



JURNAL GIZI AISYAH

Universitas Aisyah Pringsewu
Vol.5, No.2, Agustus, 2022

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

Yuniarti Dewi Rahmawati¹

¹ Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhadi Setiabudi Brebes
Email: yuniartidewi.rahmawati@gmail.com

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

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

I. 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) [1]. 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 [2].

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 [2].

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 [3].

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 [4]. 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 [5]. 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 [4]. Tjiptaningdyah (2010) melakukan penelitian mengenai studi keamanan pangan pada tahu putih yang beredar di Pasar Sidoarjo menggunakan FMR (*Formalin Mean Reagen*) [6]. 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 [7]. 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 [8]. 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 [9].

Pemerintah Indonesia telah melarang penggunaan formalin sebagai bahan pengawet pangan sejak tahun 1982 [5]. 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 [6]. 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 [10].

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 mengandung endapan berwarna merah muda [7].

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 [11]. Kulit

buah naga dilaporkan dapat mendeteksi adanya kandungan formalin dalam bahan makanan [6].

II. TINJAUAN PUSTAKA

Tahu merupakan makanan yang populer di beberapa negara Asia seperti Cina, Jepang dan negara anggota ASEAN termasuk Indonesia [9]. Makanan ini dibuat dari dadih atau susu kedelai yang dikentalkan (*curd*) kemudian dicetak dan dipres sehingga tahu umumnya berbentuk kotak [10].

Dikenal 2 jenis tahu, yaitu tahu biasa dan tahu Cina. Perbedaan kedua jenis tahu ini terletak pada bentuk dan cara pembuatannya. Dalam pembuatan tahu Cina, kedelai direbus terlebih dahulu dan setelah itu direndam, dan biasanya mempunyai ukuran yang lebih besar

Pembuatan tahu melalui proses pengumpulan (pengendapan) protein susu kedelai, bahan yang digunakan adalah batu tahu (CaSO_4), Asam cuka (CH_3COOH) dan MgSO_4 . Secara umum proses pembuatan tahu meliputi, perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, pengumpulan, pencetakan/pengerasan dan pemotongan. Kandungan gizi yang ada dalam 100 g tahu diantaranya 68 g kalori, protein 7,8 g, lemak 4,6 g, karbohidrat 1,6 g, kalsium 124 g, fosfor 63 mg, besi 0,8 mg, vitamin B 0,06 mg, dan kadar air 84,8 % [2]. Disebabkan karena kandungan airnya yang tinggi, tahu merupakan produk makanan yang rentan rusak maka tak jarang produk tahu ditambahkan pengawet [1].

Bahan tambahan pangan yang digunakan sebagai pengawet dapat dibedakan menjadi pengawet alami dan buatan. Bahan pengawet alami yang aman digunakan atau yang dikenal dengan istilah GRAS (*Generally Recognize As Safe*) contohnya garam, gula, cuka, lemon, kayu manis dan cengkeh. Selain itu ada bahan pengawet yang dikenal dengan istilah ADI (*Acceptable Daily Intake*) yaitu asupan harian yang dapat diterima dalam batas

tertentu masih aman untuk digunakan contohnya adalah asam sorbat dan garamnya, asam benzoat dan garamnya, etilpara hidroksi benzoat dan lain-lain. Bahan pengawet yang sama sekali tidak boleh dipakai untuk makanan walaupun dengan konsentrasi yang sangat kecil contohnya formalin, asam borat dan asam salisilat [6]. Akan tetapi, terdapat dua permasalahan utama dalam penggunaannya. Pertama, produsen menggunakan BTP yang diizinkan akan tetapi melebihi dosis yang diizinkan. Kedua, produsen menggunakan bahan yang bukan merupakan BTP [2].

