yang sudah disaring, kemudian ditambahkan 5 tetes KMnO_4 dan diamati perubahan warna yang terjadi (Rahmawati, 2022). Keberadaan formalin dapat dideteksi dengan memudarnya warna pink yang dihasilkan dari KMnO_4 (Nasution dkk. 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahu adalah bahan makanan yang berasal dari sari pati kacang kedelai yang mengalami koagulasi. Tahu cepat mengalami pembusukan dikarenakan

berasal dari bahan alami dan mengandung kadar air sebanyak 85%. Pengawetan tahu dapat dilakukan dengan cara merendam tahu menggunakan rempah seperti, bawang putih, kayu manis, dan biji pala. Tahu yang diawetkan dengan formalin dapat diketahui dengan ciri yaitu tekstur padat dan kenyal, bau menyengat, teksturnya padat, awet dalam jangka panjang dan tidak memunculkan tanda-tanda kebusukan.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap tahu putih yang beredar pada beberapa wilayah Banda Aceh dan Aceh Besar, diperoleh hasil seperti pada tabel 1. Dari tabel tersebut diketahui bahwa 20 sampel tahu yang diambil dari Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar terdapat 12 sampel positif terdeteksi adanya formalin (+) sedangkan 8 sampel tahu putih lainnya tidak terdeteksi berformalin (-). Formalin yang terkandung pada tahu dapat dicirikan dengan hilangnya warna pink atau keunguan yang dihasilkan dari larutan KMnO_4 yang diteteskan pada larutan tahu putih. KMnO_4 adalah oksidator yang kuat dan mampu mengoksidasi formaldehid pada formalin. Oksidasi formaldehid dapat diketahui dengan memudarnya warna ungu yang dihasilkan oleh KMnO_4 dalam waktu singkat sesudah KMnO_4 diteteskan pada larutan sampel dan dihomogenkan (Sari dkk. 2017). Pudarnya warna keunguan yang berasal dari KMnO_4 menandakan adanya reaksi kimia yang terjadi antara KMnO_4 dan formaldehid. Perubahan warna terjadi karena aldehid memiliki atom keton dan karbonil. Karbonil mengakibatkan aldehid bereaksi lebih kuat dibandingkan dengan keton. Reaksi yang timbul akan memudahkan terjadinya oksidasi dari aldehid menjadi karboksilat menggunakan oksidator KMnO_4 (Rambe dkk. 2022).

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Sampel

No	Lokasi	Wilayah	Hasil
1.	Baet	Aceh Besar	+
2.	Blangkrueng	Aceh Besar	+
3.	Cadek	Aceh Besar	+
4.	Cot iri	Aceh Besar	+

5.	Kajhu	Aceh Besar	+
6.	Tanjung selamat	Aceh Besar	-
7.	Tungkob	Aceh Besar	-
8.	Laksana	Banda Aceh	+
9.	Pineung	Banda Aceh	-
10.	Inong balee	Banda Aceh	-
11.	Jeulingke	Banda Aceh	+
12.	Lambhuk	Banda Aceh	+
13.	Lamdingin	Banda Aceh	-
14.	Lamnyong	Banda Aceh	-
15.	Lampriet	Banda Aceh	+
16.	Peunayong	Banda Aceh	-
17.	Peurada	Banda Aceh	+
18.	Rukoh	Banda Aceh	+
19.	Tibang	Banda Aceh	+
20.	Ulee kareng	Banda Aceh	-



Gambar 1. Tahu Negatif Formalin



Gambar 2. Tahu Positif Formalin

Pengamatan terhadap 20 sampel tahu yang terdeteksi formalin dapat dilihat bahwa sampel tahu positif yang terdeteksi formalin dapat diketahui dengan perubahan warna yang terjadi yaitu, dari abu keunguan menjadi tidak berwarna atau bening setelah bereaksi dengan KMnO_4 . Hasil pengujian 7 sampel tahu yang berasal dari wilayah Aceh besar menunjukkan bahwa 5 sampel terdeteksi

formalin (Gambar 2), dan 2 sampel tidak terdeteksi formalin (Gambar 1).

