

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bahan Tambahan Pangan

1. Pengertian Bahan Tambahan Pangan

Pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/88 No.1168/Menkes/Per/X/1999. Secara umum merupakan bahan yang umumnya tidak di gunakan sebagai makanan dan umumnya bukan merupakan komponen khas makanan yang mempunyai atau tidak nilai gizi yang dengan sengaja ditambahkan kedalam makanan dengan maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Cahyadi, 2012).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 (2012) dijelaskan, bahwa BTP adalah bahan yang umumnya tidak dipergunakan menjadi bahan makanan dan biasanya bukan merupakan *ingredient*, Khas makanan ada atau tidak nilai gizi yang menggunakan sengaja ditambahkan kedalam makanan untuk maksudteknologi pada pembuatan, pengolahan,penyimpanan,perlakuan, pengepakan serta pengemasan. Untuk menghasilkan makanan yang yang diperlukan membentuk suatu komponen atau mempengaruhi sifat khas makanan.

2. Fungsi Bahan Tambahan Pangan

Fungsi dasar bahan tambahan pangan menurut Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomer 36 tahun 2013 tentang batas maksimum penggunaan bahan tambahan pangan pengawet yaitu :

1. Mengawetkan Makanan
2. Memberikan warna
3. Meningkatkan kualitas pangan
4. Memperbaiki tekstur
5. Meningkatkan cita rasa
6. Meningkatkan Stabilitas (BPOM, 2018).

1. Tujuan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan merupakan dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan membuat pangan lebih mudah dihidangkan serta mempermudah preparasi bahan pangan (Lakuto, 2017). Lailatul, dkk (2017). Secara khusus penggunaan Bahan Tambahan Pangan didalam pangan adalah untuk :

- a. Mengawetkan pangan dengan mencegah pertumbuhan mikroba perusak pangan atau mencegah terjadinya reaksi kimia yang dapat menurunkan mutu pangan.
- b. Membentuk pangan menjadi lebih baik, renyah dan lebih enak dimulut.
- c. Memberikan warna dan aroma yang lebih menarik sehingga menambah selera
- d. Meningkatkan kualitas pangan.
- e. Menghemat biaya.

4. Jenis Bahan Tambahan Pangan

Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi dua menjadi golongan besar, yaitu sebagai berikut :

- a. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja menggunakan

kedalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa, dan membantu pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna, dan pengeras.

- b. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak memiliki fungsi dalam makan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, dan pemanasan. Bahan ini bisa juga merupakan residu atau kontaminan dari bahan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus terbawa ke dalam makanan yang akan dikonsumsi. Contoh bahan tambahan pangan dalam golongan ini merupakan residu pestisida (termasuk insektisida, herbisida, fungisida, dan rodentisida), antibiotik, serta hidrokarbon aromatik poliklis (Cahyadi, 2012).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomer 033 Tahun 2012, BTP dibedakan menjadi BTP yang diizinkan dan BTP yang dilarang dan berbahaya untuk dikonsumsi. BTP Bahan tambahan pangan yang di perbolehkan penggunaannya harus diberikan dalam batasan agar para konsumen tidak menjadi keracunan dengan dosis yang berlebihan dengan konsumsi tambahan zat yang berbahaya tersebut dengan istilah ambang penggunaan. Sementara dengan kategori BTP yang dilarang digunakan dengan dosis yang sekecil apapun tetap tidak di perbolehkan. Beberapa penelitian menunjukkan masih masifnya penggunaan BTP berbahaya pada berbagai jenis makanan di beberapa daerah di Indonesia (Suntaka, dkk, 2015).

