

**PENETAPAN KADAR FORMALDEHID PADA KERTAS MINYAK
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI VISIBEL DENGAN
PEREAKSI NASH**

**Rani Dwi Febriana, Akademi Farmasi Surabaya
Cicik Herlina Yulianti, Akademi Farmasi Surabaya
Ratih Kusuma Wardani, Akademi Farmasi Surabaya**

ABSTRAK

Kertas minyak merupakan salah satu jenis pembungkus makanan yang banyak digunakan oleh masyarakat seperti pedagang warung tegal maupun warung nasi lainnya. Bahan untuk membuat kertas minyak diduga mengandung formaldehid yang dapat membahayakan kesehatan, jika terjadi migrasi formaldehid yang masuk ke dalam makanan. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis adanya kandungan formaldehid, serta penetapan kadar formaldehid pada kertas minyak berwarna coklat yang banyak beredar di pasaran. Sampel yang digunakan adalah 3 merek kertas minyak yang berbeda. Sampel dipreparasi dengan cara ekstraksi menggunakan metode ISO SNI 14184-2:2015. Setelah sampel dipreparasi, dilanjutkan uji kandungan formaldehid secara kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif dilakukan menggunakan penambahan pereaksi Nash, dan dilanjutkan uji kuantitatif dengan pengambilan cuplikan sampel untuk diukur serapannya pada panjang gelombang optimum. Diperoleh persamaan linier hubungan antara konsentrasi terhadap absorbansi dengan persamaan $Y = 0,0213x + 0,0037$, dimana nilai R mendekati 1 yaitu 0,997. Dari data analisis diperoleh kadar rata-rata formaldehid pada sampel I, II, III masing-masing sebesar 4,2 ppm, 8,775 ppm, dan 13,6 ppm. Kadar tersebut tidak memenuhi persyaratan Peraturan Kepala BPOM Republik Indonesia nomor HK.031.23.07.11.6664 Tahun 2011 yaitu maksimal mengandung formaldehid sebanyak 3 ppm.

Keywords : Formaldehid, Penetapan Kadar, Spektrofotometri Visibel, Pereaksi Nash, Kertas Minyak

ABSTRACT

Oil paper is a type of food wrapper that is widely used by Indonesian food business such as restaurant or food stalls. The ingredients for making oil paper are suspected to contain formaldehyde, which may be harmful to health when formaldehyde carried by the food it contains. This study is conducted to analyze the presence of formaldehyde, as well as to determine formaldehyde level on brown oil paper that widely circulated in the market. The samples used are 3 different brands of oil paper, first the samples are extracted using the method from ISO SNI 14184-2: 2015. After the sample is tested, then proceed to test the formaldehyde level qualitatively and quantitatively. The qualitative test is performed using the addition of the Nash reagent, and continued by the quantitative test by taking the sample to measure the absorbance at optimum wavelength. The result obtained is linear relation between concentration and absorbance with equation $Y = 0,0213x + 0,0037$, where value of R close to 1 that is 0,997. From the analysis data, the average content of formaldehyde in samples I, II, III were 4,2 ppm, 8,775 ppm and 13,6 ppm respectively. The content were exceeded the requirements of Regulation of the Head of BPOM of the Republic of Indonesia number HK.031.23.07.11.6664 Year 2011 which contains maximum formaldehyde 3 ppm.

Keywords: Formaldehyde, Determining Formaldehyde Level, Visible Spectrophotometry, Nash Reagent, Oil Paper

PENDAHULUAN

Di era perkembangan teknologi yang semakin pesat ini, banyak keuntungan yang diperoleh oleh masyarakat. Salah satunya adalah dengan adanya beragam jenis pembungkus makanan. Jaman dahulu, masyarakat memanfaatkan kekayaan alam seperti daun pisang maupun daun jati sebagai pembungkus makanan. Saat ini, daun pisang dan daun jati semakin sulit didapatkan di daerah perkotaan. Selain sulit didapatkan, harga juga menjadi salah satu faktor mengapa banyak masyarakat yang lebih memilih pembungkus lain yang lebih praktis dengan harga yang relatif lebih murah.

Salah satu jenis pembungkus makanan yang digunakan oleh masyarakat kelas menengah ke bawah adalah kertas minyak. Kertas minyak yang digunakan

berwarna coklat dengan lapisan plastik laminasi di atasnya. Kertas minyak jenis ini sangat mudah didapatkan di pasaran karena memiliki harga yang cukup murah. Dengan harga yang cukup murah dan barang yang mudah didapatkan ini dimanfaatkan oleh para pedagang untuk membungkus makanan yang mereka jual.

