

PENETAPAN KADAR RESIDU FORMALIN PADA IKAN TONGKOL YANG DIBERI JERUK NIPIS (Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis)

Azlaini Yus Nasution¹⁾ Marlinda²⁾

¹⁾ D III Analisis Farmasi dan Makanan, FKIK Universitas Abdurrab
Jl. Riau ujung No 76 Pekanbaru Indonesia
email : azlaini.yus@univrab.ac.id

²⁾ D III Analisis Farmasi dan Makanan, FKIK Universitas Abdurrab
Jl. Riau ujung No 76 Pekanbaru Indonesia
email : marlinda@univrab.ac.id

ABSTRACT

The formalin (formaldehyde) was a compound that can be used as a preservative but not be used in foods because formaldehyde was a toxic compound and highly dangerous to health. According to some studies of formaldehyde in food can be reduced or even disappear with treatment. The lemon was one of the natural products that were often used by the people in the processing of foods. The purpose of this study was to determine the levels of residual formaldehyde in tuna by lime (*Citrus aurantifolia*). Determination of residue levels of formaldehyde in the sample by using visible spectrophotometry method used a Schiff reagent. This research has been conducted at the laboratory of Pharmacy and Food Analyst in Abdurrab University in February 2015. The Research results of formalin residue levels in the samples were given lime 20%, 40%, 60% and 80% were 2453.40; 2030.78; 1907.91 and 1517.04 g/g. This indicates that the residue levels of formaldehyde in the samples decreased with increasing concentrations of lemon juice given.

Keywords : Lemon, Formalin, UV-Vis spectrophotometry, Schiff reagent

ABSTRAK

Formalin adalah senyawa yang dapat digunakan sebagai pengawet tapi tidak boleh digunakan pada pangan karena formalin merupakan senyawa yang bersifat toksik dan sangat berbahaya bagi kesehatan. Menurut beberapa penelitian formalin dalam pangan dapat berkurang atau bahkan hilang dengan pengolahan. Jeruk nipis adalah salah satu bahan alam yang sering digunakan masyarakat dalam pengolahan bahan pangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar residu formalin pada ikan tongkol yang diberi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Penetapan kadar residu formalin pada sampel menggunakan metode spektrofotometri visibel dengan menggunakan pereaksi Schiff. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Anafarma Universitas Abdurrab pada bulan Februari 2015. Hasil penelitian kadar residu formalin pada sampel yang diberi jeruk nipis 20%, 40%, 60% dan 80% adalah 2453,40; 2030,78; 1907,91 dan 1517,04 µg/g. Hal ini menunjukkan bahwa kadar residu formalin pada sampel berkurang seiring dengan meningkatnya konsentrasi jeruk nipis yang diberikan.

Kata kunci : Jeruk Nipis, Formalin, Spektrofotometri UV-Vis, Pereaksi Schiff.

1. Pendahuluan

Banyaknya kasus bahan makanan berformalin menjadi masalah penting yang harus diperhatikan baik oleh produsen maupun konsumen. Penggunaan formalin pada makanan telah dilarang oleh kementerian kesehatan dan tercantum dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 116/MENKES/PER/X/1999 yang diperbaharui dari Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.722/MENKES/PER/IX/1988 (Menkes, 1999).

Formalin sampai saat ini masih digunakan sebagai pengawet bahan pangan oleh produsen-produsen yang tidak bertanggung jawab, salah satu pangan yang sering ditambahkan formalin adalah ikan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alfina (2006:42) pada ikan segar yang dijual di pasar inpres pasar II Kisaran kecamatan kota Kisaran Barat kabupaten Asahan dari 10 sampel ikan segar, seluruh sampel positif mengandung formalin. Penelitian yang dilakukan Badan Pengawas Obat dan Makanan Indonesia (2010), penggunaan formalin pada ikan dan hasil laut menempati peringkat teratas, yakni, 66% dari total 786 sampel. Pada penelitian lain terhadap tiga jenis ikan laut yang dijual di pasar kaget Payung Sekaki Pekanbaru yaitu ikan tongkol, ikan kembung, dan ikan serai diperoleh hasil dari ketiga jenis ikan tersebut semua positif mengandung formalin (Maolia 2013:22).

