



## DETEKSI FORMALIN PADA TAHU MENGGUNAKAN EKSTRAK ANTOSIANIN DARI KULIT NAGA (*Hylocereus polyrhizus*)

### DETECTION OF FORMALIN IN TOFU USING ANTHOCIANIN EXTRACT FROM DRAGON SKIN (*Hylocereus polyrhizus*)

Novianty<sup>1\*</sup>, Raihan Yulianzah<sup>2\*\*</sup>

\*\* Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang  
korespondensi email : [noviantymik@gmail.com](mailto:noviantymik@gmail.com)

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Tahu merupakan makanan yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan memiliki harga yang murah, akan tetapi tahu juga makanan yang sering diberi formalin oleh produsen- produsen nakal dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas tahu agar tetap terlihat bagus. **Tujuan:** untuk mengetahui efektivitas ekstrak kulit buah naga dalam mendeteksi kandungan formalin pada tahu. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sampel yang digunakan adalah tahu putih. Terdapat 3 perlakuan dengan 3 kali ulangan yang terdiri dari P1 (5%), P2 (10%), dan P3 (15%). **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan P3 (15% ekstrak antosianin kulit buah naga) paling efektif dalam mendeteksi formalin yang terdapat pada tahu putih. Terdapat 7 sampel positif mengandung formalin. **Diskusi:** Ekstrak antosianin dari kulit buah naga efektif sebagai detektor formalin pada bahan pangan.

**Kata kunci:** Antosianin, Formalin, Kulit buah naga, Tahu

#### ABSTRACT

**Introduction:** Tofu is one of food that is much liked by the public, because it has a relatively high nutritional content and has a low price, however, tofu is also a food that is often given formalin by unscrupulous producers with the aim of extending the shelf life and maintaining the quality of tofu so that it remains visible good. **Objective:** to determine the effectiveness of dragon fruit peel extract in detecting formaldehyde content in tofu. **Method:** This research is an experimental research. The sampling technique used is *purposive sampling*. The sample used is white tofu. There were 3 treatments with 3 repetitions consisting of P1 (5%), P2 (10%), and P3 (15%). **Results:** The results showed that P3 (15% anthocyanin extract of dragon fruit skin) was the most effective in detecting formaldehyde in white tofu. There were 7 positive samples containing formalin. **Discussion:** Anthocyanin extract from dragon fruit peel with 15% concentration was effective as a formaldehyde detector in food.

**Keywords:** Anthocyanin, Formalin, Dragon fruit skin, Tofu



## PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan pokok manusia yang berupa olahan pangan untuk mempertahankan kelangsungan kehidupan. Makanan yang dikonsumsi akan menjadi nutrisi kemudian diolah menjadi energi. Manusia membutuhkan energi dalam melakukan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari sehingga makanan menjadi faktor utama dalam mempengaruhi kesehatan manusia. Pada umumnya bahan makanan mengandung beberapa unsur atau senyawa seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, enzim, pigmen dan lain-lain (Nasution & Supriatna, 2019).

Bahan tambahan non makanan yang banyak disalahgunakan kedalam makanan adalah Formalin, Boraks, Rhodamin B. Formalin termasuk zat yang tidak boleh digunakan dalam bahan makanan dan sering disalahgunakan oleh produsen makanan. Penyalahgunaan formalin pada makanan dapat menyebabkan terjadinya keracunan dikarenakan formalin cepat bereaksi dengan lapisan lendir saluran pencernaan dan saluran pernafasan. Dalam keadaan seperti ini bisa menyebabkan terjadinya kegagalan pembuluh darah, depresi susunan syaraf, kegagalan ginjal, hipotensi, toksisitas hati, jika terpapar dalam jumlah besar bisa menyebabkan kematian (Saptarini *et.al*, 2011; Wardani dan Surahma, 2016; Yuliantini dan Winasih, 2019). Bahan makanan yang layak dan baik untuk dikonsumsi harus bebas dari kontaminan biologi dan kimiawi seperti yang sudah diatur dalam UU No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (UU Kesehatan) dan Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. Namun dewasa ini masih banyak produsen makanan yang menggunakan pengawet sintetik berupa formalin kedalam makanan.

