

## Analisis Kualitatif Kandungan Formalin Pada Tahu Sutra Yang Beredar Di Pasar Baru Porong Sidoarjo

Berliana Mustika Ayu, Riska Yudhistia Asworo\*, Elok Widayanti

Prodi D3 Analisis Farmasi dan Makanan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, Indonesia

\*Corresponding author's e-mail : [riska\\_yudhistia@poltekkes-malang.ac.id](mailto:riska_yudhistia@poltekkes-malang.ac.id)

e-ISSN: 2985-7996

### Article History:

Received: 03-06-2024

Accepted: 24-06-2024

© 2024, The Author(s)

**Abstrak** : Tahu sutra merupakan salah satu jenis tahu yang mengandung kadar air yang tinggi, sehingga tidak dapat bertahan lama. Adapun produsen tahu sutra yang tidak bertanggung jawab menambahkan formalin sebagai pengawet. Formalin dilarang penggunaannya dalam makanan, karena dapat menyebabkan keracunan. Metode standar analisis formalin mengacu pada SNI 01-2894:1992 menggunakan asam kromatofat sebagai larutan pereaksi. Sebelum dilakukan uji kandungan formalin, dilakukan uji organoleptik yang meliputi warna, bau, dan tekstur. Hasil yang didapatkan dari uji organoleptik yaitu empat dari lima sampel diduga mengandung formalin. Tetapi hasil uji kualitatif, ke lima sampel tidak terdapat kandungan formalin karena tidak terjadi perubahan warna menjadi ungu setelah direaksikan dengan asam kromatofat dengan begitu ke lima sampel telah memenuhi syarat mutu tahu yang telah diatur dalam SNI 3142:2018.

**Kata Kunci** : Tahu Sutra, Formalin, Uji Organoleptik, Uji Kualitatif Formalin



## PENDAHULUAN

Salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang yaitu bahan pengawet formalin (Permenkes, 2012). Formalin masih sering ditemukan di beberapa produk makanan, salah satunya adalah tahu. Penambahan zat pengawet bertujuan agar mendapatkan bentuk tahu yang bagus, kenyal, padat dan tidak mudah hancur. Selain mengandung protein yang tinggi tahu juga memiliki kadar air yang tinggi mencapai 85%, hal tersebut yang membuat tahu tidak dapat bertahan lama dan mudah rusak. Sehingga, ketika dijual tahu selalu direndam didalam air sebagai pengawet alami, agar tahu tidak mudah busuk dan hancur. Tahu yang sudah rusak atau busuk memiliki ciri fisik berbau asam dan berlendir, oleh sebab itu beberapa produsen maupun pedagang tahu yang tidak bertanggung jawab menambahkan formalin, agar tahu dapat bertahan lebih lama dengan bentuk yang tidak mudah hancur dan tahan terhadap mikroorganisme (Saptarini, dkk., 2011).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Xena (2021) tentang identifikasi formalin pada tahu yang beredar di Pasar Lawang menunjukkan empat tahu positif formalin dari 5 tahu yang diuji. Adapun penelitian yang dilakukan Rahmi, dkk (2018) tentang kajian kandungan formalin pada tahu yang beredar di Pasar Tradisional dan Swalayan Sidoarjo yang menunjukkan hasil uji kualitatif positif mengandung formalin yaitu sebanyak 10 tahu dengan persentase 62,85% dari 16 sampel tahu. Tahu yang positif formalin lebih banyak ditemukan di swalayan daripada pasar tradisional. Adapun penelitian dari Tjiptaningdyah (2010) tentang keamanan pangan pada tahu putih yang beredar di pasar-pasar Sidoarjo, secara menyeluruh jumlah tahu berformalin yang beredar di setiap kecamatan yang ada di Kabupaten Sidoarjo baik dari pasar tradisional maupun pasar modern yaitu 65,90%. Dari jumlah tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan data dari BPOM Jakarta pada tahun 2006 yang menemukan tahu berformalin dengan rata-rata 33,45% dari enam kota di Indonesia.

