

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Keamanan Pangan**

###### **a. Pengertian Keamanan Pangan**

Pangan merupakan salah satu kebutuhan dasar seseorang yang pemenuhannya menjadi hak asasi manusia, sehingga setiap orang berhak untuk mendapatkan makanan yang aman, bermutu, bergizi dan menyehatkan sebagai bentuk peningkatan derajat kesehatan dan kecerdasan masyarakat (Lukman *et al.*, 2015). Hal ini terdapat dalam UUD Tahun 1945 Pasal 27 ayat (2) yang menyatakan setiap warga negara memiliki hak untuk mendapatkan penghidupan yang layak sebagai manusia, salah satunya adalah mengonsumsi pangan yang aman untuk dikonsumsi (Lestari, 2020).

Keamanan pangan merupakan suatu kondisi dan upaya pencegahan pencemaran terhadap pangan yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia serta tidak bertentangan dengan norma dan budaya di masyarakat sehingga aman untuk dikonsumsi (Diyo, 2022). Keamanan pangan perlu menjadi perhatian karena pangan yang tidak aman dapat menimbulkan masalah kesehatan (Rahayu *et.al.*, 2019). Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 2019 tentang Keamanan

Pangan, penyelenggaraan keamanan pangan ditujukan agar negara dapat memberikan perlindungan terhadap rakyat untuk mengonsumsi pangan yang aman bagi kesehatan dan keselamatan jiwa.

Menurut *World Health Organization (WHO)*, *food safety* atau keamanan pangan adalah ilmu yang mempelajari tentang persiapan, penanganan, dan penyimpanan makanan agar tidak terkontaminasi oleh bahaya biologis, fisik, kimia, dan radioaktif (Lestari, 2020). Kontaminasi atau pencemaran makanan adalah masuknya zat asing ke dalam makanan yang tidak dikehendaki (Indraswati, 2016). Pencemaran makanan dapat dikelompokkan menjadi empat macam, yaitu:

#### 1) Pencemaran Biologis

Pencemaran biologis merupakan kontaminasi makanan yang berasal dari alam yaitu bakteri, jamur, kapang, cendawan, dan virus. Menurut Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) (2019), cemaran biologis dapat menimbulkan potensi terjadinya keracunan makanan akibat penularan dari agen biologis yang mencemari makanan dan minuman.

#### 2) Pencemaran Fisik

Pencemaran fisik berasal dari benda asing yang dapat dilihat dan dirasakan antara lain rambut, debu, tanah, kotoran, dan kuku (Indraswati, 2016).

### 3) Pencemaran Kimia

Pencemaran kimia berasal dari zat-zat kimia yang ikut masuk ke dalam pangan pada saat tahap sebelum pengolahan antara lain pupuk, pestisida, merkuri, kadmium, dan arsenik (Indraswati, 2016).

### 4) Pencemaran Radioaktif

Pencemaran radioaktif dapat terjadi dari pengendapan atmosfer atau transfer radioaktif dengan media air dalam bentuk partikulat tidak larut yang akan mengikuti unsur kimia yang terlibat di dalamnya (Indraswati, 2016). Beberapa contoh cemaran radioaktif yaitu radiasi, sinar alfa, sinar gamma, dan radioaktif.

Menurut Indraswati (2016), pencemaran makanan dapat dibagi menjadi dua, yaitu pencemaran langsung dan tidak langsung. Pencemaran langsung merupakan pencemaran yang terjadi secara langsung baik disengaja maupun tidak disengaja, misalnya masuknya rambut ke dalam nasi, penggunaan zat pewarna, dan lainnya. Pencemaran tidak langsung atau silang (*cross contamination*) adalah pencemaran yang terjadi secara tidak langsung sebagai ketidaktahuan dalam pengolahan makanan, misalnya makanan yang tercampur dengan pakaian atau peralatan kotor, menggunakan pisau pada pengolahan bahan mentah untuk makanan yang sudah diolah.

## b. Keracunan Makanan

Keracunan makanan atau *foodborne illness* merupakan masalah kesehatan yang disebabkan oleh makanan yang mengandung zat-zat berbahaya didalamnya. Peristiwa keracunan makanan masih menjadi masalah kesehatan bagi masyarakat yang disebabkan oleh kurangnya higiene perorangan dan sanitasi lingkungan sehubungan dengan pengolahan dan penyajian makanan (Supraptini, 2002).

