

PEMANFAATAN EKSTRAK ANTOSIANIN DARI BAHAN ALAM UNTUK IDENTIFIKASI FORMALIN PADA TAHU PUTIH

Nuhman^{*)}, Aprily Esti Wilujeng

^{*)}Universitas Hang Tuah Surabaya

ABSTRACT

Formalin is one of the ingredients that is often added to food by the community. Formalin has a very toxic effect on health and is prohibited. Materials that are often added formalin include white tofu. The purpose of this study was to find out that natural materials containing anthocyanins can be used as formalin identification. This research uses experimental method with qualitative analysis technique. The parameters observed were the type of extract used (purple sweet potato, strawberry, dragon fruit, and grape), and the ratio of the concentrations of each extract (1:1, 1:2, 1:3). Furthermore, white tofu samples were soaked in formalin solution and identified qualitatively and warmed up. Observed the color changes that occur. The results showed that purple sweet potato extract showed significant color change in brownish-colored non-formalin, after heating on tofu formalin purple color in 1:1, 1:2 reddish-purple, 1:3 pink ratio. Types of non-formaldehyde colored strawberry extract, know formalin on all reddish purple comparisons. Extract of dragon fruit and grapes did not show any significant color change so it could not be formalin identification. It can be concluded that purple sweet potatoes and strawberries can be used as formalin identification, while dragon and wine can not be used as formalin identification.

Keywords: *Formalin, Anthocyanins, white to*

PENDAHULUAN

Formaldehid yang lebih dikenal dengan nama formalin ini adalah salah satu zat tambahan makanan yang dilarang. Meskipun sebagian banyak orang sudah mengetahui terutama produsen bahwa zat ini berbahaya jika digunakan sebagai pengawet, namun penggunaannya bukannya menurun namun malah semakin meningkat dengan alasan harganya yang relatif murah dibanding pengawet yang tidak dilarang (Hastuti, 2010). Formalin sebenarnya bukan merupakan bahan tambahan makanan, bahkan merupakan zat yang tidak boleh ditambahkan pada makanan. Banyak orang yang mengkonsumsi makanan yang berformalin dalam beberapa kali saja belum merasakan akibatnya. Tapi efek dari makanan yang berformalin baru bisa terasa beberapa tahun kemudian. Apabila formalin masuk melalui saluran pencernaan akan menyebabkan nyeri hebat disertai inflamasi, ulserasi dan nekrosis membran mukosa (Sudjarwo, 2013). Selain itu, dapat terjadi muntah, hematemesis, diare, hematuria, anuria, vertigo, kejang, dan kematian (Reynolds, 1982). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Zainal, dkk (2005) dengan hasil analisis formalin pada ayam broiler di padaran pada tahun 2005, hanya sampel dari Jakarta Selatan yang menunjukkan bahwa adanya cemaran formalin. Saptarini, dkk (2011) dalam penelitiannya mengenai deteksi formalin pada tahu di pasar tradisional Purwakarta, melaporkan bahwa sebanyak 44,44% sampel tahu mengandung formalin dengan kadar 5,59-12,86 ppm. Dari hasil penelitian

Sikanna (2016) sampel tahu beredar di beberapa pasar di kota Palu yang berjumlah 9 diperoleh 6 sampel positif mengandung formalin sedangkan 3 sampel lainnya tidak mengandung formalin. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar 66,7% dari sampel teridentifikasi formalin dan tidak aman untuk dikonsumsi dalam jangka panjang.

Analisis formalin dapat dilakukan dengan beberapa metode, diantaranya yaitu dengan metode analisis secara kualitatif maupun kuantitatif. Metode secara kualitatif dapat antara lain larutan KMnO_4 0,1 N (Ayuchecaria, 2017), serbuk Asam Kromatofat (Sudjarwo, 2013), pereaksi Tollens (Feseenden, 1999), uji dengan Ferri klorida (Cahyadi, 2009), pereaksi Schiff (Kusumawati dan Trisharyanti, 2004), metode sinar tampak (Ayuchecaria, 2017). Sedangkan metode secara kuantitatif dilakukan dengan beberapa metode, yaitu titrimetri (Artha, 2007), kolorimetri (Aprilianti, dkk., 2007), reflektometri (Maslukhah, dkk., 2014), spektrofotometri visibel (Sudjarwo, 2013).