Pembebasan formalin dalam bahan makanan perlu dilakukan sebelum bahan makanan dikonsumsi. Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan bahwa formalin dalam bahan makanan dapat menurun atau hilang selama pengolahan. Pengolahan bahan pangan dengan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dapat menjadi alternatif dalam upaya menghilangkan formalin dalam bahan pangan. Jeruk nipis adalah salah satu bahan alam yang sering digunakan masyarakat dalam pengolahan bahan pangan. Jeruk nipis mengandung kadar asam sitrat yang tinggi dengan persentase 7-7,6 % (Hariana, 2013). Menurut Wilson dan Goulding (dalam jurnal Wikanta *et al.* 2011:77) Dalam beberapa reaksi kimia, misalnya hidrolisis, asam dapat berfungsi sebagai katalis, selain sebagai reaktan dan produk. Pemisahan aldehid dalam suatu campuran, diantaranya dapat dilakukan dengan asam.

Dari latar belakang di atas penulis tertarik untuk mengetahui kadar residu formalin pada ikan tongkol yang diberi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan metode Spektrofotometri UV-Vis menggunakan pereaksi Schiff. Pereaksi Schiff sangat sensitif dan spesifik hingga 100% dalam mendeteksi formalin dengan konsentrasi 0,05% (Drastini dan Widiasih, 2009:25). Metode Spektrofotometri sendiri adalah metoda yang sering digunakan karena memiliki beberapa keuntungan, yaitu mempunyai sensitifitas yang tinggi, cara pengerjaan sederhana, cepat dan biaya relatif murah.

2. Tinjauan Pustaka

Formalin dengan rumus molekul CH_2O merupakan cairan jernih yang tidak berwarna atau hampir tidak berwarna, bau menusuk, uap merangsang selaput lendir hidung dan tenggorokan. Formalin larut dalam air dan dalam etanol (95%) P.

Formalin sudah sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Apabila digunakan secara benar, formalin akan banyak kita rasakan manfaatnya, misalnya sebagai antibakteri atau pembunuh kuman dalam berbagai jenis keperluan industri (Yuliarti, 2007:35). Di dunia kedokteran formalin digunakan dalam pengawetan mayat.

Formalin bukan merupakan bahan pengawet pada makanan tetapi sering disalahgunakan untuk pengawetan makanan seperti tahu, mie, ayam, ikan dan produk pangan lainnya. Produsen terkadang tidak tahu bahwa penggunaan formalin pada makanan bukanlah hal yang tepat karena bisa menimbulkan gangguan kesehatan bagi konsumen yang memakannya (Cahyadi, 2008).

Kandungan formalin yang tinggi akan meracuni tubuh, menyebabkan iritasi lambung, alergi, bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker), dan bersifat mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel). Dalam kadar yang sangat tinggi, hal tersebut dapat menyebabkan kegagalan peredaran darah yang bermuara pada kematian (Cahyadi, 2008:261-263).

Efek jangka pendek dari mengkonsumsi formalin yaitu terjadinya iritasi pada saluran pernapasan, muntah-muntah, pusing dan rasa terbakar pada tenggorokan. Efek jangka panjangnya yaitu terjadinya kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, system susunan saraf pusat dan ginjal (Indriati dan Murdijati, 2014:219).

Jeruk nipis mengandung bahan kimia diantaranya asam sitrat sebanyak 7-7,6 %; dammar lemak; mineral; vitamin B1; minyak terbang; sitrat limonen, fellandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, dan linalin asetat. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27 mg/100 g jeruk, Ca sebanyak

40 mg/100 g jeruk, dan P sebanyak 22 mg (Hariana, 2013:141). Jeruk nipis sering digunakan untuk mengasamkan makanan, misalnya pada soto. Air perasan buah jeruk nipis juga biasa digunakan untuk menghilangkan bau amis pada daging dan ikan. Sebagai pembuat asam sitrat serta bahan pembersih karat pada logam, sebagai bahan pembuatan sabun cuci. Jeruk nipis juga bermanfaat untuk kecantikan, antara lain membuat kuku cemerlang, mempercantik kulit wajah, menghilangkan ketombe, serta membuat rambut menjadi halus, lembut dan berkilau (Haryadi, 2013:11-12).

Schiff merupakan uji reaksi kimia organik yang dikembangkan oleh Hugo Schiff (Qin *et al.*, 2013). Pereaksi Schiff terbuat dari zat warna rosaniline atau para-rostaniline dan direduksi oleh natrium-bisulfit dalam kondisi asam yang digunakan untuk pewarnaan larutan formaldehida (SNI, 2004:1).