Penelitian berikutnya tentang Analisis Kandungan Formalin pada Tahu Sutra yang beredar di Pasar Tradisional Kota Malang, dimana dari empat sampel tahu sutra dengan merek yang berbeda semuanya mengandung formalin (Sari, 2016). Selain itu adapun berita yang mengungkapkan tentang penggerebekan pabrik pembuatan tahu di Desa Ragajaya, Bojong Gede, Bogor, Jawa Barat yang dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan bersama petugas Polri dan Polresta Depok. Pabrik ini menggunakan bahan berbahaya berformalin dalam pembuatan tahu sutra yang diketahui sudah berjalan 2 tahun lebih. Petugas menemukan 7 drum berisi formalin yang akan dicampurkan ke pembuatan tahu sutra (Allatif, 2015).

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian tentang penggunaan formalin pada tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong Sidoarjo, karena tahu sutra merupakan salah satu produk yang banyak diminati dan belum ada penelitian yang dilakukan di lokasi tersebut, sehingga harus dipastikan mutunya agar dapat menjamin kesehatan dan keamanan makanan bagi para konsumen.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Alu dan Mortar, Set Alat Destilasi, Heating Mantle Sojilab, Tabung Reaksi Iwaki, Erlenmeyer Pyrex, Gelas Ukur Iwaki, Gelas Beker Pyrex, Labu Ukur Iwaki, Pipet Ukur Iwaki, Pipet Tetes, Batang Pengaduk, Spatula, Hot Plate Thermo, Indikator Ph Universal Indo Master, Neraca Analitik Radwag.

## Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Sampel Tahu Sutra Dengan Merek 1, Merek 2, Merek 3, Merek 4, Merek 5, Aquades, Asam Kromatofat Merck, Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ), Dan Asam Fosfat PA ( $H_3PO_4$ ) Merck.

## Prosedur Penelitian

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati warna, bau dan tekstur pada sampel tahu sutra.

### Pembuatan Larutan $H_2SO_4$ 72% (sesuai SNI 01-2894-1992)

Pembuatan larutan  $H_2SO_4$  72% dilakukan dengan cara memipet  $H_2SO_4$  98% sebanyak 73,46 mL dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian ditambahkan aquades hingga tanda batas.

### Pembuatan Larutan Asam Kromatofat (sesuai SNI 01-2894-1992)

Pembuatan larutan asam kromatofat digunakan sebagai pereaksi pengujian, pembuatan dengan cara menimbang 500 mg asam kromatofat lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian ditambahkan larutan  $H_2SO_4$  72% hingga tanda batas.

### Preparasi sampel (sesuai SNI 01-2894-1992)

Sampel tahu sutra yang digunakan diambil dari Pasar Baru Porong Sidoarjo ditimbang 100 g, lalu dihaluskan dengan alu dan mortar dan dicampurkan dengan aquades sebanyak 100 mL. Kemudian dipindahkan ke dalam labu kjeldahl atau labu destilasi, lalu diasamkan dengan menambahkan 1 mL berlebih  $H_3PO_4$  pekat. Selanjutnya sampel di destilasi dan destilat ditampung di dalam labu erlenmeyer.