Bahan pengawet dalam makanan harus tepat, baik jenis maupun dosisnya, namun pada kenyataannya sering terjadi penyalahgunaan BTP di masyarakat, contohnya formalin [1]. Larangan penggunaan formalin sebagai bahan tambahan makanan telah tercantum dalam Permenkes RI No.033 tahun 2012, tentang bahan yang dilarang digunakan sebagai BTP. Penggunaan formalin menyebabkan keresahan dan kecemasan di masyarakat mengingat efek samping konsumsi formalin dapat membahayakan kesehatan karena dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia, penyakit yang akan ditimbulkan berupa silent disease yaitu penyakit yang efeknya akan dirasakan dalam jangka waktu lama, beberapa diantaranya adalah kanker, kehilangan daya ingat, insomnia, demam, depresi, kerusakan ginjal, nafsu makan berkurang, gangguan pencernaan, kebotakan, radang kulit, anemia, kejang-kejang, pingsan, koma bahkan kematian [3].

Kurangnya pengetahuan produsen tahu tentang dampak buruk yang dapat ditimbulkan dari penggunaan formalin untuk jangka waktu yang lama maka masih banyak produsen tahu yang menggunakan formalin dalam proses pengolahan produksinya. Tahu yang berformalin mempunyai ciri-ciri antara lain tekstur kenyal, tidak padat tetapi tidak mudah hancur; awet sampai 3 hari pada suhu kamar, tahan sampai 15 hari dalam lemari

es; dan aroma menyengat bau formalin (kadar 0,5-1,0 ppm). Hal ini tentu saja dapat merugikan masyarakat terutama konsumen tahu. Salah satu upaya untuk meminimalisir masuknya formalin ke dalam tubuh sebaiknya masyarakat mulai selektif dalam memilih makanan yang akan dikonsumsi, terutama yang diisukan kerap menggunakan bahan formalin [2].

Uji kandungan formalin pada makanan biasanya dilakukan melalui pemeriksaan di laboratorium dengan menggunakan zat kimia [6]. Penelitian uji kadar formalin terhadap beberapa bahan pangan dengan menggunakan beberapa pereaksi telah dilakukan pada penelitian sebelumnya, dimana pereaksi Schiff, CuSO_4 dan FeCl_3 yang merupakan pereaksi yang relatif paling memuaskan untuk mendeteksi formalin dengan konsentrasi 0,01 ppm. Penelitian lain dengan menggunakan pereaksi Fehling A dan B dan juga pereaksi Nash [11]. Bahan lain yang dapat digunakan sebagai pereaksi adalah kalium permanganate (KMnO_4) dan kulit buah naga. Metode KMnO_4 mampu mendeteksi kandungan formalin dibawah batas deteksi Test kit formalin yaitu 2 ppm [12].

III. METODOLOGI

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 (KMnO_4)

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 KMnO_4 . Adanya formalin ditunjukkan oleh hilangnya warna pink dari KMnO_4 [6].

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 [8].

IV. 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 (KMnO_4)

Hasil analisis secara kualitatif kandungan formalin pada 5 sampel tahu yang diperoleh dari Pasar Desa Kupu dengan menggunakan Kalium Permanganat (KMnO_4) 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 aldehyd dan keton adalah karbonil. Keberadaan gugus karbonil ini menyebabkan kereaktifan aldehyd lebih tinggi dibandingkan keton. Gugus aldehyd akan dengan mudah dioksidasi menjadi gugus karboksilat dengan oksidator seperti $KMnO_4$. Tetapi, jika tidak terjadi perubahan warna pada sampel berarti makanan tersebut tidak mengandung formalin. Hal itu disebabkan tidak ada substrat yang dapat dioksidasi oleh $KMnO_4$ [12]. 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 [6].

Ciri-ciri fisik dari tahu yang berformalin tidak akan terlihat nyata jika formalin dicampurkan dalam konsentrasi yang rendah [6]. 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 [13]. 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)

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 [14].

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 [8]. Pemeriksaan menggunakan kit kulit buah naga ditunjukkan pada Gambar 3.