Permasalahan dari penggunaan bahan dasar pembuatan kertas minyak yang berwarna coklat ini merupakan kertas daur ulang dari karton kardus bekas. Dalam proses daur ulang karton kardus bekas yang dilakukan saat membuat bahan untuk kertas minyak dimungkinkan ada penambahan zat kimia. Zat kimia yang sangat mungkin ditambahkan adalah formaldehid. Formaldehid dapat berfungsi sebagai anti jamur. Dalam pembuatan plastik laminasi yang digunakan sebagai pelapis pada kertas minyak, terdapat zat resin urea-formaldehid yang merupakan salah satu contoh polimer yang merupakan hasil dari kondensasi urea dengan formaldehid. Dapat memungkinkan untuk terjadinya migrasi formaldehid dari lapisan plastik pada kertas minyak yang masuk ke dalam makanan.

Dari semua uraian di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kadar formaldehid pada kertas minyak berwarna coklat yang banyak beredar di pasaran.

METODE PENELITIAN

1. Alat Penelitian

Alat yang dibutuhkan adalah pipet volume, erlenmeyer, pipet tetes, buret, gelas beker, pengaduk kaca, aluminium foil, tabung reaksi bertutup, spektrofotometer visibel, kuvet, penangas air, penjepit kayu, inkubator, keranjang kawat kasa, toples bertutup kedap, neraca analitik.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang dibutuhkan adalah larutan formaldehid dengan kadar 37% b/v, natrium sulfit (Na_2SO_3), indikator timolftalein, asam sulfat (H_2SO_4), ammonium asetat, asetilaseton, akuades dan sampel kertas minyak.

3. Prosedur Kerja

Pengujian kadar formaldehid ini mengadopsi dari SNI ISO 14184-2:2015 tentang cara uji kadar formaldehid dengan metode absorpsi uap. Dengan susunan cara pengujian sebagai berikut.

3.1 Preparasi Sampel

Sampel uji dipotong berukuran kecil dengan berat 1 gram \pm 10 mg. Sampel uji diletakkan pada keranjang kawat dalam botol kaca yang telah berisi 50 mL air, ditutup rapat dan disimpan dalam inkubator (65 ± 1)° C selama 4 jam. Setelah proses inkubasi selesai, botol kaca dikeluarkan dan didinginkan selama (30 ± 5) menit, sampel uji dan keranjang kawat dikeluarkan dari dalam botol kaca. Botol kaca yang berisi larutan ditutup kembali dan dikocok, untuk mencampurkan larutan yang mengembun pada dinding botol kaca.

3.2 Standardisasi Formaldehid

Standardisasi Formaldehid dengan Asam Sulfat (H_2SO_4)

1) Titrasi Formaldehid 1500 ppm dengan Asam Sulfat 0,02 N

Natrium sulfit 2 N dipipet sebanyak 50 mL, ditambahkan 2 tetes indikator timolftalein, lalu dititrasi dengan asam sulfat 0,02 N hingga warna biru tepat hilang. Kemudian pipet sebanyak 10 mL larutan baku induk formaldehid 1500ppm dimasukkan kedalam erlenmeyer hingga warna biru akan kembali terlihat. Setelah itu dititrasi dengan asam sulfat 0,02 N hingga warna biru tepat hilang. Volume titran dicatat dan titrasi direplikasi hingga 3x.

3.3 Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Pipet larutan formaldehid (1,6 ppm) sebanyak 5 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 mL pereaksi Nash kocok hingga homogen. Selanjutnya tabungreaksi dimasukkan ke dalam penangas air yang bersuhu $40 \pm 2^\circ C$ selama 30 menit. Kemudian larutan diukur serapannya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 400-600 nm.

3.4 Pembuatan Kurva Baku Formaldehid

Dibuat baku kerja dengan beberapa konsentrasi. Selanjutnya masing-masing larutan diukur serapannya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimal. Data yang didapat dibuat grafik antara konsentrasi dan absorbansi untuk mendapatkan persamaan kurva baku.

3.5 Uji Kualitatif

Larutan dari tiap sampel yang telah dibuat dipipet sebanyak 5 mL, dimasukkan kedalam masing-masing tabung reaksi. Lalu ditambahkan pereaksi

asetil aseton (nash) 5 mL. Setelah itu, tabung dimasukkan kedalam penangas air yang bersuhu $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ selama (30 ± 5) menit, kemudian dinginkan selama 30 ± 5 menit, bila positif terdapat formaldehid maka larutan akan berwarna kuning.

