

ANALISIS KUALITATIF FORMALIN PADA TAHU YANG BEREDAR DI PASAR DESA KUPU KOTA BREBES

QUALITATIVE ANALYSIS OF FORMALIN ON TOFU CIRCULATED IN KUPU VILLAGE MARKET, BREBES CITY

Yuniarti Dewi Rahmawati¹

¹ Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhadi Setiabudi, Jalan P. Diponegoro KM 2 Pesantunan, Brebes
Email: yuniartidewi.rahmawati@gmail.com

ABSTRAK

Tahu memiliki kandungan protein yang tinggi dan kadar air mencapai 85% sehingga tahu tidak dapat bertahan lama. Salah satu cara mencegah kerusakan pada bahan makanan adalah dengan menambahkan bahan pengawet. Formalin merupakan bahan pengawet yang terkadang disalahgunakan sebagai pengawet pada bahan makanan. Penelitian yang telah dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya formalin pada tahu yang dijual di Pasar Desa Kupu. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Lima sampel tahu yang diperoleh dari pedagang di Pasar Desa Kupu kemudian dianalisis dengan metode kualitatif yaitu menggunakan reaksi warna, Semua sampel menunjukkan hasil positif dengan hilangnya warna $KMnO_4$ dan menjadi bening. Hasil yang sama ditunjukkan dengan metode kit kulit buah naga.

Kata Kunci: formalin, $KMnO_4$, kit kulit buah naga, tahu

ABSTRACT

Tofu has a high protein content and water content reaches 85% so that tofu does not last long. One way to prevent damage to foodstuffs is to add preservatives. Formalin is a preservative that is sometimes misused as a preservative in foodstuffs. The research that has been conducted aims to determine the presence or absence of formalin in tofu sold at the Pasar Desa Kupu. The type of research used is descriptive research. Five samples of tofu obtained from traders at Pasar Desa Kupu were then analyzed using a qualitative method using a color reaction. All samples showed positive results with the loss of $KMnO_4$ color and became clear. The same results were shown by the dragon fruit peel kit method.

Keywords: formalin, $KMnO_4$, dragon fruit peel kit, tofu

1. PENDAHULUAN

Pengolahan pangan semakin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi dan mudahnya akses informasi. Salah satu inovasi dalam pengolahan pangan yaitu dengan menambahkan Bahan Tambahan Pangan (BTP) (Kiroh et al., 2019). Penggunaan bahan tambahan pangan atau *food additives* sudah sangat meluas, baik industri besar maupun industri rumah tangga. Hal tersebut tidak dilarang asal dapat dipastikan aman bagi kesehatan manusia dan dalam dosis yang tidak melebihi ambang batas (Sikanna, 2016).

Penyalahgunaan bahan-bahan kimia berbahaya sebagai bahan tambahan bagi produk makanan maupun minuman yang tidak sesuai dengan peruntukannya telah banyak membuat resah masyarakat. Penggunaan bahan kimia seperti pewarna dan pengawet untuk makanan ataupun bahan makanan dilakukan oleh produsen agar produk olahannya menjadi lebih menarik, lebih tahan lama dan juga tentunya lebih ekonomis sehingga diharapkan dapat menghasilkan

keuntungan yang sebesar-besarnya. Namun dampak kesehatan yang ditimbulkan dari penggunaan bahan-bahan berbahaya tersebut sangatlah buruk bagi masyarakat yang mengkonsumsinya. Keracunan makanan yang bersifat akut serta dampak akumulasi bahan kimia yang bersifat karsinogen merupakan beberapa masalah kesehatan yang akan dihadapi oleh konsumen (Sikanna, 2016).

Beberapa BTP yang sering digunakan antara lain pemanis, pewarna dan pengawet. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) saat ini formalin banyak disalahgunakan sebagai pengawet pada produk makanan seperti tahu, ayam, mie basah, dan ikan asin. Praktik pengawetan yang sering dilakukan oleh pedagang adalah merendam tahu menggunakan formalin, sehingga tahu tidak mudah hancur, tahan terhadap mikroorganisme, dan dapat bertahan sampai 7 hari. Perendaman tahu dalam air yang diberi formalin akan membuat tahu menjadi lebih keras dan kenyal, sehingga tidak mudah hancur dan tahan terhadap mikroorganisme (Saptarini et al., 2011).

