

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Keamanan Pangan

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. Pangan yang aman serta bermutu dan bergizi tinggi sangat penting peranannya bagi pertumbuhan, pemeliharaan, dan peningkatan derajat kesehatan serta peningkatan kesehatan masyarakat. (Saparinto Dan Hidayati,2006).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2004 tentang keamanan, mutu dan gizi pangan, 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. Persyaratan keamanan pangan adalah standar dan ketentuan-ketentuan lain yang harus dipenuhi untuk mencegah pangan dari kemungkinan adanya bahaya, baik karena cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia.

Bahaya dalam makanan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu bahaya fisik, bahaya kimia dan bahaya biologi.

1. Bahaya Fisik

Bahaya ini terjadi karena adanya bahaya-bahaya fisik seperti kuku rambut, perhiasan, debu, logam, kerikil, batu, pecahan kaca, tanah, besi yang terbawa bersama makanan. Pada saat dikonsumsi, benda-benda tersebut akan ikut masuk ke dalam tubuh dan menyebabkan luka di saluran pencernaan (Andriani dan Wirjatmaji,2012)

2. Bahaya Kimia

Bahaya secara kimia disebabkan oleh adanya bahan kimia berbahaya yang terdapat dalam produk pangan. Menurut andriani dan wirjatmadi (2012), bahan kimia berbahaya tersebut antara lain:

- a. Cairan pembersih, pestisida, cat

- b. Komponen kimia dari peralatan atau kemasan yang lepas dan masuk ke dalam produk pangan.
- c. Penggunaan bahan berbahaya yang disalahgunakan untuk pangan, yaitu pewarna tekstil (Rhodamin B, Methanil Yellow) dan pengawet (formalin dan boraks)

Efek samping dari bahan kimia yang masuk ke dalam tubuh dapat terjadi secara akut dan kronis. Secara akut terjadi apabila bahan kimia yang ada dalam makanan langsung memberikan efek pada kesehatan seperti pusing, muntah, atau bahkan kematian. Sedangkan efek secara kronis terjadi apabila memberikan efek kepada kesehatan, akan tetapi terakumulasi terlebih dahulu di dalam tubuh. Efek secara kronis baru dirasakan setelah bertahun-tahun kemudian (Andriani dan Wirjatmadi,2012).

Bahan kimia dapat masuk ke dalam makanan dengan cara alami ada dalam makanan, sengaja ditambahkan ke dalam makanan, dan tidak sengaja ada dalam makanan. Bahan kimia secara alami ada dalam makanan contohnya seperti racun pada jamur atau kacang-kacangan yang bersifat aflatoksin. Bahan kimia yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan untuk memperbaiki penampilan dan keawetan dari produk pangan seperti pewarna, pemanis, pengawet, anti kempal, dan lain-lain. Bahan kimia yang secara tidak sengaja masuk dalam bahan makanan dikarenakan oleh lingkungan pengelolaan seperti pertanian dan pertambangan. Penggunaan bahan kimia seperti insektisida dan herbisida dalam pertanian, serta penggunaan merkuri pada pertambangan dapat menyebabkan kontaminasi bahan kimia dalam produk pangan (Andriani dan Wirjatmadi,2012)

3. Bahaya Biologi

Bahaya biologi pada makanan cenderung menyebabkan keracunan yang diakibatkan oleh aktivitas mikroba yang mencemari produk pangan. Makanan merupakan produk yang mudah sekali terkontaminasi oleh mikroba, terutama yang berasal dari daging, telur, dan produk-produk olahannya. Ada beberapa tipe mikroba yang sering ditemukan dalam produk makanan, diantaranya bakteri dan jamur (kapang). Roti yang kadaluarsa sering terlihat ditumbuhi jamur yang akan mengeluarkan toksin

atau racun tertentu yang apabila dikonsumsi dapat menyebabkan keracunan (Adriani dan Wirjatmadi,2012)

Makanan yang tidak aman secara biologis menyebabkan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

- a. mikroba yang mencemari pangan dan masuk ke tubuh, kemungkinan hidup dan berkembang biak, mengakibatkan infeksi pada saluran pencernaan
- b. racun atau toksin yang dihasilkan mikroba pada pangan dan kejadian intoksikasi ini selalu disertai masuknya mikroba ke tubuh
- c. bahan kimia alami, misalnya HCN dalam singkong yang bersifat racun dan menyebabkan mual, muntah serta pusing. Sebagian besar toksin penyebab penyakit tidak dapat dihancurkan dengan proses pemasakan (Andriani dan Wirjatmadi,2012).

