

Analisis Kandungan Formalin, Boraks, dan Protein dalam Mie Basah

Analysis of Formaline, Borax and Protein Levels in Wet Noodle

Elisabet Nani dan Yari Mukti Wibowo*

Program Studi D-III Analisis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi

Jl. Letjen Sutoyo Mojosongo, Surakarta, Jawa Tengah 57121

*Corresponding author: yari_mukti@setiabudi.ac.id

Received: February 28, 2019; Revise: April 15, 2019; Accepted: May 3, 2019

DOI : <https://doi.org/10.31001/biomedika.v12i1.427>

ABSTRAK

Mie basah adalah salah satu makanan berbahan dasar tepung dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena relatif mudah diolah. Agar Mie basah lebih awet dan lebih kenyal, terkadang mie basah tersebut ditambah dengan formalin dan boraks. Penelitian ini akan menganalisis kandungan formalin dan boraks pada mie basah. Menurut SNI 2987:2015 tidak boleh ada pengawet formalin dan boraks dalam mie basah, serta kadar minimum protein adalah sebesar 9,5%. Penentuan analisis kualitatif formalin menggunakan uji warna sedangkan analisis kualitatif boraks menggunakan uji nyala. Penentuan kadar protein pada sampel mie basah menggunakan metode Kjeldahl. Pada 3 sampel mie basah yang dijual Pasar Gedhe Kota Surakarta dan sekitarnya diperoleh hasil yang negatif atau tidak mengandung formalin dan boraks, sehingga memenuhi syarat mutu mie basah berdasarkan SNI 2987 : 2015. Rata-rata kadar protein dalam mie basah sangatlah kecil pada sampel A sebesar 0,31 %, sampel B sebesar 1, 22% dan sampel C sebesar 2,61%, sehingga tidak memenuhi syarat mutu mie basah berdasarkan SNI 2987 : 2015.

Kata kunci: mie basah; formalin; boraks; protein

ABSTRACT

Wet noodles are flour-based foods and are widely consumed by the community because the processing is relatively easy. So that wet noodles are more durable and more chewy, sometimes wet noodles are added with formalin and borax. Therefore this study will analyze the formalin and borax content in wet noodles. According to SNI 2987: 2015 there should be no formalin and borax preservatives in wet noodles, and the minimum level of protein is 9.5%. Determination of qualitative analysis of formaldehyde using color testing while qualitative analysis of borax uses a flame test. Determination of protein content in wet noodle samples using the Kjeldahl method. Based on the results of research on 3 samples of wet noodles sold at Pasar Gedhe, Surakarta City and its surroundings, negative or no formaldehyde and borax results were obtained, so they meet the quality requirements of wet noodles based on SNI 2987 : 2015. The average protein content in wet noodles is very small in sample A of 0.31%, sample B is 1, 22% and sample C is 2.61%, so they do not meet the quality requirements of wet noodles based on SNI 2987 : 2015.

Keywords: wet noodles; formalin; borax; protein



PENDAHULUAN

Makanan adalah salah satu komponen utama yang mempunyai peran sangat penting bagi kehidupan manusia, karena manusia tidak dapat bertahan hidup tanpa makanan. Akhir-akhir ini, makanan yang dijual bebas terkadang mengandung bahan berbahaya atau bahan pengawet dalam jumlah yang banyak, sehingga dapat menyebabkan penyakit. Beberapa bahan tambahan makanan yang masih sering digunakan adalah formalin dan boraks, meskipun sebenarnya sudah dilarang. (Sediaoetomo, 2000). Penggunaan formalin pada makanan dapat membuat makanan jadi lebih awet (Cahyadi, 2008). Penggunaan boraks pada makanan akan menghasilkan tekstur yang lebih kenyal dan menjadi lebih awet (Annisrahman, 2011, Kurniawan, 2009). Protein adalah senyawa organik kompleks yang mempunyai bobot molekul besar dan terdiri dari beberapa asam amino yang dihubungkan menggunakan ikatan peptida. Protein biasanya mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan terkadang mengandung sulfur serta fosfor. Protein mempunyai peran penting dalam pembentukan struktur dan fungsi sel-sel makhluk hidup, berperan sebagai neurotransmitter, pembawa oksigen dalam darah yaitu sebagai hemoglobin. Selain itu protein juga berperan sebagai sumber energi tubuh (Almatsier, 2001).

