ARTICLE OF PARALLEL SESSIONS : SCIENCE

Analisis Kandungan Boraks dan Tingkat Keasaman pada Tahu Putih Menggunakan Kunyit (*Curcuma longa* Linn) sebagai Indikator Alami

Mulia Rahmah[1]*, Karina[1], Achmad Tsabit[1], Bryan Louis Sutanto[1], Desty Shofiany[1], Kelly Audryna Salsa[1], Shabrina Ghaisani Putri[1]
[1]*Universitas Negeri Jakarta, Indonesia*

ABSTRACT
Borax is a toxic and dangerous material (B3) because it can cause toxic effects. This is because if borax enters the human body continuously it will cause symptoms of acute poisoning, such as nausea, vomiting, stomach irritation, headaches and spots on the skin. One food that often uses borax as a preservative is tofu. Thus, a borax analysis test is needed to determine the borax content. Borax analysis can be done using a natural indicator, namely turmeric. The turmeric indicator can be used to qualitatively determine whether or not there is borax in food, where food containing borax will change color to reddish orange if turmeric extract is dropped on it. This research was conducted using the observation or observation method. This research data was analyzed qualitatively using borax content analysis and descriptive quantitative analysis using acidity level analysis. The results showed that most of the white tofu originating from several areas of DKI Jakarta province contained borax. This can be seen from the results of qualitative data tests (color changes), and quantitative (pH level) white tofu distributed in several areas of Jakarta indicated to contain borax, evidenced by the change in color in the sample to brownish orange. All samples have a weakly acidic pH which is likely due to the small amount of borax and other ingredients added to each sample.

ABSTRAK
Boraks merupakan bahan beracun dan berbahaya (B3) karena dapat menimbulkan efek racun. Hal ini dikarenakan apabila boraks masuk dalam tubuh manusia secara terus-menerus akan menyebabkan gejala keracunan akut, seperti rasa mual, muntah-muntah, iritasi lambung, sakit kepala, dan bercak-bercak pada kulit. Salah satu makanan yang kerap kali menggunakan boraks sebagai pengawet yaitu tahu. Dengan demikian diperlukan uji analisis boraks untuk mengetahui kandungan boraks. Analisis boraks dapat dilakukan dengan menggunakan indikator alami, yaitu kunyit. Kunyit dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan boraks pada makanan secara kualitatif, di mana makanan yang mengandung boraks akan menimbulkan perubahan warna menjadi oranye kemerahan jika ditetesi ekstrak kunyit. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode observasi atau pengamatan. Data penelitian ini dianalisis secara kualitatif pada analisis kandungan boraks dan kuantitatif deskriptif pada analisis tingkat keasaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar tahu putih yang berasal dari beberapa wilayah provinsi DKI Jakarta mengandung boraks. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji data secara kualitatif (perubahan warna), dan kuantitatif (secara tingkat pH) tahu putih yang terdistribusi di beberapa wilayah Jakarta terindikasi mengandung boraks, dibuktikan dengan berubahnya warna pada sampel menjadi jingga kecokelatan. Seluruh sampel memiliki pH asam lemah yang kemungkinan disebabkan sedikitnya kandungan boraks dan bahan lain yang ditambahkan pada tiap-tiap sampel.

KONTAK
mrahmah514@gmail.com

KATA KUNCI
Boraks, Kunyit, Tahu Putih, Tingkat Keasaman

PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan pokok sehari-hari yang berperan penting untuk kelangsungan hidup manusia. Manusia pada dasarnya membutuhkan makanan yang bergizi untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan tubuh, kesehatan, serta sebagai sumber tenaga untuk menjalankan aktivitas sehari-hari. Makanan yang disukai dan berkualitas baik adalah makanan yang memiliki bentuk dan aroma yang menarik, rasa yang enak, warna dan konsistensinya baik serta awet. Untuk mendapatkan makanan yang diinginkan maka pada proses pembuatannya

sering dilakukan penambahan "Bahan Tambahan Pangan (BTP)" yang disebut zat aktif kimia (*food additive*) (Harimurti & Putri, 2016).