B. Bahan Tambahan Pangan

Menurut UU no 33 tahun 2012 Bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. BTP dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi yang sengaja ditambahkan kedalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan/atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.

Bahan tambahan pangan secara umum dikenal istilah BTP adalah bahan atau campuran bahan secara alami bukan merupakan bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan, antara lain bahan pewarna, pengawet, penyedap rasa, anti gumpal, pemucat dan pengental (Effendi,2009 dalam Sucipto,2015).

1. Penggolongan Bahan Tambahan Pangan

- a. Golongan BTP yang diizinkan

Bahan Tambahan Pangan yang diizinkan menurut Permenkes RI no 33 tahun 2012 di bagi menjadi beberapa golongan yaitu :

Anti buih, anti kempal, antioksidan, bahan pengkarbonasi, garam pengemulsi, gas untuk kemasan, humektan, pelapis,pemanis,

pembawa, pembentuk gel, pembuih, pengatur asam, pengawet, pengembang, pengemulsi, pengental, penguas, penguat rasa, dan peningkat volume.

b. Golongan bahan yang dilarang sebagai BTP

Bahan Tambahan yang dilarang sebagai BTP menurut Permenkes RI no 33 tahun 2012 di bagi menjadi beberapa golongan,yaitu

Tabel 1. Bahan yang dilarang sebagai BTP

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>Diethylpyrocarbonate, 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 oils</i>)
10.	Nitrofurazon (<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 sasafra (<i>Sasafras oil</i>)

2. Tujuan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan

Menurut Cahyadi, 2008 dalam Sucipto, 2015 menjelaskan tujuan dari penggunaan bahan tambahan pangan dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan. Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu sebagai berikut :

1. Bahan tambahan pangan yang ditambahkan dengan sengaja ke makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan itu dapat mempertahankan kesegaran, cita rasa dan membantu pengolahan, sebagai contoh pengawet, pewarna dan pengeras.
2. Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan, yaitu bahan yang tidak mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, dan pengemasan.

Pada umumnya bahan sintesis mempunyai kelebihan yaitu lebih pekat, lebih stabil, dan lebih murah, tetapi ada pula kelemahannya yaitu sering terjadi ketidaksempurnaan proses sehingga mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan, dan kadang-kadang bersifat karsinogenik yang dapat merangsang terjadinya kanker pada hewan dan manusia. Bahan tambahan pangan yang digunakan hanya dapat dibenarkan apabila :

1. Dimaksudkan untuk mencapai masing-masing tujuan penggunaan dalam pengolahan.
2. Tidak digunakan untuk menyembunyikan penggunaan bahan yang salah atau yang tidak memenuhi persyaratan.
3. Tidak digunakan untuk menyembunyikan cara kerja yang bertentangan dengan cara produksi yang baik untuk pangan.
4. Tidak digunakan untuk menyembunyikan kerusakan bahan pangan.

Penggunaan bahan tambahan makanan diperbolehkan untuk tujuan :

1. Mempertahankan nilai gizi makanan
2. Untuk konsumsi orang yang memerlukan diet
3. Mempertahankan mutu, kestabilan makanan, dan memperbaiki sifat-sifat organoleptiknya sehingga tidak menyimpang dari sifat alami

4. Untuk keperluan pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengemasan, dan pengangkutan.

Bahan tambahan pangan yang tidak boleh dipergunakan untuk tujuan :

1. Menyembunyikan cara pembuatan atau pengolahan yang kurang baik
2. Untuk mengelabui konsumen, seperti memberi kesan yang baik pada suatu makanan yang dibuat dari bahan yang kurang baik mutunya.
3. Jika menurunkan nilai gizi makanan tersebut

C. Pengawet

Menurut UU no 33 tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan pengawet adalah bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan perusakan lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Pengawetan makanan adalah untuk menghambat atau mencegah terjadinya kerusakan pangan, mempertahankan kualitas bahan, menghindari terjadinya keracunan dan mempermudah penanganan serta penyimpanan. Bahan pangan yang awet mempunyai nilai yang lebih tinggi karena tinggi karena terjadinya kerusakan dapat diperkecil (Sucipto,2015).

