

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Pangan

Pangan merupakan kebutuhan manusia yang sangat mendasar karena berpengaruh terhadap eksistensi dan ketahanan hidup manusia. Manusia membutuhkan energi untuk menjamin keberlangsungan hidupnya. Energi itu sendiri diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi yang mengandung berbagai zat-zat kimia yang dikenal sebagai zat gizi. Zat-zat gizi dalam bahan pangan tersebut mengalami proses metabolisme dalam tubuh sehingga menghasilkan energi untuk beraktivitas, dan menjalankan proses-proses kimiawi dalam tubuh manusia. Selain itu zat gizi yang terkandung dalam bahan pangan, tidak hanya menyediakan sumber energi tapi juga dapat mempertahankan kesehatan (Cakrawati & NH, 2011)

Peran dan makna pangan dalam kehidupan sosial terus mengalami pergeseran dan tergerus oleh perkembangan ilmu gizi serta inovasi dalam teknologi pangan. Banyak bahan alami yang tidak hanya kaya akan zat gizi penting, tetapi juga mengandung senyawa bermanfaat bagi kesehatan. Pengetahuan tradisional leluhur sebenarnya telah mengenali khasiat ini, meski belum dapat dibuktikan secara ilmiah dengan peralatan masa lalu. Namun, bahan-bahan alami tersebut kini semakin tergantikan oleh makanan modern yang justru berpotensi meningkatkan risiko penyakit (Winarno, 1993).

2. Keamanan Pangan

Keamanan pangan berarti memastikan bahwa makanan atau bahan baku tidak akan berbahaya bagi kesehatan atau menyebabkan masalah jika diolah atau dikonsumsi dengan cara yang benar. Definisi ini dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan Pangan. Dengan adanya peraturan ini, PP Nomor 28 Tahun 2004 tentang Keamanan, Mutu, dan Gizi Pangan resmi dicabut. Dalam PP terbaru, keamanan pangan memiliki makna yang lebih luas, yaitu

WHO mendefinisikan keamanan pangan sebagai suatu jaminan bahwa pangan atau bahan baku pangan tidak akan berdampak buruk pada kesehatan atau membahayakan konsumen jika diolah dan/atau dikonsumsi sesuai dengan peruntukannya. Sedangkan pemerintah Indonesia menjelaskan definisi keamanan pangan yang tercantum dalam PP No. 86 tahun 2019 dengan konsep yang lebih luas yakni, suatu kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan tiga kontaminan, yaitu kontaminan biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia, serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, sehingga aman untuk dikonsumsi. Merujuk definisi tersebut maka, pangan olahan yang diproduksi di Indonesia harus sesuai dengan standar higiene sanitasi pangan dan cara produksi pangan olahan yang baik agar terjamin mutu dan keamanannya (Dr. Dwi Nastiti Iswarawanti et al., 2020)

Berdasarkan PP Nomor 86 Tahun 2019, penyelenggaraan keamanan pangan dilakukan melalui berbagai aspek, seperti sanitasi pangan, pengaturan Bahan Tambah Pangan (BTP), penerapan standar kemasan, jaminan keamanan, dan mutu pangan, jaminan produk halal bagi yang diperlukan, serta pengawasan dan penanganan.

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah adanya cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang bisa mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Keamanan pangan juga harus selaras dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat agar aman dikonsumsi (Hasanah Nur *et al.*, 2022).

Keamanan pangan perlu ditingkatkan perannya, tidak hanya sebagai pendukung tetapi harus sebagai inducer ketahanan pangan. Kedaulatan pangan berbasis kearifan lokal dapat ditingkatkan dengan menjadikan setiap kabupaten/kota mendukung pangan lokal spesifik untuk menggerakkan masyarakat setempat (Meta Mahendradatta *et al.*, 2020)

3. Bahaya Boraks Bagi Kesehatan

a. Menumpuk dalam tubuh secara komulatif

Boraks tidak langsung menimbulkan efek akut, tetapi jika dikonsumsi terus-menerus akan diserap tubuh dan menumpuk.

