

Uji Formalin Dan Boraks Pada Tahu Yang Dijual Di Pasar Polresta Jakabaring, Kota Palembang

(Formalin and Boraks Test on Tofu Sold at the Jakabaring Police Market, Palembang City)

Dea Ajeng Saputri¹⁾, Hanifah Nur Rahmi¹⁾, Fitri^{1*)}

¹⁾Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Jl. Pangeran Ratu No.3, 8 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30267, Indonesia
Email: fitri_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Tahu merupakan makanan lunak yang dibuat dengan mengolah kedelai (*Glycine Species*) melalui pengendapan protein. Boraks adalah kristal lunak dengan nama kimia Sodium Tetraborate. Formalin adalah larutan tidak berwarna dengan bau yang menyengat. Ini mengandung sekitar 37 persen formaldehida dalam air, biasanya penambahan 15 persen metanol sebagai pengawet. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kadar formalin dan boraks dalam tahu. Pengujian formalin dilakukan dengan menggunakan larutan KMnO₄. Uji asam boraks digunakan untuk melakukan pengujian, yang meliputi uji nyala api dengan penambahan larutan HCl pekat dan metanol. Metode pengujian yang digunakan adalah analisis kualitatif dan dilakukan dengan teknik random sampling terhadap enam pedagang tahu di Pasar Polresta Jakabaring untuk menguji keberadaan formalin dan boraks pada sampel tahu. Penelitian menemukan enam sampel tahu positif mengandung formalin. Hal ini ditunjukkan dengan hilangnya atau memudarnya warna pink pada tahu. Dan untuk uji formalin tidak ada sampel tahu yang positif mengandung boraks.

Keywords: Tahu, Formalin, Boraks, Uji Kualitatif, Pasar Polresta Jakabaring

PENDAHULUAN

Tahu merupakan salah satu produk olahan kedelai yang diproses melalui penggumpalan ekstrak protein kedelai (Santi, 2018.) Menurut SNI 01-3142-1998 definisi tahu adalah suatu produk makanan berupa padatan lunak yang dibuat melalui proses pengolahan kedelai (*Glycine Species*) dengan cara pengendapan proteinnya, dengan atau tanpa penambahan bahan lainnya yang diizinkan. Komposisi kimia tahu terdiri dari kadar air sebesar 88%, protein sebesar 6%, lemak 3,5%, karbohidrat 1,9%, dan abu 0,6% (Kadir et al., 2013).

Formaldehid atau yang sering dikenal dengan nama formalin merupakan larutan yang tidak berwarna, dan berbau tajam. Sebenarnya formalin bukan bahan tambahan makanan dan termasuk bahan yang tidak diperbolehkan untuk penambahan pada makanan (Wijayanti et al., 2016). Efek yang ditimbulkan dari formalin sangat berbahaya bagi kesehatan baik dalam jangka pendek maupun

dalam jangka panjang. Efek jangka pendek yang ditimbulkan seperti mual, muntah, mengiritasi kulit, sesak napas, dan diare, sedangkan efek jangka panjang yang ditimbulkan seperti pendarahan di lambung dan kanker (Novita Sari, 2021).

Salah satu Bahan Tambahan Pangan yang dilarang penggunaannya untuk ditambahkan dalam makanan adalah boraks (Nurlailia et al., 2021). Boraks merupakan senyawa kimia turunan dari logam berat boron (B) yang biasanya digunakan sebagai bahan anti jamur, untuk pengawet kayu, dan sebagai antiseptik pada produk kosmetik (Septiani dan Roswiem, 2018). Boraks sering digunakan oleh pedagang yang menginginkan keuntungan lebih dalam memproduksi makanan karena harganya yang murah dan pengawetan menggunakan boraks dapat menjadikan makanan bisa disimpan selama berhari-hari (Musbah et al., 2017).

Pasar Polresta merupakan salah satu pasar di kota Palembang yang letaknya berada disamping Polrestabes, Kecamatan Jakabaring, Kota Palembang. Pasar ini umumnya biasa dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk kegiatan menjual dan membeli kebutuhan pokok sehari-hari seperti bahan pangan dan berbagai kebutuhan lain yang dijual di pasar tersebut.