Bahan pengawet umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Bahan ini dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman atau peruraian yang disebabkan oleh mikroba. Tetapi tidak jarang produsen menggunakannya pada pangan yang relatif awet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur.

1. Jenis BTP pengawet

- a. Bahan Tambahan pengawet yang diizinkan sebagai BTP menurut Permenkes RI no 33 tahun 2012 di bagi menjadi beberapa jenis,yaitu :

Tabel 2. Jenis Bahan Tambahan Pangan Pengawet

No	Jenis BTP pengawet (preservative)	INS
1.	Asam sorbat dan garamnya (<i>Sorbic acid and its salts</i>):	
	Asam sorbat (<i>Sorbic acid</i>)	200
	Natrium sorbat (<i>Sodium sorbate</i>)	201
	Kalium sorbat (<i>Potassium sorbate</i>)	202
	Kalsium sorbat (<i>Calcium sorbate</i>)	203
2.	Asam benzoat dan garamnya (<i>Benzoic acid and its salts</i>):	
	Asam benzoat (<i>Benzoic acid</i>)	210
	Natrium benzoat (<i>Sodium benzoate</i>)	211
	Kalium benzoat (<i>Potassium benzoate</i>)	212
	Kalsium benzoat (<i>Calcium benzoate</i>)	213
3.	Etil para-hidroksibenzoat (<i>Ethyl para-hydroxybenzoate</i>)	214
4.	Metil para-hidroksibenzoat (<i>Methyl para-hydroxybenzoate</i>)	218
5.	Sulfit (<i>Sulphites</i>):	
	Belerang dioksida (<i>Sulphur dioxide</i>)	220
	Natrium sulfit (<i>Sodium sulphite</i>) 221	221
	Natrium bisulfit (<i>Sodium bisulphate</i>)	222
	Natrium metabisulfit (<i>Sodium metabisulphite</i>)	223
	Kalium metabisulfit (<i>Potassium metabisulphite</i>)	224
	Kalium sulfit (<i>Potassium sulphite</i>)	225
	Kalsium bisulfit (<i>Calcium bisulphite</i>)	227
	Kalium bisulfit (<i>Potassium bisulphite</i>)	228
6.	Nisin	234
7.	Nitrit (<i>Nitrites</i>):	
	Kalium nitrit (<i>Potassium nitrite</i>)	249
	Natrium nitrit (<i>Sodium nitrite</i>)	250
8.	Nitrat (<i>Nitrates</i>):	
	Natrium nitrat (<i>Sodium nitrate</i>)	251
	Kalium nitrat (<i>Potassium nitrate</i>)	252
9.	Asam propionat dan garamnya (<i>Propionic acid and its salts</i>):	
	Asam propionat (<i>Propionic acid</i>)	280
	Natrium propionat (<i>Sodium propionate</i>)	281
	Kalsium propionat (<i>Calcium propionate</i>)	282
	Kalium propionat (<i>Potassium propionate</i>)	283
10.	Lisozim hidroklorida (<i>Lysozyme hydrochloride</i>)	1105

2. Tujuan penambahan zat pengawet

Menurut Sucipto,2015 Tujuan pengolahan dan pengawetan bahan pangan secara komersial adalah

- a. Mengolah, mengawetkan dan mempertahankan kualitas pangan selama perjalanan dari produsen ke konsumen dengan cara-cara

ekonomis dengan menghindari perubahan-perubahan yang tidak diinginkan dalam hal keutuhannya, nilai gizi atau mutu organolestis secara metode ekonomis yang mengendalikan mikroorganisme, mengurangi perubahan-perubahan kimiawi, fisik, fisiologis dan pencemaran

