

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pangan

2.1.1 Defenisi Pangan

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati produk pertanian, pierkebunan, kehutanan, perikanan, peternakan, perairan , 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 lainnya yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan pembuatan makanan atau minuman.

Sementara dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pangan merupakan kata benda yang artinya makanan. Sedangkan kata makanan tersebut memiliki tiga pengertian, yaitu:

1. Segala apa yang boleh dimakan seperti: panganan, lauk-pauk, dan kue.
2. Segala bahan yang dimakan atau masuk kedalam tubuh yang membentuk atau mengganti jaringan tubuh, memberikan tenaga atau mengatur semua proses dalam tubuh.
3. Rezeki.

2.1.2 Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan makanan secara umum adalah bahan yang biasa nya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan kedalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Nasution, 2016).

2.1.3 Fungsi Bahan Tambahan Pangan

Fungsi dari penambahan bahan tambahan pangan (BTP) adalah untuk memperpanjang lama penyimpanan suatu makanan, untuk memperbaiki tampilan makanan agar lebih menarik, dan untuk menghemat biaya produksi (Fadilah dkk, 2019).

Fungsi dasar bahan tambahan makanan yaitu (Sahusilawane, 2013):

1. Meningkatkan nilai gizi makanan. Banyak makanan yang diperkaya dengan vitamin untuk mengembalikan vitamin yang hilang selama pengolahan.
2. Memperbaiki sensori makanan, warna, bau, rasa dan tekstur suatu bahan pangan yang berkurang akibat pengolahan dan penyimpanan.
3. Memperpanjang umur simpan makanan, yaitu untuk mencegah timbulnya mikroba maupun untuk mencegah terjadinya reaksi kimia yang tidak dikehendaki selama pengolahan dan penyimpanan.

Adapun tujuan penggunaan bahan tambahan makanan pada industri pangan adalah :

1. Memperpanjang umur simpan atau mengawetkan pangan.
2. Meningkatkan kualitas pangan baik dari segi nilai gizi maupun sifat organoleptik.
3. Membantu pengolahan dan membentuk makanan menjadi lebih baik, renyah, dan lebih enak di mulut (Harahap, 2019).

2.1.4 Penggolongan Bahan Tambahan Pangan

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) Nomor 11 Tahun 2019 tentang bahan tambahan pangan, bahan tambahan pangan digolongkan menjadi 27 golongan yang terdiri atas:

- a. Antibuih (*antifoaming agent*)
- b. Antikempal (*anticaking agent*)
- c. Antioksidan (*antioxidant*)
- d. Bahan Pengkarbonasi (*carbonating agent*)
- e. Garam Pengemulsi (*emulsiying salt*)
- f. Gas untuk Kemasan (*packaging gas*)
- g. Humektan (*humectan*)
- h. Pelapis (*glazing agent*)
- i. Pemanis (*sweetener*), termasuk Pemanis Alami (*natural sweetener*) dan Pemanis Buatan (*artificial sweetener*)
- j. Pembawa (*carrier*)
- k. Pembentuk Gel (*gelling agent*)
- l. Pembuih (*foaming agent*)
- m. Pengatur Keasaman (*acidity regulator*)
- n. Pengawet (*preservative*)

- o. Pengembang (*raising agent*)
- p. Pengemulsi (*emulsifier*)
- q. Pengental (*thickener*)
- r. Pengeras (*firming agent*)
- s. Penguat Rasa (*flavour enhancer*)
- t. Peningkat Volume (*bulking agent*)
- u. Penstabil (*stabilizer*)
- v. Peretensi Warna (*colour retention agent*)
- w. Perisa (*flavouring*)
- x. Perlakuan Tepung (*flour treatment agent*)
- y. Pewarna (*colour*), termasuk Pewarna Alami (*natural food colour*) dan Pewarna Sintetis (*synthetic food colour*)
- z. Propelan (*propellant*)

Dalam proses produksi pangan yang menggunakan bahan tambahan pangan, harus dalam pengawasan bersama oleh produsen ataupun konsumen. Penggunaan bahan tambahan pangan berdampak positif maupun negatif terhadap masyarakat sebagai konsumen. Penyimpangan dalam penggunaan bisa membahayakan semua orang, terutama bagi generasi muda yang memiliki peran sebagai penerus dalam pembangun bangsa (Giowati,2020).