Tahu merupakan makanan yang banyak digemari masyarakat, karena rasa dan kandungan gizinya yang tinggi. Berdasarkan penelitian, diperoleh data bahwa 10 % penduduk Indonesia mengkonsumsi tahu sebanyak 100 gram per hari. Berarti sekitar 2 juta kilogram tahu dibutuhkan setiap harinya (Susanto et al., 2015). Tahu merupakan produk bahan pangan hasil olahan kedelai, mengandung protein dan memiliki kadar air tinggi sehingga merupakan media yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Hal ini menyebabkan tahu tidak tahan lama dan mudah rusak (Wahyono et al., 2016). Kerusakan tahu ditandai dengan bau asam dan berlendir.

Berdasarkan keterangan Badan Pengawasan Obat dan Makanan, penyalahgunaan formalin yang digunakan untuk pengawet tahu sebanyak 33,45% dari 290 sampel, sejumlah sampel tersebut diambil dari beberapa daerah di Indonesia yaitu Bandar Lampung, Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Mataram dan Makasar (Susanto et al., 2015). Tjiptaningdyah (2010) melakukan penelitian mengenai studi keamanan pangan pada tahu putih yang beredar di Pasar Sidoarjo menggunakan FMR (*Formalin Mean Reagen*) (Tjiptaningdyah, 2010). Hasil penelitiannya menunjukkan 65,9 % tahu yang ada di pasar tradisional dan pasar modern di Kota Sidoarjo positif mengandung formalin. Menurut hasil penelitian *Institute for Science and Technology Studies* (ISTECS), 90% tahu yang beredar di wilayah Bogor dan Jakarta Selatan menggunakan formalin sebagai pengawet. Berdasarkan hasil uji kandungan formalin pada tahu yang dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri Padang di temukan kadar formalin sebesar 17.100 ppm (Sari et al., 2014). Iftriani (2016) melakukan penelitian analisis kandungan bahan pengawet formalin pada tahu yang di perdagangkan di Pasar tradisional Anduonohu Kota Kendari mengandung formalin 82.5 ppm (Iftriani et al., 2016). Menurut hasil penelitian Lakuto (2017) tentang analisis kandungan formalin pada tahu putih di Pasar Bersehati Kota Manado dari 14 sampel tahu terdapat 13 sampel tahu yang positif menggunakan formalin (Lakuto et al., 2017).

Pemerintah Indonesia telah melarang penggunaan formalin sebagai bahan pengawet pangan sejak tahun 1982 (Wahyono et al., 2016). Formalin merupakan larutan tidak berwarna dengan bau yang sangat menusuk. Formalin mengandung 37% formaldehid yang terlarut dalam air. Bahan ini sering dipakai sebagai desinfektan, insektisida, bahan baku industri plastik dan digunakan juga pada berbagai macam industri seperti industri tekstil, farmasi, kosmetika serta untuk mengawetkan mayat (Tjiptaningdyah, 2010). Bahaya penggunaan formalin yaitu cepat teroksidasi membentuk asam format didalam tubuh manusia terutama di hati dan sel darah merah, bereaksi cepat dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan.

Pemakaian formalin pada makanan dapat mengakibatkan keracunan yaitu rasa sakit perut akut disertai muntah, timbulnya depresi susunan syaraf atau kegagalan peredaran darah (Khaira, 2016).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan formalin pada tahu yang beredar di beberapa pedagang di pasar yang ada di Brebes. Analisis dilakukan secara kualitatif menggunakan reaksi warna dengan kalium permanganat ($KMnO_4$) dan kit kulit buah naga. Adanya kandungan formalin apabila diuji dengan larutan penguji $KMnO_4$ akan mengalami perubahan warna menjadi ungu muda yang hampir tidak terlihat dan mengendap endapan berwarna merah muda (Sari et al., 2014).