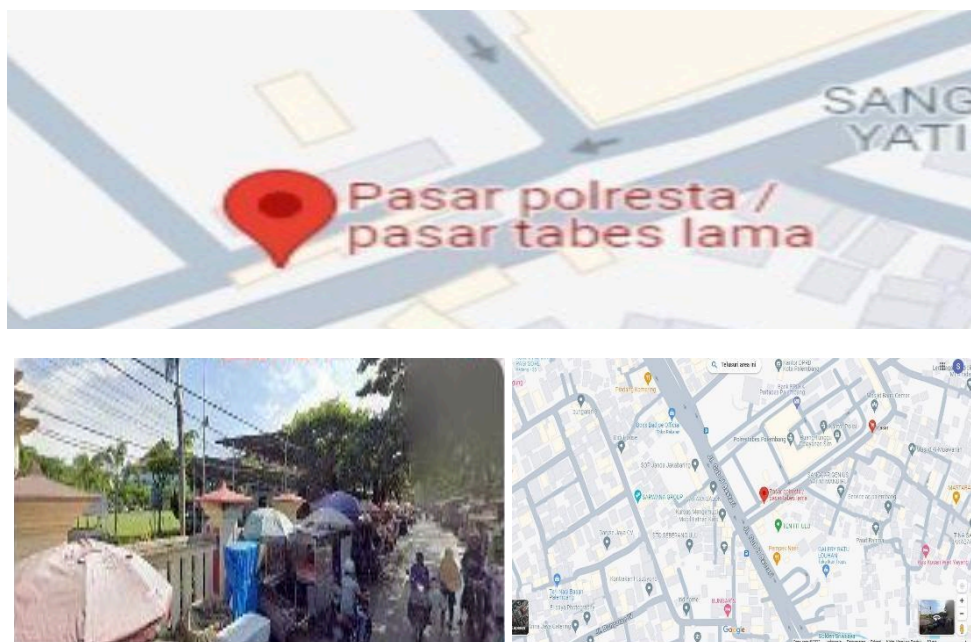
Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kandungan formalin dan boraks pada tahu yang dijual di pasar Polresta, Jakabaring. Untuk pengujian formalin dilakukan menggunakan larutan KMnO_4 , sedangkan untuk uji boraks dilakukan dengan menggunakan metode pengujian asam borat dengan uji nyala api dengan penambahan larutan HCl pekat atau H_2SO_4 dan metanol.

Dari beberapa penelitian yang telah ada yaitu penelitian penambahan boraks pada mie basah yang beredar dipasar Ciputat tahun 2009, terdeteksi 4 dari 5 sampel mengandung boraks. Hasil penelitian pada kurma curah di pasar tanah abang tahun 2013 menyatakan bahwa 9 dari 13 sampel yang diuji terdeteksi mengandung boraks. Penelitian tentang adanya kandungan formalin pada tahu di pasar Ciputat juga telah dilakukan oleh Mahasiswa Fakultas Kedokteran UIN Jakarta, dimana hasil analisis sampel terdeteksi mengandung formaldehid dengan konsentrasi tertinggi 201,98 g/mL (Utomoa dan Kholifah, 2018).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian dan Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Biologi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Pengambilan data dilakukan di Pasar Polresta pada bulan Desember 2023. Metode yang digunakan adalah analisis kualitatif. Pengambilan sampel dilakukan dengan survey langsung ke pasar dengan teknik pengambilan sampel secara *random sampling* atau acak pada 6 pedagang tahu di pasar yang memenuhi standar kriteria dan kebersihan tempat. Penentuan lokasi titik pengambilan sampel dilakukan bertujuan agar semua sampel yang diambil dapat mewakili keseluruhan bagian pasar.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan Penelitian

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Tabung reaksi 6 buah, Cawan petri 6 buah, Pipet tetes, Mortar dan Alu, Bunsen dan Spiritus, Pinset, Batang pengaduk, Rak tabung reaksi, Penjepit tabung, Cawan porselen, Timbangan Analitik, dan Korek api.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Sampel Tahu, Air, Larutan KMnO_4 10 ml, HCl pekat 18 ml, dan metanol 18 ml.