Uji kandungan formalin pada makanan biasanya dilakukan melalui pemeriksaan di laboratorium dengan menggunakan zat kimia, sehingga masyarakat umum sulit untuk menguji secara mandiri, mudah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari dengan harga yang relatif murah. Sebagai alternatif pengujian formalin dapat dilakukan dengan bahan alami yang mengandung antosianin.

Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid yang pada umumnya larut dalam air. Warna pigmen antosianin yaitu merah, biru,

violet, dan biasanya dijumpai pada bunga, buah-buahan, dan sayur-sayuran. Pada pH rendah (asam) pigmen ini berwarna merah dan pada pH tinggi berubah menjadi violet dan kemudian menjadi biru (Winarno, 2004). Antosianin dapat digunakan sebagai pengujian untuk mendeteksi adanya senyawa kimia seperti formalin. Formalin sendiri bersifat asam karena mengandung asam formiat akibat oksidasi formaldehida, dan antosianin akan mudah bereaksi jika dicampur asam kuat (Kuntum, 2016).

Dari uraian di atas peneliti memandang perlu dilakukannya penelitian ekstrak bahan alam yang mengandung antosianin seperti ubi jalar ungu, stroberi, buah naga dan anggur apakah bisa digunakan sebagai identifikasi formalin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahan alam yang mengandung antosianin dapat digunakan sebagai identifikasi formalin.

Dari penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bagi masyarakat untuk pengujian formalin secara mandiri.

BAHAN DAN METODE

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Erlenmeyer 250 ml, labu ukur 100 ml, beaker glass 100 ml, pipet volume 50 ml, pipet ukur 10 ml, push ball, pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung reaksi, mortal, alu, labu semprot, sendok reagen, batang pengaduk, neraca analitik, corong, beaker glass, cawan petri, bunsen,

stopwatch, kertas saring, kamera, pisau buah, parut buah.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu putih, larutan formalin, aquades, ubi jalar ungu, stroberi, buah naga, anggur.

Pembuatan Larutan Formalin 1%

Diambil 2,7 ml formalin 37 % lalu dimasukkan dalam labu ukur 100 ml. Kemudian diencerkan dengan aquades sampai tanda batas dan dihomogenkan.

Pembuatan sediaan tahu berformalin

Ditimbang tahu sebanyak 50 gram. Lalu direndam dalam larutan formalin 1 % selama 1 jam. Selanjutnya tahu ditumbuk dalam mortal. Dan ditambahkan aquades sampai 100 ml. Kemudian disaring.

Pembuatan Ekstrak Bahan Alam

Ubi jalar ungu diparut sampai halus, stroberi, buah naga dan anggur langsung dihaluskan, kemudian diperas dan diambil ekstraknya. Dibuat perbandingan 1:1; 1:2; 1:3. Perbandingan 1:1 ekstrak bahan alam diambil sebanyak 5 ml dan ditambahkan aquades sebanyak 5 ml. 1:2 ekstrak bahan alam diambil sebanyak 5 ml dan ditambahkan aquades sebanyak 10 ml. 1:3 ekstrak bahan alam diambil 5 ml ditambahkan aquades 15 ml

Identifikasi Formalin Menggunakan Ekstrak Bahan Alam

Aquades diambil sebanyak 3 ml dan diberi label untuk masing-masing perbandingan. Teteskan

ekstrak ubi jalar ungu, stroberi, buah naga, anggur masing-masing sebanyak 10 tetes dengan masing-masing perbandingan yaitu 1:1, 1:2, 1:3. Kemudian dipanaskan selama 1 menit, lalu amati perubahan warnanya.