- b. Mengisi kekurangan akan pangan tersebut di luar musim produksi
- c. Menjamin agar kelebihan produksi lokal atau kelebihan musiman tidak sia-sia.
- d. Memudahkan penanganan antara lain dengan pengemasan dan pembuatan makanan jadi

D. Formalin

Menurut Saparinto dan Hidayati, 2006 Formalin merupakan gas formaldehid yang tersedia dalam bentuk larutan 40%. Bahan ini bisa diperoleh dengan mudah di toko-toko kimia. Formalin bisa berbentuk cairan jernih, tidak berwarna dan berbau menusuk, atau berbentuk tablet dengan berat masing-masing 5 gram. Formalin sebenarnya adalah bahan pengawet yang digunakan dalam dunia kedokteran, misalnya sebagai bahan pengawet mayat untuk mayat. Bahan ini juga bisa digunakan untuk mengawetkan hewan-hewan untuk keperluan penelitian.

Istilah formalin dan formaldehida sering digunakan untuk maksud yang sama meskipun secara kimia hakekatnya berbeda. Formalin sebenarnya adalah nama dagang untuk larutan formaldehida stabil ditambahkan 10-15% metil alkohol. Dalam bentuk aslinya formaldehida adalah gas. Menurut sifat fisiknya formaldehida dapat dibentuk menjadi padatan, tetapi dalam bentuk larutan lebih stabil. Sehingga peredaran formaldehida dipasarkan sebagai formalin. Formaldehida merupakan senyawa anorganik yang banyak digunakan di industri kimia secara luas (Kristianto, 2010).

Sifat penting formaldehida :

- Larutan tidak berwarna tetapi berbau tajam menusuk
- Mudah larut dalam air, mudah menguap
- Sangat reaktif
- Pereduksi kuat
- Titik didih -21°C

Menurut Saparinto dan Hidayati, 2006, Selain bahan pengawet formalin juga memiliki fungsi lain sebagai berikut:

- a. Zat antiseptik untuk membunuh mikroorganisme
- b. Desinfektan pada kandang ayam dan sebagainya.
- c. Antihidrolik (penghambat keluarnya keringat) sehingga sering digunakan sebagai bahan pembuat deodoran
- d. Bahan baku campuran dalam pembuatan kertas tisu untuk toilet.
- e. Bahan baku industri pembuatan lem plywood, resin, maupun tekstil.

Faktor-faktor pemicu penyalahgunaan formalin pada makanan antara lain, masalah harga. Formalin dijual dengan harga murah, sementara 1 liter formalin dapat digunakan untuk mengawetkan produk seperti mie dengan berat sampai sekitar 10 ton. Sementara untuk mengawetkan produk tersebut memerlukan es lebih dari 300 bal. Sehingga tidak mengherankan jika masih banyak ditemukan penyalahgunaan.

1. Efek samping

Efek samping penggunaan formalin tidak secara langsung akan terlihat. Efek ini hanya akan terlihat secara kumulatif, kecuali jika seseorang mengalami keracunan formalin dengan dosis yang tinggi. Keracunan formalin bisa mengakibatkan iritasi dan alergi. Formalin juga bersifat karsinogen (menyebabkan kanker) dan mutagen (menyebabkan perubahan fungsi sel) dalam kadar yang sangat tinggi bisa menyebabkan kegagalan peredaran darah yang bermuara pada kematian (Saparinto dan Hidayati 2006)

Formalin sangat mudah diserap melalui saluran pernafasan dan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan. Efek jangka panjang terpapar formalin memicu terjadinya berbagai simptom seperti: sakit kepala, radang selaput lendir, kehilangan konsentrasi, penurunan daya ingat, kanker saluran pernapasan, kerusakan ginjal, dan lain-lain (Kristianto,2010)

Efek akut penggunaan formalin adalah

- a. Tenggorokan dan perut terasa terbakar, tenggorokan terasa sakit untuk menelan
- b. Mual, muntah dan diare
- c. Mungkin terjadi pendarahan dan sakit perut yang hebat
- d. Sakit kepala dan hipotensi (tekanan darah rendah)
- e. Kejang, tidak sadar hingga koma ; dan

f. Kerusakan hati, jantung, otak, limpa, pankreas, serta sistem susunan saraf pusat dan ginjal

Efek kronis akibat penggunaan formalin adalah

- a. Iritasi pada saluran pernapasan
- b. Muntah-muntah dan kepala pusing
- c. Rasa terbakar pada tenggorokan
- d. Penurunan suhu badan dan rasa gatal di dada dan bila dikonsumsi menahun dapat mengakibatkan kanker.

