

PENETAPAN KADAR FORMALIN PADA BUAH IMPOR DI KOTA TASIKMALAYA

Ade Yeni Aprillia, M.Si. dan Dra. LilisTuslinah, M.Si.,Apt
Program StudiS1 FarmasiSTIKesBakti Tunas HusadaTasikmalaya

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, sehingga membuat Indonesia menjadi salah satu negara penghasil buah – buahan. Namun karena populasi masyarakat Indonesia yang begitu besar mengakibatkan buah – buahan yang dihasilkan oleh para petani Indonesia tidak mencukupi, sehingga pemerintah melakukan impor buah – buahan. Untuk memperpanjang waktu simpan buah impor, biasanya produsen buah impor menggunakan pengawet, tetapi pengawet yang digunakan adalah formalin karena senyawa ini mudah larut dalam air dan bersifat antimikroba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis ada atau tidak ada penggunaan formalin dalam buah impor dan berapa kadarnya. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kualitatif menggunakan metode Schiff dan analisis kuantitatif menggunakan metode Dinitrophenilhidrazin (DNPH). Sampel ditambahkan H_3PO_4 85% dan didestilasi, destilat yang diperoleh kemudian dianalisis kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 14 jenis sampel buah impor, 7 sampel buah impor teridentifikasi mengandung formalin yaitu sampel buah anggur, Jeruk dan Apel. Sedangkan hasil analisis kuantitatif dari 7 sampel buah impor menggunakan metode Dinitrophenilhidrazin memperoleh persamaan kurva kalibrasi $y = 0,0009x + 0,0512$ dan $r = 0,9968$, dengan kadar formalin pada sampel buah impor antara 784,22 – 68,67 ppm. Kadar tertinggi terdapat pada sampel buah impor anggur merah yaitu 784,22 ppm sedangkan kadar terendah terdapat pada sampel buah impor jeruk 68,67 ppm. Penggunaan formalin dalam makanan melanggar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, karena dalam peraturan tersebut secara jelas mengatakan bahwa formalin sebagai bahan kimia yang dilarang digunakan dalam bahan tambahan pangan sebagai pengawet makanan.

Kata kunci: Formalin, Buah Impor dan Dinitrophenilhidrazin.

ABSTRACT

Indonesia is a country that has a tropical climate, making Indonesia become one of the fruits producing countries. However, due to the immense population of Indonesian society, the fruit produced by Indonesian farmers is not sufficient, so the government imports fruits. To extend the time to store imported fruit, usually imported fruit producers use preservatives, but preservatives used are formalin because these compounds are easily soluble in water and agent antimicrobial. The purpose of this study was to analyze the presence or absence of formalin use in imported fruits and their levels. The analytical method used in this research is qualitative analysis using Schiff method and quantitative analysis using dinitrophenylhydrazine (DNPH) method. Samples added H_3PO_4 85% and distilled, distillate obtained then analyzed qualitative and quantitative. The results showed that from 14 species of imported fruit samples, 7 samples of imported fruits were identified containing formalin is grape, orange and apple samples. While quantitative analysis result from 7 samples of imported fruit using Dinitrophenilhidrazin method obtained calibration curve equation $y = 0.0009x + 0,0512$ and $r = 0,9968$, with formalin content on imported fruit sample between 784,22 - 68,67 ppm. The highest concentration was found in red grape imported fruit samples which were 784,22 ppm while the lowest level was found on orange import fruit sample 68,67 ppm. The use of formalin in food violates the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No.033 Year 2012 on Food Additives, as it clearly states that formalin as a banned chemical is used in food additives as food preservatives.

Keywords: Formalin, Imported Fruit, and Dinitrophenylhydrazine

LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis, sehingga membuat Indonesia menjadi salah satu negara penghasil buah – buahan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pertanian buah – buahan Indonesia. Namun karena populasi masyarakat Indonesia yang begitu besar mengakibatkan buah – buahan yang dihasilkan oleh para petani Indonesia tidak mencukupi untuk kebutuhan seluruh masyarakat Indonesia. Sehingga pemerintah melakukan impor buah – buahan yang tidak bisa tumbuh di iklim tropis (Manopo, Gglenry dkk. 2014).

Buah-buah impor seperti anggur, apel dan pir makin melimpah dipasaran dan masyarakat cenderung memilih buah impor dibandingkan buah lokal, karena buah impor memiliki penampilan menarik dan jenis tertentu justru lebih murah dibandingkan buah lokal (Syahbiri, Gustiani dkk. 2001).