Mie basah merupakan makanan berbahan dasar tepung dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena pengolahannya relatif mudah. Mie basah mudah ditemukan dan mempunyai banyak penggemar. Hal itu yang mendorong para pembuat mie basah menggunakan bahan kimia seperti formalin dan boraks untuk

mencari untuk lebih banyak. Salah satu nilai plus dari mie basah adalah mempunyai kandungan protein. Pada SNI 2987 : 2015 dipersyaratkan bahwa mie basah harus mengandung minimal 9,5 % protein.

Pasar Gedhe Kota Surakarta adalah salah satu pasar yang banyak dikunjungi oleh masyarakat Surakarta dan sekitarnya, karena pada pasar tersebut banyak dijual berbagai bahan makanan termasuk mie basah. Oleh sebab itu sampel mie basah yang dianalisis diambil dari Pasar Gedhe tersebut dan sekitarnya. Analisis mie basah ini meliputi analisis kandungan formalin, boraks dan kadar protein. Analisis kandungan formalin dan boraks dilakukan dengan metode yang sederhana, sehingga bisa dilakukan oleh siapa saja.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Labu Kjeldahl 800 mL, alat destruksi, alat destilasi dan neraca analitik. Bahan berupa sampel mie basah, akuades, H_2SO_4 , K_2SO_4 , $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, indikator *methyl red* (MR), H_3BO_3 4%, NaOH 30%, NaOH 0,1 N, metanol, asam kromatophat, asam fosfat 10%, asam sulfat 60%, asam oksalat dan indikator PP 1%. Sampel mie basah diambil dari Pasar Gedhe Kota Surakarta dengan menggunakan teknik purposif sampling, kemudian dilakukan preparasi sampel mie basah selanjutnya akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif.

Analisis Kualitatif Formalin

Menimbang 5 gram sampel uji kemudian memanaskan akuades 50 mL dalam beker gelas. Setelah mendidih masukkan sampel uji kedalam beker gelas

yang berisi 50 mL akuades mendidih rendam selama 15 menit kemudian disaring. Hasil saringan dipindahkan ke dalam tabung reaksi. Memasukan 5 mL asam kromatophat 0,5% dan aduk perlahan. Mengamati warna yang terbentuk dari merah sampai ungu. Apabila dengan perlakuan di atas warna ungu tidak terbentuk, maka dipanaskan dalam air mendidih selama 20 menit (Hastuti, 2010).

Analisis Kualitatif Boraks

Mengambil sampel mie basah secukupnya yang diduga mengandung boraks dipotong kecil-kecil kemudian dihaluskan (*diuleg*). Kemudian ditambah dengan 5 sendok air aquades (sampai terendam), diaduk dan disaring menggunakan kapas pembersih. Hasil penyaringan tersebut dituang ke dalam cawan porselin. Hasil saringan pada cawan porselin kemudian dipanaskan sampai kering. Sisa pemanasan dalam cawan porselin ditambah 5 tetes asam sulfat pekat dan 5 tetes metanol kemudian dinyalakan. Bila muncul nyala hijau terang maka sampel mie basah mengandung boraks (Wibowo, dkk, 2018).

Analisis Kuantitatif Kadar Protein

Menimbang 1 gram sampel masukkan ke dalam labu Kjeldahl, ditambahkan 15 gram K_2SO_4 , 1 gram $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, 3 butir batu didih dan 25 mL H_2SO_4 pekat. Memanaskan campuran dalam pemanas bunsen sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan. Lakukan dalam lemari asam. Biarkan dingin, menambahkan 75 mL larutan NaOH 30%. Sulingkan selama 5-10 menit atau saat larutan destilat telah mencapai kira-kira 100 mL, dengan penampungan

destilat 50 mL larutan H_3BO_3 4 % di dalam erlenmeyer. Membilas ujung pendingin dengan air suling. Menitrasi larutan campuran destilat dengan larutan NaOH 0,1 N (V_1). Mengerjakan penetapan blanko (V_2) (SNI 2987 : 2015).

Analisis Data.