2.1.5 Bahan Tambahan Pangan Yang Dilarang Penggunaannya

Beberapa bahan tambahan yang dilarang digunakan dalam makanan, dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 033 tahun 2012 merupakan perbaikan dari Permenkes No 772/ 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 oil*)
- d. Kloramfenikol (*chloramphenicol*)
- e. Kalium Klorat (*pottasium chlorate*)
- f. Dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonat,DEPC*)
- g. Nitrofuranzon (*nitrofurazone*)
- h. P-Phenetilkarbamida
- i. Asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and it's salt*)
- j. Pewarna merah (*RhodaminB*)

- k. Pewarna kuning (*Methanylyellow*)
- l. Pemanis sintesis (*Dulsin*), pengeras (*Potasiumbromat*)

2.2 Pengawet

Zat pengawet adalah bahan tambahan pangan yang dapat mencegah atau menghambat tumbuhnya bakteri, sehingga tidak terjadi fermentasi (pembusukan), pengasaman atau penguraian makanan karena aktifitas jasad-jasad renik (Buyang dan Pasaribu, 2016).

Pengawet biasanya ditambahkan pada makanan yang mudah rusak yang disukai sebagai medium tumbuhnya bakteri atau jamur, misalnya pada produk daging (bahan dasar daging) dan buah-buahan. Para pedagang biasanya bahan pengawet yang harganya murah agar memperoleh kandungan yang banyak, contoh adalah boraks dan formalin (Adawiyah, 2014).

Pemakaian bahan pengawet dari satu sisi menguntungkan karena dengan bahan pengawet, bahan pangan dapat dibebaskan dari kehidupan mikroba, baik yang bersifat patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau gangguan kesehatan lain maupun microbakterial non patogen yang dapat menyebabkan kerusakan bahan pangan misalnya pembusukan.

(Buyang dan Pasaribu, 2016)

Zat pengawet terdiri dari dua senyawa yaitu senyawa organik dan senyawa anorganik.

1. Zat pengawet organik lebih banyak lebih banyak digunakan dari pada zat pengawet anorganik karena bahan ini lebih mudah didapatkan dan lebih mudah dibuat. Zat pengawet yang umum digunakan adalah asam sorbat, asam propionate, dan epoksida.
2. Zat pengawet anorganik yang sering digunakan adalah sulfit, nitrat, nitrit, serta hidrogen peroksida.

Penggunaan bahan- bahan pengawet yang dilarang untuk digunakan dalam pengolahan makanan masih sering ditambahkan oleh produsen seperti boraks dan formalin (Bolo, 2018).

2.3 Boraks

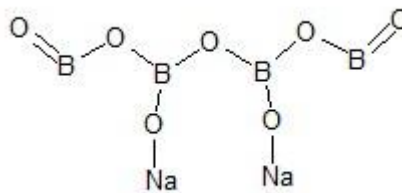
2.3.1 Sifat dan Karakteristik



Gambar 2.3.1 Boraks

(<https://boraks-pada-pangan>)

Boraks adalah senyawa dengan nama kimia natrium tetraborat atau garam boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) dan asam borat (H_3BO_3). Nama lainnya adalah bleng, pijer, atau gendar. Jika terlarut dalam air akan menjadi natrium hidroksida dan asam borat, dengan demikian bahaya boraks identik dengan bahaya asam boraks.



Gambar 2.3.2 struktur boraks(<https://images.app.goo.gl/hs>)

Deskripsi asam borat yaitu: serbuk padat berwarna putih, tidak berbau, rasa pahit, berat molekul 61,83, rumus molekul H_3BO_3 . Tekanan uap 2,6 pada 20°C , titik dididh 300°C , titik leleh 171°C , Ph 5,1(0,1 M), gravitasi spesifik 1,435 pada 15°C , kelarutan dalam air 63,4 g/L pada 30°C .

2.3.2 Kegunaan Boraks

Boraks digunakan dalam industri gelas, bahan pelapis kayu tahan air, semen, pelicin porselin, alat pembersih, pengawet, dan pembasmi semut. Dalam dunia medis boraks digunakan sebagai antiseptik. Alasan penggunaan boraks sebagai pengawet makanan karena asam borat dapat menghambat pertumbuhan dari mikroorganisme, sehingga makanan tetap segar dan tahan lama.