Keracunan makanan adalah suatu kondisi yang muncul akibat mengonsumsi pangan yang mengandung racun. Faktor penyebab racun dalam pangan antara lain mikroba, penjamu, serta faktor yang berhubungan dengan diet. Kontaminan tersebut dapat mencemari makanan selama proses produksi yang dimulai dari bahan baku, pembersihan, persiapan, pengolahan, penyajian, dan sebagainya (Marwanti, 1993).

Kondisi yang memicu terjadinya peristiwa keracunan makanan yaitu tidak memasak makanan hingga matang (terutama daging dan olahannya), tidak menyimpan bahan pangan dengan benar sesuai suhu penyimpanan, membiarkan makanan matang pada suhu ruang selama lebih dari satu jam, mengonsumsi makanan yang telah disentuh oleh orang yang sedang sakit, kontaminasi silang dari peralatan yang digunakan (Rhomadhoni dan Firdausi, 2018). Sumber utama keracunan makanan dapat

berasal dari sumber alami yaitu infeksi bakteri, virus, protozoa, jamur, serta akibat dari kontaminasi bahan kimia logam (Rukiyah *et al.*, 2021).

Gejala keracunan makanan dapat ditandai dengan rasa pusing, mual, muntah, diare dan kejang perut yang dapat timbul segera setelah mengonsumsi suatu makanan yang telah tercemar (Indraswati, 2016). Dampak lain dari keracunan makanan yaitu dapat menimbulkan gejala pada sistem saraf misalnya kesemutan dan kelumpuhan otot pernafasan serta saluran pencernaan, hingga kematian (Wahana, 2020).

Untuk mencegah kemungkinan makanan tercemar dari berbagai kontaminan, diperlukan upaya yaitu dengan menerapkan keamanan pangan. Kontaminasi fisik pada makanan dapat dicegah dengan menerapkan higiene perorangan penjamah makanan dengan baik. Pencegahan cemaran biologis dan kimia dapat dicegah melalui sanitasi pengolahan makanan yang baik dimulai dari pemilihan, penyimpanan serta perlakuan pada bahan tersebut serta tersedianya sarana sanitasi (Islamy *et al.*, 2018).

## 2. Bahan Tambahan Pangan (BTP)

### a. Pengertian Bahan Tambahan Pangan (BTP)

BTP adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk memengaruhi sifat atau bentuk suatu pangan (Widelia dan Farizal, 2018). Secara umum, BTP bukan merupakan komponen

utama makanan dan tidak semua bahan tersebut memiliki nilai gizi yang terkandung di dalamnya (Miratania dan Rahmalia, 2019). Penggunaan BTP bertujuan untuk meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan (Nuraini, 2016). Berdasarkan Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambah Pangan, yang mendefinisikan Bahan Tambah Pangan (BTP) adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan yang bertujuan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, tetapi tidak diperuntukan untuk dikonsumsi secara langsung ataupun sebagai bahan baku pangan.

Bahan tambahan pangan berbahaya ditambahkan pada pangan dalam beberapa kasus, terutama oleh industri pangan rumah tangga dan pangan jajanan dalam proses pengolahannya (Anggrahini, 2015). Beberapa bahan tambahan pangan berbahaya yang sering digunakan oleh industri kecil atau rumah tangga pada produk pangan olahan adalah jenis pengawet yang menggunakan formalin, jenis pengawet dan pengental menggunakan boraks, dan jenis pewarna tekstil menggunakan *Rhodamin B* dan *Methanyl Yellow* (Miratania dan Rahmalia, 2019). Bahan tambahan pangan berbahaya dapat berpengaruh terhadap gangguan kesehatan baik

secara langsung yaitu tenggorokan terbakar, iritasi, sakit kepala dan mual, maupun secara tidak langsung yaitu gangguan sistem pernafasan, gangguan pada ginjal dan hati, gangguan sistem reproduksi dan kanker, bahkan kematian (Rahayu, 2018).