Deteksi kandungan zat aditif formalin juga dapat dilakukan dengan cara sederhana menggunakan zat antosianin yang terdapat pada kulit buah naga. Antosianin merupakan pigmen yang berfungsi sebagai pewarna alami dan menghasilkan warna merah pada kulit buah naga serta dapat mendeteksi adanya senyawa kimia seperti formalin (Syahirah et al., 2021). Kulit buah naga dilaporkan dapat mendeteksi adanya kandungan formalin dalam bahan makanan (Tjiptaningdyah, 2010).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhadi Setiabudi yang dilaksanakan selama bulan Juni 2022.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah kertas saring, lumpang dan alu, tabung reaksi, gelas beker, gelas ukur, pipet volume, pipet tetes, neraca analitik, batang pengaduk, dan labu ukur. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tahu kuning, aquades, formalin, larutan $KMnO_4$, dan kulit buah naga.

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah analisis laboratorium, dengan menggunakan metode uji kualitatif yaitu uji warna dengan menggunakan, $KMnO_4$ dan Kit kulit buah naga. Sampel yang digunakan adalah 5 sampel tahu kuning. Masing-masing sampel di uji sebanyak 3 kali pengulangan. Data disajikan dalam bentuk table dan dinarasikan.

Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah metode pengambilan sampel secara sengaja atas dasar pertimbangan penelitian saja. Sampel yang di ambil ialah semua tahu kuning yang dijual di Pasar Tradisional Desa Kupu, Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes. Pasar tradisional Desa Kupu hanya berjarak kurang lebih 2 KM dari lokasi kampus Universitas Muhadi Setiabudi. Selanjutnya sampel akan dianalisis di Laboratorium Kimia Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhadi Setiabudi Brebes.

Uji Kandungan Formalin Menggunakan Kalium Permanganat (KMnO₄)

Diambil 10 gram pada masing – masing sampel, lalu digerus dengan lumpang dan alu. Lalu tambahkan 30 ml aquades, kemudian disaring, kemudian diambil 2 ml filtrat sampel yang sudah disaring, lalu tambahkan 2 tetes KMnO₄. Adanya formalin ditunjukkan oleh hilangnya warna pink dari KMnO₄ (Tjiptaningdyah, 2010).

Uji Kandungan Formalin Menggunakan Kit Kulit Buah Naga

Diambil seperempat kulit buah naga, kemudian diblender dengan menambahkan air secukupnya hingga menjadi bubur. Untuk pengujian, ambil 1 sendok makan bubur kulit buah naga, encerkan dengan air sebanyak 5 sendok makan. Kapas disiapkan kemudian dicelupkan ke dalam larutan kulit buah naga yang sudah dibuat sebelumnya. Kapas ditiriskan secara perlahan menggunakan jari tangan, lalu diletakkan diatas piring. Haluskan tahu yang akan diuji. Kemudian diletakkan di atas kapas yang telah dicelupkan ke dalam larutan kulit buah naga. Didiamkan selama 15 hingga 30 menit lalu diamati perubahan yang terjadi pada kapas. Apabila sampel makanan yang diuji mengandung formalin maka warna pada kapas tetap merah (Iftriani et al., 2016).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis formalin pada sampel tahu dilakukan pada 5 sampel tahu yang diperoleh dari beberapa pedagang berbeda yang ada di Pasar Desa Kupu, Kecamatan Wanasari Kabupaten Brebes. Penampakan kelima sampel tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sampel Tahu (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Analisis Kandungan Formalin menggunakan Kalium Permanganat (KMNO₄)

Hasil analisis secara kualitatif kandungan formalin pada 5 sampel tahu yang diperoleh dari Pasar Desa Kupu dengan menggunakan Kalium Permanganat (KMNO₄) ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Data Hasil Analisis Formalin pada Sampel Tahu Menggunakan Kalium Permanganat