Perasan tahu yang direndam formalin 1% diambil sebanyak 3 ml. Teteskan ekstrak ubi jalar ungu, stroberi, buah naga, anggur pada tahu dengan masing-masing perbandingannya yaitu 1:1, 1:2, 1:3. Kemudian dipanaskan selama 1 menit, lalu diamati perubahan warnanya. Penelitian dilakukan 3 kali pengulangan pada masing-masing perbandingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel Identifikasi Perubahan Warna

Jenis Bahan	Kontrol			Formalin 1%			
	1:1	1:2	1:3	1:1	1:2	1:3	1:3
Tahu	Putih	Putih	Putih	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
Ubi jalar ungu	Ungu	Ungu	Ungu	Merah muda	Merah muda	Merah muda	Merah muda
Stroberi	Merah	Merah	Merah	Merah	Merah	Merah	Merah
Buah naga	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih
Anggur	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih	Putih

Dari hasil penelitian tentang pemanfaatan ekstrak bahan alami yang mengandung antosianin untuk identifikasi formalin didapatkan hasil seperti tabel terjadi perubahan warna antara non formalin dengan tahu yang direndam formalin 1 % selama 1 jam. Jenis ekstrak yang digunakan ialah bahan alami yang mengandung antosianin seperti ubi jalar ungu,

stroberi, buah naga, dan anggur dengan perbandingan yang digunakan ialah 1:1 ; 1: 2 ; 1:3 tujuannya untuk memperjelas deteksi adanya formalin. Serta dilakukan proses pemanasan agar mempercepat reaksi antosianin dengan formalin, mempercepat terjadinya oksidasi, mempercepat terjadinya perubahan warna, mempercepat senyawa yang terbentuk.

Ubi Jalar Ungu

Pada penelitian ini ubi jalar ungu digunakan sebagai identifikasi formalin karena pada ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin sebanyak 519 mg/1100g berat basah. Terdapat pada ubi jalar ungu antara lain cyanidin, pelargonidin, peonidin dan malvidin. Penyusun antosianin terbanyak pada ubi jalar ungu adalah monoasil dari asam kafeat, sedangkan yang lainnya berupa diasil dari asam kafeat dan p-hidroksibenzoat atau asam kafeat dan asam ferulat. Hasil yang diperoleh pada jenis ekstrak ubi jalar ungu yang non formalin ungu kecoklatan, sedangkan pada tahu yang direndam formalin 1 % dengan perbandingan 1:1 ; 1:2 dan 1:3 sebelum di panaskan timbul perubahan warna ungu kemerahan dan setelah dipanaskan timbul perubahan warna ungu keorange, ungu kemerahan dan merah muda. Dari perubahan warna antara kontrol dengan tahu berformalin terjadi perbedaan warna itu berarti hasilnya positif formalin.

Stroberi

Penggunaan stroberi dengan perbandingan yang sama warna yang timbul berbeda dengan ubi jalar ungu, disebabkan karena jenis antosianin yang terkandung berbeda.

Jenis antosianin pada stroberi senyawa yang termasuk dalam gugusan *pelargonidin*. Pada jenis ekstrak stroberi perlakuan non formalin timbul warna orange, sedangkan pada tahu yang direndam dengan formalin sebelum dipanaskan timbul warna merah muda dan setelah dipanaskan timbul warna ungu kemerahan. Maka hasilnya positif formalin.

Buah Naga

Pada penggunaan ekstrak buah naga dengan perbandingan yang sama, non formalin timbul warna merah dan pada tahu yang direndam formalin sebelum dipanaskan dan setelah dipanaskan warna yang terjadi sama yaitu ungu kemerahan. Hal ini disebabkan kandungan pada buah naga tersebut mengandung zat warna betalain, serat yang tinggi terdapat pada daging maupun kulit buahnya. Betalain merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah dan merupakan golongan betalain.

Anggur

Penggunaan ekstrak anggur perlakuan non formalin timbul warna orange sedangkan pada tahu yang direndam formalin timbul warna merah muda baik sebelum dipanaskan maupun setelah dipanaskan. Hal ini dikarenakan kandungan antosianin yang terdapat pada anggur.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kuntum pemeriksaan formalin pada tahu yang beredar di pasar Batusangkar menggunakan kalium permanganat (KMnO_4) dan kulit buah naga. Pada analisis tahu

berformalin menggunakan kalium permanganat (KMnO_4) menunjukkan hasil positif semua ditandai dengan hilangnya warna ungu. Sedangkan analisis dengan kulit buah naga menunjukkan hasil positif semua dengan ditandai tidak mengalami perubahan warna, tidak terbentuk endapan atau uap ketika dicampurkan dengan sampel tahu yang menunjukkan bahwa sampel positif mengandung formalin.