3.6 Uji Kuantitatif

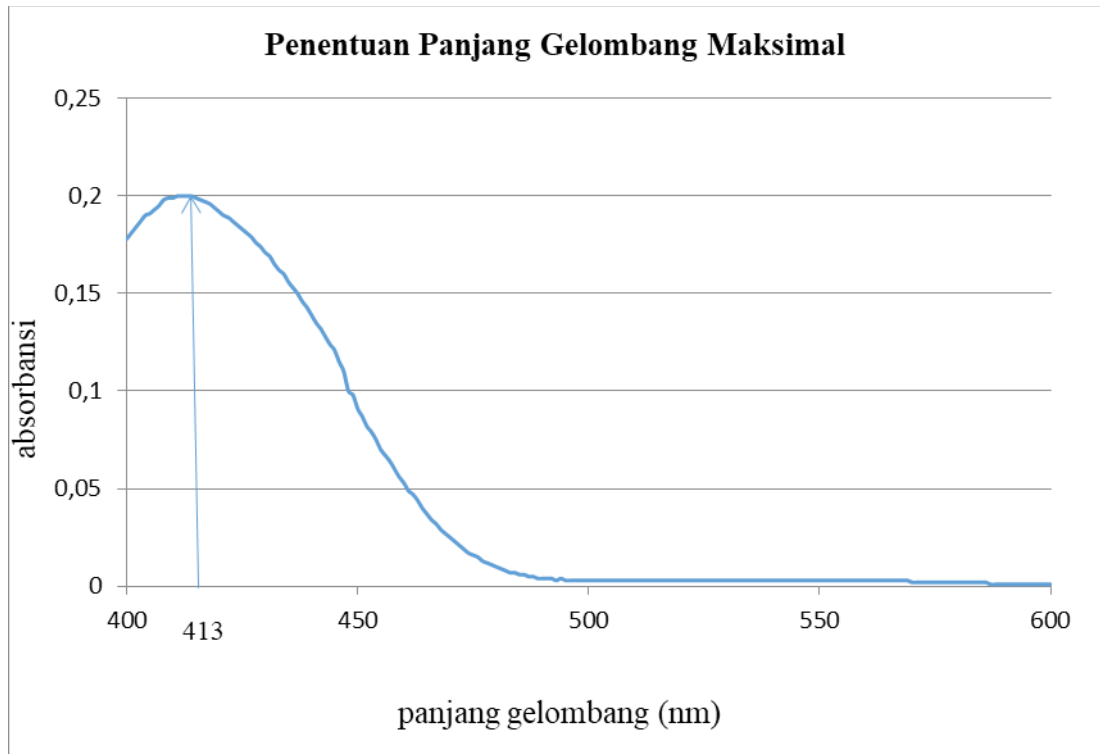
Dibuat blanko kosong dengan cara pipet sebanyak 5 mL larutan reagen nash ke dalam tabung reaksi, dan ditambahkan 5 mL air. Setelah itu, larutan sampel yang positif mengandung formaldehid dan larutan blanko diukur pada panjang gelombang maksimal di spektrofotometer. Kemudian kadar formaldehid pada larutan sampel ditetapkan dalam satuan $\mu\text{g} / \text{mL}$ menggunakan kurva kalibrasi yang telah dibuat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Standardisasi Formaldehid 1500 ppm

Setelah dilakukan standardisasi formaldehid dengan asam sulfat, kadar formaldehid yang diperoleh sebesar 1.609,92 ppm.

4.2 Penentuan Panjang Gelombang



Gambar4.1 Kurva hubungan antara panjang gelombang dan absorban pada serapan formaldehid

Pada gambar 4.1 diperoleh panjang gelombang maksimal formaldehid terletak pada panjang gelombang 413 nm dengan nilai absorbansi 0,2.

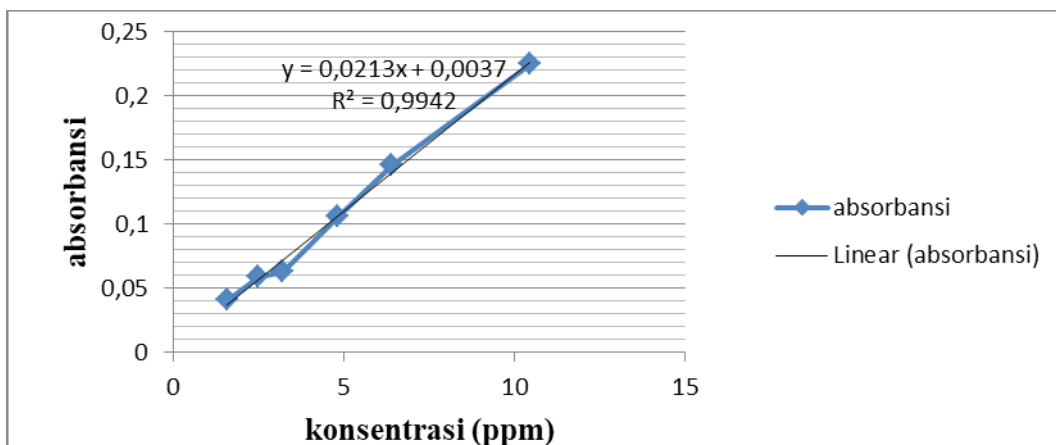
Setelah itu dilakukan pembuatan dan penentuan linearitas kurva kalibrasi, dimana pada panjang gelombang terpilih (413 nm) digunakan untuk mengukur konsentrasi yang lainnya.