Prosedur Kerja

Pengujian Formalin Pada Tahu

Sampel dipotong kecil-kecil dan hancurkan sampel. Masukkan 10 gr sampel yang telah dihancurkan tadi ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 5 tetes larutan KMnO_4 (PK) sampai sampel tenggelam. Lalu aduk-aduk dengan cara menggoyang-goyangkan tabung reaksi beberapa menit. Amatilah sampel tersebut, bila warna pink hilang/memudar berarti sampel positif mengandung formalin dan begitu pun sebaliknya.

Pengujian Boraks Pada Tahu

Tumbuk sampel hingga halus dengan mortar, kemudian timbang sampel sebanyak ± 3 gram sampel. Masukkan ke dalam cawan petri, dan atur pH dengan menambahkan air kapur jenuh hingga suasana menjadi asam, di ukur dengan kertas lakmus. Setelah asam, kemudian masukkan cawan petri ke dalam furnace. Tambahkan 5 ml H_2SO_4 pekat, aduk sampai homogen hingga larutan menjadi asam (lakmus menjadi merah), tambahkan 10 ml Methanol kemudian nyala. Jika nyala api berwarna hijau maka dinyatakan adanya asam borat dan boraks.

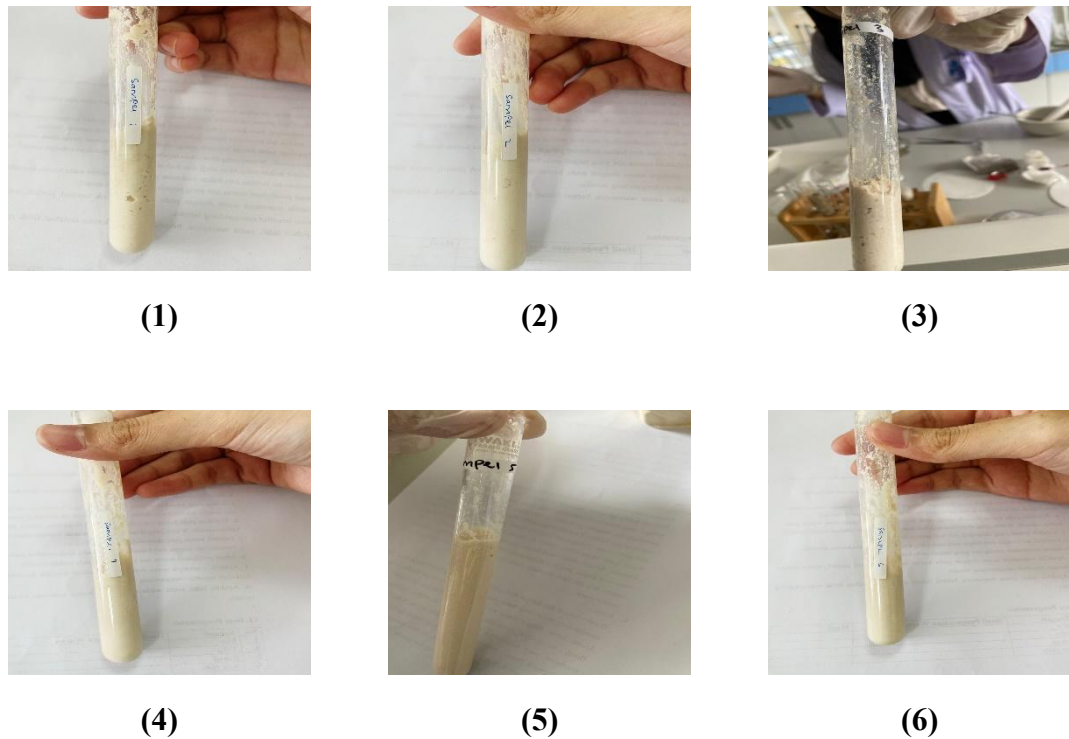
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil Uji Formalin Pada Tahu