Hasil pengujian terhadap 13 sampel tahu yang berasal dari wilayah kota Banda Aceh ditemukan 7 sampel tahu positif formalin (Gambar 2) dan 6 sampel tahu yang lainnya negatif formalin (Gambar 1). Sampel yang mengandung formalin ditandai dengan terjadinya perubahan warna yaitu, abu keunguan menjadi bening atau putih kembali seperti semula (bening). Pengamatan terhadap sampel negatif (-) ditunjukkan dengan adanya 2 lapisan warna yang terbentuk setelah ditambahkan KMnO_4 (Gambar 1).

Formalin merupakan bahan kimia toksik yang bersifat mudah larut dalam air. Sifat formalin yang mudah larut dalam air mengakibatkan terjadinya reaksi pada mukosa sel yang terpapar, sehingga menyebabkan terjadinya koagulasi protein pada protoplasma sel nukleus dan dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsional sel (Almunawati dkk. 2017). Formalin dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada manusia apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Gangguan kesehatan yang dapat timbul apabila mengonsumsi formalin diantaranya adalah alergi, iritasi, mata berair, pusing, mual, muntah, kemerahan pada kulit, sesak, sakit jantung, sakit perut dan diare (Sebayang dkk. 2020). Formalin yang dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menyebabkan gangguan pada hati, pencernaan, pankreas, ginjal, sistem saraf pusat, menstruasi, serta bersifat karsinogenik (Pusparini & Triyantoro, 2018). Restuati dan Hardiyanti (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian formalin terhadap mencit mengakibatkan efek yang signifikan terhadap penurunan berat pada ovarium mencit betina yang disebabkan karena berkurangnya diameter oosit dan berat uterus serta menurunnya ketebalan endometrium, ketebalan epitel, dan juga menurunnya diameter pada pembuluh darah.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan dari 20

sampel tahu putih yang diperoleh kota Banda Aceh dan Aceh Besar diketahui bahwa 7 sampel yang berasal dari Aceh Besar 5 diantaranya positif terdeteksi formalin dan 2 sampel bebas formalin.

Sampel yang berasal dari wilayah kota Banda Aceh sebanyak 13 sampel ditemukan bahwa 7 sampel positif formalin dan 6 sampel bebas formalin.