Pereaksi Schiff sering digunakan dalam penetapan kadar formalin sebagai pewarnaan larutan sebelum diukur absorbansinya pada alat spektrofotometer. Pereaksi Schiff ini sangat sensitif dan spesifik hingga 100% dalam mendeteksi formalin dengan konsentrasi 0,05% pada ikan (Drastini dan Widiasih, 2009:25).

3. Metode Penelitian

3.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer T60U, kuvet, timbangan analitik, labu ukur (10 ml, 100 ml, 250 ml dan 1000 ml), tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, pipet ukur (1 ml, 5 ml dan 20 ml), bola hisap, kaca arloji, erlenmeyer (100 ml), alumonium foil, mortir, saringan teh, mangkok, pisau dan tisu.

Bahan yang digunakan yaitu : sampel ikan tongkol (4 ekor dengan berat ± 250 g), baku pembanding larutan formalin 37%, air perasan jeruk nipis, air suling, HCl pekat dan pereaksi Schiff (fuchsin, Na-sulfit, dan HCl pekat).

3.2 Pemeriksaan Kualitatif Formalin pada Sampel (Drastini dan Widiasih, 2009:22)

Sampel ikan tongkol ditimbang sebanyak 2 gram, digerus dengan mortir dan ditambahkan 2 ml air suling lalu disaring dengan saringan teh. Filtrat ditampung dalam tabung reaksi dan ditetesi dengan 1 tetes pereaksi Schiff sehingga terbentuk warna ungu. Kemudian larutan ditambah 2 tetes HCl pekat. Apabila larutan tetap berwarna ungu, berarti sampel mengandung formalin.

3.3 Penetapan Residu Formalin

1. Pembuatan dan Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Formalin (SNI, 2004:3)

Larutan formalin 37% dipipet sebanyak 0,38 ml, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, dan ditambahkan air suling sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 1518,48 ppm (sebagai larutan A). Kemudian larutan A dipipet sebanyak 2,95 ml, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml ditambahkan air suling sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 44,79 ppm (sebagai larutan B).

Larutan B dipipet sebanyak 5 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 ml pereaksi Schiff. Tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil, kemudian dikocok homogen dan didiamkan pada suhu kamar selama 20 menit. Setelah itu diukur serapan dan panjang gelombang maksimumnya mulai dari panjang gelombang 500-600 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan blanko yang dibuat dengan cara dipipet 5 ml air suling dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 ml pereaksi Schiff. Menurut Indriastuti, F. *et al.* (1:2013) panjang gelombang maksimum larutan formalin yakni 554 nm.

2. Penentuan Waktu Kerja Larutan Formalin (SNI, 2004:3)

Larutan B dipipet sebanyak 5 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 ml pereaksi Schiff. Tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil, kemudian dikocok homogen dan didiamkan pada suhu kamar selama 20, 25, 30, 35, 40 dan 45 menit, lalu diukur serapan pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

3. Pembuatan Kurva Kalibrasi (SNI, 2004:3)

Larutan A dipipet masing-masing sebanyak 1,98; 2,30; 2,60; 2,95 dan 3,30 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur masing-masing 100 ml dan ditambahkan air suling sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasinya 30,06; 34,92; 39,48; 44,79 dan 50,10 ppm. Masing-masing larutan di atas dipipet sebanyak 5 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 ml pereaksi Schiff. Tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil, kemudian dikocok homogen dan didiamkan pada suhu kamar sesuai dengan waktu kerja larutan formalin yang diperoleh. Setelah itu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dan dibuat kurva kalibrasi serta

dihitung persamaan regresi liniernya. Blangko dibuat sama dengan pembuatan blangko untuk pembuatan dan penentuan panjang gelombang maksimum larutan baku pembanding formalin.

4. Persiapan Sampel (Drastini dan Widiasih, 2009; Wikanta *et al.*, 2011)

Sampel diberi kode JN1, JN2, JN3, dan JN4 (pemberian kode berdasarkan konsentrasi jeruk nipis yang digunakan). Disiapkan 4 ekor ikan tongkol dengan berat ± 250 g/ekor, lalu direndam dalam larutan formalin 1000 ml dengan konsentrasi 5% selama ± 1 jam. Sampel diambil, dibersihkan dan diambil dagingnya lalu dimasukkan secara random ke dalam masing-masing 4 wadah yang berisi 100 ml air perasan jeruk nipis dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% v/v dan dibiarkan selama ± 45 menit sambil sekali-kali dibalik. Setelah itu masing-masing sampel diambil 20 g, digerus dalam mortir lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml dan ditambahkan air suling sampai tanda batas, kemudian disaring dengan saringan teh. Hasil filtrat masing-masing sampel digunakan untuk pengujian selanjutnya.