Akibatnya dapat menyebabkan:

- 1) Gangguan otak
- 2) Gangguan hati
- 3) Gangguan ginjal

b. Mengganggu enzyme metabolisme

Boraks dapat mengganggu kinerja enzim-enzim metabolisme dalam tubuh

c. Gejala klinis yang dapat muncul

Efek yang bakal timbul akibat penggunaan boraks:

- 1) Mual
- 2) Muntah
- 3) Diare
- 4) Gangguan pencernaan
- 5) Denyut nadi tidak beraturan
- 6) Sakit kepala
- 7) Gangguan pendengaran dan pengelihan
- 8) Kejang
- 9) Koma
- 10) Sianosis (kebiruan karena kekurangan oksigen)

d. Menyerap tidak hanya lewat makanan, tetapi juga kulit

Boraks dapat masuk ke tubuh melalui pencernaan maupun penyerapan kulit, sehingga bahayanya semakin besar. (Earnestly *et al.*, 2023)

4. Konsep Bahan Makanan

Bahan makanan adalah sumber pangan alami yang diperoleh dari hasil pertanian, perkebunan, peternakan, perikanan, serta olahan teknologi pangan. Bahan ini berfungsi menyediakan energi (kalori) dan

mendukung kelangsungan berbagai proses kehidupan. Bahan makanan dapat berupa produk segar tanpa penambahan zat aditif atau pengawet, serta memiliki keterkaitan yang erat dengan kandungan gizi. Di dalam tubuh, bahan makanan berperan penting dalam pemeliharaan, pertumbuhan, serta regenerasi jaringan.

Sudarmadji dkk juga mendefinisikan bahwa bahan makanan adalah bahan alamiah yang dapat menjadi sumber kalori atau dapat memberikan bahan-bahan yang diperlukan untuk berlangsungnya proses-proses kehidupan. Bahan-bahan makanan tersebut sangat erat kaitannya dengan status gizi pangan atau nutrisi suatu organisme hidup sering disebut 2 sebagai nutrient. Disamping nutrient bahan makanan juga mengandung bahan lain yang tidak langsung berkaitan dengan status gizi-pangan, namun lebih berkaitan dengan selera makan, kenampakan maupun sifatnya selama penyimpanan (Dewanti et al., 2024)

5. Bahan Tambah Pangan (BTP)

Bahan tambahan pangan (BTP) adalah suatu bahan dalam makanan atau minuman yang sengaja ditambahkan untuk mempengaruhi dan menambah cita rasa, tekstur, warna, dan tampilan suatu produk makanan. Banyak pihak menyalahgunakan bahan kimia berbahaya sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) untuk meraup keuntungan besar tetapi menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan (Purnomo, Ashibna, et al., 2025)

Menurut (Fermanto and Sholahuddin, 2020) Bahan Tambahan Makanan adalah senyawa yang biasanya tidak dikonsumsi sebagai makanan dengan sendirinya. Bahan Tambahan Makanan bukan bahan baku utama dalam makanan tetapi sengaja ditambahkan dalam pembuatan, pengolahan, persiapan, perawatan, pengepakan, pengemasan, dan pengangkutan makanan. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 menjelaskan bahwa Bahan Tambahan Makanan merupakan bahan yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk mempengaruhi rasa, warna, dan tekstur dari makanan tersebut. Adapun terdapat 2 golongan Bahan Tambahan Makanan yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan digunakan. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012 Bahan Tambahan Makanan yang diperbolehkan yaitu:

- a. Bahan anti penggumpal adalah tambahan makanan yang bertujuan untuk mencegah mengempalnya makanan yang berupa serbuk atau bubuk. Contohnya: Natrium karbonat, Magnesium karbonat, Trikalsium Karbonat.
- b. Pemanis buatan adalah bahan tambahan makanan berupa pemanis alami dan buatan untuk menambah rasa manis pada makanan. Contohnya: Siklamat dan Sakarin.
- c. Pemutih dan pematang tepung adalah bahan tambahan yang bertujuan untuk mempercepat proses pemutihan atau pematangan

tepung agar dapat memperbaiki mutu pemanggangan. Contohnya: Asam askorbat dan Aseton peroksida.

- d. Pengawet adalah bahan tambahan makanan yang bertujuan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau peruraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Contohnya: Natrium benzoate, Asam sorbat, Kalium benzoate.
- e. Pengatur keasaman adalah bahan tambahan makanan yang bertujuan untuk mengasamkan, menetralkan dan mempertahankan derajat keasaman makanan. Contohnya: Asam klorida dan Asam fumarat.
- f. Penyedap rasa dan aroma, penguat rasa adalah bahan tambahan makanan yang bertujuan untuk memberikan, menambah atau mempertegas rasa dan aroma. Contohnya: Monosodium glutamat.
- g. Pengeras adalah bahan tambahan makanan yang bertujuan untuk memperkeras atau mencegah melunaknya makanan. Contohnya: Alumunium amonium sulfat, Trikalsium sitrat, Kalium klorida, dan Kalsium glukonat.
- h. Pengental adalah bahan tambahan makanan yang berfungsi untuk meningkatkan viskositas pangan. Contoh: Kalsium asetat, Natrium laktat, Kalsium laktat dan Natrium alginate.
- i. Pewarna adalah bahan tambahan makanan berupa pewarna alami dan buatan yang bertujuan untuk memberi serta memperbaiki warna