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

V. PENUTUP

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

- [1] N. Kiroh, G. Tiwow, V. Paat, and A. Ginting, "Analisis Formalin Pada Tahu Yang Beredar di Pasar Tomohon, Pasar Tondano dan Pasar Karombasan," *Biofarmasetikal Trop.*, vol. 2, no. 1, pp. 78–84, 2019, doi: 10.55724/jbiofartrop.v2i1.42.
- [2] R. Sikanna, "Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu," *Kovalen*, vol. 2, no. 2, pp. 85–90, 2016, doi: 10.22487/j24775398.2016.v2.i2.6729.
- [3] N. M. Saptarini, Y. Wardati, and U. Supriatna, "DETEKSI FORMALIN DALAM TAHU DI PASAR TRADISIONAL PURWAKARTA Nyi," *J. Penelit. Sains Teknol.*, vol. 12, no. 1, pp. 37–44, 2011.
- [4] H. Susanto, E. Latifah, and T. M. Kusuma, "ANALISA KUALITATIF KANDUNGAN FORMALIN PADA TAHU DI PASAR TRADISIONAL KODYA MAGELANG," *J. Farm. Sains dan Prakt.*, vol. I, no. 1, pp. 7–12, 2015.
- [5] B. S. Wahyono, W. Hersoelityorini, and A. Suyanto, "Identifikasi Penggunaan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Kedungmundu Dan Randusari Semarang," *J. Pangan dan Gizi*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2016.
- [6] R. Tjiptaningdyah, "Studi Keamanan Pangan Pada Tahu Putih Yang Beredar Di Pasar Sidoarjo (Kajian Dari Kandungan Formalin)," *Berk. Penelit. Hayati*, vol. 15, no. 2, pp. 159–164, 2010, doi: 10.23869/bphjbr.15.2.201010.

- [7] S. A. Sari, A. Asterina, and A. Adrial, "Perbedaan Kadar Formalin pada Tahu yang Dijual di Pasar Pusat Kota dengan Pinggiran Kota Padang," *J. Kesehat. Andalas*, vol. 3, no. 3, pp. 466–470, 2014, doi: 10.25077/jka.v3i3.178.
- [8] I. Iftriani, S. Wahyuni, and A. Haidir, "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 Teknol. Pangan*, vol. 1, no. 2, pp. 125–130, 2016.
- [9] R. S. Lakuto, R. H. Akili, W. B. S. Joseph, F. Kesehatan, M. Universitas, and S. Ratulangi, "Analisis Kandungan Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Bersehati Kota Manado Tahun 2017," pp. 1–5, 2017.
- [10] K. Khaira, "PEMERIKSAAN FORMALIN PADA TAHU YANG BEREDAR DI PASAR BATUSANGKAR MENGGUNAKAN KALIUM PERMANGANAT (KMnO₄) DAN KULIT BUAH NAGA," *Sainstek J. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, p. 69, 2016, doi: 10.31958/js.v7i1.127.
- [11] A. Syahirah *et al.*, "PELATIHAN PEMBUATAN KIT KULIT BUAH NAGA SEBAGAI PENDETEKSI AWAL MAKANAN MENGANDUNG FORMALIN DI SMPIT AN-NAHLA AL ISLAM," *Pros. Semin. Nas. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2021, pp. 189–200, 2021.

Hak Cipta

Semua naskah yang tidak diterbitkan, dapat dikirimkan di tempat lain. Penulis bertanggung jawab atas ijin publikasi atau pengakuan gambar, tabel dan bilangan dalam naskah yang dikirimkannya. Naskah bukanlah naskah jiplakan dan tidak melanggar hak-hak lain dari pihak ketiga. Penulis setuju bahwa keputusan untuk menerbitkan atau tidak menerbitkan naskah dalam jurnal yang dikirimkan penulis, adalah sepenuhnya hak Pengelola. Sebelum penerimaan terakhir naskah, penulis diharuskan menegaskan secara tertulis, bahwa tulisan yang dikirimkan merupakan hak cipta penulis dan menugaskan hak cipta ini pada pengelola.