No.	Kode Sampel	Hasil Pengamatan Warna	Hasil
1.	FTH1	Warna pink hilang	+
2.	FTH2	Warna pink hilang	+
3.	FTH3	Warna pink memudar dan keruh	++
4.	FTH4	Warna pink hilang	+
5.	FTH5	Warna pink memudar dan keruh	++
6.	FTH6	Warna pink hilang	+

Keterangan → + : sedikit mengandung formalin
 ++ : setengah mengandung formalin
 +++ : banyak mengandung formalin



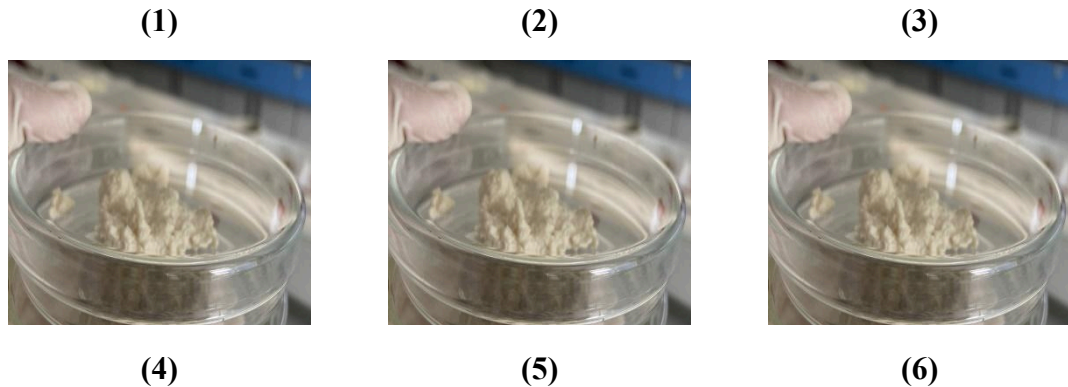
Gambar 2. (1)-(6) gambar hasil uji formalin pada tahu

Tabel 2. Hasil Uji Boraks Pada Boraks

No.	Kode Sampel	Hasil Pengamatan Warna	Hasil
1.	BTH1	Tidak ada perubahan warna	-
2.	BTH2	Tidak ada perubahan warna	-
3.	BTH3	Tidak ada perubahan warna	-
4.	BTH4	Tidak ada perubahan warna	-
5.	BTH5	Tidak ada perubahan warna	-
6.	BTH6	Tidak ada perubahan warna	-

Keterangan → + : sedikit mengandung boraks
 ++ : setengah mengandung boraks
 +++ : banyak mengandung boraks
 - : tidak mengandung boraks





Gambar 3. (1)-(6) gambar hasil uji boraks pada tahu

Pembahasan

Pengujian Formalin Pada Tahu

Pengujian formalin pada tahu dilakukan dengan pemilihan tempat yang dilakukan secara acak pada 6 penjual tahu yang telah memenuhi kriteria dan standar kebersihan, di Pasar Polresta Jakabaring, Kota Palembang. Preparasi alat dan bahan dibutuhkan dalam proses pengujian sebelum metode uji dilaksanakan. Umumnya penggunaan alat-alat dan bahan kimia dalam metode penelitian menggunakan bahan kimia dengan spesifikasi pro analis atau teknis untuk mendapatkan hasil identifikasi uji yang lebih teliti.

Pada pengujian formalin dengan metode kualitatif menggunakan larutan KMnO_4 . Larutan KMnO_4 akan menyebabkan warna pink hilang atau memudar pada sampel apabila sampel positif memiliki kandungan formalin didalamnya. Dari 6 sampel tahu yang dijual dipasar Polresta Jakabaring Kota Palembang semua sampel produk tahu positif mengandung formalin, ini dapat dilihat dari perubahan warna yang ditunjukkan sampel saat ditetesi dengan larutan KMnO_4 . Sampel tahu pada penjual 1,2,4,6 menunjukkan perubahan warna dari putih menjadi warna pink yang sudah hilang dan sampel tahu pada penjual 3, 5 menunjukkan perubahan warna menjadi warna pink memudar dan keruh tampak kecoklatan.

