

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Keamanan Pangan

a. Definisi

Keamanan pangan adalah kondisi dan upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan cemaran 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 (Pemerintah RI, 2019). Keamanan pangan merupakan prasyarat bagi upaya pembangunan kesehatan masyarakat (Hariyadi, 2018).

Food and Agriculture Organization (FAO) mendefinisikan keamanan pangan sebagai jaminan bahwa makanan bebas dari bahaya kimia, fisik, dan mikrobiologi, tidak membahayakan kesehatan dan kesejahteraan manusia bila dikonsumsi. Keamanan pangan lekat dengan toksisitas dan bahaya. Toksisitas merupakan kualitas zat yang menyebabkan kerusakan pada kondisi apapun. Bahaya merupakan agen fisik, kimia, atau biologis yang jika tidak diatur dapat menyebabkan penyakit. Bahaya tersebut perlu dikendalikan agar dapat mencegah penyakit yang dibawa oleh makanan (Verma *et al.* 2023).

Keamanan pangan diselenggarakan melalui: a) sanitasi pangan; b) pengaturan terhadap Bahan Tambah Pangan (BTP); c) pengaturan terhadap pangan produk rekayasa genetik; d) pengaturan terhadap iradiasi pangan; e) penetapan standar kemasan pangan; f) pemberian jaminan keamanan pangan dan mutu pangan; dan g) jaminan produk halal kepada yang dipersyaratkan (Pemerintah RI, 2019). Winarno (2004) menyatakan bahwa masalah keamanan pangan di Indonesia yaitu pencemaran pangan oleh mikroba; pencemaran oleh bahan kimia berbahaya; serta penggunaan bahan tambahan yang dilarang digunakan untuk pangan yaitu formalin, boraks, Rhodamin B dan sebagainya.

b. Sumber Bahaya dalam Bahan Pangan

Bahaya atau cemaran pangan adalah bahan yang tidak sengaja ada dan/atau tidak dikehendaki dalam pangan yang berasal dari lingkungan atau sebagai akibat proses di sepanjang rantai pangan berupa cemaran biologis, cemaran kimia, maupun benda yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia (Rufaida, 2021). Berikut ini jenis sumber bahaya dalam bahan pangan (Suroño *et al.* 2016):

1) Bahaya Fisik (*Physical Hazard*)

Bahaya fisik merupakan bahaya yang berasal dari kontaminasi fisik/benda asing yang nampak dan biasanya merupakan zat/benda padat. Cemaran fisik yang masuk dalam makanan jika dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada alat pencernaan

manusia. Contoh bahaya fisik yaitu rambut, batu/kerikil, pecahan gelas/kaca, serpihan logam, dan lain-lain. Potensi terjadinya pencemaran yaitu kurangnya higiene dan sanitasi pada penjamah makanan, lingkungan pada tahapan panen dan pascapanen, distribusi, dan pemasaran.

2) Bahaya Kimia (*Chemical Hazard*)

Bahaya kimia pada pangan dapat berasal dari pangan itu sendiri atau racun alami contohnya racun alami pada jamur, racun sianida pada singkong beracun, racun solanin pada kentang yang berubah menjadi hijau atau bertunas. Bahaya kimia di luar bahan pangan yaitu bahan ditambahkan secara sengaja atau tidak sengaja contohnya dari limbah industri, asap kendaraan, residu pestisida pada buah dan sayur, bahan tambahan pangan yang tidak sesuai takarannya, dan bahan berbahaya yang dilarang untuk pangan.

3) Bahaya Biologis (*Biological Hazard*)

Bahaya biologis adalah bahaya yang berasal dari kontaminasi makhluk hidup yang dapat mencemari makanan. Makhluk hidup yang dimaksud adalah mikroba, binatang ternak, hewan peliharaan, binatang pengerat, serangga, parasit dan manusia. Jenis mikroba penyebab keracunan pangan adalah virus, parasit, kapang dan bakteri. Potensi terjadinya cemaran yaitu mencemari pangan pada semua tingkat jalur distribusi yaitu penggunaan air yang tercemar, lingkungan yang tidak bersih.

2. Bahan Tambahan Pangan

Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan bukan alami yang ada dalam pangan. BTP ditambahkan atau dicampurkan ke dalam pangan dengan tujuan untuk memperbaiki karakteristiknya, yaitu bentuk, warna, tekstur, cita rasa, stabilitas, nilai gizi dan daya simpan (Yulianti, 2022). BTP adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai pangan dan biasanya bukan merupakan bahan khas pangan. BTP sengaja ditambahkan ke dalam pangan pada proses pengolahan, pembungkusan, penyimpanan pangan untuk mempengaruhi sifat khas pangan tersebut (Kemenkes RI, 2012).

