

Deteksi Boraks Menggunakan Kertas Whatman Dengan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Longa Linn*) Pada Tahu Di Pasar Mardika Kota Ambon

Suardi Zurimi (koresponden)

Jurusan Keperawatan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku; zurimi_01@yahoo.com

Farha Assagaf

Jurusan Sanitasi, Poltekkes Kemenkes Maluku; farhacica@gmail.com

ABSTRAK

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Pasar Mardika Kota Ambon, terdapat banyak pedagang tahu yang menjual tahu di pasar dengan mengambil atau membeli langsung dari distributor yang pabriknya berada di Desa Batu Merah maupun Desa Waiheru. Semakin banyak penjual tahu di pasar memungkinkan permainan curang oleh para pedagang dengan menambahkan bahan kimia boraks yang berfungsi untuk memberikan tekstur padat, meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, dan memberikan rasa gurih serta bersifat tahan lama. Penggunaan bahan kimia boraks tersebut sangat berakibat buruk untuk kesehatan bagi para pembeli. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi boraks menggunakan kertas wathman dengan ekstrak kunyit pada tahu di Pasar Mardika Kota Ambon. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Populasi penelitian ini adalah seluruh pedagang tahu di Pasar Mardika Kota Ambon berjumlah 31 pedagang. Dari hasil penggunaan kertas Wathman dengan ekstrak kunyit sebagai indikator pendeteksi boraks pada tahu di Pasar Mardika Kota Ambon tahun 2020 didapatkan hasil bahwa 6 sampel tahu mentah yang terdeteksi positif mengandung boraks sedangkan 25 sampel negatif tidak mengandung boraks. Dalam hal ini ekstrak kunyit efektif digunakan untuk mendeteksi adanya kandungan boraks pada makanan (tahu). Bagi masyarakat Kota Ambon terkait dengan penggunaan boraks yang masih meningkat oleh karena itu penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi tentang ekstrak kunyit yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan mendeteksi kandungan boraks pada makanan sehingga makanan akan tetap aman ketika dikonsumsi. **Kata kunci:** ekstrak kunyit (*Curcuma longa linn*); kertas Wathman; boraks

PENDAHULUAN

Makanan dari olahan kedelai yang sering dikonsumsi di Indonesia adalah tahu. Proses pembuatan tahu dilakukan dengan cara menggumpalkan menggunakan bahan-bahan tertentu. Bahan yang biasa digunakan untuk menggumpalkan tahu adalah garam CaSO_4 atau yang biasa disebut batu tahu. Beberapa penyimpangan yang dilakukan produsen dalam pembuatan tahu adalah penambahan boraks. Menurut *Preventive and Care (PNC) Medical Center* melaporkan bahwa boraks digunakan sebagai campuran pada tahu untuk mendapatkan bentuk yang bagus, kenyal, tekstur padat atau tidak mudah hancur ¹

Boraks merupakan suatu bahan kimia berbentuk Kristal berwarna putih dengan rumus kimia $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Boraks digunakan pada industri kaca, porselin, alat pembersih, bahan pestisida, dan bahan pengawet lainnya. Selain itu di bidang kedokteran boraks juga digunakan untuk antiseptik, bahan pembuatan salep, dan obat pencuci mata. Pada beberapa laporan penelitian melaporkan boraks telah digunakan sebagai bahan tambahan pada makanan seperti bakso, mie, lontong, kerupuk, dan tahu. Penambahan boraks bertujuan untuk memberikan tekstur padat, meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, dan memberikan rasa gurih serta bersifat tahan lama terutama pada makanan yang mengandung pati dan makanan tersebut dapat dengan mudah ditemukan di pasar-pasar tradisional maupun di swalayan-swalayan ².

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait penambahan boraks pada makanan. Penelitian yang dilakukan terhadap mie basah yang beredar di pasar Ciputat tahun 2009 terdeteksi 4 dari 5 sampel mengandung gboraks. Hasil penelitian pada kurma curah di pasar Tanah Abang tahun 2013 menyatakan bahwa 9 dari 13 sampel yang diuji terdeteksi mengandung boraks. Penelitian pada bakso di Medan dihasilkan bahwa 80% dari sampel yang di periksa mengandung boraks dengan kadar berkisaran antara 0,09-0,29% ³.