Antosianin merupakan metabolit sekunder dari famili flavonoid, dalam jumlah besar ditemukan dalam buah-buahan dan sayuran. Antosianin adalah suatu kelas dari senyawa flavonoid, yang secara luas terbagi dalam polifenol tumbuhan (Supriyono, 2008). Antosianin termasuk golongan antioksidan alami.

Warna yang ditimbulkan berbeda-beda karena jenis antosianin tiap ekstrak berbeda. Menurut Choirul, dkk (2014), senyawa antosianin paling banyak ditemukan adalah *pelargonidin* (orange), *cyandin* (orange-merah), *peonidin* (orange-merah), *delphinidin* (biru-merah), *petunidin* (biru-merah), dan *malvidin* (biru-merah). Warna yang ditimbulkan oleh antosianin tergantung dari tingkat keasaman (pH) lingkungan. Warna yang ditimbulkan adalah merah (pH 1), biru kemerahan (pH 4), ungu (pH 6), biru (pH 8), hijau (pH 12), dan kuning (pH 13). Serta sifat dan warna antosianin di dalam jaringan tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jumlah pigmen, letak dan jumlah gugus hidroksil dan metoksil yang tersubsitusi dan berbagai macam pengaruh lingkungan (Sayuti dan Rina, 2015).

Faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin yaitu transformasi struktur dan pH, suhu, cahaya, dan oksigen. Hasil yang diperoleh terjadi perubahan warna antara tahu non formalin dengan yang formalin. Hal ini bisa digunakan sebagai alternatif untuk identifikasi formalin (Basuki, dkk, 2005).

Adanya kandungan antosianin pada keempat ekstrak tersebut dapat mendeteksi formalin. Formalin memiliki unsur aldehid yang mudah beraksi dengan protein, karena ketika disiramkan pada tahu berformalin akan mengikat protein mulai dari permukaan tahu sampai ke bagian dalamnya sehingga mengakibatkan protein mati. Formalin sendiri bersifat asam karena mengandung asam formiat akibat oksidasi formaldehida. Kandungan antosianin yang terdapat pada buah dapat digunakan sebagai pengujian untuk mendeteksi adanya senyawa kimia seperti formalin. Antosianin akan mudah bereaksi jika dicampur asam kuat, warna yang ditimbulkan akan semakin pekat jika berikatan dengan asam.

Dari hasil yang didapat dari penelitian bahwa bahan alami yang mengandung antosianin dapat digunakan untuk identifikasi formalin. Warna yang ditimbulkan tergantung jenis antosianin pada buah tersebut. Perbandingan konsentrasi pada tiap ekstrak digunakan untuk pendeteksian warna. Tetapi pada jenis ekstrak tertentu seperti buah naga dan anggur warna yang ditimbulkan tidak begitu mencolok dibandingkan dengan ekstrak ubi jalar ungu dan stroberi warna yang ditimbulkan sangat

terlihat jelas perbedaannya antara non formalin dengan formalin. Dikarenakan kadar antosianin setiap buah juga berbeda-beda untuk ubi jalar ungu kadar antosianinnya 519 mg, stroberi kadar antosianinnya 69 mg, buah naga kadar antosianinnya 104,58 mg, anggur kadar antosianinnya 6 mg. Jadi kadar antosianin tertinggi pada ubi jalar ungu, kemudian buah naga, stroberi, anggur. Untuk ekstrak anggur sudah terlihat kadar antosianinnya terkecil maka perubahan warna yang terjadi juga dipengaruhi oleh kadar antosianin. Jenis ekstrak buah naga kadar antosianinnya tinggi tetapi warna yang terjadi tidak terlalu mencolok dikarenakan kepekatan pada buah naga juga dapat mempengaruhi hasil. Pada penelitian Endang (2016) yang berjudul Ekstrak dan Uji Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Naga Super Merah. Dilakukan perbandingan pada ekstrak buah naga sampai 1:10 sedangkan pada penelitian ini hanya sampai perbandingan 1:3. Maka ekstrak yang dapat digunakan untuk identifikasi formalin yaitu ubi jalar ungu dan stroberi. Untuk ekstrak buah naga dan anggur warna yang terjadi tidak jelas antara kontrol dengan tahu berformalin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemanfaatan ekstrak bahan alami yang mengandung antosianin untuk identifikasi formalin, dapat diambil kesimpulan yaitu Bahan alami yang mengandung antosianin seperti ubi jalar ungu, stroberi, buah naga dan anggur dapat sebagai