### Analisis Kualitatif Kandungan Formalin (sesuai SNI 01-2894-1992)

Analisis kualitatif kandungan formalin dilakukan dengan mereaksikan destilat sampel dengan pereaksi asam kromatofat. Destilat sampel sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 mL pereaksi asam kromatofat dan dihomogenkan. Selanjutnya, tabung reaksi diletakkan ke dalam penangas air yang mendidih selama 15 menit. Setelah itu diamati, apakah terjadi perubahan warna atau tidak pada larutan sampel. Adanya senyawa formalin ditandai dengan terjadinya perubahan warna larutan, dari bening menjadi warna ungu terang hingga ungu tua.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan ditambahkan formalin dalam makanan dapat memperpanjang daya simpan, mengenyalkan makanan, memperbaiki tekstur, dan warna. Formalin mempunyai kemampuan untuk mengawetkan makanan karena gugus aldehid yang bersifat mudah bereaksi dengan protein yang akan membentuk senyawa methylene (-NCHOH). Sehingga, ketika makanan berprotein direndam atau ditambahkan larutan formalin, maka gugus aldehid dari formaldehid akan mengikat unsur protein. Protein yang terikat tersebut dapat mencegah pertumbuhan bakteri pembusuk, sehingga makanan berformalin menjadi awet. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan formalin pada tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong Sidoarjo, sehingga dapat dipastikan bahwa tahu sutra tersebut aman dikonsumsi atau tidak. Analisis dilakukan secara kualitatif untuk mengetahui kandungan formalin dengan menggunakan pereaksi warna asam kromatofat.

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik sangat penting dilakukan, karena uji ini merupakan cara awal untuk menilai mutu produk menggunakan bantuan indera manusia sebagai alat

utamanya. Akan tetapi, uji ini memiliki kelemahan pada keterbatasan penilaian panca indera setiap manusia dapat berbeda-beda. Oleh sebab itu, uji ini harus dilakukan secara cermat. Bagi konsumen untuk membedakan ciri-ciri tahu sutra berformalin yang beredar di pasaran tidaklah mudah, karena pada saat membeli di Pasar, umumnya tahu sutra dikemas dalam plastik yang tidak dapat dibuka plastiknya, ditekan, dipegang maupun dicium baunya secara langsung sebelum membeli. Terkadang melalui penciuman saja tidak terdeteksi karena kondisi pasar tradisional terkadang lebih bau, sehingga sulit membedakan bau menyengat dari Formalin.

Sebelum dilakukan uji kandungan formalin pada tahu sutra, dilakukan dilakukan uji organoleptik terlebih dahulu untuk mengetahui ciri-ciri tahu sutra yang positif mengandung formalin. Pengamatan karakteristik pada 5 sampel tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong Sidoarjo. Pada penelitian ini menggunakan lima sampel tahu sutra dengan kriteria pengambilan sampel oleh peneliti yaitu semua tahu sutra berbeda merek yang beredar di Pasar Baru Porong Sidoarjo. Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati warna, bau dan tekstur. Umumnya, tahu yang mengandung formalin memiliki tekstur yang kenyal dan tidak mudah hancur, serta bau yang menyengat (Nisa, 2022). Berikut merupakan hasil hasil dari uji organoleptik yang telah dilakukan:

**Tabel 1.** Hasil Uji Organoleptik

| No. | Sampel   | Warna            | Bau                    | Tekstur            |
|-----|----------|------------------|------------------------|--------------------|
| 1.  | Sampel 1 | Putih            | Bau khas dan menyengat | Mudah hancur       |
| 2.  | Sampel 2 | Putih Kekuningan | Bau khas dan menyengat | Tidak mudah hancur |
| 3.  | Sampel 3 | Putih            | Bau khas dan menyengat | Tidak mudah hancur |
| 4.  | Sampel 4 | Putih Kekuningan | Bau khas tahu sutra    | Mudah hancur       |
| 5.  | Sampel 5 | Putih            | Bau khas tahu sutra    | Tidak mudah hancur |

Berdasarkan Tabel 1, sampel 1 memiliki warna putih dengan bau khas tahu sutra dan sedikit menyengat, tetapi mudah hancur. Pada sampel 2 berwarna putih kekuningan dan memiliki bau bau khas tahu sutra dan sedikit menyengat, serta tidak mudah hancur. Pada sampel 3 sama seperti sampel 1 yang memiliki warna putih dengan bau khas tahu sutra dan sedikit menyengat, tetapi tekstur yang dimiliki tidak mudah hancur. Sampel 4 berwarna putih kekuningan dengan bau khas tahu sutra yang teksturnya mudah hancur, sedangkan pada sampel 5 memiliki warna putih dengan bau khas tahu sutra, dan tekstur yang dimiliki tidak mudah hancur. Berdasarkan hasil uji organoleptik empat dari lima sampel diduga mengandung formalin, karena memiliki ciri-ciri yang sama dengan tahu yang mengandung formalin. Oleh karena itu dilakukan uji kualitatif untuk memastikan ada atau tidaknya kandungan formalin pada sampel tersebut.