5. Penggolongan Bahan Tambah Pangan

a. Bahan Tambah Pangan yang boleh digunakan

Tabel 2.1 Golongan BTP yang digunakan dalam pangan

No	Golongan BTP	Contoh Senyawa
1	Antibuih	Kalsium alginate, Mono dan digliserida asam lemak
2	Antikempal	Kalsiumkarbonat, Trikalsium Fosfat, Natrium Karbonat
3	Antioksidan	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium askorbat
4	Bahan Pengkarbonasi	Karbon dioksida
5	Garam Pengemulsi	Natrium dihidrogen sitrat, Dinatrium fosfat
6	Gas Untuk kemasan	Karbon dioksida, Nitrogen
7	Humektan	Natrium/Kalium laktat
8	Pelapis	Malam, lilin karnauba, Lilin mikrokristalin
9	Pamanis	Sorbitol, silitol, Sakarin, Aspartam
10	Pembawa	Trietil Sitrat, Propilenglikol, Polietilen glikol
11	Pembentuk Gel	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium alginate, Agar-agar
12	Pembuih	Selulosa mikrokristalin, Etil metal selulosa
13	Pengatur Keasaman	Asam/Natrium/Kalsium asetat
14	Pengawet	Asam/Natrium/Kalsium alginate, Kalsium benzoate
15	Pengembang	Dekstrin, Pati asetat, Natrium karbonat
16	Pengemulsi	Lesitin, Agar-agar, karagen
17	Pengental	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium alginate
18	Pengeras	Kalsium laktat, Trikalsium sitrat, Kalium klorida
19	Penguat rasa	Monosodium L-glutamate (MSG), Asam guanilat
20	Peningkat volume	Natrium Laktat, Agar-agar, Karagen
21	Penstabil	Lesitin, Kalsium karbonat/asetat/laktat
22	Peretensi warna	Magnesium karbonat, Magnesium hidroksida
23	Perisa	Rempah-rempah, paprika oleoresin, bubuk keju
24	Perlakuan Tepung	Amonium klorida, Kalsium sulfat, Kalsium oksida
25	Pewarna	Kurkumin, Antosianin, Riboflavin, Tartrazin
26	Peopelan	Nitrogen, Propana, Dinitrogen monooksida
27	Sekutran	Natrium/Kalium glukonat, Isopropil sitrat

Sumber: (Prementkes Nomer 033 Tahun 2012)

b. Bahan Tambahan Pangan Berbahaya.

Tabel 2.2 Bahan yang dilarang digunakan sebagai bahan tambahan pangan

No	Bahan
1	Asam borat dan senyawanya (<i>Boric acid</i>)
2	Asam salisilat dan garamnya (<i>Salicylic acid and its salt</i>)
3	Dietilpirokarbonat (<i>Diethylprocarbonate, DEPC</i>)
4	Dulsin (<i>Dulcin</i>)
5	Formalin (<i>Formaldehyde</i>)
6	Kalium bromat (<i>Potassium bromate</i>)
7	Kalium klorat (<i>Potassium chlorate</i>)
8	Kloramfenikol (<i>Chloramphenicol</i>)
9	Minyak nabati yang dibrominasi (<i>Brominated vegetable oil</i>)
10	Nitrofu rason (<i>Nitrofurazone</i>)
11	Dulkamara (<i>Dulcamara</i>)
12	Kokain (<i>Cocaine</i>)
13	Nitrobenzen (<i>Nitrobenzene</i>)
14	Sinamil antranilat (<i>Cinnamyl anthranilate</i>)
15	Dihidrosafrol (<i>Dihydrosafrole</i>)
16	Biji tonka (<i>Tonka bean</i>)
17	Minyak kalamus (<i>Calamus oil</i>)
18	Minyak tansi (<i>Tansy oil</i>)
19	Minyak sassafras (<i>Sassafras oil</i>)

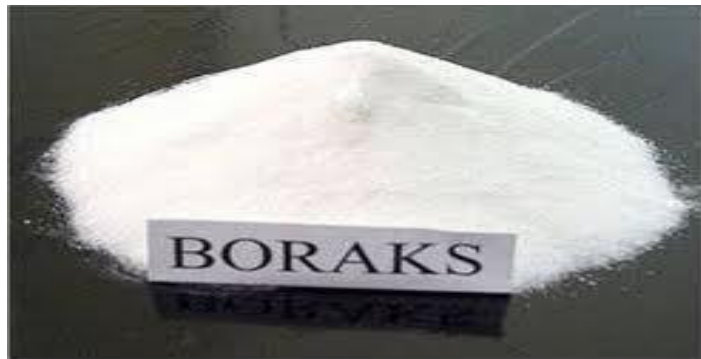
Sumber: (Permenkes Nomor 033 Tahun 2012)