indikator sederhana pengujian formalin pada makanan. Tetapi perubahan warna yang jelas pada ekstrak ubi jalar ungu dan stroberi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, Ayudiah., Amar Ma'ruf., Zaqia Nur Fajarini., Dian Purwanti. 2007. *Studi Kasus Penggunaan Formalin pada Tahu Takwa di Kotamadya Kediri*, Program Kreativitas Mahasiswa, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Arifin Zainal., Tri Budhi Murdiati., dan R.Firmansyah. 2005. Deteksi Formalin dalam Ayam Broiler di Pasaran, *Jurnal. Balai Penelitian Veteriner*. Bogor.
- Artha, Elza. 2007. *Pemeriksaan Kandungan Formaldehid pada Berbagai Jenis Peralatan Makan Melamin di Kota Medan Tahun 2007*, Skripsi. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ayuhecaria Noverda., Anna Khumaira Sari., Elisya Fatmawati. 2017. *Analisis Kualitatif Formalin pada Ayam yang Dijual di Pasar Lama Wilayah Banjarmasin*, *Jurnal, Akademi Farmasi ISFI*, Banjarmasin.
- Basuki, N., Harijono, Kuswanto, & Damanhuri. 2005. Studi Pewarisan Antosianin pada Ubi Jalar. *Agravita* 27 (1): 63 – 68. ISSN: 0126 – 0537.
- Cahyadi Wisnu. 2009. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Choirul Mochamad Misbachudin., Ferdy S. Rondonuwu., dan Adita Stresno. 2014. Pengaruh pH Larutan Antosianin Strawberry dalam Prototipe Dye Sensitized Solar Cell (DSSC), *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, Program Studi Pendidikan Fisika dan Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Endang Kwartiningsih., Agatha Prastika K., Dian Lellis Triana. 2016. Ekstraksi dan Uji Stabilitas Antosianin dari Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*), *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. Program Studi S1 Teknik Kimia, FT, Universitas Sebelas Maret. Jawa Tengah.
- Fessenden, J.S. 1999. *Dasar-Dasar Kimia Organik*, Binarupa Aksara, Jakarta.
- Hastuti Sri. 2010. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura, *Jurnal, Jurusan Teknologi Industri Pertanian*, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo.
- Khaira Kuntum. 2016. *Pemeriksaan Formalin pada Tahu yang Beredar di Pasar Batusangkar Menggunakan Kalium Permanganat (KMnO₄) dan Kulit Buah Naga*. *Jurnal. Jurusan Tarbiyah STAIN Batusangkar*.
- Kusumawati dan Trisharyanti. 2004. *Penetapan Kadar Formalin*

- yang Digunakan sebagai Pengawet dalam Bakmi Basah di Pasar Wilayah Kota Surakarta. *Jurnal. Universitas Muhammadiyah Surakarta.*
- Masluhah, Puput., Suhariyadi, dan Wieke Sri Wulan. 2014. *Perendaman Ikan Asin Bulu Ayam (Thryssa setirostris) dalam Larutan NaCl 5% sebagai Upaya Penurunan Kadar Formalin,* *Jurnal, Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Surabaya.*
- Reynold, James E.F. 1982. *Martindale the Extra Pharmacopoeia 28th edition,* The Pharmaceutical Press, London.
- Saptarini, N, Wardati, Y., dan Supriatna, U., 2011. *Deteksi Formalin dalam Tahu di Pasar Tradisional Purwakarta,* *Jurnal, Universitas Padjadjaran, Bandung.*
- Sayuti, Kesuma dan Rina Yenrina. 2015. *Antioksidan, Alami dan Sintetik,* Penerbit Andalas University Press, Padang.
- Sikanna Rismawaty. 2016. *Analisis Kualitatif Kandungan Formalin pada Tahu yang Dijual Dibeberapa Pasar Di Kota Palu,* *Jurnal, Jurusan Kimia FMIPA, Universitas Tadulako, Palu.*
- 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.*
- Winarno. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi,* Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.