### Uji Kandungan Formalin

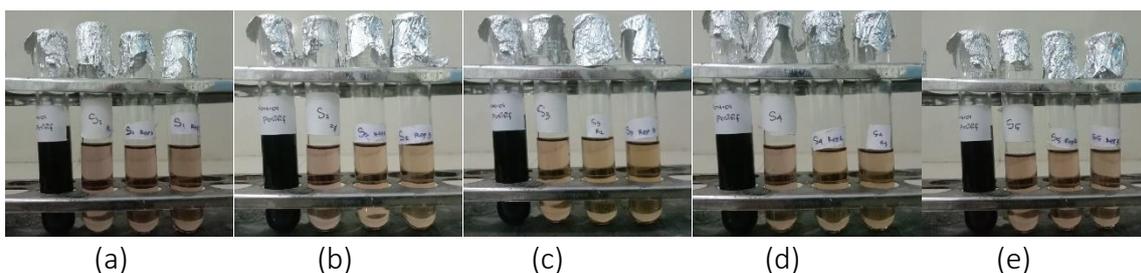
Setelah dilakukan uji organoleptik kemudian dilanjutkan dengan pengujian kualitatif kandungan formalin menggunakan pereaksi asam kromatofat. Asam kromatofat merupakan salah satu pereaksi yang sering digunakan dalam analisis senyawa formaldehid. Metode ini memiliki kelebihan yaitu dapat bereaksi secara selektif terhadap senyawa formaldehid. Pemisahan formalin dalam sampel dilakukan

menggunakan metode destilasi. Senyawa formaldehid terikat dengan protein yang ada pada tahu sutra, akan tetapi larut dalam asam dan air. Penambahan asam fosfat berfungsi melepaskan ikatan formaldehid dengan protein, sehingga dapat terpisah melalui proses destilasi. Destilasi merupakan salah satu proses pemisahan yang didasarkan dengan perbedaan kecepatan menguap pada dua atau lebih suatu komponen. Destilat yang dihasilkan direaksikan dengan pereaksi asam kromatofat yang akan mengikat formalin dalam destilat. Jika terdapat senyawa formalin, ketika ditambahkan asam kromatofat dalam asam sulfat disertai dengan pemanasan beberapa menit akan terjadi pembentukan warna menjadi ungu atau ungu tua.

Berdasarkan uji laboratorium yang telah dilakukan pada 5 sampel tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong Sidoarjo dengan replikasi masing-masing sebanyak 3 kali didapatkan hasil sebagai berikut:

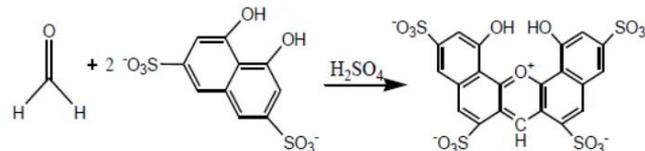
**Tabel 2.** Hasil Analisis Kandungan Formalin