B. Boraks

1. Pengertian Boraks

Boraks (H_3BO_3) merupakan senyawa yang memiliki BM 61,83. Organoleptis dari boraks yaitu berbentuk serbuk halus, tidak mengkilap atau tidak berwarna, tidak berbau, dan rasa sedikit asam. Turunan dari senyawa borat yaitu dari asam ortoborat (H_3BO_3), Asam piroborat ($H_2B_4O_7$), dan asam metaborat (HBO_2). Boraks merupakan senyawa kimia turunan dari logam berat boron (B) (Panjaitan, 2010). Boraks adalah bahan yang berbahaya menimbulkan racun yang masuk dalam B3 dan boraks adalah BTP yang sangat

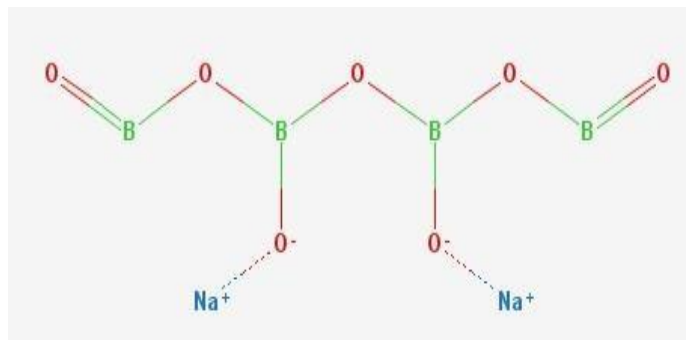
dilarang untuk digunakan dan dikonsumsi (Muharrami, 2015).



Gambar 2.1 Boraks

(Sumber: <http://google.co.id>)

2. Struktur Boraks



Gambar 2.2 Struktur Molekul Boraks

(Sumber: Lestari, dan kresnadipayana, 2017)

3. Struktur Kimia Boraks

Senyawa kimia dengan nama 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). Dengan berat molekul 381,43 dan mempunyai kandungan boron sebesar 11,34 %. Boraks bersifat basa lemah dengan PH (9,15-9,20). Boraks dapat larut di dalam air, kelarutan boraks berkisar 62,5 g/L pada suhu 25 ° C kelarutan boraks didalam air akan meningkat seiring peningkatan suhu air dan boraks tidak larut dalam senyawa alkohol. (Erisna, 2017).

4. Metabolisme Boraks Dalam Tubuh

Boraks tidak di metabolisme didalam tubuh, hal ini disebabkan karena diperlukan energi yang besar (523Kj/Mol), karena untuk memecah ikatan antara oksigen dengan boron. Boraks dalam bentuk asam borat tidak terdisosiasi dan akan terdistribusi pada semua jaringan, boraks ketika masuk kedalam tubuh akan cepat diserap tapi ekskresinya sangat lambat. Secara umum boraks diabsorbansi lebih dari 90% dari dosis yang di berikan melalui oral. Mekanisme toksifikasi dari boraks memiliki sifat merusak kesehatan manusia boraks dikonsumsi manusia, kemudian substansinya di serap oleh usus untuk lebih lanjut disimpan terus-menerus secara kumulatif oleh hati. Boraks didistribusikan dalam jaringan tubuh akan direaksikan 90% melalui urin yang tidak dimetabolisir. Waktu paruh dari senyawa kimia boraks sekitar 20 jam. Selain diekskresikan dalam jumlah sedikit melalui saliva, keringat dan feses. (Dedy suseno, 2019).