b. Jenis-jenis Bahan Tambahan Pangan

BTP dapat dibagi menjadi dua jenis berdasarkan bahan bakunya, yaitu sintetis dan alami. Beberapa macam BTP sintetis diantaranya pewarna, pengawet, pemanis, penyedap, anti oksidan, penambah aroma dan pengatur keasaman. Contoh BTP alami diantaranya pewarna dari tumbuhan, pemanis dari gula, pengawet dari garam, penyedap dari garam dan cabe dan pemberi aroma dari daun jeruk (Miratania dan Rahmalia, 2019).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 33 Tahun 2012, BTP dibedakan menjadi BTP yang diizinkan dan BTP yang berbahaya untuk digunakan. Jenis BTP yang diizinkan harus memperhatikan ambang penggunaan agar tidak menimbulkan keracunan, sedangkan jenis BTP berbahaya tidak diperbolehkan penggunaannya dalam dosis sekecil apapun (Wahyudi, 2017). Jenis Bahan Tambahan Pangan yang digunakan dalam pangan beserta contoh senyawa yang diperbolehkan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1  
Golongan BTP yang Digunakan dalam Pangan

<b>Golongan BTP</b>	<b>Contoh Senyawa</b>
Antibuih	Kalsium alginate, Mono dan Digliserida asam lemak
Antikempal	Kalsium karbonat, Trikalsium fosfat, Natrium karbonat
Antioksidan	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium askorbat
Bahan Pengkarbonasi	Karbon dioksida
Garam Pengemulsi	Natrium dihidrogen Sitrat, Dinatrium fosfat
Gas untuk Kemasan	Karbon dioksida, Nitrogen
Humektan	Natrium/Kalium laktat
Pelapis	Malam, Lilin karnauba, Lilin mikrokristalin
Pemanis	Sorbitol, Silitol, Sakarin, Aspartam
Pembawa	Trietil sitrat, Propilen glikol, Polietilen glikol
Pembentuk Gel	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium alginat, Agar-agar
Pembuih	Selulosa mikrokristalin, Etil metil selulosa
Pengatur Keasaman	Asam/Natrium/Kalsium asetat
Pengawet	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium benzoat
Pengembang	Dekstrin, Pati asetat, Natrium karbonat
Pengemulsi	Lesitin, Agar-agar, Karagen
Pengental	Asam/Natrium/Kalsium/Kalium alginat, Kalsium asetat
Pengeras	Kalsium laktat, Trikalsium sitrat, Kalium klorida
Penguat Rasa	Monosodium L-glutamat (MSG), Asam guanilat dan garamnya
Peningkat volume	Natrium laktat, Agar-agar, Karagen
Penstabil	Lesitin, Kalsium karbonat, Magnesium hidroksida
Peretensi Warna	Magnesium karbonat, Magnesium hidroksida



Golongan BTP	Contoh Senyawa
Perisa	Rempah-rempah, paprika oleoresin, bubuk keju, ekstrak ragi
Perlakuan Tepung	Amonium klorida, Kalsium sulfat, Kalsium oksida
Pewarna	Kurkumin, Antosianin, Riboflavin, Tartrazin
Propelan	Nitrogen, Propana, Dinitrogen monooksida
Sekuestran	Natrium/Kalium glukonat, Isopropil sitrat

Sumber : Permenkes Nomor 33 Tahun 2012

BTP berbahaya biasanya disalahgunakan sebagai pengawet (formalin, asam salisilat dan dietilpirokarbonat), pemanis (dulsin) dan memperbaiki tekstur (kalium bromat dan asam borat) (Wahyudi, 2017). Berdasarkan Permenkes Nomor 33 Tahun 2012, pemerintah telah melarang 19 jenis bahan untuk digunakan sebagai BTP yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2  
Bahan Tambahan yang Dilarang Penggunaannya

No	Bahan
1.	Asam borat dan senyawanya ( <i>Boric acid</i> )
2.	Asam salisilat dan garamnya ( <i>Salicylic acid and it's salt</i> )
3.	Dietilpirokarbonat ( <i>Diethylpyrocarbonate, DEPC</i> )
4.	Dulsin ( <i>Dulcine</i> )
5.	Formalin ( <i>Formaldehyde</i> )
6.	Kalium bromate ( <i>Potassium bromate</i> )
7.	Kalium klorat ( <i>Potassium chlorate</i> )
8.	Kloramfenikol ( <i>Chloramphenicol</i> )
9.	Minyak nabati yang dibrominasi ( <i>Brominated vegetable oils</i> )
10.	Nitrofu rason ( <i>Nitrobenzene</i> )
11.	Dulkamara ( <i>Dulcamara</i> )
12.	Kokain ( <i>Cocaine</i> )
13.	NItrobenzen ( <i>Nitrobenzene</i> )
14.	Sinamil antranilat ( <i>Cinnamyl anthralinate</i> )