| No. | Sampel          | Perubahan Warna     |                     | Hasil   |
|-----|-----------------|---------------------|---------------------|---------|
|     |                 | Sebelum direaksikan | Sesudah direaksikan |         |
| 1.  | Kontrol Positif | Bening              | Ungu tua            | Positif |
| 2.  | Kontrol Negatif | Bening              | Coklat              | Negatif |
| 3.  | Sampel 1        |                     |                     |         |
|     | R1              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R2              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R3              | Bening              | Coklat              | Negatif |
| 4.  | Sampel 2        |                     |                     |         |
|     | R1              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R2              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R3              | Bening              | Coklat              | Negatif |
| 5.  | Sampel 3        |                     |                     |         |
|     | R1              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R2              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R3              | Bening              | Coklat              | Negatif |
| 6.  | Sampel 4        |                     |                     |         |
|     | R1              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R2              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R3              | Bening              | Coklat              | Negatif |
| 7.  | Sampel 5        |                     |                     |         |
|     | R1              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R2              | Bening              | Coklat              | Negatif |
|     | R3              | Bening              | Coklat              | Negatif |



**Gambar 1.** (a) Hasil sampel 1 (b) Hasil sampel 2 (c) Hasil sampel 3 (d) Hasil sampel 4 (e) Hasil sampel 5

Hasil tersebut menyatakan bahwa dari lima sampel tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong Sidoarjo tidak mengandung zat berbahaya formalin. Sampel uji dinyatakan negatif mengandung formalin karena tidak terjadinya kondensasi formalin yang teroksidasi oleh asam sulfat yang berinteraksi dengan sistem aromatik dari asam kromatofat, sehingga tidak terbentuk senyawa berwarna atau tidak terjadi perubahan warna menjadi ungu pada sampel uji (Herna, 2012). Reaksi asam kromatofat mengikuti prinsip kondensasi dari senyawa fenol dengan formaldehida yang membentuk suatu senyawa berwarna yaitu (3,4,5,6-dibenzoxanthylum). Pewarnaan disebabkan terbentuknya ion karbenium-oksonium yang stabil karena mesomeri (Cengristitama & Sari, 2017). Berikut merupakan reaksi formalin dan asam kromatofat:



**Gambar 2.** Reaksi Formalin dan Asam Kromatofat (Schunack, 1989)

Hasil uji kualitatif tidak membuktikan positif formalin pada kelima sampel. Padahal pada uji organoleptik empat sampel positif mengandung formalin. Tahu sutra yang mengandung formalin dengan yang tidak mengandung formalin, dari segi tekstur dan bau sulit dibedakan. Beberapa sampel tahu sutra yang dinyatakan negatif mengandung formalin juga memiliki tekstur yang tidak mudah hancur dan memiliki bau khas tahu sutra dan sedikit menyengat. Secara umum ciri-ciri tersebut dalam tahu putih memiliki tekstur yang kenyal dan tidak mudah hancur, serta bau yang menyengat, kemungkinan ciri-ciri tersebut tidak berlaku pada tahu sutra. Tidak ditemukannya kandungan formalin pada tahu sutra yang telah diuji menunjukkan tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong telah memenuhi syarat mutu tahu yang telah diatur dalam SNI 3142:2018 untuk menjamin kualitas tahu dan aman dikonsumsi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat kandungan formalin dari 5 sampel tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong Sidoarjo yang ditandai dengan tidak adanya perubahan warna menjadi ungu atau ungu tua setelah direaksikan dengan asam kromatofat. Dengan begitu tahu sutra yang beredar di Pasar Baru Porong telah memenuhi syarat mutu tahu yang telah diatur dalam SNI 3142:2018 untuk menjamin kualitas tahu dan aman dikonsumsi.

Pada pengujian peneliti tidak membuat kontrol positif pada sampel tahu sutra, oleh karena itu peneliti perlu membuat kontrol positif untuk mengetahui ciri khusus tahu sutra yang mengandung formalin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allatif, A. (2015). *BPOM dan Polri Gerebek Pabrik Tahu Berformalin di Bogor*. Diambil kembali dari Liputan6: <https://www.liputan6.com/news/read/2218298/bpom-dan-polri-gerebek-pabrik-tahu-berformalin-di-bogor>
- Astawan, M. (2006). *Mengenal Formalin dan Bahayanya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Azhar, M. R. (2018). *Pola konsumsi tahu dan tempe pada keluarga prasejahtera (Kasus di kelurahan Way Lunik, Kecamatan Panjang, Bandar Lampung)*.
- Badan Standardisasi Nasional. (1992). *SNI-01-2894-1992 Tentang Cara Uji Bahan Pengawet Makanan dan Bahan Tambahan yang Dilarang untuk Makanan*. 1-28.
- Badan Standardisasi Nasional. (1998). *Syarat Mutu Tahu SNI 01-3142-1998*. Badan