Boraks (barie acid boraks) banyak dipergunakan sebagai bahan antiseptik dalam bentuk powder, larutan seperti Barie Acid 30% (boorwater)

dalam bentuk salep Boorslp 3% dipakai sebagai pengobatan penyakit kulit (dermatologi), dalam bentuk larutan boorwater untuk pencuci mata. Boraxglicerine untuk pengobatan bibir. Selain itu boraks dipakai juga sebagai pembasmi semut. Boraks (barie acid boraks) dapat mengakibatkan iritasi terhadap kulit sehingga sangat berbahaya jika digunakan dalam makanan (Manik,2019).

Di masyarakat sendiri boraks sering digunakan sebagai pengawet makanan diantaranya adalah bakso, tahu, lontong, mie, dan kerupuk. Boraks banyak digunakan dalam pembuatan tahu untuk menghindari kerugian akibat kerusakan selama distribusi (Kusuma dan Mega, 2016). Penggunaan boraks dalam produk pangan di Indonesia sudah dilarang berdasarkan Permenkes No. 33 tahun 2012 tentang Bahan Tambah Pangan.

2.3.3 Bahaya Penyalahgunaan Boraks

Bahaya utama boraks terhadap kesehatan adalah iritasi saluran pernapasan, kulit dan mata. Organ sasaran diantaranya darah, ginjal, jantung, sistem saraf pusat, hati, limpa, sistem pencernaan, mata, sistem reproduksi dan kulit.

Paparan jangka pendek terhadap boraks dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, konjungtivitis dan eritema, mengiritasi saluran pencernaan dan menyebabkan mual, muntah, diare serta kram perut.

Paparan jangka panjang terhadap boraks jika kontak dengan kulit menimbulkan kerusakan kulit dan dermatitis, secara oral dapat mengakibatkan efek sistemik, seperti mual dan muntah, jika terabsorpsi menyebabkan gangguan sistemik, syok, dan koma.

Gangguan lain yang diakibatkan oleh boraks adalah sebagai berikut:

- a. Menyebabkan gangguan pada pertumbuhan bayi, terutama gangguan pada mata
- b. Menyebabkan gangguan pada alat reproduksi.
- c. Menimbulkan iritasi pada lambung.
- d. Menyebabkan gangguan pada ginjal, hati dan testis (Maharani, 2017)

2.3.4 Ciri Makanan Yang Mengandung Boraks

Ciri-ciri makanan yang mengandung boraks adalah:

1. Tahan lama.
2. Tekstur sangat kenyal tapi tidak padat.
3. Bentuk sangat bagus.
4. Tidak mudah hancur.
5. Bau terasa tidak alami, ada bau yang lain muncul.
6. Bila dilemparkan ke lantai akan memantul seperti bola bekel.
7. Warnanya tampak lebih putih.
8. Bila digigit akan kembali ke bentuk semula.

Adapun cara mengurangi kadar boraks pada pangan:

a) Ikan Asin

Ikan asin yang berformalin dan mengandung boraks perlu direndam selama 60 menit agar formalin atau boraks terlepas dari ikan dan terlarut ke air rendamannya. Level formalin atau boraks akan berkurang sebanyak 61,25% bila ikan asin direndam dalam air biasa sebaiknya, perendaman ikan asin dilarutkan di air garam karena dapat menghilangkan level formalin atau boraks hingga 89,5 %.

b) Tahu

Tahu yang berformalin atau mengandung boraks bisa dinetralkan dengan cara yang mudah. Cara terbaik adalah dengan merebusnya sampai mendidih kemudian menggorengnya. Cara lain juga bisa dilakukan dengan mengukusnya atau merendamnya di air panas. Cara ini dapat mengurangi kadar boraks pada tahu tersebut.

c) Mie Basah

Untuk mie basah cukup rendam saja dalam air panas selama 30 menit. Kemudian cuci kembali mie dengan air biasa setelah perendaman .

d) Ikan Segar

Ikan segar yang mengandung boraks atau formalin bisa dinetralkan kembali dengan mencampurkan cuka ke dalam air hingga konsentrasinya mencapai 5 % kemudian rendam ikan di larutan tersebut selama 15 menit.

2.3.5 Analisis Boraks

Beredarnya boraks di pasaran membuat para peneliti melakukan beberapa cara untuk mendeteksi kandungan boraks dalam makanan, mulai dari cara sederhana menggunakan metode kertas kurkumin , uji nyala api dan kulit buah naga.