Formalin adalah salah satu zat yang biasanya digunakan sebagai pengawet salah satunya untuk pengawetan mayat, dan formalin ini adalah salah satu zat tambahan makanan yang sangat dilarang, karena formalin sebenarnya bukan merupakan bahan tambahan makanan, bahkan merupakan zat yang tidak boleh ditambahkan pada makanan, karena sangat berbahaya bagi kesehatan, salah satunya

dapat menyebabkan kanker (Sihite & Fahamsyah, 2020). Alasan produsen /industri makanan melakukan hal yang curang dan merugikan itu dikarenakan demi meraih keuntungan yang lebih besar dengan menambahkan zat-zat berbahaya kedalam makanan yang mereka jual (Yulianti, 2007). Menurut (Hastuti, 2010) alasan pemakaian formalin yang digunakan pada bahan pangan seperti ikan asin adalah dapat mempercepat proses pengeringan dan membuat tampilan fisik tidak cepat rusak pada ikan asin. Formalin dapat menyebabkan pengerasan jaringan pada bahan makanan, selain itu sulit untuk dicerna dan diserap (Hoffman *et al*, 2015).

Tahu merupakan makanan yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi dan memiliki harga yang murah, akan tetapi tahu juga makanan yang sering diberi formalin oleh produsen-produsen nakal dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas tahu agar tetap terlihat bagus (Aziza *et al.*, 2017). Larangan terhadap penggunaan formalin sebagai pengawet makanan sebenarnya sudah lama diterapkan, yaitu dalam Permenkes No. 722 / MENKES / PER I IX / 1988 tentang Bahan Tambahan Makanan sebagaimana telah diubah dengan Permenkes No. 1168 / MENKES / PER /XI 1999, namun penyalahgunaan formalin ini masih banyak digunakan (Pontoh, 2018).

Pada kasus yang terjadi pada tanggal 8 maret 2021, BPOM Kota Palembang temukan 20.000 Tahu berformalin di wilayah pasar 7 ulu kecamatan seberang ulu 1. Berdasarkan kasus tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan bahan berbahaya seperti formalin pada tahu (Dan *et al.*, 2017). Umumnya penelitian formalin pada makanan dengan cara uji laboratorium, namun beberapa peneliti memiliki cara sederhana yaitu dengan memanfaatkan ekstrak tumbuhan dari kulit buah naga yang dapat digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi formalin yang bisa diterapkan skala rumah tangga (Pontoh, 2018).

Metode identifikasi formalin secara antara kualitatif lain; menggunakan serbuk Asam Kromatofat (Sudjarwo, 2013),



pereaksi Schiff (Kusumawati dan Trisharyanti, 2004). Menurut beberapa penelitian (Trisnawati, 2009), (Khaira, 2015) dan (Nuhman, 2017) tentang uji identifikasi formalin bisa menggunakan bahan alami dari tanaman yaitu berupa ekstrak kulit buah naga dan juga getah dari buah pepaya. Metode identifikasi ini relatif lebih mudah dan murah dibandingkan harus melakukan identifikasi uji formalin di laboratorium dengan menggunakan bahan kimia.

Kulit buah naga mengandung senyawa antosianin yang berfungsi untuk pewarna alami pengganti pewarna buatan, sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas dan selain itu juga dapat mendeteksi atau identifikasi adanya senyawa kimia (pengawet) seperti formalin. Pada Penelitian sebelumnya penggunaan kulit buah naga pernah dilakukan penelitian untuk mendeteksi kandungan formalin dengan metode sederhana menggunakan ekstraksi antosianin dari kulit buah naga super merah, dimana antosianin mudah bereaksi dengan formalin yang bersifat asam sehingga meninggalkan warna merah (Choirul Umi Haniyah, 2019).

Menurut penelitian Sebelumnya tentang uji identifikasi formalin bisa menggunakan bahan alami dari tanaman yaitu berupa ekstrak kulit buah naga. Dalam penelitian ini ada 17 sampel yang diuji dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga ditemukan ada 6 sampel yang positif menggunakan formalin (Dewi, 2019). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui konsentrasi paling efektif dalam mendeteksi formalin yang terkandung pada tahu putih.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan eksperimen. Sampel yang digunakan adalah tahu putih. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel diperoleh dari 20 pedagang tahu yang terdapat di pasar tradisional yang ada di Palembang. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi IKesT Muhammadiyah Palembang, pada bulan April Tahun 2022. Alat yang digunakan, beaker gelas, gelas ukur, mikropipet, dan tabung reaksi. Bahan yang

digunakan akuades, ekstrak kulit buah naga, dan tahu. Ekstrak antosianin diperoleh dari kulit buah naga yang dihaluskan dan ditambahkan dengan akuades. Perlakuan uji terdiri dari P1 (5% ekstrak antosianin), P2 (10% ekstrak antosianin), dan P3 (15% ekstrak antosianin).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Berdasarkan hasil pada tabel 1 terdapat 7 sampel tahu mengandung formalin dari 20 sampel tahu mengandung bahan pengawet formalin.