Disebagian masyarakat terdapat paham bahwa formalin tidak berbahaya karena dalam tubuh formaldehida diuraikan menjadi asam format oleh enzim formaldehida dehidrogenase. Bahan tersebut selanjutnya dikeluarkan lewat urine dan sebagian melalui nafas setelah dirubah menjadi CO₂. Komponen formaldehida yang tidak dimetabolisme membentuk ikatan silang yang stabil dengan protein DNA (deoxyribo nucleic acid), kompleks molekul yang berisi kode-kode informasi genetika. Ikatan silang ini yang berisi kode kode informasi genetika yang pada gilirannya memicu terjadinya kanker dan mutasi genetik. Jika gen-gen yang rusak itu diturunkan maka lahirlah generasi yang memiliki kecatatan genetik (Kristianto,2010).

2. Ciri-ciri pangan yang mengandung formalin

Secara umum makanan yang mengandung formalin kenampakan lebih bersih, warna cerah, lebih awet terutama jika disimpan dalam suhu rendah, dan tidak dihinggap lalat atau serangga setelah disimpan beberapa waktu misalnya selama dalam etalase. Pada mie basah jika mengandung formalin mie akan lebih kenyal, tidak lengket, mengkilat, pada suhu kamar dapat disimpan sampai 2 hari tanpa menimbulkan kerusakan berarti, di kulkas lebih dari 2 minggu. (Kristianto,2010)

Menurut Sucipto,2015 ciri- ciri mie yang mengandung formalin :

- Tidak rusak sampai 2 hari pada suhu kamar (25°C) dan bertahan lebih dari 15 hari dalam lemari es (suhu 10° C)
- Bau formalin agak menyengat
- Mi tampak lebih mengkilap dibandingkan dengan mi normal dan tidak lengket.
- Tidak dikerubungi lalat
- Tekstur mi lebih kenyal

E. Boraks

Salah satu bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya oleh pemerintah sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Pangan adalah Asam borat dan garam natrium tetra borat yang dikenal dengan nama boraks. Boraks adalah senyawa berbentuk kristal, bewarna putih, tidak berbau, dan stabil pada suhu dan tekanan normal (Sucipto, 2015). Boraks (barie acid borax) biasanya digunakan dalam industri gelas, porcelin, alat pembersih, dan antiseptik. Kegunaan boraks yang sebenarnya adalah sebagai antiseptik, obat pencuci mata (barie acid 30%), salep (boorsalp) untuk menyembuhkan penyakit kulit, salep untuk mengobati penyakit bibir (borax- glicerin) dan pembasmi semut (barie acid borax) (Saparinto dan Hidayati 2006).

1. Efek samping

Boraks merupakan racun bagi semua sel tubuh baik manusia maupun hewan, boraks sangat berbahaya jika terhirup, mengenai kulit, mengenai mata dan tertelan. Akibat yang ditimbulkan dapat berupa iritasi pada saluran pernapasan, iritasi kulit, iritasi pada mata dan kerusakan ginjal. Boraks juga membahayakan saraf dan pencernaan. Apabila boraks dikonsumsi dalam konsentrasi yang tinggi dapat mempengaruhi kinerja syaraf dan dapat menyerang syaraf pusat sehingga dapat menyebabkan pingsan bahkan kematian. Pada konsentrasi yang rendah boraks dapat mematikan mikroflora normal maupun non normal di dalam usus sehingga mengganggu pencernaan. Jika jumlah bakteri dalam usus sedikit, proses pembusukan adalah sisa makanan pun menjadi melambat. Kemungkinan yang terjadi adalah anak yang mengkonsumsi boraks akan mengalami kesulitan buang air besar. Gangguan pencernaan ini bahkan bisa berkembang menjadi kanker usus besar dan usus kolon. Selain itu daya tahan tubuh menurun sehingga anak mudah sakit (Sucipto, 2015).