Konsumsi boraks berlebih dengan kadar mencapai 2 g/Kg dapat menyebabkan keracunan, dengan gejala antara lain: iritasi kulit dan saluran pernapasan; gangguan pencernaan seperti mual, muntah persisten, nyeri perut dandiare; dan gejala keracunan yang berat dapat menyebabkan ruam kulit, penurunan kesadaran, depresi napas bahkan gagal ginjal. Oleh karena efek toksisitasnya, banyak negara yang telah melarang penambahan boraks padama kanan seperti Inggris, Thailand, China,

Malaysia, terutama di Indonesia, sehingga Pemerintah mengeluarkan peraturan larangan penggunaan boraks sebagai bahan tambahan pangan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033/Menkes/Per/IV/2012⁴.

Selain efek toksisitasnya, boraks juga memiliki efek yang lebih berbahaya bila dikonsumsi dalam jangka panjang seperti depresi sirkular, takikardi, sianosis, kejang hingga koma. Beberapa penelitian pada hewan melaporkan boraks dengan konsentrasi 6.700 ppm dapat menurunkan kuantitas sperma dan atrofi testis sehingga mengakibatkan terjadinya infertilitas pada pria. Selain itu, juga dapat menyebabkan gangguan pada sistem saraf pusat, kelainan kutaneus dan retardasi pertumbuhan serta toksisitas pada embrio atau fetus⁵.

Deteksi boraks telah banyak dilakukan baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif seperti: uji nyala api, uji kertas kurkuma, titrasi volumetric maupun spektrofotometri. Menurut Kementerian Riset dan Teknologi bahwa identifikasi kandungan boraks tahu dapat dilakukan dengan menggunakan kertas wathman dan (*Paper Test Kit*) yang kemungkinan dapat dilakukan sendiri oleh masyarakat di rumah⁶.

Kunyit merupakan tanaman asli Indonesia yang memiliki banyak manfaat seperti: sebagai bahan dapur, pewarna alami pada makanan, kosmetik dan sebagai obat keluarga. Senyawa yang berperan penting dalam kunyit adalah kurkumin dimana pada penelitian Halim⁷ dilaporkan kurkumin dapat berikatan dengan asam borat yang kemudian akan membentuk komponen rososianin berwarna merah sehingga dapat digunakan sebagai uji deteksi boraks. Penelitian di Malaysia tahun 1988 kasus keracunan boraks pernah dilaporkan setelah mengonsumsi mie, juga di Bengkulu tahun 2011 dikabarkan warga keracunan mie yang diduga mengandung boraks.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Pasar Mardika Kota Ambon, banyaknya pedagang tahu yang menjual tahu di pasar tersebut dengan pengambilan atau pembelian langsung dari distributor yang pabriknya berada di Desa Batu Merah maupun Desa Waiheru, semakin banyak penjual tahu di pasar memungkinkan permainan curang oleh para pedagang dengan menambahkan bahan kimia boraks yang berfungsi untuk memberikan tekstur padat, meningkatkan kekenyalan, kerenyahan, dan memberikan rasa gurih serta bersifat tahan lama, penggunaan bahan kimia boraks tersebut sangat berakibat buruk untuk kesehatan bagi para pembeli.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen⁸ yaitu suatu penelitian yang penelitiannya memiliki otoritas untuk memberikan perlakuan (intervensi) kepada subjek penelitian. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2020. Lokasi penelitian dilaksanakan di Workshop Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Maluku. Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh pedagang tahu di Pasar Mardika Kota Ambon berjumlah 31 pedagang. Sampel tahu dalam penelitian ini adalah pedagang tahu di Pasar Mardika Kota Ambon berjumlah 31 pedagang diambil secara *total sampling*.

