

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan pendidikan : SMP Negeri 6 Padang
Kelas / semester : VIII / Ganjil
Tema : Zat Aditif dan Zat Adiktif
Subtema : Zat Aditif Dalam Bahan Makanan
Pembelajaran ke : 1
Alokasi waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran, peserta didik dapat melakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Menjelaskan jenis-jenis zat aditif
2. Menjelaskan contoh zat aditif alami dan buatan
3. Menjelaskan dampak kesehatan terhadap penggunaan zat aditif

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan Pendahuluan (2 Menit)	
Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin	
Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya serta mengajukan pertanyaan untuk mengingat dan menghubungkan dengan materi selanjutnya.	
Menyampaikan motivasi tentang apa yang dapat diperoleh (tujuan & manfaat) dengan mempelajari materi : Zat Aditif Dalam Bahan Makanan	
Menjelaskan hal-hal yang akan dipelajari, kompetensi yang akan dicapai, serta metode belajar yang akan ditempuh.	
Kegiatan Inti (7 Menit)	
Kegiatan Literasi	Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi Zat Aditif Dalam Bahan Makanan.
Critical Thinking	Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi Zat Aditif Dalam Bahan Makanan.
Collaboration	Peserta didik, mengumpulkan informasi berkaitan dengan memulisnya kembali kedalam catatan masing-masing dengan bahasa sendiri Zat Aditif Dalam Bahan Makanan.
Communication	Peserta didik diminta untuk menyelesaikan latihan soal yang telah diberikan yang berkaitan dengan materi Zat Aditif Dalam Bahan Makanan.
Creativity	Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait Zat Aditif Dalam Bahan Makanan.

Kegiatan Penutup (1 Menit)
Peserta didik membuat rangkuman/simpulan pelajaran.tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.
Guru meninstruksikan agar peserta didik mengirim tugas tepat waktu

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

1. Penilaian Pengetahuan; Teknik Penilaian: Tes Uraian
2. Penilaian Keterampilan; Penilaian Praktek

Lampiran 1 : Penilaian Sikap

A. KISI-KISI PENILAIAN SIKAP SISWA

Nama Sekolah : SMPN 6 Padang
Kelas/Semester : VIII/ Ganjil
Tahun pelajaran : 2021-2022
Mapel / materi : Ilmu Pengetahuan Alam / Zat Aditif Dalam Bahan Makanan
Nama Guru : Citra Ceria, M.Pd

1. Sikap Spiritual

- a. Teknik Penilaian : Observasi
- b. Bentuk Instrumen : Lembar observasi
- c. Kisi-kisi:

No.	Indikator	Butir Instrumen
1.	Bersyukur	1. Menyukuri kesempurnaan ciptaan Tuhan dan 2. Menerima segala pemberian Tuhan
2.	Berdo'a	Mengucap salam saat menghubungi guru lewat Zoom atau wa
3.	Menghargai	Menyapa Guru dengan bahasa yang sopan dan santun


2. Sikap Sosial

- a. Teknik Penilaian : Penilaian Diri
- b. Bentuk Instrumen : Lembar Penilaian Diri
- c. Kisi-kisi:

No.	Indikator	Butir Instrumen
1.	Kejujuran	Membuat tugas sendiri dan tidak mencontek teman
2.	Ketelitian	Menjawab soal dengan baik dan benar
3.	Tanggung jawab	Mengirim tugas tepat waktu sesuai jadwal yang telah ditetapkan

Lampiran 2 : Penilaian Pengetahuan (Proses Pembelajaran)

Nama Sekolah : SMPN 6 Padang
 Kelas/Semester : IX /Ganjil
 Tahun pelajaran : 2021-2022
 Mapel /materi : IPA / Zat Aditif Dalam Bahan Makanan
 Nama Guru : Citra Ceria, M.Pd
 Bentuk Instrumen : Essay