Penggunaan boraks apabila dikonsumsi secara terus menerus dapat mengganggu gerak pencernaan usus, kelainan pada susunan saraf, depresi, dan kekacauan mental. Dalam dosis tertentu, boraks bisa mengakibatkan degradasi mental, serta rusaknya saluran pencernaan, hati dan kulit karena boraks cepat diabsorpsi oleh saluran pernapasan dan pencernaan, kulit yang luka atau membran mukosa. Gejala awal keracunan boraks bisa berlangsung beberapa jam hingga seminggu

setelah mengkonsumsi atau kontak dalam dosis toksis. (Saparinto dan Hidayati 2006)

Menurut Sucipto 2015 Gejala klinis keracunan boraks biasanya ditandai dengan hal-hal berikut

1. Sakit perut sebelah atas (epigastrik), muntah, dan mencret
2. Sakit kepala, gelisah.
3. Penyakit kulit berat (dermatitis).
4. Muka pucat dan kadang- kadang kulit kebiruan (cyanotis)
5. Sesak napas dan kegagalan sirkulasi darah.
6. Hilangnya cairan dalam tubuh (dehidrasi), ditandai dengan kulit kering dan koma (pingsan)
7. Degenerasi lemak hati dan ginjal
8. Otot-otot muka dan anggota badan bergetar diikuti dengan kejang-kejang.
9. Kadang- kadang tidak kencing (anuria) dan sakit kuning.
10. Tidak memiliki nafsu makan (anorekia), diare ringan, dan sakit kepala.

F. Mie basah

Mie basah merupakan produk pangan yang terbuat dari tepung terigu dengan atau tanpa pengembangan bahan makanan lain dan tambahan makanan yang diijinkan. Bentuknya khas mie yang tidak dikeringkan (SNI 1992).

Menurut Koswara,2009 Mie pertama dibuat dan berkembang di daratan Cina dan hingga kini masih terkenal sebagai *oriental noodle*. Kemudian teknologi mie diperkenalkan oleh Marcopolo kepada para bangsawan di Italia dan kemudian menyebar ke Perancis, dan dari sana ke seluruh penjuru Eropa. Pada saat ini mie telah dikenal di berbagai negara seluruh dunia, termasuk Indonesia. Pembuatan mie juga telah bersifat modern dan dapat dilakukan secara kontinu.

Berdasarkan segi tahap pengolahan dan kadar airnya, mie dapat dibagi menjadi 5 golongan :

- a. Mie mentah/segar, adalah mie produk langsung dari proses pemotongan lembaran adonan dengan kadar air 35 persen.

- b. Mie basah, adalah mie mentah yang sebelum dipasarkan mengalami perebusan dalam air mendidih lebih dahulu, jenis mie ini memiliki kadar air sekitar 52 persen.
- c. Mie kering, adalah mie mentah yang langsung dikeringkan, jenis mie ini memiliki kadar air sekitar 10 persen.
- d. Mie goreng, adalah mie mentah sebelum dipasarkan lebih dahulu digoreng.
- e. Mie instan (mie siap hidang), adalah mie mentah, yang telah mengalami pengukusan dan dikeringkan sehingga menjadi mie instan kering atau digoreng sehingga menjadi mie instan goreng (*instant freid noodles*). Mie basah memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga umur simpan mie basah cukup pendek. Umur simpan yang pendek dimanfaatkan oleh pedagang untuk menambahkan bahan tambahan pangan agar mie tetap awet, terlihat baik, dan terlihat masih baru diproduksi. Bahan tambahan pangan yang digunakan oleh pedagang cenderung kepada bahan tambahan berbahaya seperti boraks dan formalin untuk menjaga keawetan mie basah (Winarno, 2002).