5. Bahaya Boraks Terhadap Kesehatan

a. Paparan Jangka Pendek

Paparan jangka pendek terhadap boraks bisa menyebabkan iritasi saluran pencernaan, Konjungtivitas, eritema dan *macular rash*, mengiritasi saluran pencernaan bisa mengakibatkan mual, muntah, diare serta kram perut. Pada dosis besar dapat menyebabkan takikardia, sianosis, delirium, kejang-kejang dan koma. Kematian telah dilaporkan terjadi pada orang-orang dengan menggunakan dosis 5 sampai 20 gram/kgBB. (Fuad, 2014).

b. Paparan Jangka Panjang

Paparan jangka panjang terhadap boraks jika kontak dengan kulit mengakibatkan kerusakan kulit lokal dan dermatitis. Secara oral bisa mengakibatkan efek sistemik, seperti mual, muntah persisten, jika terabsorpsi menyebabkan gangguan sistemik, depresi sirkulasi darah, syok. Bila dikonsumsi terus menerus dapat mengganggu peristaltik usus, kelainan susunan saraf depresi dan gangguan mental. Dosis tertentu mengakibatkan degradasi mental, dan rusaknya saluran pencernaan, ginjal, hati dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernafasan serta pencernaan, kulit yang luka, atau membrane mukosa. Boraks dapat mempengaruhi sel dan kromosom manusia dan dapat mengakibatkan abnormalitas kromosom manusia serta menyebabkan cacat genetik. Peningkatan dosis boraks dapat mengakibatkan edema, inflamasi sel, neovaskularisasi, dan dosis sangat tinggi mengakibatkan kematian mendadak (Misbah, 2017).

6. Sifat Farmakologis Boraks

Menurut Azas (2013) dijelaskan sebagai berikut :

1. Absorpsi

Boraks diabsorpsi secara cepat oleh saluran cerna, kulit yang terbakar, dan pada kulit yang terluka. Tetapi boraks tidak diabsorpsi secara baik pada kulit yang utuh.

2. Ekskresi

Boraks di ekskresikan sebagian besar melalui ginjal. Lebih dari 50 % dosis oral diekskresikan tanpa perubahan melalui ginjal selama 24 jam dan 90 % setelah 96 jam. Sebagian kecil dikeluarkan melalui kelenjar keringat,

waktu paruh dilaporkan bervariasi antara 5-12 jam.

3. Toksisitas

Keracunan boraks terjadi absorpsi yang berlangsung dengan segera dari saluran pencernaan makanan, kulit yang terluka, lecet, atau terbakar yang mendapat pengobatan secara berulang-ulang dengan serbuk dan larutan asam borat. Selain itu, ekskresi borat yang lambat juga memperbesar terjadinya akumulasi akibat penggunaan berulang. Pada bayi dan anak-anak keracunan lebih mudah terjadi dan pada orang dewasa kasus kematian dapat terjadi setelah penggunaan topikal dari serbuk boraks untuk mengobati ruam. Keracunan dapat bersifat akut maupun kronis dengan manifestasi yang utama adalah kulit yang mengelupas.

7. Fungsi Boraks

- a. Sebagai antiseptik
- b. Sebagai campuran detergen
- c. Sebagai pembasmi serangga
- d. Sebagai pengawet kayu
- e. Sebagai pemutih kertas
- f. Sebagai bahan solder
- g. Bahan anti jamur (Santi, 2017).

Sejak lama boraks telah disalah gunakan oleh produsen nakal untuk pembuatan makanan seperti kerupuk, mie, bakso sebagai perenyah dan pengental serta pengawet. Selain bertujuan untuk mengawetkan boraks juga untuk memperbaiki penampilan makanan. (Utomo, 2019).

8. Ciri – ciri Pangan Mengandung Boraks

Boraks merupakan senyawa yang bisa memperbaiki tekstur makanan sehingga membentuk tekstur yang bagus misalnya bakso, kerupuk bahkan mie basah yang berada di pasaran. Kerupuk yang mengandung boraks memiliki tekstur renyah dan memiliki keawetan. Kemungkinan besar pengawet boraks disebabkan oleh senyawa aktif asam borat (Mudzkirah, 2016).