HASIL

Dari hasil eksperimen deteksi boraks menggunakan kertas Wathman dengan ekstrak kunyit (*Curcuma longa linn*) pada Tahu di Pasar Mardika Kota Ambon, hasil yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Uji Pembuatan Kertas Wathman Sederhana dengan Ekstrak Kunyit sebagai Indikator Pendeteksi Boraks pada Tahu di Pasar Mardika Kota Ambon Tahun 2020

No	Sampel	Jumlah	%
1	Positif (teridentifikasi boraks)	6	19,35
2	Negatif (tidak teridentifikasi boraks)	25	80,65

Berdasarkan hasil deteksi boraks menggunakan kertas wathman dengan ekstrak kunyit (*Curcuma longa linn*) pada tahu dari Pasar Mardika Kota Ambon, didapatkan hasil bahwa dari 31 sampel tahu, 6 positif terdeteksi boraks dan 25 sampel negatif tidak terdeteksi boraks.

PEMBAHASAN

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia⁹, ekstrak adalah pati atau sari. Ekstraksi adalah jenis pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan ke bentuk cairan¹⁰. Kunyit atau kunir, (*Curcuma longa linn*), adalah termasuk salah satu tanaman rempah-rempah dan obat asli dari wilayah

Asia Tenggara. Tanaman ini kemudian mengalami penyebaran ke daerah Malaysia, Indonesia, Australia bahkan Afrika. Hampir setiap orang Indonesia dan India serta bangsa Asia umumnya pernah mengkonsumsi tanaman rempah ini, baik sebagai pelengkap bumbu masakan jamu atau untuk menjaga kesehatan dan kecantikan. Dalam bahasa Banjar kunyit atau kunir ini dinamakan Janar¹¹.

Kunyit (*Curcuma longa linn*), merupakan tanaman asli Indonesia yang memiliki banyak manfaat seperti: sebagai bahan dapur, pewarna alami pada makanan, kosmetik dan sebagai obat keluarga. Senyawa yang diduga berperan penting pada kunyit adalah curcumin. Dilaporkan curcumin dapat berikatan dengan asam borat yang kemudian akan membentuk komponen rososianin berwarna merah sehingga dapat di gunakan sebagai uji deteksi boraks⁷.

Boraks adalah senyawa anorganik berhidrat dengan rumus kimia $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, berbentuk Kristal padat berwarna putih agak abu-kebiruan. Di alam ditemukan air danau asin dan tanah bersifat basa. Digunakan dalam industri glass dan enamel¹². Karena pedagang ingin memperoleh keuntungan dan tidak ingin merasa dirugikan, pedagang menambahkan boraks untuk pengawetan tahu padahal boraks sangat dilarang keras apabila digunakan untuk mengawetkan makanan, karena boraks adalah pengawet makanan yang sangat berbahaya hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 722/MenKes/Per/IX/88¹³. Berdasarkan hal tersebut, tahu mentah tersebut tidak semua dapat dikonsumsi karena dapat membahayakan kesehatan setiap orang yang mengkonsumsi tahu mentah dari Pasar Mardika Kota Ambon. Hal itu mengingat bahaya serius yang akan dihadapi jika boraks masuk ke dalam tubuh manusia.

