

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Pengertian Pangan

Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan/atau pembuatan makanan atau minuman. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan, pangan harus memenuhi persyaratan keamanan, mutu, dan gizi sehingga aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Hubungan Bahan Tambah Pangan dengan Kesehatan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) merupakan zat yang ditambahkan ke dalam makanan untuk memperbaiki mutu, memperpanjang masa simpan, atau memberikan karakteristik tertentu pada pangan. Menurut penelitian (Santoso *et al.*, 2024), penggunaan BTP pada dasarnya bertujuan meningkatkan kualitas makanan, namun penyalahgunaan BTP yang tidak diizinkan seperti boraks, formalin, maupun pewarna tekstil dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik jangka pendek maupun jangka panjang pada manusia. Hal ini sejalan dengan temuan (Febrianis

Ammitra, 2023) yang menyatakan bahwa keamanan pangan jajanan anak sekolah sering terancam akibat penggunaan BTP berbahaya yang tidak sesuai regulasi.

Bahan tambahan pangan tertentu yang dilarang, seperti boraks, formalin, dan pewarna sintetis non-pangan, terbukti memberi dampak toksik pada organ tubuh, terutama hati, ginjal, sistem saraf, serta meningkatkan risiko kanker apabila dikonsumsi secara berulang.

Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) menjadi salah satu strategi industri makanan untuk memenuhi permintaan konsumen. Aturan terkait penerapan BTP, baik dalam komposisi maupun batas penggunaan maksimal, telah diatur melalui Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 11 Tahun 2019 tentang bahan tambahan pangan. Berdasarkan peraturan ini, setiap pelaku usaha pangan wajib menggunakan bahan tambahan pangan yang telah memperoleh izin edar, baik dari BPOM maupun dinas kesehatan setempat. Namun, sebagian besar produk pangan yang tersedia di pasar umumnya berasal dari produksi skala rumah tangga yang belum memiliki izin resmi. Kondisi ini menjadi salah satu penyebab masih terdapatnya produk pangan yang mengandung bahan tambahan pangan berbahaya atau melampaui ambang batas yang ditentukan (Bumigora *et al.*, 2023).

Penggunaan bahan tambahan pangan harus memperhatikan batas maksimum serta jenis yang diizinkan sesuai dengan Peraturan Badan

Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan. Dalam peraturan tersebut dijelaskan bahwa tidak semua bahan kimia dapat digunakan dalam pangan, dan penggunaannya harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Penggunaan bahan tambahan pangan yang tidak sesuai, seperti penggunaan boraks yang dilarang, dapat menyebabkan gangguan kesehatan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Di Indonesia telah disusun peraturan tentang Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan ditambahkan dan yang dilarang (disebut Bahan Tambahan Kimia) oleh Departemen Kesehatan diatur dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/MenKes/Per/IX/88, terdiri dari golongan BTP yang diizinkan di antaranya sebagai berikut.

- a. Antioksidan (*antioxidant*).
- b. Antikempal (*anticaking agent*).
- c. Pengatur keasaman (*acidity*
- d. *regulator*).
- e. Pemanis buatan (*artificial sweetener*).
- f. Pemutih dan pematang telur (*flour treatment agent*).
- g. Pengemulsi, pemantap, dan pengental (*emulsifier; stabilizer; thickener*).
- h. Pengawet (*preservative*).
- i. Pengeras (*firming agent*).

- j. Pewarna (*colour*).
- k. Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa (*flavour, flavour enhancer*).
- l. Sekuestran (*sequestrant*).

Beberapa bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, menurut Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 dan No. 1168/Menkes/PER/ X/1999 sebagai berikut.

- a. Natrium tetraborat (*boraks*).
 - b. Formalin (*formaldehyd*).
 - c. Minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*).
 - d. Kloramfenikol (*chloramphenicol*).
 - e. Kalium klorat (*pottasium chlorate*).
 - f. Dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonate, DEPC*).
 - g. Nitrofuranzon (*nitrofurazone*).
 - h. P-Phenetilkarbamida (*p-phenethylcarbamide, dulcin, 4-ethoxyphenyl urea*).
 - i. Asam Salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*)
2. Tujuan Pemberian Bahan Tambah Makanan

BTP sebagai zat yang ditambahkan ke makanan atau minuman untuk memengaruhi bentuk atau sifat pangan (bukan sebagai sumber gizi) dan membahas tujuan penambahan seperti memperpanjang umur simpan dan memperbaiki sifat produk (Kesehatan *et al.*, 2021)