Bahan makanan yang mengandung boraks terlihat hampir sama dengan bahan makanan yang tidak mengandung boraks. Makanan yang mengandung boraks dapat di tandai dengan bau yang menyengat, bersifat menebal (Jika di tekan sangat kenyal). Sedangkan yang normal jika ditekan akan membekas lebih tahan lama, dan tidak di hinggap lalat. Pada Kerupuk yang mengandung boraks teksturnya lebih renyah, dan bisa menimbulkan rasa getir dilidah ketika dimakan.

C. Kerupuk

1. Pengertian Kerupuk

Kerupuk merupakan makanan yang disukai oleh banyak orang dari berbagai kalangan usia baik anak kecil maupun orang dewasa. Kerupuk merupakan salah satu makanan yang digunakan sebagai pendamping nasi, selain itu kerupuk juga digunakan sebagai cemilan. Kerupuk makanan yang kering dan ringan, krupuk merupakan makanan yang sederhana dimakan rasanya yang enak dan gurih serta menambah selera makan. (Widaryanto, 2018).

Kerupuk banyak digemari karena harganya yang terjangkau dan rasanya yang gurih dan mudah ditemukan di berbagai daerah bahkan di pedalaman. Kerupuk memiliki bentuk yang unik dari segi bentuk, ukuran dan warnakarena kerupuk memiliki ukuran yang bermacam-macam ada yang ukuran persegi, oval, setengah lingkaran, bintang dan lain-lain (Wahyuningtyas, 2014).



Gambar 2.3 Krupuk

(Sumber: <http://google.co.id>)

2. Definisi Kerupuk

Kerupuk merupakan salah satu jenis makanan kecil yang sudah dikenal oleh sebagian masyarakat Indonesia. Kerupuk dapat dikonsumsi menjadi makanan selingan maupun variasi dalam lauk pauk. Kerupuk dikenal baik di segala usia maupun tingkat sosial masyarakat, kerupuk mudah diperoleh di segala tempat, baik di kedai pinggir jalan dan supermarket. (Nursyakirah, 2018).

Kerupuk merupakan jenis makanan kering yang sangat populer di Indonesia, mengandung pati cukup tinggi, serta dibuat dari bahan dasar tepung tapioka. Ditinjau dari bahan bakunya jenis kerupuk yang dihasilkan seperti

kerupuk ikan, kerupuk udang, kerupuk kedelai, kerupuk sari ayam dan lain-lain dengan variasi dan bentuk kerupuk tergantung pada kreativitas pembuatnya. Asalmula kerupuk tidak jelas. Karena jenis makanan ini tidak hanya dikenal dan dikonsumsi di Negara kita, tetapi juga di Negara-negara asia lainnya seperti Malaysia, Singapura, Cina, dan lain-lain. Namun, besar kemungkinan jenis produk ini berasal dari Cina, yang kemudian disebarluaskan berkat adanya hubungan dagang dan perpindahan penduduk dari negeri Cina ke Negara-negara Asia lainnya. Pada proses pembuatan kerupuk adalah tepung tapioka (Nursyakirah, 2018).

3. Jenis Kerupuk

Berdasarkan bentuknya dikenal dua macam kerupuk (yang terbuat dari tapioka), yaitu kerupuk yang diiris (di Palembang disebut kerupuk kemplang) dan kerupuk yang dicetak seperti mie lalu dibentuk berupa bulatan (kerupuk mie). Dengan demikian proses pembuatannya pun berbeda. Secara garis besar proses pembuatan kerupuk irisan (kemplang) adalah sebagai berikut: pencampuran bahan baku, pembuatan adonan, pembentukan (berupa silinder), pengukusan, pendinginan, pengirisan, pengeringan dan penggorengan (untuk produk mentah cukup hingga proses pengeringan). Sedangkan untuk membuat kerupuk mie, adonan yang terbentuk kemudian dilewatkan pada suatu cetakan sambil dipres sehingga keluar lembaran lembaran seperti mie yang kemudian ditampung sambil dibentuk menjadi bulatan-bulatan. Selanjutnya dilakukan pengukusan dan pengeringan (Koswara, 2009).