**Tabel.1 Hasil Deteksi Formalin Pada Tahu Menggunakan ekstrak Antosianin Dari Kulit**

Sampel	Perlakuan			Keterangan
	P1	P2	P3	
1	-	-	-	Negatif
2	+	++	+++	Positif
3	-	-	-	Negatif
4	-	-	-	Negatif
5	-	-	-	Negatif
6	-	-	+++	Positif
7	-	++	+++	Positif
8	-	-	-	Negatif
9	-	-	-	Negatif
10	-	-	-	Negatif
11	-	-	-	Negatif
12	-	-	+++	Positif
13	-	-	-	Negatif
14	-	-	-	Negatif
15	-	-	-	Negatif
16	-	-	-	Negatif
17	-	-	-	Negatif
18	+	++	+++	Positif
19	-	-	+++	Positif
20	+	++	+++	Positif

**Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*)**

Sumber : Data primer (2022)

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian semua konsentrasi ekstrak antosianin yang diujikan dapat mendeteksi adanya formalin dalam tahu, namun konsentrasi yang paling efektif terdapat pada konsentrasi 15%. Hal ini ditandai dengan warna ekstrak yang tidak mengalami perubahan pada kertas



sampel. Hasil ini serupa dengan hasil penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa sampel tahu yang mengandung formalin tidak mengalami perubahan warna setelah diberikan ekstrak antosianin kulit buah naga (Choirul Umi Haniyah, 2019).

Sebanyak 20 sampel tahu yang diujikan, 7 diantaranya menunjukkan hasil positif mengandung formalin. Formalin memiliki unsur aldehid yang mudah bereaksi dengan protein, karenanya ketika disiramkan ke makanan seperti tahu formalin akan mengikat unsur protein mulai dari bagian permukaan tahu sampai ke bagian dalamnya. Dengan matinya protein setelah terikat unsur kimia dari formalin maka bila ditekan tahu terasa lebih kenyal.

Selain itu protein yang telah mati tidak akan diserang bakteri pembusuk yang menghasilkan senyawa asam, sehingga tahu akan menjadi lebih awet. Pada penelitian sebelumnya larutan garam banyak digunakan dalam mendeteksi kandungan tahu berformalin (Sebayang et al., 2020). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan antosianin memiliki pH sekitar 2-3 hampir sama dengan pH formalin. Antosianin akan berubah warna seiring dengan perubahan nilai pH. Pada pH tinggi antosianin cenderung berwarna biru atau tidak berwarna, sedangkan untuk pH rendah berwarna merah (Ash Shiddiqi & Karisma, 2021).

Salah satu faktor yang mempengaruhi warna dari antosianin tetap stabil ketika bereaksi dengan formalin karena formalin bersifat asam. Sifat asam formalin akan menyebabkan warna antosianin tetap merah pada pH 1 dan pH diatas 4 akan memberikan warna violet (Nasution & Supriatna, 2019). Kulit buah naga mengandung antosianin yang mampu mendeteksi formalin. Hal ini disebabkan karena sifat formalin dan antosianin sama-sama memiliki sifat asam sehingga tetap menstabilkan warna antosianin kulit buah naga. Antosianin memiliki pH sekitar 2-3 hampir sama dengan pH formalin. Salah satu faktor yang mempengaruhi warna dari antosianin tetap stabil ketika bereaksi dengan formalin karena formalin bersifat asam. Sifat asam formalin akan menyebabkan warna antosianin tetap

merah pada pH 1 dan pH diatas 4 akan memberikan warna violet (Nurkhamidah, siti et.al, 2016).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari 20 sampel, 7 sampel menunjukkan hasil positif mengandung formalin. Konsentrasi ekstrak antosianin kulit buah naga yang paling efektif adalah konsentrasi 15%.

### Saran

#### Bagi masyarakat

Masyarakat dapat dengan bijak memilih tahu yang aman dari formalin dan bisa mengaplikasikan deteksi sederhana menggunakan ekstrak kulit buah naga.

#### Bagi Peneliti selanjutnya

Peneliti selanjutnya dapat menambah variabel uji fisikimia terkait kandungan ekstrak antosianin kulit buah naga.

## FUNDING

Penelitian ini didanai secara mandiri

## KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak ada kepentingan dari pihak manapun. Penelitian bersifat menambah informasi dan pengetahuan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Laboratorium Biologi IKesT Muhammadiyah Palembang.