pada makanan. Contoh: Kurkumin CI. No. 75300, Karbon tanaman, Karamel I, Tartrazin, Kuning kuinolin dan Karmin. Sedangkan Bahan Tambahan Makanan yang dilarang digunakan menurut (Suhaili, 2022) yaitu:

- 1) Minyak sasfras (sasafras oil)
- 2) Formalin (formaldehde)
- 3) Minyak nabati yang dibrominasi (brominated vegetable oil)
- 4) Biji tonka (tonka bean)
- 5) Asam salisat dan garamnya (salicylic acid and its salt)
- 6) Nitrofuranzon (nitrofuranzone)
- 7) Kokain (cocaine)
- 8) Minyak tensi (tansy oil)
- 9) Dihidrosafarol (dihydrosafarole)
- 10) Nitrobenzene (nitrobenzene)

6. Boraks

Boraks pada saat sekarang ini banyak digunakan oleh produsen makanan dalam mengolah makanannya seperti alam pembuatan mie basah, lontong/ketupat, baksi, sosis dan bahkan ada yang digunakan dalam pembuatan kecap. Penyalahgunaan boraks sebagai bahan aditif pada pangan ini banyak dilakukan para pengusaha kuliner yang ingin mengambil banyak keuntungan dari konsumen-konsumennya. Adapun tujuan dari penambahan boraks pada makanan adalah meningkatkan daya awet dan menciptakan tekstur yang kenyal. Boraks mudah

didapatkan dipasaran yang dikenal dengan sebutan bleng, pijer ata gendar. Mengonsumsi makanan yang mengandung boraks memang tidak serta berakibat buruk secara langsung, tetapi penumpukan boraks yang diserap oleh tubuh akan menyebabkan gangguan otak, hati dan ginjal. Gunakan bahan-bahan yang alami tanpa pengawet agar terhindar dari penyakit-penyakit yang disebabkan oleh penumpukan bahan aditif terutama pengawet pada tubuh (Earnestly et al., 2023).

7. Uji Boraks

a. Uji Laboratorium (Test Kit)

Metode ini merupakan uji kualitatif yang umum digunakan dalam penelitian pangan. Test kit boraks mengandung reagen yang bereaksi dengan borat dan menghasilkan perubahan warna yang menjadi indikator hasil.

Tahap umumnya meliputi:

- 1) Melarutkan sampel kerupuk kedalam air hangat
- 2) Meneteskan reagen test kit
- 3) Mengamati perubahan warna pada larutan

Hasil uji dapat dibaca sebagai:

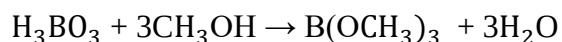
- a) Positif → timbul warna tertentu merah bata/merah kecoklatan
- b) Negatif → tidak terjadi perubahan warna

Metode ini banyak dipilih karena mudah, aman, dan akurat untuk deteksi cepat

b. Uji Nyala Api

Uji nyala merupakan metode pengujian untuk mengetahui adakah kandungan boraks pada sampel. Uji nyala dilakukan dengan cara sampel dibakar dengan penambahan reagen tertentu, kemudian membandingkan warna nyala sampel dengan warna nyala boraks. Jika boraks murni dibakar maka akan mengeluarkan warna nyala hijau. Jika sampel menghasilkan warna hijau maka dapat dikatakan jika sampel tersebut positif mengandung boraks. Prosedur dilakukan dengan melarutkan senyawa uji dengan metanol dan ditambahkan asam sulfat pekat, disini asam sulfat pekat berfungsi sebagai katalisator, dimasukkan dalam wadah (cawan penguap) kemudian dibakar, warna api hijau menunjukkan terdapat senyawa boraks.