4. Pengolahan Kerupuk

Pembuatan kerupuk secara umum terdiri dari tiga tahap penting, yaitu pembuatan adonan, pencetakan adonan dan pengeringan.

a. Pembuatan adonan kerupuk

Pembuatan adonan kerupuk merupakan tahap yang penting dalam pembuatan kerupuk mentah. Pembuatan adonan kerupuk dilakukan dengan mencampurkan bahan utama dan bahan-bahan tambahan yang diaduk secara merata, lalu diaduk dengan tangan yang bersih sehingga dihasilkan adonan yang homogen.

b. Pencetakan adonan kerupuk

Pencetakan adonan kerupuk dimaksudkan untuk memperoleh bentuk dan ukuran yang seragam. Keseragaman ukuran penting untuk memperoleh penampakan dan penetrasi panas yang merata sehingga memudahkan proses penggorengan dan menghasilkan kerupuk dengan warna yang seragam.

c. Pengeringan

Pengeringan kerupuk mentah bertujuan untuk menghasilkan bahan dengan kadar air tertentu. Kadar air yang terkandung dalam kerupuk mentah akan mempengaruhi kualitas dan kapasitas pengembangan kerupuk dalam proses penggorengan selanjutnya. Pengeringan Kerupuk juga bertujuan untuk pengawetan dan mempertahankan mutu.

5. Nilai Gizi Kerupuk

Dari segi gizi, apabila diamati komposisinya, kerupuk dapat merupakan

sumber kalori yang berasal dari pati (dan lemak apabila telah digoreng), serta sumber protein (apabila ikan dan udang benar-benar ditambahkan). Dari hasil analisis di laboratorium ditemukan bahwa kadar protein kerupuk mentah bervariasi dari 0.97 sampai 11.04 % berat basah (dengan kadar air yang bervariasi dari 9.91 sampai 14 %). Sedangkan kadar patinya bervariasi dari 10.27 sampai 26.37 % berat basah. Akan tetapi, bila diperhatikan bahwa fungsi kerupuk hanya sebagai makanan tambahan lauk pauk atau sebagaimakanan kecil, maka jumlah yang dikonsumsi pun hanya sedikit saja. Sehingga dalam hal ini kerupuk tidak dapat dikategorikan sebagai sumber protein maupun kalori. Artinya walaupun ada, peranannya kecil sekali dalam mensuplai baik kalori maupun protein.

D. Pengertian Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri UV-vis sesuai dengan namanya adalah alat yang terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu dari fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorbansi. Jadi spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi relative jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan sebagai fungsi panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometri dengan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih dideteksi dan cara ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating atau celah optis. Pada fotometer filter dari berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewatkan trayek pada panjang gelombang tertentu (M. Bayu, 2021).

Sinar Ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (Visible) mempunyai panjang gelombang 400-700 nm. Spektrofotometer UV-vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Konsentrasi dari analit didalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan ukum Lambert-Beer (M. Bayu, 2021).

Hal yang harus diperhatikan dalam spektrofotometri UV-vis adalah pada saat pengenceran alat pengenceran harus betul-betul bersih tanpa adanya zat pengotor, Dalam penggunaan alat harus betul-betul steril, jumlah zat yang dipakai harus sesuai dengan yang telah ditentukan, dalam penggunaan spektrofotometri UV-vis, sampel harus jernih dan tidak keruh, dalam penggunaan spektrofotometri UV-vis sampel harus berwarna (Yahya, 2013).