Buah merupakan komoditas yang mudah mengalami kerusakan seperti mudah busuk dan mudah susut bobotnya.(wahyuni, dkk. 2014). Secara umum buah – buah segar mempunyai masa simpan yang pendek atau realtif cepat mengalami kerusakan sehingga diperlukan upaya – upaya untuk memperpanjang masa simpan. Cara memperpanjang masa simpan dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti mengatur suhu penyimpanan, pengemasan, pemberian pengawet atau bahan pelapis (nurhayati, dkk. 2014). Dari berbagai cara tersebut yang paling efektif

dan tidak memerlukan biaya produksi yang cukup besar untuk memperpanjang umur simpan yaitu dengan cara menambahkan pengawet ke dalam buah – buahan tersebut (Putri, Agustian D, dkk. 2016).

Perpanjangan umur simpan buah – buahan menggunakan pengawet banyak dilakukan oleh para produsen buah impor. Tetapi pengawet yang digunakan adalah formalin karena senyawa ini mudah larut dalam air dan bersifat antimikroba (Putri, Agustian D, dkk. 2016). Penggunaan formalin dalam makanan melanggar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. Dalam peraturan tersebut secara jelas mengatakan bahwa formalin sebagai bahan kimia yang dilarang digunakan dalam bahan makanan. Formalin sangat berbahaya jika terhirup, mengenai kulit atau tertelan. Akibat yang ditimbulkan dapat terjadi iritasi pada kulit dan saluran pernapasan, reaksi alergi, muntah, pusing, rasa terbakar pada tenggorokan dan bahaya kanker pada manusia (BPOM, 2003).

Untuk analisis formalin pada makanan, dapat menggunakan metode spektrofotometri. Menurut Khopkar (1990) spektrofotometri memiliki ketelitian pengukuran yang lebih baik. Dengan demikian kadar formalin yang sangat sedikit pun dapat teridentifikasi dan terkuantitasi. Sehingga diperlukan suatu metode yang valid dan selektif untuk penentuan kadar formalin dalam makanan.

Metode analisis kadar formalin dalam makanan dapat menggunakan metode Reaksi Schryver, reaksi asam kromatofrat, metode DNPH atau dengan metode Nash. Metode ini berdasarkan pembentukan senyawa berwarna (derivatisasi) yang dapat diukur absorbansinya di daerah sinar tampak. Warna yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi formalin (Putri, Agustian D, dkk. 2016).

Berdasarkan latarbelakang tersebut, maka penelitian ini akan menganalisis tentang penggunaan formalin yang digunakan sebagai pengawet pada buah impor secara kualitatif dan kuantitatif.

BAHAN DAN METODE

PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat – alatgelas, Erlemeyer, tabung reaksi, alat destilasi, mikro pipet, labu ukur, gelas ukur, neraca analitik, heating mantel, pisau dan spektrofotometri UV-Vis.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu buah – buah impor (apel, anggur, jeruk, pir, strawbery dan bluberry), Aqua DM, metanol, Formaldehyde 37% p.a, H_3PO_4 85 %, Dinitrofenilhidrazin (DNPH) p.a, HCl pekat, NaOH 1N dan Buffer Fosfat pH 6,8.

Prosedur Kerja

Reagen NaOH 0,1 N

Timbang 0,4 gram NaOH dilarutkan dengan air bebas CO_2 di dalam labu ukur

100 mL kemudian digenapkan volumenya hingga 100 mL,

Reagen DNPH 0,1%

Timbang 0,1 gran DNPH dilarutkan dengan etanol 70% di dalam labu ukur kemudian digenapkan volumenya hingga 100 mL.

Buffer fosfat pH 6,8

Timbang 2,005 gram NaH_2PO_4 dilarutkan dengan aquadest bebas CO_2 (larutan A), dan timbang 0,91 gram Na_2HPO_4 dilarutkan dengan aquadest bebas CO_2 (larutan B). Lalu dicampurkan A dan B dalam gelas kimia 100 mL hingga volume 80 mL kemudian cek pH menggunakan pH meter hingga mencapai pH 6,8 dengan penambahan NaOH kemudian digenapkan hingga volumenya 100 mL

Reagen Schiff

Larutkan 500 mg fuchsin asam dalam 120 mL air panas, dan dibiarkan dingin. Tambahkan 5 gran natrium sulfit anhidrat P dalam 20 mL aquadest, kemudian tambahkan 5 mL HCl pekat. Encerkan dengan aquadest add 500 mL, biarkan selama 1 jam . jika terdapat sisa warna merah jambu, tambahkan 2 – 3 mL HCl pekar, kocok. Biarkan semalam sebelum digunakan. Simpan pada tempat yang terlindung matahari.