DAFTAR RUJUKAN

- Almunawati., Budiman, H., & Aliza, D. (2017). Histopatologi Ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang diinjeksi Formalin. *Jimvet*. 01(3), 424-431 ISSN: 2540-9492 424.
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Ariyetti. (2019). Analisis Mutu Tahu dari Beberapa Produsen Tahu di Kota Padang. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 23(2), 143-148. p-ISSN 1410-1920 EISSN 2579-4019.
- BPOM, RI. (2018). *Laporan Tahunan Kegiatan Tahun 2018*. Jakarta: Direktorat Pemberdayaan Masyarakat dan Pelaku Usaha Deputi Bidang Pengawasan Pangan Olahan Badan POM. https://www.pom.go.id/new/admin/dat/20200817/Laporan_Tahunan_2019_Direktorat_Pemberdayaan_Masyarakat_dan_Pelaku_Usaha . Diakses pada tanggal 21 desember 2022.
- Hayat, F. & Darusmini. (2022). Analisis Faktor Penggunaan Formalin pada Pedagang Tahu di Pasar Tradisional Kota Serang. *Jurnal Surya Muda*. 3(2), 121-132. p-ISSN 2656-5811 e-ISSN 2656-825x.
- Hendra. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) dan Lama Penyimpanan Terhadap Daya Awet Tahu Putih. *Jurnal Biota*. 3(2), 54-59. DOI <https://doi.org/10.19109/Biota.v3i2.1193>.
- Khumaeni, H. & Mildawati, R. (2021). Analisis Kandungan Formalin pada Tahu yang Beredar di Pasar Tradisional Kota Ajibarang. *Jurnal Dunia Farmasi*. 5 (3), 130-137. e-ISSN 2548-3560.
- Kiroh, N. S.A., Tiwow, G. A. R., Paat , V. I., & Ginting, A. R. (2019). Analisis Formalin pada Tahu yang Beredar di Pasar Tomohon, Pasar Tondano dan Pasar Karombasan. 2019. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. 2 (1), 78-84 e-ISSN 2685-3167
- Lakuto, R. S., Akili, R. H., & Joseph, W. B. S. (2017). Analisis Kandungan Formalin pada Tahu Putih di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 6 (3), 1-5 p-ISSN 2089-3124.
- Masyhura, Rangkuti, K., & Fuadi, M. (2019). Pemanfaatan Limbah Ampas Tahu Dalam Upaya Diversifikasi Pangan. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 2(2), 52-54 e-ISSN 2614-1213.
- Nababan, D., Indriana, R., & Sitepu, R. (2018). Analisis Kandungan Formaldehid pada Tahu yang Dijual di Pasar Kota Medan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Lingkungan Hidup*. 3(2),1-10. e-ISSN 2528-4002 p-ISSN 2355-892X.
- Pratiwi, D., Wardaniati, I., & Dewi, A. P. (2019). Uji Selektifitas dan

- Sensitifitas Perekasi untuk Deteksi Formalin pada Bahan Pangan. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. 16(1), 17-26. p-ISSN 1693-3591.
- Pusparini, I. D., & Triyantoro, B. (2018). Deskripsi Kadar Formalin pada Tahu Putih yang Dijual di Pasar Segamas Kabupaten Purbalingga Tahun 2017. *Keslingmas*. 37(2), 101-117. p-ISSN: 0215-742x.
- Rahmawati, Y. D. (2022). Analisis Kualitatif Formalin pada Tahu yang Beredar di Pasar Desa Kupu Kota Brebes. *Kinetika*. 13(2), 12-16. p-ISSN 1693-9050.
- Rambe, P., Maarisit, W., Tombuku, J. & Paat, V. (2022). Identifikasi Kandungan Formalin pada Ikan Teri (*Stolephorus indicus*) di Pasar Tradisional Amurang. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. 5 (1), 1-5. e-ISSN 2685-316
- Restuati, M., & Hardiyanti, H. (2017). Pengaruh Toksik Formaldehid Terhadap Berat Badan dan Berat Ovarium Tikus Putih Betina (*Rattus norvegicus*) yang diberi Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna pubescens blume*). *Kultura*.18(1), 6443- 6447 ISSN: 1411-0229 6443.
- Rosita, N. (2022). Uji Formalin pada Tahu yang di Perdagangkan di Ciputat Tangerang Selatan. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 5(1), 51-59. p-ISSN 2655-3554 e-ISSN 2621-3060.
- Sari, A. N., Anggraeyani, D., Fautama, F. N., Dirayathi, M., Misdal., Marfani, A. N., Nurfadhillah, & Usliana, U. (2017). Uji Kandungan Formalin pada Ikan Asin di Pasar Tradisional Kota Banda Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 306-309. ISBN 978-602-60401-3-8.
- Sebayang, R., Kencana, K. B., & Samosir, I. (2020). Pemberian Larutan Garam Terhadap Penurunan Kadar Formalin pada Tahu. *Jurnal Keperawatan Silampari*. 3(2), 578-596. e-ISSN: 2581-1975 p-ISSN: 2597-7482.
- Wuisan, C. Paat, P. Sambou, C. & Tumbel, S. (2020). Identifikasi Kandungan Formalin pada Tahu Putih di Pasar Tradisional Airmadidi. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. 3 (1), 17 -24. e-ISSN 2685-3167.