No	Bahan
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 33 Tahun 2012

### 3. Boraks

#### a. Pengertian Boraks

Boraks atau asam borat merupakan senyawa bor yang sifatnya beracun sehingga tidak boleh digunakan sebagai bahan tambahan pangan (Triastuti dan Runtuwene, 2013). Di Jawa Barat, boraks dikenal dengan sebutan lain yaitu “bleng”, dan di Jawa Tengah dan Timur dikenal dengan sebutan “pajer”. Boraks merupakan senyawa dengan rumus kimia  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Senyawa ini berbentuk kristal, berwarna putih, tidak berbau, stabil pada suhu tekanan normal, serta bersifat sangat beracun (Wahyuningsih dan Ruhardi, 2022; Prasetya, 2016).

Boraks biasanya digunakan pada non pangan misalnya industri kaca, porselin, alat pembersih, bahan pestisida, dan bahan pengawet lainnya (Wahyuningsih dan Ruhardi, 2022). Namun ada beberapa oknum yang menggunakan boraks sebagai BTP. Penambahan boraks dalam pembuatan makanan bertujuan untuk mengawetkan karena efektif membunuh mikroba yang menyebabkan kerusakan makanan. Jenis makanan yang mungkin menggunakan boraks sebagai pengawet yaitu makanan yang

memiliki kandungan air tinggi sehingga mudah mengalami kerusakan.

Boraks selain dapat dijadikan pengawet makanan juga dapat memberikan tekstur kekenyalan sehingga lebih enak dimakan (Prasetya, 2016). Boraks jika ditambahkan ke dalam bakso dan lontong akan membuat bakso dan lontong menjadi sangat kenyal, sedangkan jika ditambahkan ke dalam kerupuk jika digoreng akan membuat kerupuk mengembang dan empuk serta memiliki tekstur yang bagus dan renyah. Sayangnya makanan yang telah diberi boraks sulit untuk dibedakan dengan makanan yang tidak diberi boraks jika hanya dengan panca Indera (Depkes RI, 2002).

b. Bahaya Boraks bagi Kesehatan

Boraks bersifat iritan dan beracun bagi sel-sel tubuh, berbahaya bagi susunan saraf pusat, ginjal, dan hati. Boraks jika terkena kulit dapat menyebabkan iritasi, dan jika tertelan akan menyebabkan kerusakan pada usus, otak atau ginjal (Naufalin, 2018).

Boraks dapat memberikan efek yang sangat berbahaya apabila dikonsumsi dalam jangka panjang misalnya depresi sirkular, takikardi, sianosis, kejang hingga koma (Wahyuningsih dan Ruhardi, 2022). Konsumsi boraks yang mencapai 5 gram atau

lebih pada anak serta 10 hingga 20 gram pada orang dewasa dapat menyebabkan kematian (Prasetya, 2016).

Orang yang mengonsumsi boraks memang tidak merasakan akibat buruk terhadap kesehatan secara langsung, tetapi zat berbahaya tersebut secara perlahan akan diserap dan terakumulasi dalam tubuh manusia sehingga dapat merusak organ tubuh (Hardiana *et al.*, 2020). Konsumsi boraks yang melebihi 2 g/Kg dapat menyebabkan keracunan dengan gejala yaitu iritasi kulit dan saluran pernafasan, gangguan pencernaan yaitu mual, muntah, nyeri perut dan diare, serta gejala keracunan berat yang dapat menyebabkan ruam kulit, penurunan kesadaran, depresi nafas bahkan gagal ginjal (Wahyuningsih dan Ruhardi, 2022).