Boraks merupakan racun bagi semua sel. Pengaruhnya terhadap organ tubuh tergantung konsentrasi yang dicapai dalam organ tubuh. Karena kadar tertinggi tercapai pada waktu diekskresi maka ginjal merupakan organ yang paling berpengaruh dibandingkan dengan organ yang lain. Dosis tertinggi yaitu 10-20 gr/kg berat badan orang dewasa dan 5 gr/kg berat badan anak-anak akan menyebabkan keracunan bahkan kematian sedangkan dosis terendah yaitu dibawah 10-20 gr/kg berat badan orang dewasa dan kurang dari 5 gr/kg berat badan anak-anak¹. Mekanisme metabolik toksisitas dalam tubuh mempengaruhi biokimia dan fisiologi yaitu membrane sel, enzim, metabolisme lemak, biosintesis protein, sistem enzim mikrosomal, proses pengaturan dan pertumbuhan, metabolisme karbohidrat dan pernafasan¹⁷. Efek toksik berdasarkan target organ (hepatotoksik, neprotoksik, hemotoksik, genotoksik, ototoksik, neurotoksik dan imonotoksik), dampak efek toksik menyebabkan ; inflamasi, nekrosis, penghambatan enzim, biochemichal uncoupling, sintesis mematikan, peroksidasi lipid, terbentuknya ikatan kovalen, neoplasma, dan toksisitas reproduksi¹⁸. Akibat dari terbentuknya ikatan antara substrat dan enzim dengan racun adalah tidak berfungsinya enzim sebagaimana mestinya, akibatnya suatu bentuk reaksi metabolisme gagal terjadi. Keadaan ini akan mengakibatkan ketidakseimbangan dalam sistem fisiologi. Hal itulah yang kemudian menjadi dasar dari munculnya keracunan¹⁹.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait penambahan boraks pada makanan. Penelitian yang dilakukan terhadap mie basah yang beredar di pasar ciputat tahun 2009 terdiksi 4 dari 5 sampel mengandung boraks. Hasil penelitian pada kurma curah di pasar tanah abang tahun 2013 menyatakan bahwa 9 dari 13 sampel yang diuji terdiksi mengandung boraks. penelitian pada bakso di Medan dihasilkan bahwa 80 % dari sampel yang diperiksa mengandung boraks dengan kadar berkisar antara 0,09 - 0,29%³. Demikian juga hasil penelitian di Palembang menunjukkan bahwa 70% sampel bakso menunjukkan positif mengandung boraks dengan konsentrasi bervariasi antara 0,2 ppm-0,9 ppm. Boraks beracun bagi semua sel, dosis fatal boraks antara 1000-5000 ppm¹.

Efek farmakologis dan toksisitas dari boraks berupa mual, muntah, diare, suhu badan menurun, lemah, sakit kepala. Kematian pada orang dewasa dapat terjadi pada dosis 15-25 gram, sedangkan pada anak-anak 5-6 gram. Absorbsinya melalui saluran cerna, sedangkan eksresinya melalui ginjal serta perubahan patologi pada otak, maka boraks dilarang digunakan dalam pangan¹⁴. Dengan demikian sanitasi dalam pengolahan makanan sangat diperlukan karena merupakan salah satu usaha pencegahan makanan minuman dari segala bahaya yang dapat mengganggu kesehatan mulai dari tahap pemilihan bahan, penyimpanan, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan makanan masak dan penyajian makanan masak¹⁵. Oleh karenanya masyarakat perlu diberikan pendidikan/penyuluhan kesehatan sehingga dapat mengubah perilaku terutama para pedagang yang menggunakan borak dalam bahan makanan, karena perubahan dapat terjadi apabila ada timbul motivasi sehingga menimbulkan kesadaran perubahan¹⁶.

Mekanisme metabolik toksisitas dalam tubuh mempengaruhi biokimia dan fisiologi yaitu membrane sel, enzim, metabolisme lemak, biosintesis protein, sistem enzim mikrosomal, proses pengaturan dan pertumbuhan, metabolisme karbohidrat dan pernafasan¹⁷. Efek toksik berdasarkan target organ (hepatotoksik, neprotoksik, hemotoksik, genotoksik, ototoksik, neurotoksik dan imonotoksik), dampak efek toksik menyebabkan ; inflamasi, nekrosis, penghambatan enzim, biochemichal uncoupling, sintesis mematikan, peroksidasi lipid, terbentuknya ikatan kovalen,

neoplasma, dan toksisitas reproduksi¹⁸. Akibat dari terbentuknya ikatan antara subtract dan enzim dengan racun adalah tidak berfungsinya enzim sebagaimana mestinya, akibatnya suatu bentuk reaksi metabolisme gagal terjadi. Keadaan ini akan mengakibatkan ketidakseimbangan dalam sistem fisiologis, hal itulah yang kemudian menjadi dasar dari munculnya keracunan¹⁹. Ketidakseimbangan dalam sistem fisiologis dapat dikurangi dengan mengonsumsi makanan sehat, konsumsi probiotik adalah salah satunya. Tannock (1999), menyatakan probiotik dikonsumsi manusia mengurangi diare, menurunkan tekanan darah, mengurangi alergi, regresi tumor, mengurangi karsinogen²⁰