Sama halnya dalam penelitian (Nasution et al., 2018) mengenai uji formalin dan boraks pada tahu bahwa Analisa kualitatif merupakan metode yang dapat mengidentifikasi ada atau tidaknya suatu zat kimia dalam suatu sampel. Pada sampel tahu, metode analisa kualitatif menggunakan larutan KMnO_4 . Analisis

kualitatif dapat dilakukan untuk menyatakan ada tidaknya formalin dalam suatu bahan yang diuji dengan cara menambahkan pereaksi kimia tertentu pada bahan yang diduga mengandung formalin sehingga dihasilkan suatu perubahan warna yang khas. Pereaksi kimia yang digunakan dalam mengidentifikasi formalin yaitu KMnO_4 , adanya formalin ditandai dengan hilangnya warna pink dari KMnO_4 (Heriyanti et al., 2019).

Pengujian Boraks Pada Tahu

Metode analisis terhadap kandungan boraks dalam suatu sampel makanan dilakukan dengan metode kualitatif yaitu dengan reaksi warna ataupun reaksi nyala. Adanya asam borat dalam suatu sampel jika direaksikan dengan H_2SO_4 pekat dan metanol pada sampel yang akan menghasilkan nyala berwarna hijau apabila dibakar.

Pengujian boraks dalam tahu dilakukan dengan cara titrasi asam basa berupa pemberian HCl pekat yang bertujuan agar terjadi reaksi antara asam klorida pekat dengan boraks. Hasil dari penelitian yang dilakukan pada 6 sampel tahu yang diuji dengan menambahkan larutan HCl pekat dan metanol kemudian sampel dibakar dengan korek api menunjukkan tidak terdeteksi adanya perubahan warna pada menjadi hijau pada tahu yang menunjukkan bahwa dari keenam sampel yang diuji tidak ada yang mengandung boraks.

Metode pengujian kuantitatif pada sampel boraks dilakukan dengan cara analisa volumetri dengan menggunakan larutan standar NaOH, pengujian ini merupakan metode titrasi asam basa. Sampel diberikan 2 tetes HCl dan 0,2 g Matinol (Rahayu et al., 2022). Penetapan kadar boraks dalam sampel berdasarkan titrasi asam basa dengan menggunakan larutan standar HCl. Penetapan kadar boraks dalam sampel dengan penambahan manitol dan indikator *phenolphthalein* dititrasi menggunakan larutan NaOH menghasilkan larutan merah muda pada titik akhir titrasi (Suharyani et al., 2022).

Asam borat (H_3BO_3) merupakan asam lemah. Dalam melakukan proses titrasi diperlukan penambahan manitol agar dapat melepaskan ion H^+ sehingga dapat dititrasi dengan larutan NaOH (Khasanah dan Siska, 2019). Hasil reaksi ini berupa larutan jernih yang tidak berwarna sehingga diperlukan penambahan fenolftalein sebagai indikator agar dapat diamati secara visual. Campuran asam

borat, manitol, dengan *phenolphthalein*, jika dititrasi dengan NaOH akan menimbulkan warna merah muda. Larutan merah muda tersebut akan cepat menghilang jika labu erlenmeyer digerakkan atau diputar. Proses titrasi dihentikan sampai tercapai titik ekuivalen, yaitu ditandai dengan adanya warna merah muda yang menetap (Yulianti, 2021).

Analisa kualitatif merupakan metode yang dapat mengidentifikasi ada atau tidaknya suatu zat kimia dalam suatu sampel serta mengetahui kadar zat kimia yang terdapat didalamnya. Pada sampel tahu, metode analisa kualitatif menggunakan larutan H_2O_2 dan NaOH. Dari pengujian dengan metode ini tahu yang ada di Pasar Polresta, Kecamatan Jakbaring, Kota Palembang formalin yang terkandung dalam tahu didapat konsentrasi zat yang relatif kecil dan (Jayadi et al., 2023).