Pedagang atau produsen menambahkan BTP dengan tujuan membuat makanan lebih menarik (warna/rasa), lebih awet

(memperpanjang masa simpan), dan untuk memperbaiki penampilan atau cita rasa produk (Asyfiradayati *et al.*, 2024)

3. Pengertian Boraks

Boraks merupakan senyawa berbentuk kristal berwarna putih tanpa aroma. Zat ini berfungsi sebagai bahan pengawet yang umum digunakan dalam berbagai industri nonpangan, seperti pembuatan pembersih lantai, fungisida, taksidermi, herbarium, insektarium, serta pengawetan kayu. Meskipun demikian, sebagian pelaku industri masih menyalah gunakan boraks dalam produk olahan mereka karena senyawa ini dinilai sangat efektif dalam memperlambat proses kerusakan (Nirmala Putri *et al.*, 2022)

Boraks adalah natrium tetraborate (NaB_4O_7) dalam bentuk padat yang ditambahkan pedagang pada jajanan yang dijualnya agar lebih tahan lama dan terlihat menarik (Berliana *et al.*, 2021)

a. Kegunaan boraks

Menurut (Lestari *et al.*, 2025) fungsi utama boraks adalah digunakan dalam industri non-pangan seperti bahan pembersih, pengawet kayu, antiseptik, dan pengontrol kecoa.

Boraks atau natrium tetraborat merupakan senyawa kimia yang secara umum digunakan dalam industri, seperti bahan campuran deterjen, pembersih, pengawet kayu, dan bahan insektisida. Dalam dunia pangan, boraks dilarang penggunaannya karena sifat

toksiknya yang sangat tinggi. Meskipun demikian, boraks masih sering ditemukan dalam makanan olahan seperti bakso, mie, dan kerupuk, karena dapat memberikan tekstur kenyal dan meningkatkan daya tahan produk (Agustin & Elyanti, 2025)

b. Dampak mengonsumsi boraks

Boraks, yang juga disebut natrium tetraborat (NaB_4O_7), merupakan senyawa kimia anorganik yang penggunaannya tidak diperbolehkan sebagai bahan tambahan dalam produk pangan. Senyawa ini pada dasarnya tidak dirancang untuk dikonsumsi manusia karena memiliki sifat toksik. Apabila boraks masuk ke dalam tubuh melalui makanan, zat tersebut dapat menimbulkan dampak merugikan bagi kesehatan sehingga keberadaannya dalam pangan dinilai berbahaya (Andriani & Utami, 2023)

Ketika boraks masuk melalui jalur makanan, zat tersebut berpotensi menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Risiko tersebut mencakup kerusakan pada sejumlah organ vital, terganggunya proses metabolisme, hingga efek kumulatif yang dapat memperburuk kondisi tubuh dari waktu ke waktu. Oleh sebab itu, penggunaan boraks dalam pangan dinilai sangat berbahaya dan secara tegas dilarang demi melindungi kesehatan masyarakat (Earnestly *et al.*, 2023)

4. Pengertian Bakso

Bakso merupakan makanan olahan daging yang sangat populer di Indonesia dan termasuk pangan yang mudah rusak (*perishable food*), sehingga rentan mengalami penurunan kualitas serta sering disalahgunakan dengan bahan tambahan berbahaya seperti boraks untuk meningkatkan kekenyalan dan daya tahan

Bakso yang dicampur boraks biasanya memiliki karakteristik (Esati & Cahyadi, 2023) :

- a. Tekstur sangat kenyal (lebih elastis dari bakso normal)
- b. Warna lebih cerah dan tidak mudah rusak
- c. Memiliki aroma netral (tidak amis)
- d. Lebih tabah lama dibandingkan bakso tanpa boraks

Boraks tidak hanya ditemukan pada produk bakso, tetapi juga banyak digunakan pada berbagai jenis jajanan maupun pangan olahan lainnya. Penyalahgunaan boraks biasanya dilakukan untuk memberikan tekstur lebih kenyal, meningkatkan daya simpan, dan mencegah kerusakan bahan makanan, seperti mie basah, kerupuk, tahu, ikan asin atau produk ikan olahan, jajanan pasar (cendol, kue basah).