## KEPUSTAKAAN

- Ash Shiddiqi, Q. Y., & Karisma, A. D. (2021). EKSTRAKSI SENYAWA ANTOSIANIN DARI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) MENGGUNAKAN METODE MICROWAVE ASSISTED HYDRODISTILLATION (MAHD). *Jurnal Chemurgy*, 5(1), 30. <https://doi.org/10.30872/cmng.v5i1.5699>
- Aziza, M., Rahfiludin, M., & Pangestuti, D. (2017). Perbedaan Kadar Formalin Pada Tahu Putih Di Tingkat Produsen Dan Pedagang Kota Semarang Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(1), 291–300.



- Choirul Umi Haniyah, N. M. K. B. E. C. M. (2019). Uji Efektivitas Perasan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) untuk Mendeteksi Formalin pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v3i1.3295>
- Dan, P., Kota, P., & Tahun, S. (2017). 1, 2, 2. 5.
- Dewi, S. R. (2019). Identifikasi Formalin pada Makanan Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Naga. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2), 1–16.
- Yulianti N. (2007). Awasi Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan. Yogyakarta : Penerbit ANDI, 2007
- Hastuti. (2010). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura Agronite. 4(2):132-137
- Hoffman, E. A., Brian L.F., Lloyd M.S., David T.A. (2015). Formaldehyde Crosslinking: A Tool for the Study of Chromatin Complexes. *The Journal of Biological Chemistry* 290 (44) :26404-26411
- Nasution, A. S., & Supriatna, A. E. S. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Kulit Buah Naga untuk Identifikasi Formalin pada Tahu dengan Simple Methods. *Jurnal Gizi KH*, 1(2), 2460–6855.
- Saptarini, Nyi Mekar., Yulia Wardati dan Usep Supriatna, (2011), Deteksi Formalin pada Tahu di Pasar Tradisional Purwakarta, Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Vol. 12 No. 1 hal. 37 - 44.
- Wardani, Rossy Indah dan Surahma Asti Mulasari, (2016), Identifikasi Formalin pada Ikan Asin yang Dijual di Kawasan Pantai Teluk Penyus Kabupaten Cilacap, Kesmas Vol. 10 No. 1 hal. 15 - 24.
- Yuliantini, Anne dan Winasih Rahmawati, (2019), Analisis Kualitatif Boraks dalam Bakso dengan Indikator Alami Ekstrak Bunga Talang (*Clitoria ternatea L.*), Sainstech Farma Vol. 12 No. 1.
- Pontoh, K. C. (2018). *Perlindungan Hukum Terhadap Keamanan Dan Keselamatan Masyarakat Mengonsumsi Pangan Tanpa Formalin Yang Beredar Di Pasar Tradisional*.
- Sudjarwo, Asri Darmawati, dan Vivi Wahyu Hariyanti. (2013). Penetapan Kadar Formalin dalam Ayam Potong yang diambil di Pasar Tradisional Surabaya Timur, Jurnal Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga Surabaya.
- Kusumawati Fitriyah dan Trishayanti Ika. (2004). Penetapan Kadar Formalin yang digunakan sebagai pengawet dalam bakmi basah di pasar wilayah kota Surakarta. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*, 5(1): 131-140
- Trisnawati, Ade. (2019). Pelatihan Identifikasi Boraks dan Formalin pada Makanan di Desa Bareng, Babadan, Ponorogo. *Jurnal Widya laksana* 2019, 8 (1).
- Khaira, Kuntum. (2015). (UIN) Pemeriksaan Formalin pada Tahu yang Beredar Di Pasar Batusangkar Menggunakan Kalium Permanganat (KMnO<sub>4</sub>) dan Kulit Buah Naga. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(1)
- Nuhan, Wilujeng, Aprilly Esti. (2017). Pemanfaatan Ekstrak Antosianin dari Bahan Alam untuk Identifikasi Formalin pada Tahu Putih. *Jurnal sains* 7 (14).
- Sebayang, R., Kencana, K. B., & Samosir, I. (2020). Pemberian Larutan Garam terhadap Penurunan Kadar Formalin pada Tahu. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3(2), 587–596. <https://doi.org/10.31539/jks.v3i2.1076>
- Sihite, B., & Fahamsyah, E. (2020). Perlindungan Hukum Terhadap Konsumen Atas Produk Mie Basah yang Mengandung Formalin. *Jurnal Hukum Adigama*, 3, 1071–1090. <https://journal.untar.ac.id/index.php/adigama/article/viewFile/8941/5730>
- Nurkhamidah, Siti. Altway, Ali. Dkk.. Identifikasi Kandungan Boraks dan Formalin pada Makanan dengan Menggunakan Scientific Vs Simple Methods. Surabaya. 2016