A. Identifikasi Boraks Pada Makanan

Untuk mengetahui apakah makanan mengandung boraks atau tidak dapat melakukan identifikasi Kualitatif dan Kuantitatif. Berikut ini beberapa identifikasi secara kualitatif dan Kualitatif boraks pada makanan:

1. Uji Kualitatif

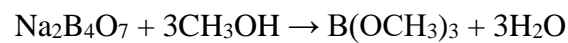
Uji kualitatif merupakan suatu analisis yang dilakukan dengan tujuan untuk menyelidiki dan mengetahui kandungan senyawa yang terdapat pada sampel.

a. Uji Nyala Api

Uji nyala merupakan metode pengujian untuk mengetahui adakah kandungan boraks pada sampel. Uji nyala dilakukan dengan cara sampel dibakar dengan menambahkan reagen tertentu. Kemudian di bandingkan

warna nyala sampel dengan warna nyala boraks. Jika sampel menghasilkan warna hijau maka dapat dikatakan sampel positif mengandung boraks. Prosedur dilakukan dengan cara Ambil 5 g sampel yang telah disiapkan kemudian ditambahkan 10 tetes H₂SO₄ Pekat + Metanol sebanyak 2 ml .Dibakar dan diamati warna nyala hijau (Harimurti & Setiyawan, 2019). Jika sampel menghasilkan warna kehijauan maka dapat dikatakan jika sampel tersebut positif mengandung boraks.

Warna biru kehijauan dihasilkan terjadi karena terjadinya reaksi :



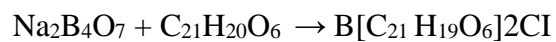
Apabila sampel uji juga memberikan nyala warna biru dengan pinggirannyahijau, maka menunjukkan sampel tersebut positif mengandung boraks (Male et al, 2020).

b. Pembuatan Kertas Kunyit

Kupas kunyit, dicuci, diparut, diambil airnya kemudian ditampung dandiukur dengan menggunakan gelas ukur Lalu tambahkan sebanyak 10 % alkohol 70% sebanyak 5 ml aduk sampai merata. Ambil kertas saring, kemudian gunting persegi ukuran 8x8 cm dan celupkan dalam air kunyit, bolak-balik menggunakan pinset sampai merata. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, kertas tumerik yang sudah kering dipotong menjadi ukuran 1x14 cm simpan dalam wadah tertutup dan siap digunakan. (Hartati, 2017).

c. Uji dengan Ketas Tumerik

Sampel dihaluskan sampai menjadi serbuk, direndam dalam aquades (1:10) sampai lembek (± 5 menit), aduk hingga homogen. Kemudian celupkan kertas kunyit pada sampel selama 1-2 menit kedalam cairan sampel, bila berubah warna menjadi kecoklatan maka sampel positif mengandung boraks (Hartati, 2017). Berikut reaksi jika boraks ditambahkan dengan cairan kunyit atau kurkumin maka akan menghasilkan Rosocyanine yaitu merah tua atau merah kecoklatan.

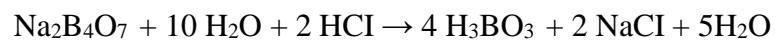


Reagen kurkumin merupakan alat pendeteksi boraks yang sederhana pengujiannya. Reagen kurkumin memiliki prinsip yang sama yaitu kandungan kurkumin yang merupakan indikator bagi natrium tetraborat (Boraks) dapat menghasilkan warna merah tua atau kecoklatan dan bisa berubah menjadi hijau gelap apabila ditambahkan ammonia (Sapitri, 2019).

d. Uji Kertas Kurkumin

Uji warna kertas kunyit pada pengujian boraks yaitu sampel ditimbang sebanyak 50 gram dan di oven pada suhu 120 C, setelah itu ditambahkan dengan 10 gram kalsium karbonat. Kemudian masukkan ke dalam furnace hingga menjadi abu selama 6 jam dinginkan. Abukemudian tambahkan 3 ml asam klorida 10%, celupkan kertas kurkumin. Bila di dalam sampel terdapat boraks, kertas kurkumin yang berwarna kuning menjadi

merah kecoklatan (Df & Chemistry, 2013). Prinsip analisis boraks ini adalah terjadi proses pembentukan ikatan *rosocyanin* yang berwarna merah bata dari reaksi boron dengan kertas uji. Berikut reaksi Natrium Tetraborat dengan HCl yaitu:



HCl 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 *rosocyanin* sehingga menghasilkan merah bata (Pibadi, 2014).

e. Uji warna dengan Ubi Ungu (*Ipomoea batatas L*).