No.	Kode Sampel	Pengamatan	Hasil Analisis
1	1	Hilangnya warna ungu dari KmnO ₄ menjadi tidak berwarna	+
2	2	Hilangnya warna ungu dari KmnO ₄ menjadi tidak berwarna	+
3	3	Hilangnya warna ungu dari KmnO ₄ menjadi tidak berwarna	+
4	4	Hilangnya warna ungu dari KmnO ₄ menjadi tidak berwarna	+
5	5	Hilangnya warna ungu dari KmnO ₄ menjadi tidak berwarna	+

Keterangan: += positif mengandung formalin

Hasil analisis pada tabel 1 menunjukkan bahwa kelima sampel tahu yang beredar di beberapa pedagang di Pasar Desa Kupu positif mengandung formalin. Hal ini ditunjukkan oleh perubahan warna dari larutan kalium permanganat yang semula berwarna ungu menjadi tidak berwarna setelah bereaksi dengan sampel. Perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh gugus fungsi yang dimiliki oleh aldehid dan keton adalah karbonil. Keberadaan gugus karbonil ini menyebabkan kereaktifan aldehid lebih tinggi dibandingkan keton. Gugus aldehid akan dengan mudah dioksidasi menjadi gugus karboksilat dengan oksidator seperti KMnO₄. Tetapi, jika tidak terjadi perubahan warna pada sampel berarti makanan tersebut tidak mengandung formalin. Hal itu disebabkan tidak ada substrat yang dapat

dioksidasi oleh KMnO_4 (Wuisan et al., 2020). Kalium permanganat merupakan oksidator kuat sehingga dapat mengoksidasi formaldehid yang terkandung dalam formalin yang ditandai dengan hilangnya warna kalium permanganat dalam waktu beberapa detik setelah tabung reaksi berisi sampel digoyang-goyangkan (Khaira, 2016).

Ciri-ciri fisik dari tahu yang berformalin tidak akan terlihat nyata jika formalin dicampurkan dalam konsentrasi yang rendah (Khaira, 2016). Berdasarkan hasil penelitian Siti Marwanti tahun 2013 mengenai validasi uji formalin dengan pereaksi Schryver dan kalium permanganat dilaporkan bahwa kalium permanganat merupakan pereaksi spesifik dari formalin (Benyamin, 2019). Oleh karena itu kalium permanganat dapat digunakan untuk pengujian formalin pada sampel-sampel yang diduga mengandung formalin.

Perubahan warna pada saat analisis dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Hasil Analisis Formalin Menggunakan KMNO_4 (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Analisis Kandungan Formalin menggunakan Kit Kulit Buah Naga

Selain dengan menggunakan kalium permanganat, pemeriksaan formalin juga dilakukan dengan menggunakan kulit buah naga super merah. Kulit buah naga super merah memiliki pigmen (zat warna) alami antosianin yang cukup tinggi. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang ditemukan secara luas pada tanaman. Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid (Lidya Simanjuntak et al., 2014).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin, salah satunya adalah protein. Apabila sumber antosianin bereaksi dengan protein akan menyebabkan perubahan warna, pembentukan endapan atau uap. Formalin memiliki unsur aldehid yang mudah bereaksi dengan protein, karenanya ketika disiramkan pada tahu formalin akan mengikat protein mulai dari permukaan tahu sampai ke bagian

dalamnya sehingga mengakibatkan protein mati. Karena protein pada tahu telah berikatan dengan formalin maka protein tahu tersebut tidak bereaksi dengan pigmen antosianin. Hal ini mengakibatkan antosianin stabil. Antosianin tidak mengalami perubahan warna, tidak terbentuk endapan atau uap ketika dicampurkan dengan sampel tahu yang menunjukkan bahwa sampel tahu semuanya positif mengandung formalin (Iftriani et al., 2016). Pemeriksaan menggunakan kit kulit buah naga ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Analisis Formalin Menggunakan Kit Kulit Buah Naga (Dokumentasi Pribadi, 2022)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan pemeriksaan formalin pada 5 sampel tahu yang beredar di Pasar Desa Kupu, Kecamatan Wanasari, Kabupaten Brebes menggunakan KMNO_4 dan kit kulit buah naga memberikan hasil yang sama yaitu semua sampel tahu positif mengandung formalin.