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.033/Menkes/Per/XI/2012, tentang Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan pada pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Tidak digunakan untuk dikonsumsi secara langsung maupun sebagai bahan baku pangan. Penggunaan bahan tambahan pangan dilakukan oleh produsen agar produk olahannya menjadi lebih menarik, lebih tahan lama dan juga tentunya lebih ekonomis sehingga diharapkan dapat menghasilkan keuntungan sebesar-besarnya. Dengan kemajuan industri makanan di Indonesia, masih ada sebagian masyarakat yang tidak bertanggung jawab menggunakan boraks sebagai pengawet dalam pembuatan makanan misalnya kerupuk, lontong, bakso, mie, dan lain- lain (Winda *et al.*, 2016).

Boraks merupakan bahan beracun dan berbahaya (B3) karena dapat menimbulkan efek keracunan. Hal ini dikarenakan apabila boraks masuk dalam tubuh manusia secara terus-menerus akan menyebabkan gejala keracunan akut, seperti rasa mual, muntah-muntah, iritasi lambung, sakit kepala, dan bercak-bercak pada kulit. Sedangkan apabila mengkonsumsi dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan dampak negatif bagi kesehatan berupa gejala keracunan kronis, seperti penumpukan dalam otak dan tulang, menyebabkan kerusakan pada hati, sistem kardiovaskuler, sistem saraf pusat, sistem saraf perifer, dan sistem saluran kemih (Intan *et al.*, 2019).

Hasil laporan tahunan Badan POM Kota Kendari (2018), penggunaan bahan tambahan pangan jenis boraks dalam makanan masih dikategorikan aman atau bebas dari boraks karena peran aktif dari pihak Badan POM tiap tahunnya turun ke lapangan melakukan pemeriksaan laboratorium pada makanan yang diperjual belikan, tetapi masih ada kecurigaan terhadap pedagang yang dengan sengaja melakukan kecurangan dengan cara menyembunyikan dagangannya yang mengandung bahan tambahan pangan berbahaya seperti boraks untuk tidak diikut.

Beberapa temuan bahwa produk makanan, terutama tahu, mengandung boraks sebagai bahan tambahan pangan. Penyebaran geografis yang luas dan jumlah penduduk yang tinggi meningkatkan risiko konsumen terpapar bahaya penggunaan boraks. Selain itu, penegakan hukum dan pengawasan makanan menjadi semakin sulit dan kesadaran konsumen tentang risiko ini perlu ditingkatkan. Kerja sama regional dan tindakan bersama pihak berwenang, pemerintah daerah, dan lembaga pengawas pangan diperlukan untuk mengatasi masalah ini secara menyeluruh dan melindungi kesehatan masyarakat.

Kunyit adalah salah satu jenis tanaman yang kaya akan manfaat serta banyak ditemukan diwilayah Indonesia. Kunyit merupakan jenis tanaman yang tidak begitu tinggi, tingginya hanya berkisar 1 meter. Bagian inti dari kunyit adalah pada rimpangnya yang terdapat di dalam tanah. Rimpangnya memiliki banyak cabang dan tumbuh menjalar, rimpang induk biasanya berbentuk elips dengan kulit luarnya berwarna jingga kekuning-kuningan (Hartati, 2013). Bagian akar atau rimpang kunyit berwarna kuning tua, berbau wangi, serta aromatis dan rasanya sedikit manis. Bagian utamanya dari tanaman kunyit ialah rimpangnya yang berada di dalam tanah. Kunyit banyak dimanfaatkan sebagai bumbu untuk memasak berbagai bahan masakan, seperti daging maupun ikan. Di beberapa daerah seperti di India, kunyit kerap digunakan di berbagai acara ritual keagamaan. Sementara berbeda dengan di Maroko dimana kunyit lebih sering digunakan sebagai bumbu untuk sebuah masakan.