Pengambilan Sampel

Sampel buah impor (apel, anggur, jeruk, pir, strawbery dan bluberry) diperoleh dari Supermaket di Kota Tasikmalaya.

Preparasi Sampel

Timbang seksama sampel yaitu kulit buah, dipotong – potong kemudian dimasukkan kedalam labu destilasi, ditambahkan 50 mL aqua DM, diasamkan dengan 1 mL H₃PO₄ 85%. Labu destilasi dihubungkan dengan pendingin dan didestilasi. Hasil destilasi ditampung dalam erlemeyer 250 mL dan sudah diisi dengan 25 mL Aquadest.

Analisis Kualitatif

Diambil 1 ml hasil destilat dalam tabung reaksi, ditambahkan 1 ml H₂SO₄ 1:1 (H₂SO₄ pekat) lewat dinding, kemudian ditambahkan 1 ml larutan schiff, jika terbentuk warna ungu maka positif formalin.

Pembuatan larutan Baku Formalin

Larutan baku formalin dibuat dengan cara mengambil 0,185 µL formaldehida 38% dilarutkan sampai 100 mL pada labu ukur dengan pelarut aquadest. Larutan tersebut memiliki konsentrasi 20.000 ppm.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Buat larutan glukosa standar 10.000 ppm. Pipet 1 mL larutan standar + 2 ml larutanDNPH0,1%, homogenkan kemudian divortek selama 1 menit lalu dibiarkan pada suhu kamar selama 2 menit + 1 mL buffer fosfat pH 6,8 (di adjust pH 6,8 menggunakan NaOH 0,1N) kemudian diadd menggunakan buffer fosfat hingga volume 5 mL kemudian di ukur pada panjang gelombang 400 – 700 nm.

Penentuan Kurva Kalibrasi

Buatlarutanstandarformalindengan konsentrasi 100 ppm, 300 ppm, 500 ppm,

700 ppm dan 900 ppmkemudian ditambahkan+ 2 ml larutanDNPH0,1%, homogenkan kemudian divortek selama 1 menit lalu dibiarkan pada suhu kamar selama 2 menit + 1 mL buffer fosfat pH 6,8 (di adjust pH 6,8 menggunakan NaOH 0,1N) kemudian diadd menggunakan buffer fosfat hingga volume 5 mL kemudian di ukur pada panjang gelombang 309 nm.

Penetapan Kadar Formalin

Pipet 1 mL destilat sampel buah impor kemudian ditambahkan+ + 2 ml larutanDNPH0,1%, homogenkan kemudian divortek selama 1 menit lalu dibiarkan pada suhu kamar selama 2 menit + 1 mL buffer fosfat pH 6,8 (di adjust pH 6,8 menggunakan NaOH 0,1N) kemudian diadd menggunakan buffer fosfat hingga volume 5 mL kemudian di ukur pada panjang gelombang 400 – 700 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

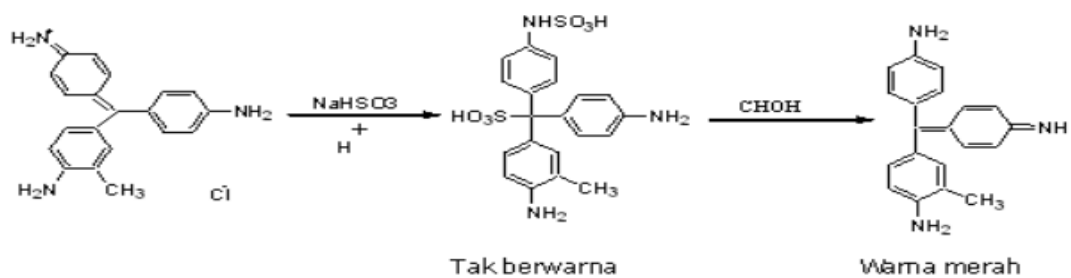
Sampel yang digunakan pada penelitian ini berasal dari beberapa jenis buah impor yang berada di Tasikmalaya yaitu Anggur, Jeruk, Kiwi, Peer dan Apel.. Penelitian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisis kualitatif menggunakan reagen Schiff dan analisis kuantitatif yang menggunakan metode kalorimetri, dimana formalin diderivatisasi menggunakan dinitrofenilhidrazin sehingga membentuk senyawa yang berwarna. Sampel buah impor yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Buah Anggur Hijau, Anggur Merah, Apel, Jeruk, Peer dan Kiwi.