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan hasil pembahasan yang telah diuraikan, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah 31 tahu mentah yang diuji menggunakan kertas wathman dengan ekstrak kunyit (*Curcuma longa linn*), sebagai indikator pendeteksi boraks pada tahu di pasar mardika Kota Ambon Tahun 2016. Terdapat 6 sampel tahu mentah yang terdeteksi positif mengandung boraks sedangkan 25 sampel negatif tidak mengandung boraks. Dalam hal ini ekstrak kunyit efektif (*Curcuma longa linn*), digunakan untuk mendeteksi adanya kandungan boraks pada tahu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Boraks pada Mie Basah yang Beredar di Pasar Ciputat dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis Tahun 2009. Skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta 2009
2. Menkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomer 033 Tahun 2012: Tentang Bahan Tambahan Makanan. <http://jdih.pom.go.id> (Diunduh 14 Februari 2016)
3. Heindel, Jerrold, et al.. Abstract : Developmental toxicity of boric acid in mice and rats. Annual Meeting of the Society of
4. Toxicology, Miami Beach, Florida. <http://www.sciencedirect.Com> 1990 (Diunduh 27 Saptarinto, Cahyo, dan Diana Hidayati. Bahan Tambahan Pangan, Kanisius, Yogyakarta, 2006
5. Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKerNas). Pusat Informasi Obat dan Makanan: Asam Borat. Badan POM RI. 2011. <http://ik.pom.go.id> (Diunduh 14 Februari 2016)
6. BPOM Republik Indonesia. Boraks. Jakarta. 2011 :Kepala badan POM Indonesia.
7. Raisani, Rusli. Penetapan Kadar Februari 2016)
8. Kementrian Riset dan Teknologi. 2013. Artikel Paper Test Kit Sederhana Untuk Analisis Kadar Boraks Dalam Makanan. <http://www.ristek.go.id> (Diunduh 16 Februari 2016)
9. Halim, Azhar Abdul, et al. Boron Removal from Aqueous Solution Using Curcumin-Aided Electrocoagulation. Middle-East Journal of Scientific Research ;2012
10. Hanafiah AK, Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi, Raja Grafindo Persada, Jakarta; 2008
11. Dependiknas, Kamus Besar bahasa Indonesia, PT. Gramedia Putaka Utama, Jakarta; 2008
12. Sudjadi, Metode Pemisahan Fakultas Farmasi Unuversitas Gadjah Mada; 1998
13. Sri, Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat lainnya. <http://perkebunan.litbang.pertanian.go.id> ;2013 (Diunduh 26 Mei 2016)
14. Mulyono, Kamus Kimia, Bumi Aksara, Jakarta; 2009
15. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No722/MenKes/Per/IX/88
16. Cahyadi, W. Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Jakarta, Bumi Aksara; 2009
17. Sumantri A, Kesehatan Lingkungan, Kencana, Depok; 2010
18. Soemirat J, Kesehatan Lingkungan, cetakan kedelapan edisi revisi, Universitas Gadjah Mada Press; 2011
19. Connel D dan Miller G, Kimia Dan Ekotoksikologi Pencemaran, Universitas Indonesia Press, Jakarta; 2006
20. Priyanto, Toksisitas (Obat, Zat Kimia Dan Terapi Antidotum), Penerbit Leskonfi, Depok Jabar; 2007
21. Palar H, Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat, Rineka Cipta, Jakarta; 2004
22. Suharsono H, Probiotik (Basis Ilmiah, Aplikasi dan Aspek Praktis), Widya Padjajaran, Bandung; 2010