PENUTUP

Untuk uji analisis kandungan formalin pada tahu dari 6 sampel yang dijual di pasar Polresta Jakabaring, Kota Palembang semua sampel produk tahu positif mengandung formalin dapat dilihat dari adanya perubahan warna pada sampel menjadi warna pink yang hilang dan warna pink memudar kecoklatan setelah ditetesi larutan $KMnO_4$. Sedangkan uji analisis kandungan boraks pada tahu dari 6 sampel tahu tidak terdeteksi adanya perubahan warna pada tahu yang menunjukkan bahwa dari keenam sampel tidak ada yang mengandung boraks.

REFERENSI

- Bayani, C., Rahayu, D. D., Ayu, L. A., Fitrianingsih, L., & Shofuh, A. (2022). Kandungan Formalin dan Boraks pada Makanan Jajanan: Studi Literatur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 82-90.
- Heriyanti, H., Bemis, R., & Basuki, R. (2019). Pengujian Kandungan Boraks dan Formalin Pada Makanan Dengan Menggunakan Simple Methods Di Kelompok PKK Km. 13 Pondok Meja. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 3(2), 140-145.
- Jayadi, L., Dwipajati, D., & Sabila, N. (2023). Analisis Kandungan Formalin dan

- Boraks Pada Bakso dan Tahu di Wilayah Kota Malang. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(2).
- Kadir, I. (2013). Penggunaan formalin dan boraks serta kontaminasi bakteri pada otak-otak. *GANENDRA Majalah IPTEK Nuklir*, 16(1).
- Khasanah, K., & Rusmalina, S. (2019). Identifikasi Bahan Pengawet Formalin Dan Borak Pada Beberapa Jenis Makanan Yang Beredar Di Pekalongan. *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 33(2), 28-33.
- Misbah, S. R., Darmayani, S., & Nasir, N. (2018). Analisis kandungan boraks pada bakso yang dijual di anduonohu kota kendari sulawesi tenggara. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 3(2).
- Nasution, H., Alfayed, M., Siti, F., Ulfa, R., & Mardhatila, A. (2018). Analisa kadar formalin dan boraks pada tahu dari produsen tahu di lima (5) kecamatan di kota Pekanbaru. *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan*, 8(2), 37-44.
- Nurlailia, A., Sulistyorini, L., & Puspikawati, S. I. (2021). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks pada Makanan di Wilayah Kota Banyuwangi. *Medika Gizi Kesmas*, 10, 254-260.
- Novita Sari, A. (2021). IDENTIFIKASI KADAR FORMALIN PADA TAHU MENTAH YANG DIJUAL DI PASAR TRADISIONAL KOTA BANJARMASIN. *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, Vol. 2 (1) : 5-14.
- Santi, A. U. P. (2018). Analisis kandungan zat pengawet boraks pada jajanan sekolah di Sdn Serua Indah 1 Kota Ciputat. *Holistika: Jurnal Ilmiah PGSD*, 1(1).
- Septiani, T., & Roswien, A. P. (2018). Analisis Kualitatif Kandungan Boraks Pada Bahan Pangan Daging Olahan dan Identifikasi Sumber Boron dengan FTIR–ATR. *Indonesia Journal of Halal*, 1(1), 48-52.
- Suharyani, I., Rohadi, D., Kunaedi, A., Tomi, T., Arisandi, D., Fauziah, R. S., ... & Hasim, I. (2022). berbagai metode analisis kualitatif dan kuantitatif boraks dalam sampel makanan. *Journal of Pharmacopolium*, 4(3).
- Utomo, D., & Kholifah, S. (2018). Uji Boraks Dan Formalin Pada Jajanan Disekitar Universitas Yudharta Pasuruan. *TEKNOLOGI PANGAN*:

Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian, 9(1),
10-19.

Wijayanti, N. S., & Lukitasari, M. (2016). Analisis kandungan formalin dan uji organoleptik ikan asin yang beredar di pasar besar Madiun. Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya, 3(1), 59-64.

Yulianti, C. H. (2021). Perbandingan Uji Deteksi Formalin pada Makanan Menggunakan Pereaksi Antilin dan Rapid Tes Kit Formalin (Labstest). Journal Pharmasci, 6(1), 53-58.