Sebelum sampel diidentifikasi menggunakan spektrofotometer, terlebih dahulu dilakukan preprasi sample. Pada prose preparasi sampel, sampel buah impor kemudian dipotong-potong kecil dan dihomogenkan dengan cara di blender yang bertujuan untuk mempeluar permukaan. Kemudian sampel ditimbang 25 gram lalu dimasukkan dalam labu destilasi kemudian ditambahkan H_3PO_4 85% yang bertujuan untuk mendesak formalin keluar dari sistem sehingga membentuk formaldehid kemudian didestilasi pada suhu $60^\circ C$ sampai semua formalehid terdestilasi. Hasil destilat dapat

digunakan untuk analisis kualitatif dan kauntitatif.

PemeriksaanKualitatif

Analisis kualitatif formalin pada sampel buah impo menggunakan metode Schiff, dimana Formalin bereaksi dengan pereaksi Schiff menghasilkan warna merah keunguan (Widianingsih dan Erni, 2006). Semakin intensif warna yang tampak, dapat menggambarkan bahwa formalin yang terkandung dalam sampel semakin banyak (fitriani, 2004). Pembentukan warna dari reaksi antara formalin dengan pereaksi Schiff dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Reaksi Pembentukan warna antara formalin dengan reagen schiff

Formaldehid direaksikan dengan reagen schiff menghasilkan larutan

berwarna keunguan, Hasil ujia kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Formalin Menggunakan Reagen Schiff

Sampel	HasilUjiKualitatif
AnggurHijau	Positif (Ungu)
Anngurmerah 1	Positif (Ungu)
Jeruk 1	Positif (Ungu)
Jeruk 2	Positif (Ungu)
Jeruk 3	Positif (Ungu)
Jeruk 4	Positif (Ungu)
Kiwi	Negatif
Peer 1	Negatif
Peer 2	Negatif
Peer 3	Negatif
Apel 1	Positif (Ungu)
Apel 2	Negatif
Apel 3	Negatif
Apel 4	Negatif

Berdasarkan tabel diatas dapat menunjukkan bahwa dari 14 jenis buah impor terdapat 7 jenis buah impor yang teridentifikasi mengandung formalin, yang dapat dilihat dengan terbentuknya larutan berwarna keunguan ketika sampel direaksikan dengan reagen schiff. Sampel yang teridentifikasi mengandung formalin adalah Anggur Hijau, Anggur Merah, Jeruk dan Apel, kemudian sampel buah impor tersebut dianalisis kuantitatif menggunakan metode kalorimetri.

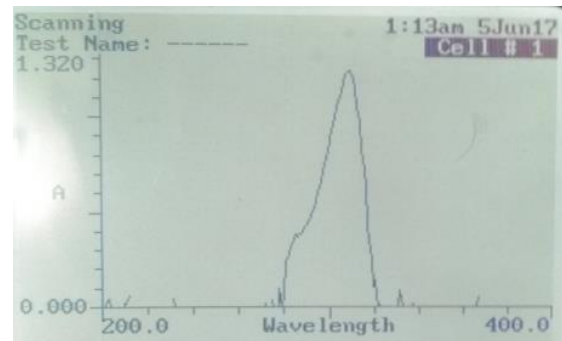
Pemeriksaan Kauntitatif

Analisis kuantitatif pada sampel yang mengandung formalin menggunakan metode kalorimetri, dimana formalin direaksikan dengan dinitrophenilhidrazin (DNPH) membentuk senyawa berwarna yang dapat diukur pada daerah sinar tampak.

Penentuan Kurva Kalibrasi

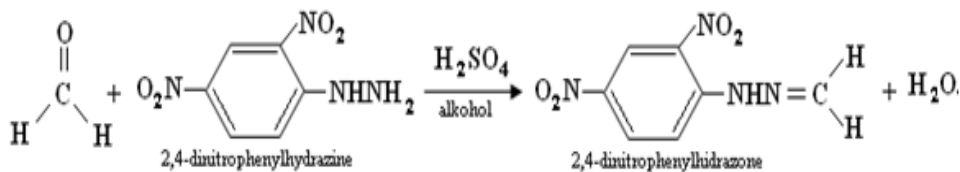
Penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku formalin yang diderivatisasi menggunakan dinitrofenilhidrazin

azin (DNPH) adalah 309 nm. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum larutan standar formalin dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Kurva serapan maksimum larutan formalin