Tabel 3. Syarat mutu mie basah

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie basah mentah	Mie basah matang
1	Keadaan			
	1.1 Bau	-	Normal	Normal
	1.2 Rasa	-	Normal	Normal
	1.3 Warna	-	Normal	Normal
	1.4 Tekstur	-	Normal	Normal
2	Kadar air	fraksi massa, %	maks. 35	maks. 65
3	Kadar protein (N x 6,25)	fraksi massa, %	min. 9,0	min. 6,0
4	Kadar abu tidak larut dalam asam	fraksi massa, %	maks. 0,05	maks. 0,05
5	Bahan berbahaya			
	5.1 formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
	5.2 asam borat (H3BO3)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6	Cemaran logam			
	6.1 timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1,0	maks. 1,0
	6.2 kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,2	maks. 0,2
	6.3 timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0	maks. 40,0
	6.4 merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05	maks. 0,05
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,5	maks. 0,5

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie basah mentah	Mie basah matang
8	Cemaran mikroba			
	8.1 angka lempeng total	koloni/g	maks. 1 x 10 ⁶	maks. 1 x 10 ⁶
	8.2 Escherichia coli	APM/g	maks. 10	maks. 10
	8.3 Salmonella sp.		negatif/25 g	negatif/25 g
	8.4 Staphylococcus aureus	koloni/g	maks. 1 x 10 ³	maks. 1 x 10 ³
	8.5 Bacillus cereus	koloni/g	maks. 1 x 10 ³	maks. 1 x 10 ³
	8.6 Kapang	koloni/g	maks. 1 x 10 ⁴	maks. 1 x 10 ⁴
9	Deoksinivalenol	µg/kg	maks. 750	maks. 750

Sumber : Badan Standarisasi Nasional,2015 (SNI 2987:2015)

1. Karakteristik Mie Basah

Menurut Koswara,2009 Mie basah pada umumnya dibuat oleh pabrik-pabrik kecil yang jumlahnya cukup banyak dengan produksi bervariasi antara 500 – 1500 kg mie per hari. Mie basah tidak tahan simpan. Bila dibuat serta ditangani dengan baik maka pada musim panas atau musim kering mie basah dapat tahan simpan selama sekitar 36 jam.

Pada musim penghujan mie demikian hanya tahan selama kira-kira 20 – 22 jam.Keadaan tersebut disebabkan karena mikroflora terutama jamur atau kapang pada umumnya lebih mudah tumbuh pada keadaan lembab dan suhu yang tidak terlalu tinggi. Mie kering pada umumnya dapat disimpan sampai beberapa bulan tergantung pada cara menyimpannya. Mi basah dapat digolongkan sebagai produk yang memiliki kadar air yang cukup tinggi ($\pm 60\%$), karena itu daya simpannya tidak lama, biasanya hanya sekitar 2– 3 hari. Agar supaya lebih awet, biasanya ditambahkan bahan pengawet (kalsium ropinat) untuk mencegah mie berlendir dan jamur. Mie basah tanpa pengawet dapat bertahan hingga 24 jam pada suhu ruang, jika lebih dari 24 jam maka mie basah akan mengalami penurunan mutu fisik dan cemaran mikroba yang sudah tidak sesuai dengan SNI (Pahrudin,2006).

Rasa pada mie basah dipengaruhi oleh kadar air, kadar lemak, dan garam. Dengan adanya lemak pada tahap pelumasan mie dengan minyak goreng serta pemberian garam pada adonan mie basah akan meningkatkan citarasa dan menambah rasa gurih pada mie basah (Winarno,2004). Tekstur mie basah yang baik yaitu elastis dan memiliki daya ukur maksimum (tidak mudah putus). Penurunan kadar gluten akan

menyebabkan tekstur mie lebih rapuh dan mudah patah. Bahan tambahan makanan bersifat aditif yang ditambahkan pada mie basah akan mempengaruhi tekstur mie. Asam borat dapat membentuk ikatan kompleks dengan protein dan karbohidrat untuk memperkuat tekstur. Sedangkan formaldehida akan meningkatkan daya sobek maksimum pada mie basah (Nugrahani,2005). Pencampuran garam pada adonan akan membantu reaksi gluten dan sehingga memperkuat tekstur (Winarno,2004)