No	Pt	Indikator	Butir Instrumen (essay)	Kunci jawaban	Skor
1.	1				20
1.	1	1. Menjelaskan pengertian zat aditif	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Donat B lebih banyak digemari oleh pembeli dibandingkan donat A. Mengapa hal demikian terjadi?</p>	<p>Karena donat B lebih menarik dibandingkan dengan donat A. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan zat aditif oleh pedagang B. zat aditif adalah zat yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dan minuman dalam jumlah tertentu saat pembuatan makanan. Pedagang B menambahkan zat aditif pada donat yang dibuatnya berupa zat pewarna sehingga lebih menarik.</p>	20
		2. Menjelaskan kelompok zat aditif alami dalam bahan makanan	<p>Di sekitar halaman rumah Hani terdapat daun pandan, kunyit, dan pohon pisang yang sedang berbuah. Kemudian didapur Hani menemukan gula merah, vetsin, dan garam. Zat aditif alami yang harus ditambahkan Hani jika ingin membuat nasi kunyit yang enak adalah?</p>	<p>Zat aditif alami adalah zat aditif yang diperoleh dari alam. Zat aditif alami yang digunakan Hani adalah kunyit (pewarna alami), gula dan garam (penyedap rasa).</p>	20
		3. Menjelaskan kelompok zat	<p>Pada kemasan minuman komposisinya terdiri dari asam</p>	<p>Zat aditif buatan merupakan bahan</p>	20

		aditif buatan dalam bahan makanan	sitrat, natrium benzoat, <i>fruit punch flavour</i> , tartrazin, aspartam dan natrium siklamat. Dari komposisi tersebut yang termasuk pengawet adalah	tambahan pada makanan yang dibuat dengan proses kimia. Zat aditif buatan pada kemasan minuman yang termasuk pengawet adalah asam sitrat dan natrium siklamat.	
		4. Menjelaskan contoh zat aditif alami dan buatan dalam bahan makanan	Bagaimanakah cara agar daging, sosis, dan kornet bisa tahan lama dijual di pasaran?	Agar daging, sosis, dan kornet tahan lama dijual di pasaran maka pedagang menambahkan zat aditif buatan berupa kalium bikarbonat yang berupa zat pengawet.	20
		5. Menjelaskan dampak kesehatan penggunaan zat aditif dalam bahan makanan	Jelaskan dampak kesehatan terhadap penggunaan zat aditif dalam bahan makanan!	Penambahan zat aditif dalam bahan makanan dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan apabila menggunakan zat aditif tersebut dalam jumlah yang berlebihan.	20
		Nilai = Skor perolehan : Skor Maksimal x 100			100

Lampiran 3 : Penilaian keterampilan (Proses Pembelajaran)

PENILAIAN KETERAMPILAN

Nama Sekolah : SMPN 6 Padang
Kelas/Semester : IX /Ganjil
Tahun pelajaran : 2021-2022
Mapel /materi : IPA / Zat Aditif Dalam Bahan Makanan
Nama Guru : Citra Ceria, M.Pd
Bentuk Instrumen : Ceklis

Kisi-Kisi

No	KD	Materi	Indikator Soal	Teknik Penilaian
1	4.6 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif bagi kesehatan.	Zat Aditif Dalam Bahan Makanan	Siswa membuat laporan tentang dampak penyalahgunaan zat aditif bagi kesehatan.	Penugasan

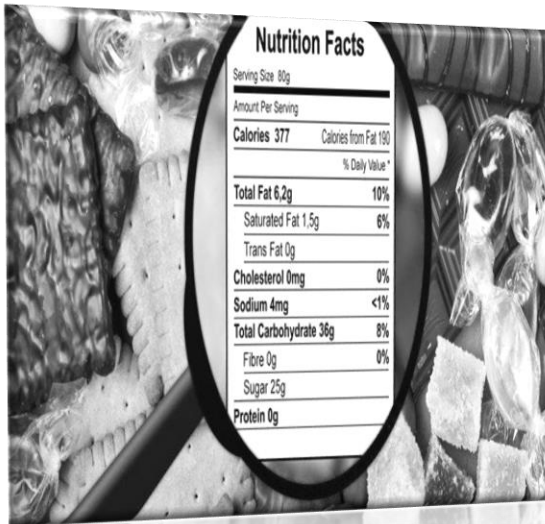
LAMPIRAN 4 : BAHAN AJAR

ZAT ADITIF DALAM BAHAN MAKANAN

Kompetensi Dasar:

3.6 Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya bagi kesehatan.

4.6 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan.