BTP dapat berasal dari sumber alamiah antara lain lesitin (kedelai dan kuning telur), asam sitrat (lemon dan jeruk). BTP dapat juga disintetis dari bahan kimia yang mempunyai sifat serupa dengan bahan alamiah yang sejenis, susunan kimia dan sifat metabolismenya, misalnya beta karoten, asam askorbat. BTP sintetis mempunyai kelebihan yaitu lebih pekat, lebih stabil, dan lebih murah. Kelemahan BTP sintetis yaitu sering terjadi ketidaksempurnaan proses sehingga mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan, dan terkadang bersifat karsinogenik yang dapat merangsang terjadinya kanker (Cahyadi, 2009).

Penggunaan BTP dapat dilakukan dengan tujuan berikut (Amaliyah, 2017).

a. Menambah nilai nutrisi makanan

Bahan tambahan yang dapat meningkatkan nilai gizi makanan yaitu vitamin, mineral, asam amino, dan turunan asam amino.

b. Menambah nilai sensoris makanan

Penggunaan BTP dapat menambah nilai sensoris pangan yaitu warna, bau, rasa, konsistensi atau tekstur yang berkurang selama pengolahan dan penyimpanan.

c. Memperpanjang umur simpan makanan

Perlindungan terhadap kerusakan mikroba yaitu jamur, bakteri, dan kapang adalah bagian dari upaya untuk memperpanjang umur simpan makanan.

Golongan BTP yang diizinkan pada pangan sebagai berikut (Kemenkes RI, 2012).

- a. Antioksidan (*antioxidant*) adalah BTP yang dapat mencegah atau menghambat oksidasi.
- b. Antikempal (*anticaking agent*) adalah BTP yang dapat mencegah penggumpalan pada makanan serbuk.
- c. Pengaturan keasaman (*acidity regulator*) adalah BTP yang dapat menghasilkan, menetralkan dan mempertahankan derajat keasaman.
- d. Pemanis buatan (*artificial sweetener*) adalah BTP yang dapat menyebabkan rasa manis pada pangan.
- e. Pemutih dan pematang tepung (*flour treatment agent*) adalah BTP yang dapat mempercepat proses pemutihan dan pematangan tepung.
- f. Pengemulsi, pemantap, pengental (*emulsifier, stabilizer, thickener*) adalah BTP yang dapat memberikan terbentuknya atau memantapkan sistem dispersi yang homogen pada pangan.

- g. Pengawet (*preservative*) adalah BTP yang menghambat fermentasi, pengasaman atau peruraian lain terhadap pangan.
- h. Pengeras (*firming agent*) adalah BTP yang dapat memperkeras atau mencegah pelunakan pangan.
- i. Pewarna (*colour*) adalah BTP yang dapat memberi warna pada pangan.
- j. Penyebab rasa dan aroma, penguat rasa (*flavour, flavour, enhancer*) adalah BTP yang dapat memberikan rasa dan aroma.

Selain BTP yang tercantum dalam Permenkes tersebut, terdapat BTP lainnya yang biasa digunakan dalam pangan (Cahyadi, 2009) yaitu:

- a. Enzim, yaitu BTP yang berasal dari hewan, tanaman, atau mikroba, yang dapat menguraikan zat secara enzimatis, misalnya membuat pangan menjadi lebih empuk, lebih larut, dan lain-lain.
- b. Penambah gizi, yaitu BTP berupa asam amino, mineral, atau vitamin, tunggal atau campuran yang dapat meningkatkan nilai gizi.
- c. Humektan, yaitu BTP yang dapat menyerap lembab (uap air) sehingga mempertahankan kadar air pangan.

Beberapa BTP yang dilarang digunakan dalam pangan yaitu asam borat (boraks) dan senyawanya, asam salisilat dan garamnya, dietilpirokarbonat, dulsin, kalium klorat, kloramfenikol, minyak nabati yang dibrominasi, nitrofurazon, formalin, kalium bromat, Rhodamin B (pewarna merah), *methanil yellow* (pewarna kuning), dulsin (pemanis sintetis), dan potasium bromat (pengeras) (Kemenkes RI, 2012).

3. Zat Pewarna

Zat pewarna dapat didefinisikan sebagai suatu benda berwarna yang memiliki afinitas kimia terhadap benda yang diwarnainya, dan pada umumnya memiliki bentuk cair serta larut di air (Nuwa *et al.* 2018). Zat pewarna dapat diperoleh dari hewan, tumbuhan, atau mineral. Sumber utama bahan pewarna adalah tumbuhan, khususnya akar-akaran, kulit kayu, daun, dan kayu (Nuwa *et al.* 2018; Achmad dan Sugiarto. 2020).

Pewarna makanan merupakan salah satu zat aditif makanan yaitu ditambahkan dan dicampur selama proses pengolahan makanan untuk meningkatkan kualitasnya (Nahara *et al.* 2022). Pewarna makanan terbagi menjadi dua kategori berdasarkan sumbernya yaitu pewarna makanan alami dan pewarna makanan sintetis (Anggraeni, 2011).

a. Pewarna Alami

Pewarna alami berasal dari bahan-bahan alami yaitu tumbuhan, hewan dan mineral. Pewarna alami yang diizinkan digunakan dalam pangan mengacu pada Permenkes RI Nomor 033 Tahun 2012 antara lain: 1) caramel, yaitu pewarna alami berwarna coklat, 2) *beta-caroten*, yaitu pewarna berwarna merah-orange, 3) klorofil, yaitu pewarna alami berwarna hijau, 4) kurkumin, yaitu pewarna alami berwarna kuning-oranye (Kemenkes RI, 2012). Zat warna alami antara lain: klorofil pada daun pandan dan daun suji; karotenoid pada wortel dan kunyit; antosianin adalah pigmen merah, biru, dan ungu pada buah anggur, ubi ungu, dan bunga rosella (Kulkarni *et al.*, 2014).

b. Pewarna Sintetis

Mengacu pada Permenkes RI Nomor 033 Tahun 2012, Pewarna sintetis adalah pewarna yang diperoleh secara sintetis kimiawi (Kemenkes RI, 2012). Pewarna makanan sintesis atau pewarna buatan tidak berasal dari tumbuh-tumbuhan atau hewan, tetapi dibuat secara kimia (Jenny *et al.* 2023). Pewarna makanan sintesis memiliki lebih banyak pilihan warna, harga lebih terjangkau, dan kualitas warna yang lebih cerah dan seragam (Kulkarni *et al.*, 2014). Perbedaan antara zat pewarna alami dan sintetis dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Perbedaan antara zat pewarna alami dan pewarna sintetis

Pembeda	Zat pewarna alami	Zat pewarna sintetis
Warna yang dihasilkan	Lebih pudar	Lebih cerah
Variasi warna	Sedikit	Lebih banyak
Harga	Lebih mahal	Lebih terjangkau
Ketersediaan kestabilan	Kurang stabil	Lebih stabil

Sumber: Lee (2005)

1) Pewarna Sintetis yang Diizinkan

Permenkes RI No. 722/Menkes/Per/X/88 mencantumkan daftar zat pewarna sintetis yang diizinkan untuk digunakan pada pangan (Kemenkes RI, 1988). Peraturan BPOM RI Nomor 37 tahun 2013 menetapkan batas maksimal penggunaan BTP pewarna (BPOM, 2013b). Daftar zat pewarna sintetis yang diizinkan penggunaannya dalam pangan dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2
Daftar Zat Pewarna Sintetis yang Diizinkan Penggunaannya dalam Pangan

No	Nama	Kategori Pangan	Maksimal Dosis Asupan Harian
1	Biru Berlian	Makanan dan minuman berbasis susu, yaitu yogurt, es krim, jeli, jem, kembang gula, permen karet, kue beras, sirup, makanan diet, minuman berkarbonat, saus.	0-12,5 mg/kgBB
2	Coklat HT	Minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula, dan sebagainya.	0-1,5 mg/ kgBB
3	Eritrosin	Buah bergula, kembang gula, kukis, pai, produk olahn daging, dan sebagainya.	0-0,1 mg/ kg BB
4	Hijau FCF	Makanan minuman berbasis susu, buah bergula, jem, jeli, makanan pencuci mulut, kue beras, dan sebagainya..	0-25 mg/ kg BB
5	Indigotin	Makanan berbasis susu berperisa atau yang difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula.	0-5 mg/ kg BB
6	Kuning FCF	Makanan berbasis susu berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, dan sebagainya.	0-4 mg/ kg BB
7	Kuning Kuinolin	Makanan berbasis susu berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula.	0-10 mg/ kg BB
8	Merah allura	Makanan berbasis susu berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula.	0-7 mg/ kg BB
9	Ponceau 4R	Makanan berbasis susu berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula.	0-4 mg/kg BB
10	Karmoisin	Makanan berbasis susu berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula.	0-4 mg/ kg BB
11	Tatrazin	Makanan berbasis susu berperisa atau difermentasi, pencuci mulut, jem, jeli, kembang gula, minuman ringan, makanan cairan, minuman pencuci mulut, kembang gula.	0-75 mg/kgBB

Sumber : Kemenkes RI (1988) dan BPOM RI (2013b)

2) Pewarna Sintetis yang Dilarang

Bahan pewarna yang dilarang yaitu bahan pewarna yang telah dinyatakan berbahaya dan bahan pewarna yang diizinkan tetapi melebihi batas maksimal asupan (Putri, 2017). Pewarna sintetis yang dilarang dalam pangan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3
Daftar Nama Zat Pewarna Terlarang dalam Makanan

No	Nama
1	<i>Auramine (C.I Basic Yellow 2)</i>
2	<i>Alkanet</i>
3	<i>Butter Yellow (C.I. Solvent Yellow 2)</i>
4	<i>Black 7984 (Food Black 2)</i>
5	<i>Burn Umber (Pigment Brown 7)</i>
6	<i>Chrysoidine (C.I. Basic Orange 2)</i>
7	<i>Chrysoine S (C.I Food Yellow 8)</i>
8	<i>Citrus Red No. 2</i>
9	<i>Chocolate Brown FB (Food Brown 2)</i>
10	<i>Fast Red E (C. I Food Red 4)</i>
11	<i>Fast Yellow AB (C. I Food Yellow 2)</i>
12	<i>Guinea Green B (C. I Acid Green No. 3)</i>
13	<i>Indanthrene Blue RS (C. I Food Blue 4)</i>
14	<i>Magenta (C. I Basic Violet 14)</i>
15	<i>Metanil Yellow (Ext. D&C Yellow No. 1)</i>
16	<i>Oil Orange SS (C. I Solvent Orange 2)</i>
17	<i>Oil Orange XO (C. I Solvent Orange 7)</i>
18	<i>Oil Orange AB (C. I Solvent Yellow 5)</i>
19	<i>Oil Yellow AB (C. I Solvent Yellow 6)</i>
20	<i>Orange G (C. I Food Orange 4)</i>
21	<i>Orange GGN (C. I Food Orange 2)</i>
22	<i>Orange RN (Food Orange 1)</i>
23	<i>Orchid and Orcein</i>
24	<i>Ponceau 3R (Acid Red 1)</i>
25	<i>Ponceau SX (C. I Food Red 1)</i>
26	<i>Ponceau 6R (C. I Food Red 8)</i>
27	<i>Rhodamin B (C. I Food Red 15)</i>
28	<i>Sudan I (C. I Solvent Yellow 14)</i>
29	<i>Scarlet GN (Food Red 2)</i>
30	<i>Violet 6 B</i>

Sumber : Kemenkes RI (1985)

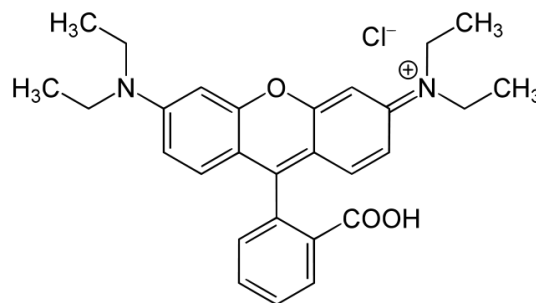
4. Rhodamin B

a. Karakteristik Rhodamin B



Gambar 2.1 Bentuk Rhodamin B

Rhodamin B merupakan pewarna sintetis berbentuk serbuk kristal berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau, dan dalam larutan akan berwarna merah terang berpendar (BPOM, 2014). Rhodamin B memiliki nama lain *Tetraetil Rhodamin*, *D and C Red No.19*, *ADC Rhodamine B*, *Aizen Rhodamine*, *Brilliant Pink*, merah K10 (BPOM, 2014; BPOM, 2008). Rhodamin B memiliki titik lebur 165°C, titik leleh 270°C, dan titik didih sebesar 310°C. Rhodamin B bersifat larut dalam air, alkohol, eter, benzena, sedikit larut dalam asam klorida dan natrium hidroksida serta tidak larut dalam pelarut organik (Cahyadi, 2009).



Gambar 2.2 Struktur Rhodamin B

Rhodamin B adalah zat pewarna tekstil yang sering digunakan untuk pewarna kapas, wol, sutera, jerami, kertas, kulit, bambu, dan mempunyai warna dasar yang terang sehingga banyak digunakan sebagai pewarna untuk bahan kertas karbon, bolpoin, minyak/oli, cat dan tinta gambar. Rhodamin B juga digunakan untuk keperluan kimia sebagai reagen untuk *antimony*, *bismuth*, *tantalum*, *thallium*, dan *tungsten* (Azhar, 2022; Saad dan Dalming, 2022).

b. Karakteristik Pangan mengandung Rhodamin B

Karakteristik pangan yang mengandung pewarna Rhodamin B (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, 2015) yaitu:

- 1) Produk berwarna merah cerah mengkilap dan berpendar
- 2) Tampak terdapat titik-titik warna merah yang tidak merata pada produk dikarenakan pewarna menggumpal
- 3) Jika dikonsumsi muncul rasa agak pahit dan gatal pada tenggorokkan
- 4) Jika dipegang warna merah akan menempel di kulit

c. Metode Tes Kit Rhodamin B

1) Definisi Test Kit

Tes kit merupakan metode sederhana yang cara kerjanya yaitu dengan menambahkan aquadest mendidih ke dalam sampel dan mencampurkannya dengan beberapa reagen kemudian mengamati perubahan warna yang terjadi pada sampel. (Maharani *et al.* 2019).

2) Jenis Tes Kit yang Digunakan

Test Kit Rhodamin-B menggunakan merk *Easy Test*, terdiri dari dua larutan pereaksi atau reagen yaitu reagen A berisi larutan pereaksi $SbCl_5$ (Antimon pentaklorida) dalam HCL 5 N dan reagen B yang berisi larutan pereaksi toluene (metal benzena).



Gambar 2.3 Tes Kit Rhodamin B

3) Prinsip Analisis Tes Kit

Prinsip analisis menggunakan tes kit Rhodamin B adalah dengan pembentukan senyawa kompleks berwarna ungu lembayung yang terbentuk dari reaksi Rhodamin B dengan Garam Antimon yang larut dalam pelarut organik (BPOM RI, 2015b). Pada metode analisis ini, perlu dilakukan minimal dua kali pengujian untuk menunjukkan hasil yang positif. Apabila hanya salah satu yang menunjukkan hasil positif, maka belum dikategorikan positif mengandung Rhodamin B (Paratmanitya dan Aprilia, 2016).

4) Kelebihan Metode Tes Kit

Tes kit merupakan alat pendeteksi zat berbahaya pada makanan yang bekerja sangat cepat dan preparasi sampel sederhana (Kementerian LHK, 2015).

5) Kekurangan Metode Tes Kit

Tes kit Rhodamin B memiliki batas deteksi yaitu 50 ppm (Annisa *et al.* 2023; Mustamin *et al.* 2022; Nafiq *et al.* 2020).

5. Efek Rhodamin B bagi Kesehatan

Rhodamine B mempunyai efek akut dan kronis. Pada efek akut, paparan menyebabkan kerusakan parah pada mata, kulit, dan kerusakan sistemik apabila masuk pembuluh darah melalui lesi, abrasi, atau luka. Dalam jumlah kecil, dapat menyebabkan sakit lambung, pusing, dan muntah-muntah (Desnita, 2022). Berikut ini adalah mekanisme masuknya Rhodamin B pada tubuh (Pramono dan Saebani, 2013).

a. Rute Inhalasi/terhirup

Rhodamin B yang masuk melalui inhalasi akan terhirup melalui saluran pernafasan dan terakumulasi di alveoli paru-paru menghalangi difusi oksigen. Akibatnya, radikal bebas yang terkandung dalam senyawa alveoli akan menyebabkan peradangan di dinding alveoli. Rhodamin B menyebabkan iskemik sel karena mengganggu sirkulasi oksigen dan nutrisi ke dalam sel. Iskemik yang berkelanjutan akan menjadi infark, dan berujung pada nekrosis. Respon terhadap Rhodamin B pada rute ini termasuk respon akut.

b. Rute dermal/kulit

Rhodamin B yang masuk melalui kulit hanya akan menempel pada permukaan kulit dan menyebabkan iritasi.

c. Rute oral/makanan dan minuman

Rhodamin B masuk melalui makanan dan minuman lewat mulut kemudian masuk ke lambung, dan mulai terjadi penyerapan secara maksimal terjadi di usus halus. Rhodamin B ikut terbawa bersama nutrisi makanan ke hepar melalui vena porta. Dalam vena porta, hepar berusaha melakukan detoksifikasi Rhodamin B dengan bantuan sel kuffer untuk memfagosit senyawa-senyawa asing.

Pada efek kronis, akan tampak sifat-sifat karsinogenik dan genotoksin, sehingga dapat menyebabkan pembesaran hati dan ginjal, gangguan fungsi hati, gangguan fisiologis tubuh, dan kanker hati (BPOM, 2008). Bahaya yang timbul akibat mengonsumsi pangan mengandung Rhodamin B akan terasa dalam waktu 10 atau 20 tahun (Cahyadi, 2009).

6. Saus Tomat dan Saus Cabai

Saus adalah olahan makanan berasal dari buah atau sayuran, dan merupakan jenis bumbu penyedap makanan berbentuk bubur berwarna oranye hingga merah yang berasal dari bahan baku alami atau penambahan zat pewarna makanan (Srihidayati, 2017). Saus yang biasa diperjualbelikan di Indonesia adalah saus tomat dan saus cabai (Oktaviani dan Solandjari, 2021). Penggunaan saus tomat dan saus cabai dapat menambah warna, rasa maupun aroma pada bakso sehingga menambah daya tarik konsumen.

a. Karakteristik Saus Tomat

Mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI-01-3546-2004), saus tomat adalah produk yang dihasilkan dari campuran pasta tomat atau padatan tomat yang diperoleh dari tomat yang masak, yang diolah dengan bumbu-bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan BTP yang diizinkan (BSN, 2004). Pembuatan saus tomat memerlukan beberapa jenis bahan tambahan makanan, yaitu gula, garam, cuka, lada, bawang putih, kayu manis, dan tepung maizena.

Cara pembuatan saus tomat menurut Thalib (2019), tomat ditimbang sebanyak 1 kg, kemudian dicuci bersih. Selanjutnya, tomat di *blancing* selama 3 menit pada suhu 80°C-90°C. Setelah dingin, kulit tomat dikupas dan dibuang biji serta bekas melekatnya tangkai buah. Selanjutnya daging buah tomat ditimbang lalu diblender hingga halus. Setelah itu, pasta tomat dipanaskan dan dilakukan penambahan bahan tambahan yaitu gula sebanyak 7 g, garam 14 g, bawang putih bubuk 1 g, lada 3 g, kayu manis 0,5 g, dan cuka sebanyak 3 ml. Setelah pasta tomat mencapai suhu 60°C, ditambahkan tepung maizena secukupnya. Karakteristik saus tomat normal adalah berwarna merah tomat, penampakan homogen, tidak menggumpal, aromanya manis dan asam dengan rasa sedikit gurih dan pedas, konsistensi agak kental (Nyoman, 2019). Berikut ini syarat mutu saus tomat (Tabel 2.4).

Tabel 2.4
Syarat Mutu Saus Tomat

No	Uraian	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan Bau Rasa Warna		Normal Khas tomat Normal
2	Jumlah padatan terlarut	Brix, 20°C	Minimal 30
3	Keasaman, dihitung sebagai asam asetat	% b/b	Minimal 0,8
4	Bahan tambahan pangan Pengawet Pewarna tambahan		Sesuai SNI 01-0222-1995 dan peraturan di bidang makanan yang berlaku Sesuai SNI 01-0222-1995 dan peraturan di bidang makanan yang berlaku
5	Cemaran logam Timbal (Pb) Tembaga (Cu) Seng (Zn) Timah (Sn) Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maksimal 1,0 Maksimal 50 Maksimal 40 Maksimal 40*/250** Maksimal 0,03
6	Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 1,0
7	Cemaran Mikroba Angka lempeng total Kapang dan khamir	Koloni/g Koloni/g	Maksimal 2×10^2 Maksimal 50

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2006)

Keterangan :

* dikemas di dalam botol

** dikemas di dalam kaleng

b. Karakteristik Saus Cabai

Mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI-01-2976-2006), saus cabai adalah saus yang diperoleh dari bahan utama cabai (*Capsicum sp*) yang baik, yang diolah dengan penambahan bumbu-bumbu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan BTP yang diizinkan (BSN, 2006). Bahan-bahan tambahan yang digunakan

sangat bervariasi, tetapi yang umum digunakan adalah garam, gula, bawang putih, dan bahan pengental (maizena). Pati digunakan untuk bahan pengikat dan memberikan penampakan yang mengkilap (Suryati *et al.* 2022). Karakteristik saus cabai normal adalah berwarna merah cabai, penampakan homogen, tekstur semi padat, aroma khas cabai, rasanya pedas dan agak asam. Berikut ini syarat mutu saus cabai (Tabel 2.5).

Tabel 2.5
Syarat Mutu Saus Cabai

No	Uraian	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan Bau Rasa Warna		Normal Normal Normal
2	Jumlah padatan terlarut	% b/b	Minimal 20
3	Mikroskopis	-	Cabe positif
4	pH		Maksimal 4
5	Bahan tambahan pangan Pewarna Pengawet Pengawet buatan	- - -	Sesuai dengan peraturan di bidang makanan yang berlaku
6	Cemaran logam Timbal (Pb) Tembaga (Cu) Seng (Zn) Timah (Sn) Raksa (Hg)	mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	Maksimal 2,0 Maksimal 5,0 Maksimal 40,0 Maksimal 40,0 Maksimal 0,03
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 1,0
8	Cemaran Mikroba Angka lempeng total Bakteri koliform Kapang dan khamir	Koloni/g APM/g Koloni/g	Maksimal 1×10^4 <3 Maksimal 50

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2006)

7. Pengetahuan

a. Definisi Pengetahuan

Pengetahuan yaitu hasil mengetahui setelah seseorang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan terjadi melalui pancaindra manusia meliputi: indra penglihatan, pendengaran, penciuman, peraba, dan perasa (Nurmala *et al.*, 2018). Pengetahuan merupakan domain yang penting dalam terbentuknya perilaku terbuka atau *open behavior* (Donsu, 2017).

Pengetahuan mengenai keamanan penggunaan BTP dapat mempengaruhi tindakan seseorang dalam menghasilkan produk yang aman dikonsumsi. Pengetahuan pedagang memiliki pengaruh yang besar terhadap kualitas makanan (Hidayah *et al.*, 2017).

b. Ranah Kognitif Pengetahuan

Menurut Taksonomi Bloom hasil revisi Anderson *et al.*, (2001) ada enam kategori pengetahuan yang diantaranya:

- 1) Mengingat (C1) yaitu mengenal kembali informasi/pengetahuan. Kata kunci proses mengingat yaitu mengetahui, mengenali, memilih, menyebutkan dan mengutip.
- 2) Memahami (C2) yaitu membangun suatu makna dari pesan pembelajaran. Kata kunci dalam proses memahami diantaranya mendeskripsikan, menjabarkan, mencontohkan, membedakan dan menafsirkan.

- 3) Mengaplikasikan (C3) yaitu menggunakan ide atau konsep yang sudah dipelajari dalam menghadapi masalah yang sebenarnya terjadi. Kata kunci yang menggambarkan proses mengaplikasikan yaitu menentukan, menerapkan, melakukan, mengoperasikan, membangun, mengurutkan dan mensimulasikan.
- 4) Menganalisis (C4) yaitu menggunakan informasi dan pengetahuan dalam mengklasifikasikan dan menentukan hubungan antara informasi satu dengan informasi lain. Kata kunci yang digunakan diantaranya memecahkan, memilih, menyusun, memadukan, menelaah dan menyeleksi.
- 5) Mengevaluasi (C5) yaitu memberi penilaian pada suatu objek dan informasi pengetahuan dengan kriteria tertentu. Kata kunci yang digunakan antara lain mengkritik, menyimpulkan, mereview, membandingkan, dan memproyeksi.
- 6) Mencipta (C6) yaitu kemampuan menghubungkan elemen-elemen pengetahuan menjadi bentuk keseluruhan yang baru. Kata kunci yang digunakan menghasilkan, menanggulangi, menciptakan, menyusun, membuat dan merancang.

c. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan

Menurut Budiman dan Riyanto (2013), faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan yaitu:

1) Pendidikan

Pengetahuan sangat erat kaitannya dengan pendidikan, karena diharapkan seseorang yang memiliki pendidikan tinggi memiliki pengetahuan yang lebih luas. Namun, perlu diketahui bahwa kurang pendidikan tidak selalu berarti kurang pengetahuan. Peningkatan pengetahuan tidak mutlak didapatkan di pendidikan formal, pendidikan nonformal juga dapat memberikan peningkatan pengetahuan.

2) Informasi/Media Massa

Peningkatan pengetahuan dapat dicapai melalui penggunaan informasi dan media massa yang diperoleh dari pendidikan formal maupun nonformal dalam jangka pendek. Perkembangan teknologi akan menyediakan berbagai jenis media massa yang dapat mempengaruhi pengetahuan masyarakat tentang inovasi baru.

3) Sosial, Budaya, dan Ekonomi

Kebiasaan dan tradisi dapat membantu seseorang belajar lebih banyak, meskipun mereka tidak melakukannya. Status ekonomi seseorang juga akan menentukan tersedianya suatu fasilitas yang diperlukan untuk kegiatan tertentu.

4) Lingkungan

Lingkungan berpengaruh terhadap proses masuknya pengetahuan ke dalam individu yang berada dalam lingkungan tersebut. Hal ini

terjadi karena adanya interaksi timbal balik ataupun tidak, yang akan direspons sebagai pengetahuan oleh setiap individu.

5) Pengalaman

Pengalaman belajar dalam bekerja memberikan pengetahuan dan keterampilan profesional, serta kemampuan mengambil keputusan.

6) Usia

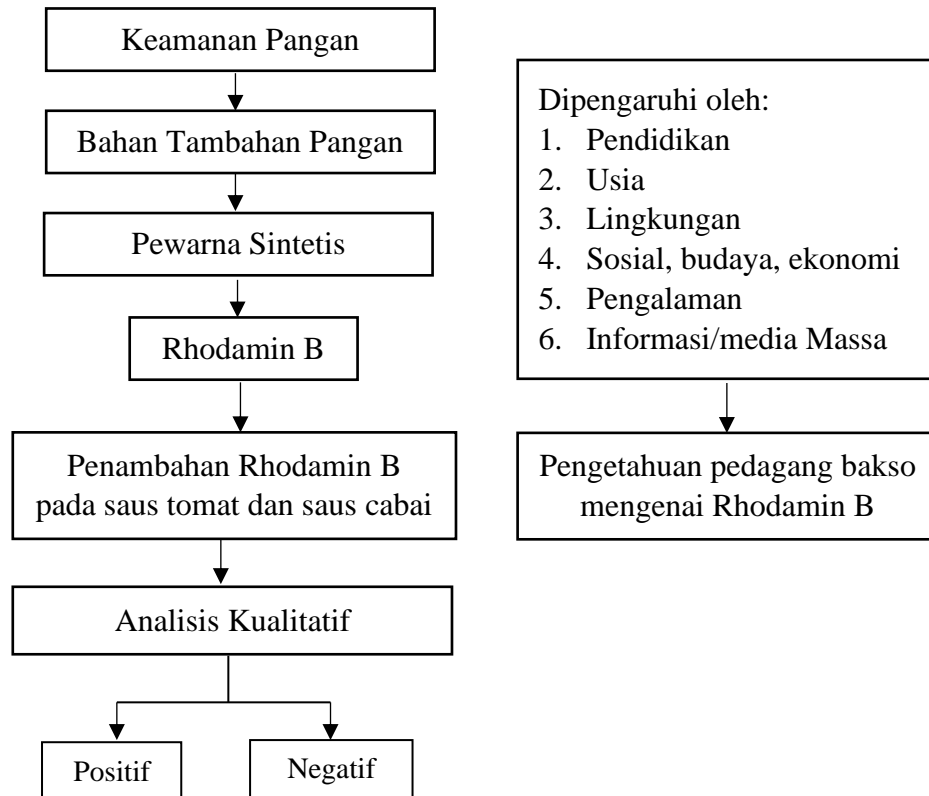
Usia memengaruhi daya tangkap dan pola pikir seseorang. Daya tangkap dan pola pikir seseorang akan berkembang seiring bertambahnya usia, sehingga pengetahuan yang mereka peroleh akan semakin baik.

d. Kategori Tingkat Pengetahuan

Menurut Nursalam (2011), tingkat pengetahuan dikategorikan menjadi tiga yaitu:

- 1) Pengetahuan baik apabila responden dapat menjawab 76%-100% dengan benar dari total jawaban pertanyaan.
- 2) Pengetahuan cukup apabila responden dapat menjawab 56%-75% dengan benar dari total jawaban pertanyaan.
- 3) Pengetahuan kurang apabila responden dapat menjawab <56% dari total jawaban pertanyaan.

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 4 Kerangka Teori

Sumber: Dimodifikasi dari Kemenkes RI (1988); Kemenkes RI (2012); Hidayah *et al.* (2017), Budiman dan Riyanto (2013), Khomsan (2010), Cahyadi (2009)