Gejala awal seseorang yang mengalami keracunan boraks dapat berlangsung beberapa jam hingga seminggu setelah mengonsumsi boraks dalam dosis toksis. Gejala klinis yang dapat ditimbulkan antara lain sakit perut bagian atas, muntah, diare, sakit kepala, gelisah, wajah pucat kebiruan, sesak nafas, otot bergetar dan kejang, serta tidak nafsu makan (Saparitno dan Hidayati, 2006).

c. Macam-macam Uji Kandungan Boraks pada Makanan

Uji kandungan boraks dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif hanya mampu menunjukkan apakah suatu bahan makanan mengandung

boraks atau tidak tanpa mampu menunjukkan seberapa banyak kandungan boraks di dalamnya. Sedangkan uji kuantitatif boraks selain dapat mendeteksi kandungan boraks pada suatu makanan juga dapat mengetahui jumlah kandungan boraks tersebut (Rohman dan Sumantri, 2007).

#### 1) Uji Kualitatif Boraks

Uji kualitatif boraks dalam sampel makanan diantaranya uji nyala api, metode kertas tumerik, reaksi warna, spektrofotometri *Infra Red*, dan metode *test kit* boraks menggunakan kertas tumerik/kurkumin (Suharyani, *et.al.*, 2021).

##### a) Uji Nyala Api

Tahapan analisis boraks pada metode uji nyala api yaitu sampel dikatakan positif jika terjadi perubahan warna api menjadi hijau akibat kandungan metanol/etanol yang dibakar dengan penambahan asam sulfat (Aryani & Widyantara, 2018).

##### b) Uji Reaksi Warna dengan Ubi Ungu

Ubi ungu mengandung antosianin yang dapat digunakan untuk uji kualitatif melalui perubahan warna pada pH asam dan basa. Antosianin berwarna merah dalam keadaan asam, sedangkan dalam keadaan basa berubah menjadi biru atau ungu. Namun metode ini perlu divalidasi

lebih lanjut karena dapat memberikan hasil positif palsu dari senyawa lain yang mirip dengan boraks (Arja, *et.al.*, 2013).

c) Spektrofotometri *Infra Red*

Prinsip analisis boron dengan metode ini yaitu mengukur adanya perubahan total refleksi dari sinar infra merah yang mengenai sampel dengan gelombang spesifik 1800-600 cm (Septiani & Roswien, 2018).

d) Metode *Test Kit*

Metode ini merupakan cara analisis boraks paling sederhana dan paling banyak digunakan. *Test kit* boraks merupakan uji cepat kandungan boraks dalam makanan dalam waktu 10 menit dengan batas sensitivitas deteksi 200 mg/Kg (100 ppm) (Muada, *et.al.*, 2019). Prosedur analisis boraks dengan metode ini yaitu dengan merendam kertas tumerik ke dalam sampel yang mengandung boraks kemudian kertas akan berubah menjadi kemerahan akibat terbentuknya senyawa rososianin dari reaksi boron dengan kurkumin (Aryani & Widyantara, 2018).

2) Uji Kuantitatif Boraks

Uji kuantitatif boraks dalam sampel makanan diantaranya metode titrasi alkalimetri dengan menggunakan natrium

hidroksida, serta spektrofotometri UV-Vis (Suharyani, *et.al.*, 2021).

a) Titrasi Alkalimetri

Titration asam borat dilakukan menggunakan penitrasi larutan natrium hidroksida (NaOH) yang menyebabkan perubahan warna berdasarkan indikator fenol merah (Aryani & Widyantara, 2018).

b) Spektrofotometri Uv-Vis

Analisis yang dilakukan menggunakan metode ini yaitu melalui pengukuran jumlah kompleks rososianin pada panjang gelombang maksimum pada rentang 400-600 nm (Suseno, 2019).

#### 4. Tahu

a. Pengertian Tahu

Tahu merupakan salah satu makanan yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Menurut Standar Nasional Indonesia atau SNI Tahun 1998, tahu adalah suatu produk makanan yang berbentuk padatan lunak berbahan dasar kacang kedelai (*Glycine Species*) yang diolah dengan proses pengendapan protein, dengan atau tanpa tambahan bahan lain yang diizinkan (Andarwulan *et al.*, 2018). Terdapat berbagai jenis tahu yang sering dijual di pasaran yaitu tahu putih, tahu kuning, tahu sutra, tahu cina,

tahu keras, dan tahu pong yang dapat dibedakan berdasarkan bentuk dan proses pengolahannya (Sarwono dan Saragih, 2004).

Tahu adalah makanan sumber protein nabati. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan tahu adalah kacang kedelai yang memiliki kandungan protein yang tinggi (Saragih *et al.*, 2019). Komposisi asam amino pada tahu merupakan kandungan mutu terbaik dibandingkan jenis protein nabati lainnya (Wahyudi *et al.*, 2022). Selain itu tahu juga mengandung air yang tinggi yaitu hingga 70-90% (Seftiono, 2017).

b. Syarat Mutu Tahu

Kualitas tahu ditentukan berdasarkan parameter fisik dan kimia. Berdasarkan fisiknya, kualitas tahu dapat ditentukan dengan memperhatikan tingkat kepadatan, adanya bau asam, penampilan, dan cita rasa (Sadimin, 2019). Meski begitu, fisik tahu yang bagus belum bisa menentukan mutunya. Parameter yang dapat digunakan untuk menentukan mutu produk tahu yaitu selain berdasarkan analisis fisik juga analisis kimia. Tahu yang mengandung bahan kimia yang berbahaya akan berbahaya bagi kesehatan terutama jika dikonsumsi dalam waktu yang lama (Arziyah *et al.*, 2019).

Tahu yang bermutu baik harus memenuhi standar kualitas, diantaranya kandungan protein, bebas dari logam berbahaya, serat kasar, abu, kadar air, bakteri *E.coli*, serta penggunaan zat pewarna dan bahan pengawet yang diizinkan sesuai SK Menteri K3



(Sadimin, 2019). Syarat mutu tahu diatur dalam SNI 01-3142-1998 (Tabel 2.4).

Tabel 2.3  
Syarat Mutu Tahu Menurut SNI 01-3142-1998

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan:		
a. Bau		Normal
b. Rasa		Normal
c. Warna		Putih normal atau kuning normal
d. Penampakan		Normal, tidak berlendir dan tidak berjamur
Abu	%b/b	Maks. 1,0
Protein	%b/b	Min. 9,0
Lemak	%b/b	Min. 0,5
Serat kasar	%b/b	Maks. 0,1
BTP	%b/b	Sesuai SNI.0222-M dan Peraturan Men Kes. No.722/Men.Kes/Per/IX/88
Cemaran logam:		
a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2,0
b. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 30,0
c. Seng (Zn)	mg/kg	Maks.40,0
d. Timah (Sn)	mg/kg	Maks.40,0 / 250,0
e. Raksa (Hg)	mg/kg	Maks.0,3
Arsen (As)	mg/kg	Maks.1,0
Cemaran mikroba:		
a. <i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10
b. <i>Salmonella</i>	/25 g	Negatif

Sumber : Badan Standarisasi Nasional, 1998

Berdasarkan Tabel 2.3 dapat diketahui standar keadaan tahu yang baik untuk dikonsumsi yaitu bau dan rasa yang normal. Selain itu warna tahu yaitu putih normal atau kuning normal. Tekstur ideal tahu tidak disebutkan secara terperinci dalam standar mutu tahu berdasarkan SNI 01-3142-1998 (Tabel 2.3), melainkan

hanya disebutkan tentang penampakannya. Penampakan tahu yang baik yaitu normal, tidak berlendir dan tidak berjamur.

Standar mutu kandungan tahu berdasarkan SNI 01-3142-1998 (Tabel 2.3) yaitu abu maksimal 0,1 gram, protein minimal 9 gram dari berat tahu, dan lemak minimal 0,5 gram dari berat tahu, dan serat kasar tahu yang diperbolehkan adalah maksimal 0,1 gram dari berat tahu. Penambahan BTP harus sesuai dengan aturan pemerintah tentang BTP diizinkan (Tabel 2.1) dan tidak diizinkan (Tabel 2.2).

Cemaran logam yang tidak sengaja masuk ke dalam tahu yaitu timbal maksimal 2 gram, tembaga maksimal 30 mg, seng maksimal 40 mg, timah maksimal 40 mg, raksa maksimal 0,3 mg, dan arsen maksimal 1 mg. Selain itu cemaran mikroba yaitu bakteri *E.coli* maksimal 10 koloni dan *Salmonella* negatif.

#### c. Cara Pengawetan Tahu

Tahu memiliki kandungan air yang tinggi sehingga mudah rusak karena mudah ditumbuhi oleh mikroba. Setelah lebih dari satu hari maka rasa tahu akan berubah menjadi asam dan terjadi perubahan warna, aroma, dan tekstur sehingga tidak layak dikonsumsi (Hasiholan *et al.*, 2013). Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya tahan tahu menurut Sadimin (2019) adalah sebagai berikut.

### 1) Menggunakan bahan pengawet

- a) *Natrium benzoat*, dapat dicampurkan pada larutan penawar atau pada bahan dasar tahu sebelum dicetak.
- b) Garam, dapat dilarutkan pada tahu sebelum dicetak atau pada larutan pewarna dengan dosis 2,5%-5%.
- c) Kunyit, selain berfungsi sebagai pewarna alami kunyit juga merupakan pengawet alami.

### 2) Cara pengawetan yang lain

Langkah yang dapat dilakukan yaitu pengemasan tahu dalam kantong plastik dan pasteurisasi pada suhu 60°C selama 30 menit untuk membunuh bakteri patogen sehingga tahu dapat bertahan lebih lama.

## 5. Pengetahuan

### a. Definisi Pengetahuan

Pengetahuan berasal dari kata “tahu”. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengetahuan memiliki arti yaitu mengerti setelah melihat, mengenal dan menyaksikan. Pengetahuan merupakan hasil dari seseorang yang mengetahui informasi setelah melakukan penginderaan terhadap suatu objek melalui panca indera manusia (Darsini *et al.*, 2019). Pengetahuan dapat diperoleh secara internal maupun eksternal. Pengetahuan internal didapat melalui pengalaman hidup, sedangkan pengetahuan eksternal diperoleh

dari orang lain melalui komunikasi dalam konteks pendidikan (Nizar *et al.*, 2021).

Bloom menyebutkan tingkatan pengetahuan seseorang dalam ranah kognitif terdiri atas enam tingkatan dimulai dari pengetahuan hingga menciptakan (Magdalena *et.al.*, 2020). Tingkatan pengetahuan itulah yang akan menentukan perilaku atau tindakan seseorang dalam kehidupan sehari-hari karena pengetahuan atau kognitif merupakan hal yang utama dalam membentuk tindakan seseorang (*overt behaviour*) (Yunitasari *et.al.*, 2019).

Tingkatan pengetahuan dalam ranah kognitif dalam taksonomi Bloom (Gunawan dan Palupi, 2012):

1) Mengingat (*remember*),

Mengingat merupakan sebuah usaha dalam mendapatkan kembali suatu pengetahuan dari memori yang telah lampau, baik yang baru saja didapatkan maupun yang sudah lama didapatkan. Kemampuan ini dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang jauh lebih kompleks.

2) Memahami (*Understand*)

Memahami atau mengerti merupakan kemampuan untuk mengklasifikasikan dan membandingkan suatu materi dengan

materi lain yang ditunjukkan dengan memperkirakan kecenderungan dari berbagai penyebab suatu gejala.

3) Menerapkan (*Apply*)

Penerapan atau aplikasi merupakan kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari dan dipahami ke dalam situasi konkrit atau baru.

4) Menganalisis (*Analyze*)

Analisis merupakan kemampuan untuk menguraikan materi ke dalam bagian yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti.

5) Mengevaluasi (*Evaluate*)

Evaluasi meliputi mengecek, mengkritisi, membandingkan serta menilai suatu perencanaan dan keefektifan antara hasil dan prosedur.

6) Menciptakan (*Create*)

Menciptakan meletakkan unsur-unsur pembentuk kesatuan yang koheren. Menciptakan mengarahkan seseorang untuk menghasilkan produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk yang berbeda dari sebelumnya.

b. Faktor Pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2012) terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang:

#### 1) Pendidikan

Semakin tinggi pendidikan seseorang maka semakin mudah pula mereka menerima informasi, baik yang bersumber dari orang lain maupun media massa. Semakin banyak informasi yang diterima maka pengetahuan yang dimiliki akan semakin bertambah.

#### 2) Media Massa

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan tersedianya banyak media yang memberikan informasi kepada masyarakat baik formal maupun nonformal.

#### 3) Sosial Budaya dan Ekonomi

Kebiasaan dan tradisi dapat mempengaruhi pengetahuan karena sistem yang ada pada masyarakat dapat berpengaruh terhadap seseorang dalam menerima informasi, sedangkan status ekonomi menentukan tersedianya suatu fasilitas yang diperlukan untuk kegiatan tertentu.