2.4 Kulit Buah Naga

a. Pengertian buah naga

Buah naga (*pitaya*) adalah tanaman kaktus yang banyak dibudidayakan, yang memiliki rasa yang manis dan warna yang menarik yang dapat digunakan sebagai pewarna dan pemanis makanan, warna merah cerah dari buah naga dapat dijadikan sebagai alternatif pewarna alami dalam pembuatan produk makanan.

Selain itu kandungan gizi yang dimiliki buah naga dapat memperbaiki mutu bahan makanan yang banyak digunakan disamping itu buah naga 30-35% merupakan kulit buah naga yang memiliki kandungan nutrisi seperti karbohidrat, lemak, dan protein yang bermanfaat bagi tubuh yang memiliki kandungan serat tinggi dibandingkan dengan buah jeruk dan persik. Kulit buah naga yang kaya akan nutrisi masih belum dimanfaatkan dengan optimal.

b. Khasiat buah naga

Secara umum buah naga berkhasiat untuk menurunkan kadar kolesterol dan menyeimbangkan gula dalam darah, selain itu mengonsumsi buah naga bisa membantu pencegahan kanker dan bisa melindungi kesehatan mulut. Penderita hipertensi atau tekanan darah tinggi akan terbantu dengan mengonsumsi secara teratur juga menjadikan kulit wajah menjadi lebih kencang, halus, mencegah pendarahan. Kandungan gizi buah naga secara umum adalah berupa potasium protein, lemak, serat, kalsium dan sodium, buah naga juga mengandung vitamin B1, B2 dan vitamin B3.

Selain daging buahnya, kulit buah naga juga banyak manfaatnya. Buah naga memiliki kadar air yang cukup tinggi dan daging buah yang juga berwarna merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan tekstur yang lembut dan rasa manis. Manfaat kulit buah naga adalah antosianin, yang menjadikan kulit buah naga berwarna merah memiliki khasiat dalam dunia kesehatan.

Faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin yaitu transformasi struktur dan pH, suhu, cahaya, dan oksigen. Hasil yang diperoleh terjadi perubahan warna antara tahu non boraks dengan yang boraks. Hal ini bisa digunakan sebagai alternative untuk identifikasi boraks.



Gambar 2.4 Buah Naga
(Dokumentasi sendiri)

Klasifikasi Tanaman Buah Naga

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Cactaceae
Genus	: Hylocereus
Spesies	: <i>Hylocereus polyrhizus</i>

2.5 Antosianin Pada Buah Naga.

Antosianin berasal dari bahasa Yunani, anthos yang berarti bunga dan kyanos yang berarti biru gelap. Zat pewarna antosianin merupakan senyawa falvonoid yang tergolong ke dalam benzopiran. Struktur utama turunan benzopiran ditandai dengan adanya dua cincin aromatic benzene (C_6H_6) yang dihubungkan dengan tiga atom karbon yang membentuk cincin.

Antosianin adalah senyawa fenolik yang termasuk flavanoid, bersifat larut dalam air, dan ditemukan di berbagai jenis tanaman. Selain mengandung antosianin, kulit buah naga juga mengandung senyawa alkaloid, steroid, saponin,

tanin, serta vitamin C.

Manfaat kulit buah naga yang lain yaitu:

- a. Mencegah penyumbatan pembuluh darah
- b. Menstabilkan tekanan darah
- c. Menyehatkan ginjal
- d. Memperkuat sistem imun

Antosianin sendiri pigmen yang menghasilkan warna ungu, merah jambu, merah sampai biru pada daun, bunga, buah dan tumbuh-tumbuhan yang mempunyai kemampuan baik untuk bereaksi dengan pH asam maupun basa.

Faktor yang mempengaruhi kestabilan antosianin yaitu transformasi struktur dan pH, suhu, cahaya, dan oksigen. Hasil yang diperoleh terjadi perubahan warna seiring dari pH yang didapatkan semakin tinggi pH maka akan semakin mempengaruhi antosianin.

Antosianin mudah dipengaruhi oleh jenis pelarut, dan pH, dalam pH rendah berwarna merah, dan pH diatas 4 akan memberikan warna violet (ungu). Antosianin akan berubah warna seiring dengan perubahan nilai pH.

2.6 Tahu



Gambar 2.6 Tahu

(<https://images.app.goo.gl/4bd>)

Tahu merupakan salah satu produk olahan kedelai, berbentuk padatan dan bertekstur lunak. Dibuat melalui proses pengolahan kedelai dengan cara mengendapkan protein.