Menentukan kadar protein dalam sampel mie basah dengan rumus berikut :

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V_2 - V_1) \times N \times 14,007 \times 6,25 \times 100 \%}{W}$$

V_1 = adalah volume NaOH 0,1 N untuk titrasi sampel (mL) V_2 = adalah volume NaOH 0,1 N untuk titrasi blanko (mL) N =adalah normalitas larutan NaOH (N) W =adalah bobot sampel (mg) 14,007=adalah bobot atom Nitrogen 6,25=adalah faktor konversi untuk protein. (SNI 2987 : 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel mie basah dikumpulkan dengan menggunakan teknik purposif sampling. Sampel mie basah diambil dari pedagang mie basah di Pasar Gedhe dan pabrik pembuatan mie basah tersebut yang ada di sekitar pasar Gedhe. Penelitian dilakukan dengan cara melakukan pengujian di laboratorium yang terdiri dari analisis kualitatif formalin dan boraks serta analisis kadar protein pada mie basah. Bila reaksi nyala pada sampel mie basah berwarna hijau terang, maka dinyatakan positif mengandung boraks

Formalin merupakan jenis bahan tambahan berbahaya yang masih sering digunakan secara bebas oleh pedagang atau produsen pangan yang tidak bertanggung jawab. Menurut Permenkes RI No.033 Tahun 2012, Bahan Tambahan Pangan

yang selanjutnya disingkat BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Dalam kehidupan sehari-hari bahan tambahan pangan sudah digunakan secara umum oleh masyarakat, termasuk dalam pembuatan mie basah. Pada analisis kualitatif formalin, pengujian dilakukan dengan memeriksa sampel mie basah ditimbang 5 gram, kemudian diuleg dan direndam dalam air panas selama 15 menit, kemudian disaring menggunakan kapas. Hasil saringan dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan asam

kromatophat 0,5% sebanyak 5 mL kemudian diaduk. Asam kromatophat dengan rumus molekul $C_{16}H_6O_8S_2Na_2 \cdot 2H_2O$ digunakan untuk mengikat formalin agar terlepas dari bahan makanan. Formalin juga bereaksi dengan asam kromatophat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah sampai ungu (Reus dkk., 2005). Jadi, apabila hasil analisis menunjukkan larutan berwarna merah sampai ungu, maka sampel mie basah dinyatakan positif mengandung formalin.

Tabel 2. Hasil uji formalin pada mie basah secara kualitatif

NO	Kode sampel	Pereaksi	Warna larutan hasil uji	Keterangan
1	A	Kromatophat	Kuning	Negatif (-)
2	B	Kromatophat	Kuning	Negatif (-)
3	C	Kromatophat	Kuning	Negatif (-)

Sampel direaksikan dengan asam kromatophat warna larutan pada semua sampel hasil uji berwarna kuning, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel A, B, dan C hasilnya negatif atau tidak mengandung formalin. Hal ini sesuai dengan syarat mutu mie basah pada SNI 2987 :2015 yang menyatakan bahwa formalin tidak boleh ada dalam mie basah. Semua sampel mie basah memenuhi syarat mutu mie basah (SNI 2987:2015).

Pada analisis kualitatif boraks, diambil sampel mie basah secukupnya kemudian *diuleg* dan ditambah 5 sendok akuades (sampai terendam), diaduk dan disaring menggunakan kapas. Hasil penyaringan tersebut dituang ke dalam cawan porselin kemudian dipanaskan sampai kering. Sisa pemanasan ditambah

dengan 5 tetes asam sulfat pekat dan 5 tetes metanol kemudian dinyalakan. Asam borat akan bereaksi dengan metanol (CH_3OH) dengan adanya asam sulfat (H_2SO_4) sebagai katalisator, menghasilkan trimetil borat $\{(CH_3O)_3B\}$. Trimetil borat adalah cairan dengan titik didih rendah dan sangat mudah terbakar, warna hijau yang muncul pada api disebabkan karena pemanasan atom boron (B) yang terdapat di dalam asam borat (Departemen Kesehatan, 2005). Dari uraian diatas dapat diketahui bahwa bila muncul nyala hijau terang, maka sampel mengandung boraks. Sesuai dengan SNI 2897:2015 mie basah tentang bahan tambahan, di dalam mie basah tidak boleh terkandung bahan tambahan makanan berbahaya seperti boraks.

Tabel 3. Hasil uji boraks pada mie basah secara kualitatif

No.	Kode sampel	Warna nyala api	Keterangan
1	A	Kuning	Negatif (-)
2	B	Kuning	Negatif (-)
3	C	Kuning	Negatif (-)

Sampel diuji dengan reaksi nyala, diperoleh nyala api dalam larutan hasil uji berwarna kuning, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel A, B, dan C hasilnya negatif atau tidak mengandung boraks. Hal ini sesuai dengan syarat mutu mie basah pada SNI 2987:2015 yang menyatakan bahwa formalin tidak boleh ada dalam mie basah. Semua sampel mie basah memenuhi syarat mutu mie basah berdasarkan SNI 2987: 2015.

Protein merupakan sumber asam amino yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Protein adalah senyawa makromolekul polipeptida dengan sejumlah senyawa L-asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Protein mempunyai bobot molekul tinggi dari 5000 sampai berjuta-juta. Protein dapat terbentuk dari bermacam-macam

golongan, makro molekul yang heterogen, meskipun demikian semuanya merupakan turunan dari polipeptida. Hampir semua protein disusun oleh unsur-unsur berikut ini: hidrogen, oksigen, nitrogen, dan belerang (Dennison, 2002).

Menurut Permatasari dkk. (2009), tepung terigu mempunyai kandungan gluten atau protein terigu yang banyak. Gluten tersusun dari gliadin dan glutenin. Gliadin mempunyai peranan sebagai perekat dan membuat adonan menjadi elastis, sedangkan glutenin mempunyai peran membuat adonan tetap kokoh dan menahan gas CO₂, sehingga adonan dapat mengembang dan akan membentuk pori-pori. Jika jumlah tepung terigu dalam adonan berkurang, maka mie basah akan mengalami penurunan elastisitas. Analisis kuantitatif kadar protein dilakukan dengan destruksi, yaitu proses pengubahan nitrogen pada protein menjadi ammonium sulfat. Pada tahap destilasi ammonium sulfat dipecah menjadi ammonia (NH₃). Ammonia tersebut kemudian ditangkap oleh larutan asam borat. Hasil destilasi tersebut kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1N (Bakhtra, 2016).

Tabel 4. Kadar protein dan simpangan baku mie basah

Sampel	Kadar protein (%)	Rata-rata kadar protein (%)	Simpangan baku
A	0,30	0,31	0,01
	0,32		
	0,31		
B	1,26	1,22	0,04
	1,20		
	1,21		
C	2,60	2,61	0,02
	2,63		
	2,61		

Rata-rata kadar proteinnya sangat rendah yaitu pada sampel A sebesar 0,31 % dan

sampel B sebesar 1,23 % dan sampel C sebesar 2,61 %. Bila dibandingkan dengan

SNI 2987:2015 yang menyatakan bahwa syarat mutu mie basah untuk kadar protein adalah minimal 9,5%, maka dapat disimpulkan bahwa semua sampel mie basah yang diuji tidak memenuhi syarat mutu mie basah.

KESIMPULAN

Hasil uji laboratorium dari 3 sampel yang dianalisis secara kualitatif telah teridentifikasi bahwa sampel mie basah tidak mengandung formalin dan boraks, sehingga memenuhi syarat mutu mie basah berdasarkan SNI 2987:2015. Analisis kadar protein dalam mie basah tidak memenuhi syarat mutu mie basah sesuai SNI2987:2015. Rata-rata kadar protein yang terdapat pada mie basah sampel A sebesar 0,31%, sampel B sebesar 1,23% dan sampel C sebesar 2,61%.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, M. 2010. *Analisis Statistik SPSS for Windows Cara Praktis Melakukan Analisis Statistik*. Surabaya: CV Duta Aksara.

Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Annisrakhman, K.S. 2011. *Optimasi Perekasi Schryver dan Penerapannya pada Analisis Formaldehid dalam Sampel Usus dan Hati Ayam secara Spektrofotometri*. Jakarta: UI Press.

Asterina, Elmatris dan Endrinaldi. 2008. "Identifikasi dan Penentuan Kadar Boraks pada Mie Basah yang Beredar di Beberapa Pasar di Kota Padang". *Majalah Kedokteran Andalas*. Vol.32. No.2.

Bakhtra, D. D., Rusdi, & Mardiah, A. 2016. "Penetapan Kadar Protein Dalam Telur Unggas Melalui Analisis Nitrogen Menggunakan Metode Kjeldahl". *Jurnal Farmasi Higea*, 8 (2)143-150.

Cahyadi, W. 2008. *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan* Jakarta: Bumi Aksara.

Day, Underwood. 1999. *Kimia Analisa Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.

Dennison, C., 2002, *A Guide to Protein Isolation*, New York: Kluwer Academic Publisher.

Departemen Kesehatan. 2005. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bharata

Handayani. 2006. *Bahaya Kandungan Formalin pada Makanan*. Klinik PT.Astra.

Hastuti, S. 2010. "Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura". *Jurnal AGROINTEK*. 4(2).

Kementerian Kesehatan RI. 2012. *Bahan Tambahan Pangan*. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 033 Tahun 2012.

Kenkel, J. 2003. *Analytical Chemistry for Technicians*. CRC Press, LLC.

Kumalasari, E. Wahidah dan Sari, R.P. 2018. "Identifikasi Kandungan Boraks pada Mie Basah yang Dijual di Empat Kelurahan Wilayah Banjarmasin Timur". *Jurnal Insan Farmasi*. 1(1).

Kurniawan, A. P. 2009. *Formalin dan Boraks pada Makanan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Marwati. 2010. *Keamanan Pangan dan Penyelenggaraan Makanan*. Yogyakarta: UNY.

Male, Y.T. Letsoin, L.I. dan Siahaya, N.A. 2017. "Analisis Kandungan Formalin pada Mie Basah pada Beberapa Lokasi di Kota Ambon". *Majalah Biam*. 13(2).

Payu, M. Abidjulu, J. dan Gayatringtyas, C. 2014. "Analisis Boraks pada Mie Basah yang Dijual di Kota Manado". *Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat* 3(2).

Permatasari, S. ,Widyastuti, S. dan Suciyati. 2009. *Pengaruh Rasio Tepung Talas dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Mie Basah*. Bali: UNUD.PT. Remaja Rosdakarya.

Riyadi. H. P. 2014. *Pengaruh Penambahan Telur Rajungan (Portunus pelagicus) Dengan Konsentrasi yang berbeda Terhadap Kualitas Mie basah*. Semarang: UNDIP.

Reuss, G. Disteldorf, W. danGamer, A.O. 2005. *Formaldehyde in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*. Wiley-VCH.

Sediaoetama, A. D. 2000. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi di Indonesia Jilid I*. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.

Suryadi, H. Kurniadi, M. dan Melanie, Y. 2010. "Analisis Formalin Dalam Sampel Ikan dan Udang Segar Dari Pasar Muara Angke". *Majalah Ilmu Kefarmasian*, VII(03): 16-31.

- Badan Standar Nasional Indonesia. 2015. *Mie Basah*. Standar Nasional Indonesia (SNI) 2987:2015
- Truswell, A.S. dan Jim Mann, S.T. 2012. *Buku Ajar Ilmu Gizi alih bahasa Andry Hartono Editor edisi Bahasa Indonesia Mochamad Rachmad editor Penelaras Cahya Ayu Agustin Etika Rezkina Ed-4*. Jakarta: EGC.
- Tumbel, M. 2010. "Analisis Kandungan Boraks dalam Mie Basah yang Beredar di Kota Makasar". *Chemica*. 11(1).
- Wibowo, Y.M, Suseno, Prasadja, M.E. 2018. "Pelatihan Identifikasi Boraks dalam Makanan". *Jurnal Dimas Budi* 2(1).
- Wuisan, F.Y., Sumampouw, O.J. dan Pinontoan, O.R. 2017. "Analisis Kandungan Formalin Pada Mie Basah Yang Di Jual Di Pasar Karombasan Kota Manado". *Jurnal Media Kesehatan*. 9(3).
- Yanto, B.H.M.A.K. 2004. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Press.