5. Ciri – Ciri Makanan Mengandung Boraks

Meningkatnya praktik penggunaan boraks oleh produsen pangan yang tidak bertanggung jawab menimbulkan kekhawatiran tersendiri bagi masyarakat. Situasi ini menuntut konsumen untuk lebih waspada, karena penyalahgunaan bahan kimia berbahaya tersebut dapat berisiko langsung terhadap kesehatan. Oleh karena itu, kemampuan mengenali

indikasi penggunaan boraks dalam makanan serta meningkatkan kewaspadaan terhadap produk yang berpotensi mengandung bahan berbahaya menjadi sangat penting guna melindungi diri dari dampak negatif yang mungkin timbul.

Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), makanan yang mengandung boraks umumnya memiliki karakteristik fisik tertentu, seperti tekstur lebih kenyal, tidak mudah hancur, lebih awet, serta tampilan yang tampak lebih menarik dibandingkan makanan normal. Penggunaan boraks pada makanan biasanya bertujuan untuk memperbaiki tekstur dan mempertahankan kondisi makanan agar tidak mudah rusak. Oleh karena itu, karakteristik fisik makanan sering digunakan sebagai pengamatan awal dalam menduga adanya kandungan boraks pada makanan. (Earnestly *et al.*, 2023)

Ciri-ciri makanan yang mengandung boraks diantaranya adalah:

- a. Mie: Teksturnya kenyal, lebih mengkilat, tidak lengket, dan tidak cepat putus.
- b. Bakso yang mengandung boraks: teksturnya sangat kenyal, warna tidak kecokelatan seperti penggunaan daging namun lebih cenderung keputihan. Bakso yang mengandung boraks bila digigit akan kembali ke bentuk semula. Ia juga tahan lama dan awet hingga beberapa hari. Coba lempar bakso kelantai, Apabila memantul seperti bola bekel, berarti bakso itu mengandung boraks.

- c. Jajanan (seperti lontong) mengandung boraks: teksturnya sangat kenyal, aroma berasa tajam, seperti sangat gurih dan membuat lidah bergetar dan memberikan rasa getir.
- d. kerupuk/gendar mengandung boraks: teksturnya renyah dan bisa menimbulkan rasa getir.

6. Jenis – Jenis Pemeriksaan Boraks

Boraks dalam makanan dapat dideteksi dengan berbagai metode pemeriksaan, baik secara sederhana maupun menggunakan peralatan laboratorium. Selain menggunakan test kit boraks, terdapat beberapa cara lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan boraks dalam bahan pangan, yaitu sebagai berikut:

a. Uji Kunyit (Kurkumin)

Metode ini merupakan salah satu cara sederhana yang sering digunakan untuk mendeteksi boraks. Kandungan kurkumin dalam kunyit akan bereaksi dengan boraks dan menghasilkan perubahan warna menjadi merah kecoklatan. Perubahan warna ini menunjukkan adanya kandungan boraks dalam sampel makanan.

b. Uji Nyala Api

Pada metode ini, sampel yang mengandung boraks akan menunjukkan warna nyala api hijau saat dibakar. Warna hijau tersebut merupakan ciri khas dari senyawa boron yang terkandung dalam boraks.

c. Uji Kertas Kurkumin (Turmeric Paper)

Metode ini menggunakan kertas yang telah direndam dalam larutan kunyit. Jika kertas tersebut berubah warna menjadi merah atau coklat kemerahan setelah kontak dengan sampel, maka menunjukkan adanya boraks.

d. Uji Spektrofotometri UV-Vis

Metode ini digunakan untuk mendeteksi boraks secara lebih akurat di laboratorium. Prinsipnya adalah mengukur serapan cahaya oleh senyawa hasil reaksi boraks dengan pereaksi tertentu sehingga dapat diketahui keberadaan dan kadar boraks dalam sampel.