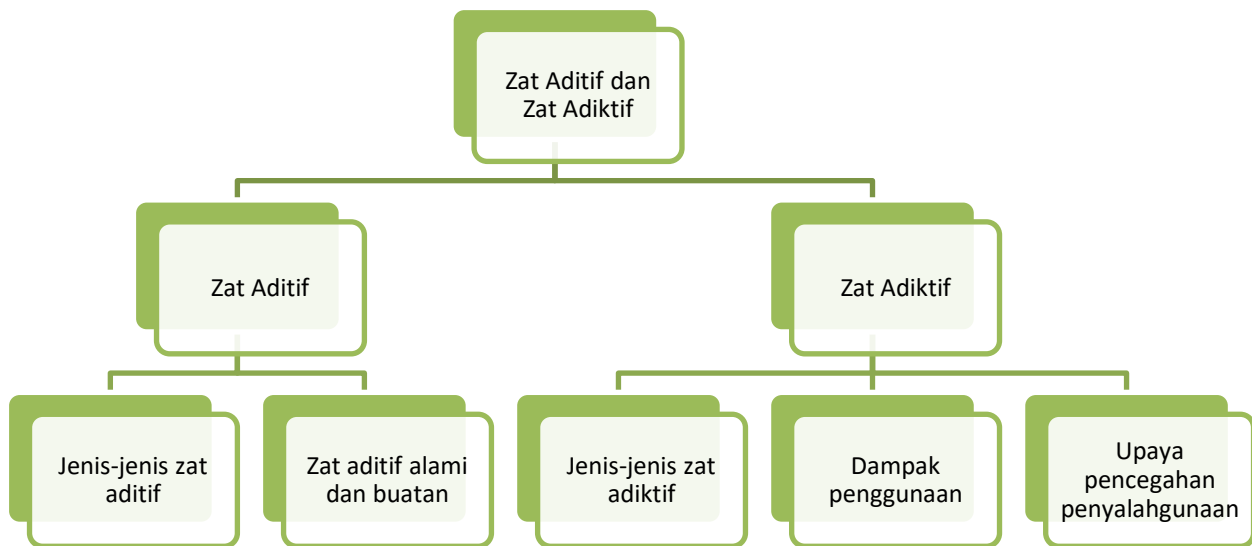
Indikator Pembelajaran

- 3.6.1 Menyebutkan jenis-jenis zat aditif
- 3.6.2 Memberikan contoh zat aditif alami dan buatan
- 3.6.3 Menyelidiki pewarna alami dan buatan pada makanan dan minuman
- 3.6.4 Mengidentifikasi berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman
- 3.6.5 Menganalisis perbedaan pemanis alami dan buatan pada makanan dan minuman
- 3.6.6 Menemukan solusi pengganti zat aditif buatan
- 3.6.7 Mengajukan usul cara mencegah dampak negatif zat aditif buatan
- 3.6.8 Menyebutkan jenis-jenis zat adiktif
- 3.6.9 Menjelaskan cara kerja zat adiktif dalam tubuh
- 3.6.10 Menjelaskan dampak zat adiktif bagi kesehatan
- 3.6.11 Membuat model tentang bahaya rokok bagi kesehatan
- 3.6.12 Menganalisis dampak narkoba penyebaran narkoba di masyarakat
- 3.6.13 Menjelaskan beberapa upaya menjaga diri dari bahaya narkoba
- 3.6.14 Mengemukakan upaya dalam menangani pecandu zat adiktif
- 3.6.15 Membuat karya tulis tentang dampak penggunaan zat aditif dan penyalahgunaan zat adiktif bagi kesehatan

"Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rizkikan kepadamu, dan bertawakallah kepada Allah dan kamu beriman kepada-Nya." (QS. Al Maidah: 88).

"Hai orang-orang yang beriman sesungguhnya minuman khamr, judi, bekorban untuk berhala, mengundi nasib dengan panah adalah perbuatan keji, termasuk perbuatan setan. Maka jauhilah perbuatan-perbuatan itu agar kamu mendapat keberuntungan."(QS. Al Maidah: 90).

PETA KONSEP



A. ZAT ADITIF

Zat aditif adalah zat yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dan minuman dalam jumlah kecil saat pembuatan makanan.

Tujuan pemberian zat aditif ke dalam makanan dan minuman adalah:

- 1) Untuk memberikan cita rasa sedap
- 2) Untuk menjaga kualitas dan tekstur
- 3) Untuk memberikan aroma yang sedap
- 4) Untuk memberikan warna sehingga terlihat lebih menarik
- 5) Untuk membuat makanan dan minuman menjadi tahan lama
- 6) Untuk meningkatkan kandungan gizi, seperti penambahan protein, vitamin dan mineral.