5. Penentuan Kadar Residu Formalin pada Ikan (SNI, 2004:3)

Masing-masing filtrat dipipet sebanyak 5 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan air suling sampai tanda batas. Masing-masing larutan dipipet sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 ml pereaksi Schiff. Tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil, lalu dikocok homogen dan didiamkan pada suhu kamar selama waktu kerja larutan formalin yang diperoleh. Setelah itu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh menggunakan Blangko yang dibuat dengan cara dipipet 5 ml air suling dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 ml pereaksi Schiff. Pengukuran dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

3.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan memasukkan data pengukuran absorbansi sampel ke dalam persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva kalibrasi, dan selanjutnya dihitung kadar formalinnya.

4. Hasil dan Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh panjang gelombang maksimum larutan formalin yaitu 557 nm dan waktu kerja larutan formalin yaitu 25-30 menit. Hasil pemeriksaan kualitatif formalin pada sampel yang diambil di pasar Cik Puan Pekanbaru sebanyak 4 ekor dapat dilihat pada tabel I sebagai berikut :

Tabel I. Hasil uji kualitatif formalin pada sampel

| No | Sampel | Reaksi | | Hasil |
|----|---------|-----------------|-------------|---------|
| | | Pereaksi Schiff | HCl pekat | |
| 1 | Kontrol | Ungu | Ungu | Positif |
| 2 | I | Ungu | Ungu hilang | Negatif |
| 3 | II | Ungu | Ungu hilang | Negatif |
| 4 | III | Ungu | Ungu hilang | Negatif |
| 5 | IV | Ungu | Ungu hilang | Negatif |

Sampel yang negatif mengandung formalin diperlakukan dengan direndam formalin dan diberi jeruk nipis. Kadar residu formalin yang diperoleh dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II. Kadar residu formalin pada sampel

| No | Konsentrasi jeruk nipis | Kadar residu formalin ($\mu\text{g/g}$) |
|----|-------------------------|---|
| 1 | 20% | 2453,40 $\mu\text{g/g}$ |
| 2 | 40% | 2030,78 $\mu\text{g/g}$ |
| 3 | 60% | 1907,91 $\mu\text{g/g}$ |
| 4 | 80% | 1517,04 $\mu\text{g/g}$ |

Pembahasan

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan salah satu bahan alam yang sering digunakan masyarakat dalam pengolahan bahan pangan karena kandungan asamnya yang cukup tinggi yaitu 7-7,6%. Menurut Wilson dan Goulding (dalam jurnal Wikanta *et al.* 2011:77) senyawa asam tersebut jika berada dalam larutan dapat berfungsi sebagai katalis, selain sebagai reaktan dan produk. Pemisahan aldehid dalam suatu campuran, diantaranya dapat dilakukan dengan asam.

Pada penelitian ini, sebelum dilakukan pengujian kuantitatif pada sampel, terlebih dahulu dilakukan uji kualitatif untuk memastikan bahwa sampel yang digunakan tidak mengandung formalin sehingga tidak mempengaruhi pengujian selanjutnya. Uji kualitatif dilakukan dengan menggunakan pereaksi Schiff. Dari keempat sampel yang diidentifikasi, semua sampel menunjukkan hasil negatif mengandung formalin yang ditandai dengan terbentuknya warna ungu saat penambahan pereaksi Schiff dan warna ungu menghilang saat penambahan HCl pekat.