Dalam pemanfaatannya, kunyit secara umum hanya digunakan dalam pengolahan makanan padahal kunyit merupakan suatu tanaman yang secara biologis mampu mendeteksi salah satu bahan pengawet pangan yang tak lazim digunakan untuk makanan yaitu boraks. Boraks atau secara ilmiah dikenal dengan *boric acid* adalah suatu zat pengawet yang peruntukannya bukan untuk pangan, serta sangat berbahaya apabila banyak dikonsumsi karena dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, diantaranya kanker, tumor, dan berbagai penyakit berbahaya lainnya. Boraks secara umum banyak dikenal dikalangan masyarakat dengan nama Bleng yang mempunyai sifat kimia diantaranya tidak berbau, berwarna putih, serta larut di dalam air.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode observasi atau pengamatan untuk menganalisis kandungan boraks dan tingkat keasaman pada tahu putih. Pengujian dilakukan dengan dua cara, yaitu uji kualitatif dan kuantitatif. Uji kualitatif menggunakan indikator alami berupa ekstrak kunyit untuk mendeteksi adanya boraks. Ekstrak kunyit disiapkan dengan cara menumbuk kunyit segar dan menyaring cairannya. Sampel tahu putih kemudian ditetesi dengan ekstrak kunyit ini, dan perubahan warna diamati. Perubahan warna menjadi jingga kecokelatan dianggap sebagai indikasi adanya kandungan boraks. Sementara itu, uji kuantitatif dilakukan dengan mengukur derajat keasaman sampel menggunakan alat pengukur derajat keasaman. Pengukuran derajat keasaman dilakukan dua kali, yaitu sebelum dan sesudah penambahan ekstrak kunyit, untuk melihat perubahan tingkat keasaman. Alat dan bahan yang digunakan antar lain sendok, wadah, pH meter, pipet tetes, sarung tangan, tembaga, kunyit, tahu putih, boraks

gliserol sebagai kontrol, dan air. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif untuk kandungan boraks dan kuantitatif deskriptif untuk tingkat keasaman. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan gambar untuk memudahkan interpretasi data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kandungan boraks dan tingkat keasaman pada tahu putih menggunakan kunyit (*Curcuma longa* Linn) sebagai indikator alami. Pengujian dilakukan terhadap beberapa sampel tahu putih yang diambil dari berbagai wilayah di Provinsi DKI Jakarta. Indikator alami yang digunakan adalah ekstrak kunyit yang mengandung zat *kurkumin*, yang diketahui mampu bereaksi dengan boraks.

Tabel 1. Hasil Uji Kandungan Boraks pada Tahu Putih dengan Ekstrak Kunyit

No	Kode Sampel	Kandungan Boraks	Kepekatan Warna	pH Sebelum	Sifat	pH Sesudah
1	JT	Positif	++	4,6	Asam lemah	4,7
2	JP	Positif	++	5	Asam lemah	5,1
3	JB	Negatif	-	5,1	Asam lemah	5,2
4	JS	Positif	++	5	Asam lemah	5,2
5	JU	Positif	+	5,6	Asam lemah	5,8
6	Kontrol	Positif	+++	6,1	Asam lemah	6,1
7	Ekstrak kunyit	-	-	6,2	Asam lemah	Tidak dilakukan uji

Berdasarkan hasil penelitian yang ditampilkan pada Tabel 1, didapatkan bahwa dari lima sampel yang diuji, empat sampel (JT, JP, JS, JU) menunjukkan adanya indikasi kandungan boraks, yang ditandai dengan perubahan warna menjadi jingga kecokelatan setelah ditetesi dengan ekstrak kunyit. Sampel-sampel ini dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan boraks murni, di mana semakin pekat warna yang dihasilkan, semakin tinggi kandungan boraks pada sampel tersebut.



Gambar 1. Hasil Warna Sampel Sebelum dan Sesudah Ditetesi Ekstrak Kunyit

Hasil pengamatan lebih lanjut menunjukkan bahwa satu sampel (JB) tidak menunjukkan adanya kandungan boraks karena tidak terjadi perubahan warna yang signifikan setelah ditetesi dengan indikator alami. Selain itu, hasil uji pH menunjukkan bahwa seluruh sampel, baik yang terindikasi mengandung boraks maupun yang tidak, memiliki sifat asam lemah. Penggunaan kunyit sebagai indikator alami didasarkan pada kemampuan *kurkumin* untuk bereaksi dengan boraks dan menghasilkan perubahan warna yang jelas. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa metode ini efektif dalam mendeteksi adanya boraks pada tahu putih, meskipun tidak dapat memberikan informasi kuantitatif mengenai kadar boraks yang terkandung. Perubahan warna menjadi jingga kecokelatan pada sampel yang terindikasi mengandung boraks menunjukkan bahwa boraks memang digunakan dalam proses pengawetan tahu. Boraks diketahui memiliki sifat anti mikroba yang dapat mencegah kerusakan dan pembusukan pada

makanan, sehingga penggunaannya dalam industri makanan meskipun ilegal, masih ditemukan karena efektivitasnya.