Jenis-jenis zat aditif

1. Berdasarkan fungsinya zat aditif pada makanan minuman dapat dikelompokkan menjadi 7 kelompok yaitu:

- a) Pemanis
Contoh: Gula tebu, gula merah, sakarin dan siklamat.
 - b) Pewarna
Contoh: Daun pandan dan daun suji memberikan warna hijau, buah naga memberikan warna ungu, serta Tatrazin (FD&C Yellow 5) memberikan warna kuning pada makanan dan minuman.
 - c) Pengawet
Contoh: Gula, garam, asam asetat dan asam sorbet.
 - d) Penyedap rasa
Contoh: Bawang, cengkeh, garam dan MSG atau vetsin.
 - e) Pengental
Contoh: Pati, gelatin, agar dan alginat.
 - f) Pemberi aroma
Contoh: Daun pandan, daun jeruk, dan *essen*.
 - g) Pengemulsi
Contoh: Lesitin
2. Berdasarkan asalnya zat aditif pada makanan dan minuman dapat dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu:
- a) Zat aditif alami
Zat aditif alami merupakan zat aditif yang diperoleh dari alam. Penambahan aditif alami ini tidak akan menimbulkan efek samping dan aman digunakan dalam jumlah banyak.
Contoh: kunyit, jahe, gula aren, asam, dan daun pandan.
 - b) Zat aditif buatan (sintetis)
Zat aditif buatan merupakan zat yang dibuat dengan proses kimia. Penambahan zat aditif sintetis dalam jumlah banyak dapat memberikan efek yang buruk pada kesehatan. Sebaiknya penggunaan zat aditif buatan harus dalam kadar yang normal dan dalam pengawasan. Contoh: Monosodium Glutamat (MSG), sakarin, natrium karbonat, dan siklamat.

Mari Bereksperimen

Judul : Bahan Tambahan Dalam Makanan
Tujuan : Mengidentifikasi bahan tambahan dalam makanan kemasan
Alat dan bahan : Alat tulis, aneka wadah bekas pembungkus makanan kemasan

Langkah kerja

1. Amatilah 10 macam wadah bekas pembungkus makanan/minuman kemasan kemudian beri tanda ✓ pada kolom yang sesuai.

Merk/jenis (Minuman/ Makanan)	Bahan tambahan yang dipakai	Fungsi				
		Pengawet	Pewarna	Penyedap Rasa	Pemanis	Ket
1						
2						
3						
dst						

2. Catat komposisi makanan/minuman dalam kemasan tersebut!
3. Tulislah bahan-bahan yang termasuk bahan pengawet, antioksidan, pewarna, penyedap rasa, pemanis atau bahan tambahan lainnya!
4. Dari data yang telah kamu dapatkan sebutkan bahan yang termasuk bahan tambahan alami dan bahan tambahan buatan!



1. Pewarna

Pewarna adalah zat kimia berwarna (pigmen) yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dengan tujuan untuk memperbaiki atau memberi warna pada makanan sehingga lebih menarik.

➤ Pewarna alami

Pewarna alami adalah pigmen yang diperoleh dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan, hewan atau sumber-sumber mineral.

Pewarna alami yang sering digunakan untuk pewarna makanan adalah:

1. Antosianin

Pewarna alami berwarna merah, jingga, dan biru yang terdapat pada buah anggur, stroberi, rasberi, bunga mawar, apel dan lain-lain. Bersifat mudah larut dalam air dan stabil dalam asam.

2. Karatenoid

Pewarna alami berwarna kuning, merah, dan jingga yang terdapat pada wortel, tomat, cabe, minyak sawit, jagung, daun-daunan, jeruk dan ikan salmon. Bersifat tidak larut dalam air tetapi larut dalam lemak. Banyak dijumpai dalam margarin, keju, sup, 10udding, es krim, dan mie.

3. Klorofil
Pewarna alami berwarna hijau yang terdapat pada daun suji atau daun pandan dan bersifat peka terhadap asam.
4. Kurkumin
Pewarna alami berwarna kuning yang terdapat pada tanaman kunyit, temu hitam dan temu kunci. Kurkumin berkhasiat sebagai pembunuh kuman penyakit.
5. Kapxantin
Pewarna alami berwarna merah yang terdapat pada cabe merah.
6. Coklat
Pewarna alami berwarna coklat yang dihasilkan dari reaksi karamelisasi sukrosa pada pemanasan sekitar 170 °C.