DAFTAR PUSTAKA

- Benyamin, N. C. (2019). Analisis Kandungan Formalin pada Tahu yang Dijual di Pasar Oebobo Kota Kupang. *Karya Tulis Ilmiah*, 4(2), 1–50.
- Iftriani, I., Wahyuni, S., & Haidir, A. (2016). J. Sains dan Teknologi Pangan (JSTP) ISSN: 2527-6271 2016 J. Sains dan Teknologi Pangan Vol. 1, No. 2, P. 125-130, Th. 2016 ANALISIS KANDUNGAN BAHAN PENGAWET FORMALIN PADA TAHU YANG DIPERDAGANGKAN DIPASAR TRADISIONAL KOTA KENDARI (PASAR PANJANG, PASAR AND. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(2), 125–130.
- Khaira, K. (2016). PEMERIKSAAN FORMALIN PADA TAHU YANG BEREDAR DI PASAR BATUSANGKAR MENGGUNAKAN KALIUUM

- PERMANGANAT (KMnO₄) DAN KULIT BUAH NAGA. *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(1), 69.
<https://doi.org/10.31958/js.v7i1.127>
- Kiroh, N., Tiwow, G., Paat, V., & Ginting, A. (2019). Analisis Formalin Pada Tahu Yang Beredar di Pasar Tomohon, Pasar Tondano dan Pasar Karombasan. *Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), 78–84.
<https://doi.org/10.55724/jbiofartrop.v2i1.42>
- Lakuto, R. S., Akili, R. H., Joseph, W. B. S., Kesehatan, F., Universitas, M., & Ratulangi, S. (2017). Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2017. 1–5.
- Lidya Simanjuntak, Chairina Sinaga, & Fatimah. (2014). EKSTRAKSI PIGMEN ANTOSIANIN DARI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(2), 25–29.
<https://doi.org/10.32734/jtk.v3i2.1502>
- Saptarini, N. M., Wardati, Y., & Supriatna, U. (2011). DETEKSI FORMALIN DALAM TAHU DI PASAR TRADISIONAL PURWAKARTA Nyi. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 12(1), 37–44.
- Sari, S. A., Asterina, A., & Adrial, A. (2014). Perbedaan Kadar Formalin pada Tahu yang Dijual di Pasar Pusat Kota dengan Pinggir Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), 466–470.
<https://doi.org/10.25077/jka.v3i3.178>
- Sikanna, R. (2016). Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu. *Kovalen*, 2(2), 85–90.
<https://doi.org/10.22487/j24775398.2016.v2.i2.6729>
- Susanto, H., Latifah, E., & Kusuma, T. M. (2015). ANALISA KUALITATIF KANDUNGAN FORMALIN PADA TAHU DI PASAR TRADISIONAL KODYA MAGELANG. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 1(1), 7–12.
- Syahirah, A., Azizah, W. ., Jatningsih, S., Rahmawati, A. ., Listiyono, B. ., Sutrisno, M. ., Pratiwi, Y., Ambarwati, N. ., & Budi, S. (2021). PELATIHAN PEMBUATAN KIT KULIT BUAH NAGA SEBAGAI PENDETEKSI AWAL MAKANAN MENGANDUNG FORMALIN DI SMPIT AN-NAHLA AL ISLAMY. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, 2021*, 189–200.
- Tjiptaningdyah, R. (2010). Studi Keamanan Pangan Pada Tahu Putih Yang Beredar Di Pasar Sidoarjo (Kajian Dari Kandungan Formalin). *Berkala Penelitian Hayati*, 15(2), 159–164.
<https://doi.org/10.23869/bphjbr.15.2.201010>
- Wahyono, B. S., Hersoelistyorini, W., & Suyanto, A. (2016). Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Kedungmundu Dan Randusari Semarang. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 6(1), 1–11.
- Wuisan, C., Paat, V., Sambou, C., & Tumbel, S. (2020). Identifikasi Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Tradisional Airmadidi. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), 17–24.
<https://doi.org/10.55724/j.biofar.trop.v3i1.251>