- Standardisasi Nasional. Jakarta.*
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). SNI 3142: 2018: Tahu. In *Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.*
- Cengristitama, & Sari, Y. I. P. (2017). Identifikasi formalin pada ikan laut yang dijual di Pasar Antri Cimahi. *TEDC Jurnal Ilmiah Berkala*, 11(2), 126–130.
- Desi Afriani, AL Muzafri, L. N. A. (2014). Identifikasi Formalin Pada Tahu Putih Di Pasar Tradisional Kabupaten Rokan Hulu. *Sungkai*, 10, 39–47.
- Fermanto, F., & Sholahuddin, M. A. (2020). Studi Ilmiah Halal Food additive yang aman dikonsumsi dan baik bagi kesehatan. *Journal of Halal Product and Research*, 3(2), 95–104.
- Harmita, H. (2006). Amankah Pengawet Makanan Bagi Manusia? *Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(1), 53–54. <https://doi.org/10.7454/psr.v3i1.3395>
- Herna, J. S. (2012). Pengembangan Sensor Optik Kimia untuk Penentuan Formaldehida didalam Makanan. *Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan.*
- Kusnadi, J. (2018). *Pengawet Alami untuk Makanan*. Universitas Brawijaya Press.
- Masrurroh, Z. I., & Afifah, S. A. N. (2013). Pengaruh Proporsi Kacang Kedelai dengan Kacang Merah dan Konsentrasi Glucono Delta Lactone (GDL) terhadap Mutu Organoleptik Tahu Sutra. *Ejournal Boga*, 2(0), 1.
- Pemerintah Indonesia. (2012). Undang-Undang Republik Indonesia No.18 Tahun 2012 tentang pangan. In *Lembaran Negara Republik Indonesia No.227* (Issue Kolisch 1996).
- Permenkes, R. (2012). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 Tentang Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Rahmi, S. R. O., & Razak, M. (2018). Pengaruh perendaman dalam larutan cuka dan larutan garam terhadap keamanan pangan tahu di pasar tradisional dan swalayan di Kota Sidoarjo (kajian kandungan formalin). *Jurnal Ilmiah-Vidya*, 26(2), 51–59.
- Samosir, A. S., Bialangi, N., & Iyabu, H. (2018). Analisis Kandungan Rhodamin B pada Saos Tomat yang Beredar di Pasar Sentral Kota Gorontalo dengan Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis ( KLT ). *Jurnal Entropi*, 13(1), 4.
- Saptarini, N. M., Wardati, Y., & Supriatna, U. (2011). *Deteksi formalin dalam tahu di Pasar Tradisional Purwakarta*.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.
- Sujarweni, V. W. (2015). Metodologi Penelitian Bisnis & Ekonomi. *Yogyakarta: Pustaka*.
- Suprapti, M. L. (2005). Pembuatan Tahu, Seri Pengolahan Pangan. *Penerbit Kanisius. Yogyakarta*.
- Telaumbanua, S., & Putri, H. (2012). Studi identifikasi kandungan formalin pada ikan pindang di pasar tradisional dan modern Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 1(2), 18775.
- 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.
- Widaningrum, I. (2015). Teknologi pembuatan tahu yang ramah lingkungan (bebas limbah). *Jurnal Dedikasi*, 12.
- Xena, G. R. (2021). *Identifikasi Formalin Pada Tahu Di Pasar Lawang*. Akademi Analisis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang.