

PENETAPAN KADAR HIDROGEN PEROKSIDA (H₂O₂) PADA TAHU DENGAN METODE PERMANGANOMETRI

Muawanah¹⁾, Nurul Afiah¹⁾, Edy Mashudi¹⁾

¹⁾ Prodi D3Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar
Alamat Korespondensi: ummi.ahsan79@gmail.com

Abstrak

Hidrogen peroksida (H₂O₂) merupakan bahan kimia yang bersifat oksidator kuat yang biasa digunakan sebagai bahan pemutih dan desinfektan. Bahan kimia ini merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang secara resmi menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 33 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan kadar Hidrogen peroksida (H₂O₂) pada tahu. Jenis penelitian yang digunakan adalah Observasi Laboratorik dengan teknik pengambilan sampel secara Purposive Sampling. Pemeriksaan sampel tahu dilakukan di Laboratorium Kimia Kesehatan, Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dengan menggunakan metode titrasi permanganometri. Hasil penelitian dari 5 (lima) sampel tahu yang diteliti diperoleh 3 (tiga) sampel yang positif mengandung Hidrogen peroksida (H₂O₂) dengan masing-masing kadarnya yaitu sampel kode A sebesar 22,1514 %, sampel kode B sebesar 48,0849 %, dan sampel kode C sebesar 50,6366 %. Hal ini dapat disimpulkan bahwa 3 (tiga) sampel tahu positif mengandung Hidrogen Peroksida (H₂O₂) sehingga sampel tahu tersebut tidak aman untuk dikonsumsi.

Kata Kunci: Hidrogen Peroksida, permanganometri, tahu.

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tahu merupakan sumber protein nabati yang sangat digemari oleh masyarakat. Tahu merupakan salah satu produk olahan yang berbahan dasar kedelai yang diperoleh dari hasil penggumpalan protein kedelai. Tampilan luar tahu ada yang berwarna putih dan ada berwarna kuning. Tahu menjadi populer, karena Tahu bisa dijadikan menu makanan sehari-hari dan menjadi lauk yang selalu ada di tempat makan berbagai tingkat sosial bersama-sama dengan tempe. Salah satu cara pembuatan tahu adalah dengan menyaring bubur kedelai sebelum dimasak sehingga cairan tahu terpisah dari ampasnya (Purpasari dan Hadijanto, 2014).

Tahu memiliki nilai gizi yang cukup tinggi karena kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati yang berasal dari jenis kacang-kacangan dan biji-bijian dengan kualitas protein yang hampir mendekati protein hewani. Kebutuhan konsumen terhadap tahu yang cukup tinggi mengakibatkan ada

beberapa oknum produsen yang tidak bertanggung jawab menambahkan bahan kimia ke dalam produksi tahunya. Salah satunya adalah Hidrogen peroksida (H₂O₂) dengan tujuan agar tahu menjadi lebih putih dan bersih sehingga menarik konsumen (Sarjono dkk, 2006).

Hidrogen peroksida (H₂O₂) sebagai bahan kimia anorganik dalam bidang industri dan biasanya digunakan sebagai bahan pemutih pada kertas, pakaian, tekstil dan lain-lain dan sebagai desinfektan (pembunuh kuman) pada furniture serta merupakan senyawa yang tidak aman bagi manusia yaitu sebagai oksidan yang dapat menyebabkan kondisi dalam sel yang reduktif menjadi oksidatif, jika dikonsumsi oleh tubuh secara terus-menerus dapat menyebabkan terjadinya kanker (Riyadi dan Utami, 2009).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 33 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan, Hidrogen peroksida (H₂O₂)

merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang tidak diperbolehkan pada makanan men. Akan tetapi, saat ini banyak pedagang menggunakan bahan kimia berbahaya tersebut sebagai pemutih pada makanan. Bahan pemutih ini digunakan untuk mempercantik tampilan fisik pada tahu sehingga tahu yang berwarna putih agak pucat agar terlihat lebih putih mengkilap, bersih dan tidak terdapat bercak hitam atau kotoran pada permukaan tahu.

Penggunaan Hidrogen peroksida (H_2O_2) ini tidak dibenarkan karena dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan yaitu muntah, diare, sakit kepala, dapat menimbulkan pendarahan gastrointestinal sehingga menimbulkan sensasi terbakar pada lambung dan pada keadaan parah dapat menyebabkan (Matondang, *et al.* 2017).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fahriawan dkk (2018) tentang analisis kadar Hidrogen peroksida (H_2O_2) pada kerupuk mawar yang diperjualbelikan di pasar tradisional Kota Makassar diperoleh hasil yaitu 5 (lima) sampel kerupuk mawar positif mengandung Hidrogen peroksida (H_2O_2) dengan masing-masing kadarnya yaitu sampel A sebesar 18,5936, sampel B sebesar 20,1529, sampel C sebesar 13,1805, sampel D sebesar 11,5480, dan sampel E sebesar 21,7801 %.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang penetapan kadar Hidrogen peroksida (H_2O_2) pada tahu dengan metode Permanganometri.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipet tetes, tabung reaksi, rak tabung, kertas saring, cawan porselen, Erlenmeyer, waterbath, neraca

analitik, pipet volume, gelas kimia, labu ukur, termometer, buret, dan statif.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tahu, asam sulfat (H_2SO_4) pekat, aquadest, kalium iodida (KI), kanji, asam sulfat (H_2SO_4) 4M, Kalium Permanganat ($KMnO_4$) 0,025 M.

Lokasi pengambilan sampel

Sampel berupa tahu sebanyak 5 (lima) sampel yang dijual di beberapa Pasar Tradisional di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan secara langsung dan dikumpulkan dengan cara *Purposive Sampling* yang akan dianalisis di Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Makassar, Sulawesi Selatan.

Persiapan Sampel

Sampel tahu dihaluskan terlebih dahulu kemudian ditimbang sebanyak 5 g. Setelah itu ditambahkan dengan 50 mL aquadest dan didiamkan selama 5 menit. Kemudian disaring dan ditampung filtratnya dalam erlenmeyer 250 mL.

Pembuatan Larutan H_2SO_4 4M

Labu takar 100 mL diisi dengan aquadest sebanyak 50 mL lalu ditambahkan 22.2 mL asam sulfat pekat secara perlahan, dikocok sebentar kemudian ditambahkan aquades sampai 100 mL atau tanda batas pada labu takar lalu dihomogenkan.

Pembuatan Larutan $KMnO_4$ 0,025M

Ditimbang seksama 3.95 g kalium permanganat ($KMnO_4$), dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 mL, dilarutkan dengan aquadest kemudian dipanaskan larutan selama 15 menit, ditutup dan disimpan selama 2 hari. Disaring kemudian disimpan dalam botol tertutup gelas berwarna coklat.

Analisis Kualitatif Hidrogen Peroksida (H_2O_2)

Dipipet 2 mL filtrat sampel tahu, diasamkan dengan asam sulfat encer, ditambahkan 1 mL Kalium iodida dan 10 tetes larutan kanji. Perubahan warna menjadi biru muda sampai biru tua berarti positif (+) dan dilanjutkan ke uji kuantitatif

(Vogel, 1985).

Penetapan Kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dengan Metode Permanganometri

Dipipet 20 mL filtrat sampel kerupuk mawar yang positif dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan 4 mL larutan H_2SO_4 4M, dipanaskan larutan tersebut di atas waterbath sampai suhu $\pm 70^\circ C$, larutan dititrasi dengan larutan $KMnO_4$ 0.025 M sampai berwarna ungu. Dicatat volume titrasinya, dilakukan perhitungan kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) (Daniel, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) pada tahu yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar, sebanyak 5 (lima) sampel. Dalam penelitian ini terlebih dahulu dilakukan analisis kualitatif Hidrogen Peroksida (H_2O_2) yang kemudian dilanjutkan dengan penetapan kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dengan metode Permanganometri. Hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Hidrogen Peroksida (H_2O_2)

Kode Sampel	Hasil	Keterangan
A	Positif	Biru tua
B	Positif	Biru tua
C	Positif	Biru tua
D	Negatif	Bening
E	Negatif	Bening

Sumber: Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK)

Pada analisis kualitatif Hidrogen peroksida (H_2O_2) untuk sampel tahu yang dilakukan pertama yaitu menghaluskan sampel kemudian ditimbang sebanyak 5 g lalu ditambahkan 50 mL akuades dan disaring. Setelah itu, 2 mL filtrat diasamkan dengan asam sulfat encer yang berfungsi untuk mengasamkan agar mempercepat reaksi yang terjadi, kemudian ditambahkan peraksi Kalium

iodida dan Kanji. Penambahan Kanji sebagai indikator berfungsi untuk memberikan reaksi warna dari bening menjadi biru sampai biru tua. Dengan demikian sampel tahu tersebut mengandung Hidrogen peroksida (H_2O_2) (Rahmi, 2016).

Dari hasil penelitian analisis kualitatif Hidrogen Peroksida (H_2O_2) seperti pada Tabel 1 diperoleh bahwa dari 5 (lima) sampel tahu terdapat 3 (tiga) sampel tahu yang positif mengandung Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dengan terbentuknya perubahan warna dari bening menjadi biru muda sampai biru tua (Vogel, 1985).

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2)

Kode Sampel	Satuan	Kadar
A	%	22,1514
B	%	48,0849
C	%	50,6366

Sumber: Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK)

Pada penetapan kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) dari sampel tahu yang diperoleh positif yaitu sampel A, B, dan C dilakukan dengan cara penambahan penambahan H_2SO_4 4M yang berfungsi untuk mengasamkan larutan, karena potensial elektroda $KMnO_4$ sangat tergantung pada pH. Apabila larutan sampel dalam keadaan netral atau basa maka akan akan mempersulit penentuan titik akhir titrasi. Hal itu disebabkan karena $KMnO_4$ akan tereduksi menjadi MnO_2 berupa endapan coklat (Rahmadani, 2011).

Setelah larutan sampel homogeny selanjutnya dilakukan pemanasan hingga mencapai $60-70^\circ C$, hal ini berfungsi untuk mempercepat reaksi yang terjadi. Kemudian dilakukan titrasi pada sampel dengan menggunakan larutan standar $KMnO_4$ secara perlahan sampai timbul warna ungu selama 15 detik, yang selanjutnya dicatat volume

titrasi dan dihitung kadar Hidrogen peroksida (H_2O_2).

Dari hasil penetapan kadar Hidrogen peroksida (H_2O_2) pada sampel tahu dapat dilihat pada tabel 2, di mana menunjukkan kadar masing-masing pada sampel kode A sebanyak 22,1514 %, kadar sampel kode B sebanyak 48,0849 %, dan kadar sampel kode C sebanyak 50,6366 %,

Penggunaan Hidrogen peroksida (H_2O_2) sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) dilarang di Indonesia Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 33 tahun 2012 tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP) (Matondang *et al.*, 2015). Hal ini tidak dibenarkan karena bahan kimia Hidrogen peroksida (H_2O_2) mudah bereaksi, korosif dan berbahaya yang dapat berdampak buruk bagi tubuh apabila dikonsumsi. Hidrogen peroksida (H_2O_2) merupakan bahan kimia yang biasa digunakan sebagai bahan pemutih pada industri kertas, tekstil, serta desinfektan (pembunuh kuman).

Dampak jangka pendek bagi kesehatan apabila masuk ke dalam tubuh dalam jumlah banyak dan konsentrasi yang tinggi akan menyebabkan iritasi pada mulut, tenggorokan, abdomen, dapat menimbulkan nyeri perut, muntah, diare, perut kembung, dan kejang. Sedangkan dampak jangka panjangnya dapat terakumulasi dalam tubuh sehingga bersifat toksik terhadap paru-paru, selaput lendir dan organ lainnya (BPOM RI, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui penetapan kadar Hidrogen peroksida (H_2O_2) pada tahu dapat disimpulkan bahwa dari 5 (lima) sampel tahu yang diteliti terdapat 3 (tiga) sampel tahu yang positif mengandung Hidrogen peroksida (H_2O_2) dengan kadar yang bervariasi. Dengan demikian sampel tahu tersebut tidak aman dikonsumsi.

Disarankan untuk lebih berhati-hati dalam memilih dan mengonsumsi

makanan pada umumnya dan khususnya mengonsumsi tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2011. *Pengawasan Kemasan Pangan*.
- Daniel. 2015. *Menggunakan Reaksi Reduksi/Oksidasi Untuk Mengukur Massa Persen Hidrogen Peroksida*. Lab 9 H_2O_2 titrasi Vol 11 page 2-3.
- Fahriawan, Muawanah, Naim N. 2018. *Analisis Kadar Hidrogen Peroksida (H_2O_2) pada Kerupuk Mawar yang Diperjualbelikan Dipasar Tradisional Kota Makassar*. Jurnal Medika: Media Ilmiah Analisis Kesehatan, Vol. 3 No. 2. ISSN: 2540 – 791040.
- Matondang R. A, Rochima E, Kurniawati N. 2015. *Studi Kandungan Formalin dan Zat Pemutih Pada Ikan Asin Di Beberapa Pasar Kota Bandung*. Universitas Padjajaran. *Jurnal perikanan kelautan Vol. VI No.2*. Bandung.
- Puspasari G., Hadijanto K. 2014. *Uji Kualitatif Formalin Dalam Tahu*. Fakultas Kedokteran. Universitas Kristen Maranatha. Bandung.
- Rahmadani S. 2011. *Penentuan Kadar Kalsium Dengan Metode Permanganometri Terhadap Tempe Yang Dibungkus Plastik Dan Daun Di Pasar Arengka Pekanbaru*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau. Pekanbaru.
- Rahmi S. 2016. *Identifikasi Kualitatif Klorin Pada Beras Yang Diperjualbelikan Di Pasar*. Universitas Muslim Nusantara. Vol. 2 No 1. Medan.
- Riyadi, N. H., Utami, R. 2009. *Potensi Asap Cair Tempurung Kelapa Sebagai Alternatif Pengganti Hidrogen Peroksida (H_2O_2) Dalam Pengawetan Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*)*. Jurnal

Teknologi Hasil Pertanian, Vol. II,
No.2 Agustus 2009.

Rohman A dan Gholib Gandjar I. 2007.
Analisis Kimia Farmasi. Pustaka
Pelajar. Yogyakarta.
Sarjono, P. R., Mulyani, N. S., Aminin,
A. L. N, Wuryanti. 2006. *Profil
Kandungan Protein Dan Tekstur*

*Tahu Akibat Penambahan Fitat
Pada Proses Pembuatan Tahu*. J.
Kim. Sains &Apl. Vol. IX. No.1
April 2006.
Vogel.1985. *Analisis Anorganik Kualitatif
Makro dan Semimikro*.Edisi V
Bagian II. PT. Kalman Pustaka:
Jakarta.