Dibuat melalui proses pengolahan kedelai dengan cara mengendapkan protein. Tahu memiliki nilai gizi yang 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. Hal tersebut dikarenakan kedelai banyak mengandung asam amino esensial yang sangat

diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel . Kandungan protein pada kedelai sekitar 35% bahkan mencapai 40-43% pada varietas yang unggul (Kusuma dan Mega, 2016)

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. Hal tersebut dikarenakan kedelai banyak mengandung asam amino esensial yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan sel. Kandungan protein pada kedelai sekitar 35% bahkan mencapai 40-43% pada varietas yang unggul.

Pada umumnya, tahu diproduksi dalam jumlah banyak. Akan tetapi, dalam penjualan tahu tersebut belum tentu habis seluruhnya. Tahu bersifat mudah rusak, pada kondisi normal (suhu kamar), daya tahan tahu selama 1 hari saja. Setelah lebih dari sehari, rasa tahu akan menjadi asam dan terjadi perubahan warna, aroma, dan tekstur sehingga tidak layak untuk dikonsumsi (Rohim dkk,2015).

2.7 Kurkumin

Kurkumin adalah sebuah senyawa pewarna alami kuning-orange, yang terdapat pada kunyit. Rimpang Kunyit mengandung Kurkuminoid sekitar 10 %, kurkumin 1-5 %.

Komponen yang terpenting dari ubi kunyit adalah zat warna Kurkumin dan minyak atsiri . Zat warna kurkumin merupakan kristal berwarna yang tidak larut dalam eter, larut dalam minyak, dalam alkali berwarna merah kecoklatan, sedangkan dalam asam berwarna kuning muda, dan kurkumin memberikan warna yang berbeda pada setiap pH (Ginting, 2016)

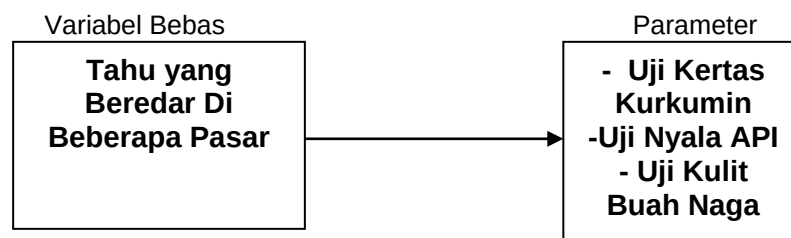
Ekstrak kunyit dapat digunakan sebagai pendeteksi boraks karena mengandung senyawa kurkumin. Kurkumin dapat mendeteksi adanya 2 iktan boraks menjadi asam borat sifat kimia kurkumin berwarna kuning atau kuning jingga pada suasana asam dan berwarna merah pada suasana basa. Maka, ketika makanan yang mengandung boraks diteteskan pada kertas kunyit, akan mengalami perubahan warna menjadi merah bata (Aeni, 2017).

2.8 Uji Nyala

Uji nyala adalah salah satu metode pengujian untuk mengetahui apakah dalam makanan terdapat boraks atau tidak. Disebut uji nyala karena sampel yang digunakan dibakar, kemudian warna nyala dibandingkan dengan warna nyala boraks asli. Serbuk boraks murni dibakar menghasilkan nyala api berwarna hijau. Jika sampel yang dibakar menghasilkan warna hijau pada sampel maka sampel tersebut positif mengandung boraks.

2.9 Kerangka Konsep

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan diatas, maka penelitian ditunjukkan seperti di bawah ini:



Gambar 2.7 Kerangka Konsep

2.10 Defenisi Operasional

- Tahu merupakan makanan yang dibuat dari kacang kedelai yang di fermentasikan dan diambil sarinya yang diperoleh dari pajak sore, pasar johor dan pasar petisah.
- kulit buah naga merupakan limbah hasil pertanian yang mengandung zat warna alami sebagai alternatif pewarna pada produk olahan.
- Uji Nyala api merupakan salah satu metode pengujian untuk mengetahui apakah dalam makanan terdapat boraks atau tidak.
- Kertas kurkumin merupakan kertas saring yang dicelupkan kedalam larutan kunyit digunakan untuk mengidentifikasi boraks.

2.11 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah bahwa uji kualitatif dari kertas kurkumin, uji nyala api dan sari limbah kulit buah naga dapat digunakan sebagai alat uji kandungan boraks pada tahu yang dijual di Pasar sore, Pasar Johor dan Pasar Petisah.