Ditimbang boraks dengan menggunakan neraca analitik dan glass arloji sebanyak 1 gram dalam 10 ml. Kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass dikocok hingga larutan homogen. Filtrat ubi jalar ungu 100% diperoleh dengan cara ubi jalar ungu dikupas dengan pisau, dicuci bersih dengan air mengalir, dipotong kecil-kecil dan diparut hingga halus. Ubi jalar ungu yang sudah di parut kemudian diperas untuk mendapatkan cairannya, kemudian disaring menggunakan kertas saring dan ditampung dalam beaker glass.

Pembuatan sampel Bahan Tambahan Makanan (BTM) dilakukan

dengan cara sebanyak masing-masing 1 gram Bahan Tambahan Makanan (BTM) ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass dan dilarutkan dengan 10 ml aquadest kemudian di homogenkan Larutan Kontrol menggunakan Natrium Tetraboraks dipipet sebanyak 2 ml kedalam tabung reaksi kemudian di ukur pH, lalu ditambahkan 2 ml filtrat ubi ungu kemudian dihomogenkan. Pengujian sampel dilakukan dengan cara masing-masing sampel Bahan Tambahan Makanan yang akan diuji diukur pH masing-masing kemudian ditambahkan masing-masing filtrat ubi jalar ungu 100% sebanyak 2 ml kemudian diamati perubahan warna yang terjadi.(Andini, 2020).

f. Test Kit Boraks

Sebanyak 25 gram kerupuk mentah ditambahkan 50 mL aquades yang sudah dipanaskan kemudian dihaluskan dengan cara ditumbuk menjadi bubur. Kemudian ambil sebanyak 3 ml sampel yang sudah dihaluskan kemudian masukan pada test strip curcumin ditambahkan reagen pereaksi boraks 5 tetes kedalam sampel hingga tercampur rata, tunggu selama 10 menit, lihat perubahan warna. Kuning menjadi merah kecoklatan terdeteksi positif mengandung boraks. (Mudzakirah, 2016).

2. Uji Kuantitatif

Analisa Kuantitatif adalah suatu analisa yang digunakan untuk mengetahui kadar suatu zat.

a. Metode Alkalimetri Titrasi Asam Basa

Menambahkan gliserol sebagai ko-solven untuk membantu melarutkan

asam borat dalam air, dengan menggunakan penitrasi larutan natrium hidroksida (NaOH). Dengan menggunakan indikator Fenolftalein (Aryani, 2018).

b. Spektrofotometri Uv-Vis

Analisis boraks dimulai dengan isolasi boraks dari sampel, sehingga diperoleh boraks dalam bentuk larutan. Larutan boraks yang telah di isolasi dari sampel dipipet 1 mL, dimasukkan ke dalam cawan, lalu ditambahkan larutan NaOH 10% sebanyak 1 mL Panaskan campuran pada penangas air sampai kering. Pemanasan dilanjutkan dengan oven pada suhu 100 ± 50 °C selama 5 menit. Setelah kering, ditambahkan 2 mL larutan kurkumin 0,125 % dan dipanaskan sambil diaduk selama sekitar 3 menit. Setelah itu, pemanasan dihentikan dan larutan dibiarkan sampai dingin. Selanjutnya tambahkan campuran larutan asam sulfat dan asam asetat (1:1) sebanyak 2 mL, dan aduk hingga rata. Etanol 95% ditambahkan ke dalam larutan tersebut, kemudian filtrasi menggunakan kertas saring. Larutan diukur absorbanya dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada λ maks = 428 nm (Suseno, 2019).