#### 4) Lingkungan

Lingkungan memberikan pengaruh terhadap masuknya suatu informasi kepada seseorang karena adanya hubungan timbal balik.

#### 5) Pengalaman

Pengalaman memberikan pengaruh terhadap pengetahuan yang akan semakin berkembang pula menjadi pengetahuan

baru. Selain itu, jika seseorang memiliki pengalaman yang berkesan secara psikologis maka akan membekas dalam emosi sehingga menjadi pembelajaran baru.

6) Usia

Bertambahnya usia seseorang akan meningkatkan aspek psikis dan psikologis yang lebih matang sehingga lebih mudah dalam menerima suatu informasi.

c. Pengukuran Pengetahuan

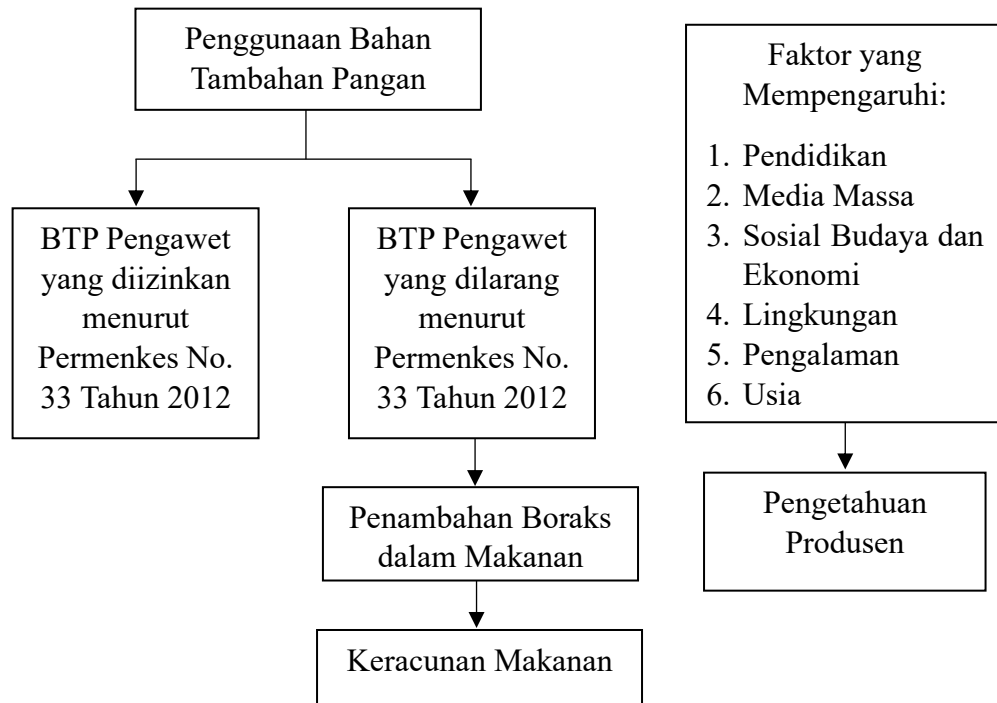
Pengukuran pengetahuan seseorang dapat dilakukan dengan melakukan wawancara atau memberikan angket kepada responden sesuai dengan tingkat pengetahuan responden yang meliputi tahu, memahami, aplikasi, analisis, evaluasi, dan menciptakan (Darsini *et al.*, 2019). Pertanyaan yang dapat digunakan dalam pengukuran pengetahuan secara umum dapat dikelompokkan menjadi pertanyaan subjektif yaitu esai, dan pertanyaan objektif yaitu pilihan ganda, benar-salah, dan pertanyaan menjodohkan (Wardani, 2011).

Menurut Arikunto (2016), tingkat pengetahuan seseorang dikategorikan menjadi tiga kelompok:

- 1) Baik, bila responden mampu menjawab benar 76-100% dari seluruh pertanyaan
- 2) Cukup, bila responden mampu menjawab benar 56-75% dari seluruh pertanyaan

- 3) Kurang, bila responden mampu menjawab benar 40-55% dari seluruh pertanyaan.

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : Dimodifikasi dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (2019) ; Notoatmodjo (2012) ; Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2012) ; Rhomadhoni dan Firdausi (2018)