Warna biru kehijauan dihasilkan terjadi karena terjadinya reaksi:



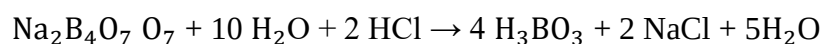
Apabila sampel uji juga memberikan nyala warna biru dengan pinggirannya hijau, maka menunjukkan sampel tersebut positif mengandung boraks (Collins *et al.*, 2021). Kelemahan dalam metode uji nyala api ini adalah kita harus menjaga agar sampel yang akan diteliti tidak terkontaminasi oleh zat lain, hal lain yang dapat mempengaruhi pada pemeriksaan laboratorium ini yakni dalam metode ini jumlah unsur yang terdeteksi positif pada kondisi ini sangat sedikit karena, pada uji nyala api jika kadar boraks rendah

maka nyala api terkadang tidak terlihat, atau jika terlihat nyala api hijau akan muncul hanya sebentar saja (Zukhri1 et al., 2017)

c. Uji Kertas Kunyit

Uji warna kertas kunyit pada pengujian boraks yaitu sampel ditimbang sebanyak 50 gram dan di oven pada suhu 1200 C, setelah itu ditambahkan dengan 10 gram kalsium karbonat. Kemudian masukkan ke dalam furnace hingga menjadi abu selama 6 jam dan dinginkan. Abu kemudian tambahkan 3 ml asam klorida 10%, celupkan kertas kurkumin. Bila di dalam sampel terdapat boraks, kertas kurkumin yang berwarna kuning menjadi berwarna merah kecoklatan.

Prinsip analisis boraks ini adalah terjadi proses pembentukan ikatan rosocyanin yang berwarna berwarna merah bata dari reaksi boron dengan kertas uji. Berikut ini adalah reaksi natrium tetraborat dengan HCl yaitu:



HCl ini berfungsi untuk menguraikan boraks dari ikatannya menjadi asam borat, kemudian dicelupkan dengan kertas uji yang mengandung senyawa kurkumin yang nantinya akan mengikat boraks sehingga terbentuk kompleks boron-kurkumin yang akan membentuk kompleks resosianin sehingga menghasilkan warna merah bata (Collins *et al.*, 2021). Tetapi uji kertas kunyit juga memiliki kekurangan yaitu dari metode kertas kunyit juga perlu

dicatat menunjukkan bahwa metode ini hanya memberikan indikasi visual, sehingga rentan terhadap interpretasi subjektif terutama jika intensitas warna perubahan tidak mencolok. Hasil positif dari uji kunyit perlu dikonfirmasi ulang dengan metode kimia lainnya seperti spektrofotometri dan uji pengendapan (Pratiwi et al., 2025).

8. Kerupuk Gendar

Kerupuk gendar adalah makanan khas dari kota Wonosobo yang terbuat dari salah satu menu pokok makanan Indonesia yaitu nasi. Kerupuk gendar terbuat dari adonan nasi, yang diberi bumbu rempah dan penambah rasa. Untuk menambah kekenyalan dapat ditambahkan tepung tapioka agar adonan menjadi padat. Kerupuk gendar memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi karena adanya bahan (Fanny *et al.*, 2020).

Secara umum, proses pembuatan kerupuk gendar tradisional meliputi langkah-langkah berikut:

a. Persiapan Bahan

- 1) Nasi dingin
- 2) Tepung tapioca sebagai pengikat
- 3) Bumbu
- 4) Air secukupnya

b. Penghalus Nasi

Nasi ditumbuk atau diulek hingga halus dan berbentuk adonan yang mudah dibentuk.

c. Campuran Bahan

Nasi halus dicampurkan dengan tepung tapioka dan bumbu yang telah dihaluskan, Pada tahap ini secara tradisional sering ditambahkan bleng kemudian diulen hingga membentuk adonan kalis dan tidak lengket.

d. Pembentukan Adonan

Adonan dibentuk menjadi lembaran tipis atau digulung memanjang lalu dipotong tipis. Ketebalan harus diperhatikan agar kerupuk dapat mengembang saat digoreng.