Tabel 5.3 Jenis-jenis Pewarna Alami

No.	Warna	Bahan
1.	Ungu	Buah murbei dan buah anggur
2.	Kuning	Kunyit
3.	Oranye	Wortel
4.	Hijau	Daun pandan dan daun suji
5.	Cokelat	Kakao
6.	Merah	Buah naga dan stroberi
7.	Hitam	Arang (tidak dianjurkan)

Keunggulan dan kelemahan pewarna alami yaitu:

- Keunggulan
Lebih sehat dan tidak menimbulkan efek samping apabila dikonsumsi dibandingkan pewarna buatan.
- Kelemahan
 1. Cenderung memberikan rasa dan aroma khas yang tidak diinginkan
 2. Warnanya mudah rusak karena pemanasan
 3. Warnanya kurang kuat (pucat)
 4. Jenisnya terbatas

➤ Pewarna buatan

Pewarna buatan adalah pigmen warna yang sengaja dibuat melalui reaksi kimia menggunakan bahan yang berasal dari zat kimia sintetis.

Keunggulan pewarna buatan antara lain:

- 1) Warnanya seragam dan tajam
- 2) Mengembalikan warna asli yang mungkin hilang selama proses pengolahan
- 3) Melindungi zat-zat vitamin yang peka terhadap cahaya selama penyimpanan

- 4) Hanya diperlukan dalam jumlah sedikit.
- 5) Harganya lebih murah.
- 6) Praktis dalam penggunaan.
- 7) Warnanya tidak rusak karena pemanasan.
- 8) Jenis warna lebih banyak.

Pada umumnya pewarna buatan mempunyai struktur yang hampir mirip dengan pewarna alami, misalnya apokaroten yang mirip dengan warna oranye pada wortel. Pewarna sintetis ada yang dibuat khusus untuk makanan dan ada pula untuk industry tekstil dan cat. Penggunaan pewarna buatan untuk makanan dan minuman harus melalui pengujian yang ketat untuk kesehatan konsumen. Pewarna yang telah melalui pengujian keamanan dan diizinkan pemakaiannya untuk makanan dan minuman dinamakan *permitted colour* atau *certified colour*. Tanda pewarna buatan yang aman digunakan adalah terdapat bentuk tulisan FD&C (*Food, Drugs, and Cosmetics*).

Tabel 5.2 Beberapa contoh pewarna sintetis yang sesuai dengan peraturan Departemen Kesehatan

No	Jenis Pewarna Buatan (Sintesis)	Kegunaan
1	Biru berlian	pada es krim, <i>jelly</i> , saus, dan apel kalengan
2	Cokelat HT	pada minuman ringan dan makanan cair
3	Eritrosin	pada es krim dan udang kalengan
4	Hijau FCF	pada buah pir kalengan dan ercis kalengan
5	Kuning FCF	pada acar mentimun botol dan minuman ringan
6	Karmoisin	pada minuman ringan, makanan cair, dan yoghurt beraroma
7	Hijau S	pada minuman ringan dan makanan cair
8	Indigotin (warna biru)	pada es krim dan yoghurt beraroma
9	Kuning kuinolin	pada es krim dan makanan lainnya
10	Merah alura	pada minuman ringan dan makanan cair
11	Ponceau 4R	pada es krim, yoghurt beraroma, dan udang beku
12	Tartrazin (warna kuning)	pada minuman ringan dan makanan cair.

Ada beberapa zat pewarna yang dilarang untuk mewarnai makanan, misalnya magenta untuk tekstil dan butter yellow. Penggunaan zat pewarna yang dilarang ini dapat menyebabkan penyakit kanker, kerusakan ginjal, kerusakan hati, dan gangguan pencernaan. Hal ini disebabkan zat pewarna tersebut mengandung bahan kimia yang tidak dapat dicerna tubuh sehingga mengendap di dalam tubuh. Selain bpj, ambang batas pemakaian menggunakan satuan mg/kg.

Contoh pemakaian zat pewarna sintetis yaitu:

- Penggunaan zat pewarna anato pada es krim yang hanya diperkenankan (ambang batas) 100 mg/kg. Artinya, pada setiap 1 kg es krim hanya diijinkan menambah pewarna anato sebanyak 100 mg.
- Pewarna sintetis biru berlian untuk kacang kapri kalengan memiliki ambang batas penggunaan 200 mg/kg. Itu berarti pada setiap 1 kg kacang kapri hanya boleh ditambahkan pewarna biru berlian sebanyak 200 mg.