Sebelum dilakukan uji kuantitatif, sampel terlebih dahulu dibersihkan dan dibuang isi perutnya. Hal ini disesuaikan dengan perlakuan dirumah tangga, setelah itu sampel diberi air perasan jeruk nipis. Pada pengujian ini digunakan 4 variasi konsentrasi air perasan jeruk nipis yaitu 20%, 40%, 60%, dan 80% hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui berapa kadar residu formalin pada sampel jika konsentrasi air perasan jeruk nipis dinaikkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar residu formalin pada sampel yang telah diberi jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis, pada daerah visibel yaitu pada panjang gelombang 500-600 nm, dimana pada daerah ini larutan yang diuji harus berwarna, karena larutan uji tidak berwarna maka perlu dilakukan pembentukan molekul dengan merubahnya menjadi senyawa lain, atau direaksikan dengan pereaksi tertentu, sehingga dapat diukur pada daerah visibel. Pereaksi yang digunakan harus memenuhi persyaratan yaitu : reaksinya harus selektif dan sensitif, kemudian reaksinya cepat, kuantitatif dan hasil reaksi stabil dalam jangka waktu yang lama.

Pereaksi yang digunakan pada penelitian ini adalah pereaksi Schiff, fungsi dari pereaksi Schiff yaitu untuk pembentukan warna saat bereaksi dengan formalin, sehingga bisa diukur absorbansinya pada daerah visibel. Pereaksi ini terbuat dari zat warna fuchsin yang dilarutkan dengan air panas dan direduksi oleh natrium sulfit dalam kondisi asam.

Pengujian ini dilakukan pada suhu kamar pada waktu yang telah diperoleh dari penentuan waktu kerja larutan formalin. Dimana hasil yang diperoleh dari penentuan waktu kerja larutan formalin yaitu semua waktu yang ditentukan memberikan absorbansi yang baik. Namun, untuk hasil pengukuran yang lebih baik maka ditentukan bahwa waktu kerja larutan formalin yaitu 25-30 menit, karena pada waktu tersebut absorbansi belum mengalami penurunan. Penentuan waktu kerja larutan formalin ini bertujuan untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil yang dapat dilihat secara kasat mata dari pembentukan warna ungu yang stabil sehingga menghasilkan absorbansi yang stabil pula.

Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum larutan formalin yaitu 557 nm dengan nilai absorbansi 0,457. Menurut Indriastuti, *et al.* (2013), panjang gelombang maksimum larutan formalin yakni 554 nm. Panjang gelombang ini mengalami pergeseran ke arah yang lebih besar (pergeseran batokromik), namun menurut Famakope Edisi IV toleransi panjang gelombang maksimum yang diperkenankan untuk jangkauan 400 nm hingga 600 nm adalah lebih kurang 3 nm. Hal ini berarti bahwa panjang gelombang maksimum yang diperoleh masih dapat digunakan untuk analisis formalin pada sampel.

Pergeseran batokromik (pergeseran merah) yaitu pergeseran panjang gelombang maksimal ke arah panjang gelombang yang lebih panjang. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut adalah:

1. Pengaruh pelarut, spektrum serapan UV dan visibel tergantung pada pelarut yang digunakan untuk melarutkan bahan uji tersebut. Suatu bahan uji dapat menyerap sinar UV dan visibel dalam jumlah yang maksimal di satu pelarut dan akan menyerap secara minimal dipelarut yang lain. Dengan demikian, pemilihan pelarut untuk digunakan dalam spektrofotometri UV-Vis merupakan sesuatu yang penting.
2. Pengaruh suhu, suhu rendah menawarkan serapan senyawa-senyawa bahan uji yang lebih tajam dibandingkan suhu kamar.
3. Pengaruh pH, pada pH asam tidak ada serapan di daerah spektrum tampak, sebaliknya serapan disekitar 500 nm akan muncul ketika pH menjadi basa (Gandjar dan Abdul, 2012: 73).
Ada beberapa alasan mengapa harus menggunakan panjang gelombang maksimum menurut Gandjar dan Abdul (2012: 108) yaitu :
 1. Pada panjang gelombang maksimum, kepekaannya juga maksimum karena pada panjang gelombang maksimum tersebut, perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah yang paling besar.
 2. Pada panjang gelombang maksimum, bentuk kurva absorbansi datar dan pada kondisi tersebut hukum Lambert-Beer akan terpenuhi.
 3. Jika dilakukan pengukuran ulang maka kesalahan yang disebabkan oleh pemasangan ulang panjang gelombang akan semakin kecil.