Hasil yang diperoleh berbeda dengan literatur yaitu 360 nm. Hal ini dapat terjadi karena pembentukan senyawa berwarna antara formalin dengan DNPH sangat dipengaruhi oleh pH, suhu dan lama inkubasi. Reaksi warna yang terjadi antara formalin dengan dinitrophenilhidrazin dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4 . Reaksi Formaldehid dengan dinitrophenilhidrazin

Kurva Kalibrasi Formalin Standar

Kurva baku larutan formalin dibuat dengan konsentrasi 20000 ppm. Selanjutnya dibuat seri konsentrasi yaitu 100, 300, 500, 700 dan 900 ppm kemudian

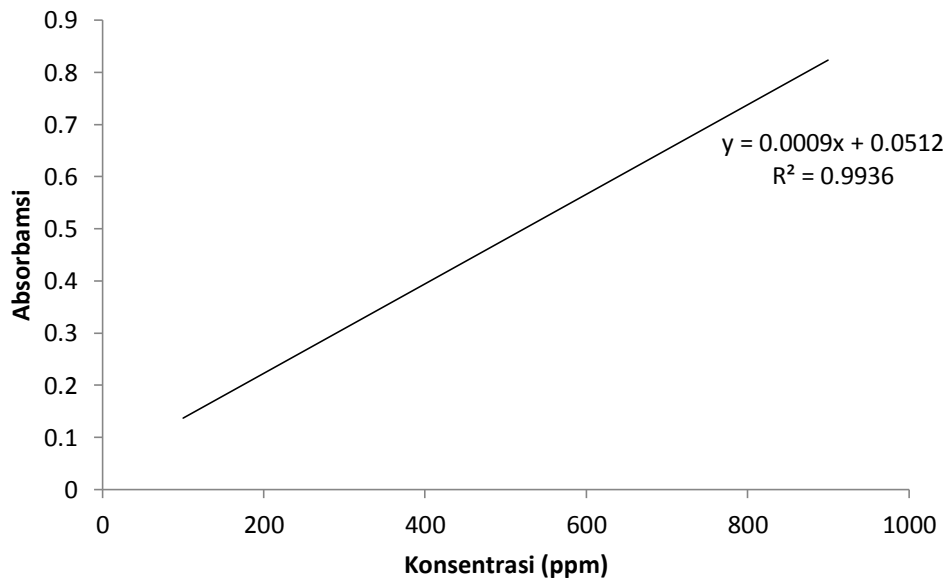
diukur pada panjang gelombang maksimum 309 nm. Hasil pengukuran senyawa derivat antara formaldehid dengan dinitrophenilhidrazin dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Data Absorbansi Seri Larutan Baku Formalin

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	100	0,112
2	300	0,327
3	500	0,507
4	700	0,643
5	900	0,812

Pembuatan kurva standar baku bertujuan untuk mengetahui hubungan linier konsentrasi senyawa derivat formaldehid dan dinitrophenilhidrazin terhadap absorbansi

Kurva Kalibrasi Derivat Formalin



Gambar 3. Kurva Kalibrasi Formalin dengan Dinitrophenilhidrazin

Persamaan kurva baku yang diperoleh adalah $y = 0,0009x + 0,0512$ dan $r = 0,9968$. Berdasarkan data yang diatas dapat disimpulkan bahwa nilai koefisien kolerasi sebesar 0,9968 menunjukkan linieritas yang sangat baik, karena mendekati nilai 1 yang menunjukkan adanya kolerasi yang tepa tantara konsentrasi dengan absorbansi (Cristian, 1994).

Kadar Formalin Dalam Sampel

Penetapan kadar formalin dalam sampel buah – buah impor yang teridentifikasi mengandung formalin, dilakukan menggunakan spektrofotometri Visible setelah sampel dilakukan derivatisasi menggunakan metode dinitrofenilhidrazin (DNPH) pada panjang gelombang 309 nm. Hasil analisis kuantitatif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Analisis Kuantitatif

Sampel	Absorbansi	Kadar Sampel (ppm)
AnggurHijau	0,114	69,78
Anngurmerah 1	0,757	784,22

Jeruk 1	0,118	74,22
Jeruk 2	0,451	444,22
Jeruk 3	0,372	356,44
Jeruk 4	0,113	68,67
Apel 1	0,335	315,33