e. Penjemuran

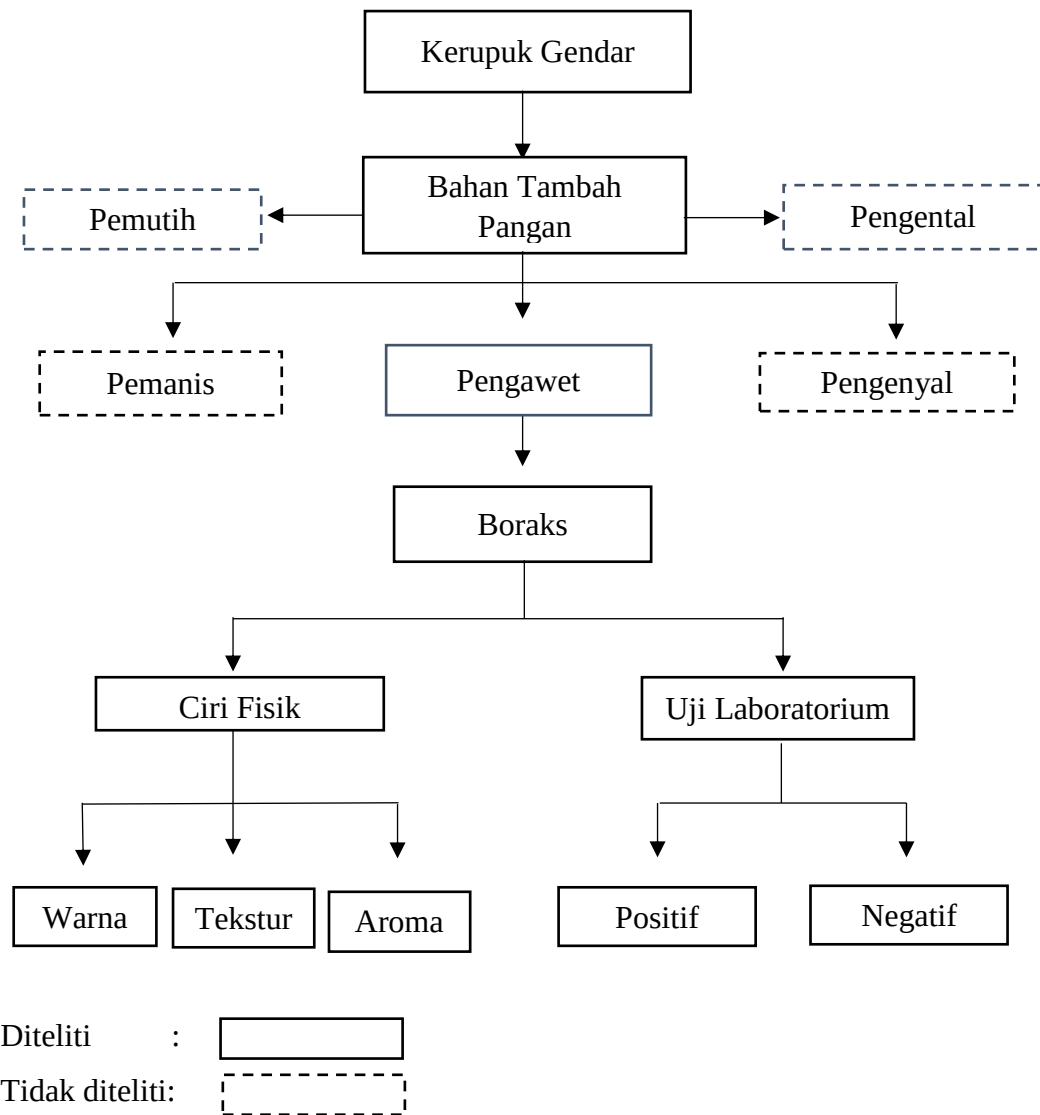
Adonan yang telah dibentuk dikukus hingga matang. Proses ini membantu mengikat adonan sebelum dijemur.

9. Ciri Makanan yang Mengandung Boraks

Makanan mengandung boraks kerap ditemukan pada jajanan kaki lima dan di pasar, seperti kerupuk gendar, mie, bakso, pangsit, tahu dll. Hal ini karena kesadaran masyarakat akan bahaya boraks masih minim dan informasi mengenai bahaya penggunaan boraks pada makanan juga masih terbatas. Makanan mengandung boraks memang tidak mudah untuk dikenali. Namun, ada beberapa ciri dari makanan yang mengandung boraks, seperti:

- a. Bentuk dan tekstur sangat kenyal, padat, dan tidak mudah hancur
- b. Warna terlihat lebih putih
- c. Bau tidak sedap
- d. Lebih tahan lama

B. Kerangka Konsep



Gambar 1.Kerangka Konsep

C. Pertanyaan Penelitian

1. Apakah terdapat kandungan boraks pada kerupuk gendar yang dijual di Pasar Masaran, Kecamatan Cawas, Kabupaten Klaten?
2. Bagaimana perbandingan antara hasil uji laboratorium dengan ciri fisik kerupuk gendar yang dicurigai mengandung boraks?
3. Pedagang mana saja yang menjual kerupuk gendar yang terbukti mengandung boraks?