Kurva baku adalah grafik hubungan antara kadar suatu deretan standar dengan serapan yang digunakan. Penentuan kurva baku bertujuan untuk memperoleh persamaan regresi. Apabila serapan suatu sampel sudah diketahui, maka harga tersebut disubstitusikan terhadap persamaan regresi dari kurva baku, sehingga kadar sampel dapat dihitung. Regresi adalah kurva yang menyatakan hubungan antara 2 besaran yaitu serapan dan konsentrasi. Kurva kalibrasi yang telah didapatkan telah bagus, hal ini dapat dibuktikan dengan kurva baku berupa garis lurus. Dari hasil kurva larutan formalin diperoleh persamaan garis regresi yaitu, $y = 0,0270x - 0,4897$ dengan koefisien korelasi (r) = 0,9989. Kriteria penerimaan dari koefisien korelasi (r) adalah sebesar $r > 0,99$ menunjukkan linieritas yang sangat baik yang berarti bahwa hasil kurva antara absorbansi dan konsentrasi tersebut linier, yaitu apabila terjadi peningkatan pada nilai konsentrasi, nilai absorbansi juga meningkat.

Formalin dalam ikan berikatan dengan protein membentuk ikatan methyl-alkohol yang bersifat reversibel. Ikatan ini akan mudah dipecah dengan adanya senyawa asam yang bertindak sebagai penyedia ion H^+ . Asam dalam reaksi adisi bertindak sebagai katalis pada reaksi tahap awal protonasi oksigen. Protonasi ini menambah muatan positif pada karbon karbonil sehingga karbon ini lebih mudah diserang oleh nukleofil yang lebih lemah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar residu formalin pada sampel berkurang seiring dengan besarnya konsentrasi jeruk nipis yang diberikan.

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa kadar residu formalin pada sampel yang diberi jeruk nipis 20%, 40%, 60% dan 80% adalah 2453,40; 2030,78; 1907,91 dan 1517,04 $\mu\text{g/g}$. Hal ini menunjukkan bahwa kadar residu formalin pada sampel berkurang seiring dengan besarnya konsentrasi jeruk nipis yang diberikan.

REFERENSI

- Alfina. 2006. *Analisa Kadar Formalin pada Ikan Segar yang Dijual di Pasar Inpres II Kisaran Kecamatan Kota Kisaran Barat Kabupaten Asahan. Skripsi Sarjana Tidak Diterbitkan*. Malang : Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisa & Aspek Kesehatan: Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- DepKes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Drastini dan Widiasih. 2009. Studi Metode Schiff untuk Deteksi Kadar Formalin pada Ikan Bandeng Laut (*Chanos-Chanos*). *J. Sain*, 1 (27): 25.
- Hariana, A. (Ed.). 2013. *262 Tumbuhan Obat & Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Haryadi, N. K. 2013. *Jeruk-Jeruk Bumbu*. Solo : Arcita.
- Gandjar dan Abdul. 2012. *Analisis Obat Secara Spektroskopi dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Indriati, R, dan Murdijati G. 2014. *Pendidikan Konsumsi Pangan: Aspek Pengolahan dan Keamanan Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Indriastuti, F., Regina T. P., dan Siti M. 2013. Formalin Test Validation With Schiff's and Nash's Reagent by Spectrophotometry Visible. *E jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*, III (II): (3).
- Maolia, A. 2012. Identifikasi Formalin pada Tiga Jenis Ikan Laut yang Dijual di Pasar Kaget Payung Sekaki. *Karya Tulis Ilmiah*. Pekanbaru: Analisa Kesehatan. Fajar Pekanbaru.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1168/Menkes/ Per/X/1999 Tentang Bahan Tambahan Makanan*. (internet). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia: 2002 (Diakses pada 25 Oktober 2014).
- Qin, W., Sha Long, Mauro Panunzio, dan Stefano Biondi. 2013. Schiff Bases: A Short Survey on an Evergreen Chemistry Tool. *Jurnal Molecules*. Volume 18: 12264-12265
- Standar Nasional Indonesia. 2004. *Cara Uji Kadar Formaldehida Bebas pada Bahan Tekstil*. Bandung: Badan Standarisasi Nasional.
- Wikanta, W., Yusuf Abdurrajak, Sumarno, dan Moh. Amin. 2011. Pengaruh penambahan Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi L.*) dan Perebusan Terhadap Kadar Residu Formalin dan Profil Protein Udang Putih (*Letapenaeus vannamei*) Berformalin Serta Pemanfaatannya Sebagai Sumber Pendidikan Gizi dan Keamanan Pangan pada Masyarakat. *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi*, 1 (8): 77-82.
- Yuliarti, N. 2007. *Awat! Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.

JOPS

JOURNAL OF PHARMACY & SCIENCE