Berdasarkan tabel diatas dapat menunjukkan bahwa sampel buah impor mengandung formalin dengan kadar antara 784,22 – 68,67 ppm. Kadar tertinggi formalin terdapat pada sampel anggur merah yaitu 784,22 ppm sedangkan kadar terendah formalin terdapat pada sampel buah impor jeruk 68,67 ppm. Hal ini akan membahayakan konsumen, karena semakin banyak formalin yang masuk kedalam tubuh maka akan memberikan efek yang toksis terhadap tubuh dalam jangka waktu yang lama. Buah – buah impor di redam dengan formalin bertujuan untuk membunuh mikroorganisme pada kulit buah sehingga buah- buah tersebut menjadi tahan lama dan tidak cepat membusuk ketika di simpan dalam waktu yang lama (Manoppo, Glenry dkk, 2014).

Formalin dapat masuk ke dalam tubuh lewat mulut karena mengkonsumsi makanan yang diberi pengawet formalin. Jika terakumulasi dalam tubuh dalam jumlah yang tinggi, maka formalin akan bereaksi dengan hampir semua zat di dalam sel. Efek yang ditimbulkan tergantung dari jumlah formalin yang terakumulasi dalam tubuh, semakin besar kadar formalin yang terakumulasi dalam tubuh maka akan semakin buruk dampak yang ditimbulkan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan peningkatan resiko kanker faring, sinus dan cavum

nasal (hidung) pada pekerja tekstil akibat paparan formalin melalui saluran pernapasan (Takahashi et all. 1986).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 14 sampel buah-buah impor yang beredar di supermarket di Kota Tasikmalaya berdasarkan analisis kualitatif dengan reagen Schiff terdapat 7 sampel buah impor yang positif berwarna keunguan dan teridentifikasi mengandung formalin yaitu anggur, Jeruk dan Apel. 7 sampel buah impor tersebut kemudian di analisis kuantitatif menggunakan metode Dinotrophenilhidrazin dengan persamaan kurva kalibrasi $y = 0,0009x + 0,0512$ dan $r = 0,9968$. Sampel buah impor mengandung formalin dengan kadar antara 784,22 – 68,67 ppm. Kadar tertinggi terdapat pada sampel buah impor anggur merah yaitu 784,22 ppm sedangkan kadar terendah terdapat pada sampel buah impor jeruk 68,67 ppm. Penggunaan formalin dalam makanan melanggar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.033 Tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. Dalam peraturan tersebut secara jelas mengatakan bahwa formalin sebagai bahan kimia yang dilarang digunakan dalam bahan tambahan pangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2003. *Mengenal Formalin*. Jakarta; BPOM.
- Belitz, H.D, W. Grosch., 1987, *Food Chemistry*, Springer-Verlag, Heidelberg, Germany
- Buckle K.A., R.A. Edward, G.H Fleet, dan M.Wooton.1985. *Ilmu Pangan (terjemahan)*. UI Press Jakarta.
- Fardiaz, D., A. Apriyantono, S. Yasni, S. Budiyanto dan N.L. Puspitasari. 1992. Muchtadi,T.R.dan Sugiyono. 1989. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen.
- Manoppo, Glenry. Abidjulu, Jemmy. Wehantouw, Frenly. 2014. “Analisis Formalin Pada Buah Impor Di Kota Manado”. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* Vol. 3 No.3 Agustus 2014 ISSN 2302-2493.
- Nurhayati, Tirza, Hanum, Azhari, Rangga dan Husniati. 2014. *Optimasi Pelapisan Kitosan Untuk Meningkatkan Masa Simpan Produk Buah – Buah Segar Potong*. Vol 19 No. 2
- Putri, Agustiani Dumeva. Pane, Elfira Rosa. Khasinaturi, Vini. 2016. “Uji Kandungan Formalin pada Pepaya (*Carica papaya*. L) dan Buah Nenas (*Annas comosus*. L) Yang Dijual Di Lingkungan UIN Raden Fatah Palembang Dengan Metode Sspektrofotometri”. *Jurnal Biota* Vol. 2 No. 1 Edisi 2016.
- Sitorus, Marham. 2009. “SpektrofotometriEludasiStrukturMolekul Organik”. Yogyakarta: GrahaIlmu.
- Sobari, M. 1991. *Budidaya Anggur*. *Trubus* 23 (259); 4 -27.
- Syabbirin, Gustiani. Purnama, Hendra. Prijono, Djoko. 2001. “Residu Pestisida Pada Tiga jenis Buah Impor”. *Buletin Kimia* (2001) 1, 113-118.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. GramediaPustakaUtama. Jakarta.