4.3 Pembuatan dan Penentuan Kurva Kalibrasi

Tabel 4.2Data konsentrasi dan absorban kurva kalibrasi

Konsentrasi	Absorban
1,6 ppm	0,041
2,49 ppm	0,059
3,22 ppm	0,063
4,83 ppm	0,106
6,4 ppm	0,146
10,46 ppm	0,225

Kurva linearitas antara konsentrasi larutan standar dan absorbansi ditampilkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kurva linearitas hubungan antara konsentrasi formaldehid dengan absorbansi

Dari gambar 4.2 diperoleh persamaan linier hubungan antara konsentrasi terhadap absorbansi dengan persamaan $y = 0,0213x + 0,0037$. Linearitas kurva kalibrasi dilihat dengan menghitung koefisien korelasi (r) dengan persamaan regresi linier.

4.4 Pengujian Kualitatif

Tabel 4.3 Tabel Pengujian Kualitatif 3 merek Kertas Minyak

Sampel Kertas Minyak	+ / -
I	+
II	+
III	+

Keterangan : (+) : sampel berwarna kuning
(-) : sampel berwarna bening

Dari tabel 4.3 dapat diketahui bahwa 3 merek kertas minyak yang ada di pasaran positif mengandung formaldehid.

4.5 Pengujian Kuantitatif

Tabel 4.6 Hasil Kadar Formaldehid pada Kertas Minyak

Merek kertas minyak	Replikasi 2 kali	Absorbansi	Kadar (ppm)
I	1	0,006	5,35
	2	0,005	3,05
II	1	0,010	14,5
	2	0,005	3,05
III	1	0,015	26,5
	2	0,004	0,7

SIMPULAN

Kertas minyak yang beredar di pasaran terbukti mengandung formaldehid, dengan kadar rata-rata pada 3 sampel kertas minyak yang diambil, yaitu 4,2 ppm; 8,775 ppm; dan 13,6 ppm. Kadar tersebut tidak memenuhi batas persyaratan Peraturan Kepala BPOM Republik Indonesia nomor HK.031.23.07.11.6664 tahun 2011, yaitu maksimal 3 ppm.

RUJUKAN

- Abhinimpuno, W. 2007. Diakses pada tanggal 10 Desember 2017 pada pukul 20.04 WIB. **Potensi Bahan Baku Alternatif Untuk Kertas Di Indonesia.** wekoabhinimpuno.blogspot.co.id/2007/08/potensi-bahan-baku-alternatif-untuk.html.
- Anonim. 2014. Diakses pada tanggal 20 November 2017 pukul 21.29 WIB. **Desain Kemasan Unik dan Kreatif.** macamdanjeniskemasan.blogspot.co.id/2014/05/.
- BSN. 2010. **Persyaratan zat warna azo dan kadar formaldehid.** Standar Nasional Indonesia (SNI), Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- BPOM. 2011. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI HK.03.1.23.08.11.07515 **Tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika.** Badan Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2007. **Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi.** Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A. 2012. **Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi.** Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- ISO SNI (Standar Nasional Indonesia). 2015. ISO SNI 14184-2. **Cara Uji Kadar Formaldehid Yang Dilepas Dengan Metode Absorpsi Uap.** Standar Nasional Indonesia.
- LIPI. Diakses pada tanggal 12 Desember 2017 pukul 15.15 WIB. **Bahaya Kertas Nasi Bagi Kesehatan.** lipi.go.id/lipimedia/ini-hasil-penelitian-lipi-tentang-bahaya-kertas-nasi-bagi-kesehatan/17053.
- Millati, Tanwirul, dkk. 2010. **Penuntun Praktikum Teknologi Pengemasan dan Penyimpanan.** Universitas Lambung Mangkurat, Banjar baru.

Susanti, S. 2010. **Penetapan Kadar Formaldeid Pada Tahu Yang Dijual Di Pasar Ciputat Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Disertai Kolorimetri Menggunakan Pereaksi Nash.** Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Kaihatu, T.S. 2014. **Manajemen Pengemasan.**Penerbit : Andi, Yogyakarta.

Yuliarti, N. 2007. **Awas! Bahaya Dibalik Lezatnya Makanan.** Penerbit : Andi, Yogyakarta.