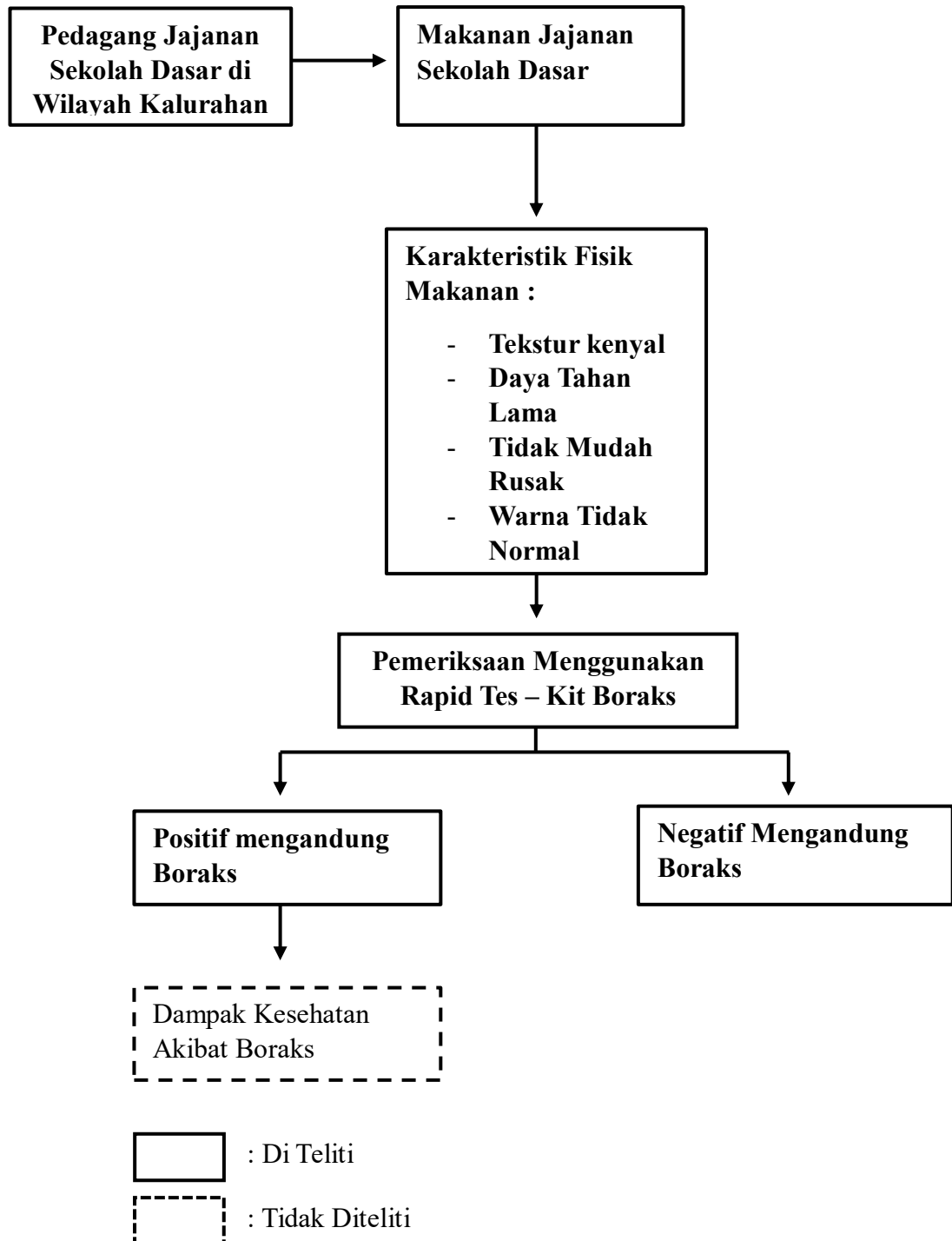
e. Uji Titration Kimia

Metode titrasi digunakan untuk menentukan kadar boraks secara kuantitatif dengan menggunakan larutan standar. Metode ini lebih kompleks dan biasanya dilakukan di laboratorium dengan peralatan khusus.

f. Uji FT-IR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*)

Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi gugus fungsi kimia dalam suatu senyawa. Boraks dapat dideteksi berdasarkan spektrum khas yang dihasilkan, sehingga metode ini termasuk metode modern dengan tingkat akurasi tinggi.

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

C. Pertanyaan Penelitian

1. Jenis makanan jajanan apa saja yang beredar di sekolah dasar wilayah Kalurahan Palbapang, Kapanewon Bantul, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta yang dicurigai mengandung boraks?
2. Bagaimana karakteristik fisik makanan jajanan yang dicurigai mengandung boraks berdasarkan tekstur, daya tahan, kondisi fisik, dan warna?
3. Bagaimana hasil pemeriksaan kandungan boraks pada makanan jajanan sekolah dasar di wilayah Kalurahan Palbapang, Kapanewon Bantul, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan rapid test kit?