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Penggunaan ekstrak kunyit sebagai indikator memiliki sensitivitas yang terbatas dan tidak dapat mengukur secara tepat kadar boraks dalam sampel. Selain itu, kemungkinan adanya bahan lain dalam sampel atau kontrol yang dapat mempengaruhi hasil pengujian juga perlu diperhatikan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan metode yang lebih akurat dan kuantitatif diperlukan untuk memastikan keamanan pangan, khususnya dalam produk tahu putih. Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi masyarakat mengenai bahaya boraks dalam makanan dan metode sederhana untuk mendeteksi keberadaannya. Masyarakat diharapkan lebih waspada dalam memilih produk tahu putih dan lebih memperhatikan tanda-tanda visual yang mungkin menunjukkan adanya boraks.

KESIMPULAN

Sampel tahu putih dengan kode JT, JU, JS, dan JP terindikasi mengandung boraks karena terjadi perubahan warna yang semula putih menjadi jingga kecokelatan. Berdasarkan uji derajat keasaman (pH) dengan alat pengukur derajat keasaman (pH meter), seluruh sampel, baik yang terindikasi mengandung boraks maupun yang tidak terindikasi mengandung boraks memiliki sifat asam lemah. Kegagalan uji disebabkan sedikitnya kandungan boraks dan adanya bahan lain dalam sampel maupun dalam kontrol. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan ekstrak kunyit sebagai indikator alami dalam menganalisis boraks dinilai kurang efektif dalam mendeteksi adanya boraks.

REFERENSI

Aini, N. Qomariyatul. (2019). *Analisis Zat Pewarna Metanil Yellow pada Tahu Kuning yang di Jual di Pasar Wilayah Kabupaten Pamekasan*. Surabaya: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Almayda, A. Kafila. (2022). Identifikasi Kandungan Boraks pada Bakso dengan Metode Kunyit dan Dampak Negatif Terhadap Kesehatan Organ Hati. *El Hijaz: Antologi Kajian Keislaman, Sosial-Humaniora, & Saintek, 1*(2).

Arsya, M, Prasyad, Y & Suciati, Y. (2019). Analisis Kandungan Boraks pada Tahu di Pasar Tradisional Cileungsi dan Tinjauannya Menurut Islam. *Junior Medical Journal, Volume 1 No. 6*.

Bachtiar, Fahmi. (2018). *Analisa Boraks dan Formalin pada Berbagai Olahan Frozen Food di Daerah Mulyosari*. Surabaya: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Elfia, Fitriani & Sepriyani. (2022) Identifikasi Boraks dengan Indikator Alami Ekstrak Bunga Asoka (Ixora Paludosa). *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta vol. 01 No.02*

Grynkiewicz, G. and Ślifirski, P., 2012. Curcumin and curcuminoids in quest for medicinal status. *Acta Biochimica Polonica*, 59(2).

Hadi, Melati & Safitri. (2019). *Pembuatan Kertas Indikator Alam sebagai Alat Praktikum Penentuan Sifat Asam dan Basa Suatu Larutan*. Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Pontianak.

Ida & Mudzkirah. (2016). *Identifikasi Penggunaan Zat Pengawet Boraks dan Formalin pada Makanan Jajanan di Kantin UIN Alaluddin Makassar Tahun 2016*. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam negeri Alaluddin Makassar.

Saputra, D. D., Fitriyah, H., & Setiawan, E. (2020). Sistem Klasifikasi Bakso yang Mengandung Boraks dengan Sensor Warna Menggunakan Metode K- Nearest Neighbor Berbasis Arduino. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, *3*(10), 10295.

Septiana, Nurul & Mukhlis, Rohmadi. (2022). Pemanfaatan Kunyit, Bunga Karamunting dan Kembang Sepatu Sebagai Indikator Alami Asam Basa. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA dan pendidikan IPA, vol, 8*(2): 119-129. Palangkaraya: IAIN Palangkaraya. p-ISSN: 2477-6181, e-ISSN: 2715-470X.

Zurimi, S. (2021). Deteksi Boraks Menggunakan Kertas Whatman Dengan Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa* Linn) Pada Tahu di Pasar Mardika Kota Ambon. *JNJ volume 3* no 2.