Tabel 5.3 Zat pewarna yang dilarang untuk mewarnai makanan dan minuman

No	Warna	Nama Bahan Kimia
1	Biru	<i>Indanthrene Blue RS</i>
2	Kuning	<i>Fast Yellow AB, Oil Yellow OB, Auramine, Metanil Yellow</i>
3	Oranye	<i>Orange RN, Orange GGN, Chrysodine</i>
4	Hijau	<i>Guinea Green B</i>
5	Cokelat	<i>Chocolate Brown FB</i>
6	Merah	<i>Fast Red E, Ponceau SX, Rhodamine B</i>
7	Hitam	<i>Black 7984</i>

Seiring dengan meluasnya pemakaian pewarna sintetis, sering terjadi penyalahgunaan pewarna pada makanan. Sebagai contoh digunakannya pewarna tekstil untuk makanan sehingga membahayakan konsumen. Zat pewarna tekstil dan pewarna cat biasanya mengandung logam berat, seperti: antimoni (Sb), arsenic (As), barium (Ba), cadmium (Cd), kromium (Cr), raksa (Pb), merkuri (Hg), dan selenium (Se) yang bersifat racun bagi tubuh.

2. Pemanis

Pemanis adalah zat manis bukan gula yang sengaja dimasukkan ke dalam bahan makanan dan minuman agar makanan dan minuman mempunyai rasa manis atau lebih manis.

➤ Pemanis alami

Pemanis alami yang sering digunakan untuk membuat rasa manis pada makanan dan minuman adalah gula pasir (sukrosa), gula kelapa, gula aren, gula lontar dan gula bit. Gula tersebut digunakan untuk pemanis makanan dan minuman sesuai keperluan. Penggunaan pemanis alami juga menggunakan takaran tertentu.

➤ Pemanis buatan

Pemanis buatan dibuat melalui reaksi kimia tertentu sehingga dapat dihasilkan senyawa yang mempunyai rasa manis. Pemanis buatan dibuat bertujuan untuk mengganti pemanis alami. Contoh pemanis buatan antara lain: siklamat, aspartam, kalium asesulfam dan sakarin. Pemanis buatan mempunyai tingkat kemanisan lebih besar daripada pemanis alami.

Tabel 5.4 Perbandingan Tingkat Kemanisan Pemanis Buatan

No.	Nama Pemanis	Tingkat Kemanisan Dibandingkan Gula pasir (Sukrosa)	Asupan Maksimal/ Kg Berat Badan
1.	Gula pasir (sukrosa)	1	30 - 60 mg
2.	Siklamat	30 -50	11
3.	Aspartam	160-200	40 - 50 mg
4.	Kalium asesulfam	200	15 mg
5.	Sakarin	200 - 500	5 mg

Pemanis alami dan pemanis buatan memiliki perbedaan masing-masing. Berikut ini Tabel 5.5 perbedaan pemanis alami dan pemanis buatan.

Tabel 5.5 Perbedaan Pemanis Alami dan Pemanis Buatan

No.	Pemanis alami	Pemanis buatan
1.	Pada suhu tinggi bisa terurai	Cukup stabil bila dipanaskan
2.	Memiliki kalori tinggi	Memiliki kalori rendah
3.	Berasa manis normal	Berasa manis sampai puluhan bahkan ratusan kali rasa manis gula
4.	Harganya cenderung lebih tinggi	Harganya sangat terjangkau
5.	Lebih aman dikonsumsi	Sebagian dapat berpotensi karsinogen (penyebab kanker)

3. Pengawet

Pengawet adalah zat aditif yang ditambahkan pada makanan atau minuman yang berfungsi untuk menghambat kerusakan makanan dan minuman yang disebabkan oleh tumbuhnya mikroorganisme pada makanan dan minuman tersebut.

Tujuan penggunaan bahan pengawet pada makanan dan minuman adalah untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme akibat reaksi kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme tersebut, misalnya fermentasi makanan dan minuman, pengasaman, oksidasi, pencokelatan (*browning*), dan reaksi enzimatik lainnya.

Tabel 5.6 Contoh Bahan Pengawet Pada Makanan dan Minuman

No.	Nama Bahan Pengawet	Penggunaan
1.	Asam benzoat, natrium benzoat, dan kalium benzoat	Mengawetkan makanan dan minuman ringan, kecap dan saus
2.	Asam askorbat	Mengawetkan daging olahan, kaldu, dan buah dalam kaleng
3.	Natrium nitrat (NaNO ₃)	Mengawetkan daging olahan dan keju
4.	Natrium nitrat	Mencegah bakteri dan mikroorganisme pada daging olahan, daging awetan, dan kornet kalengan
5.	Asam propionat	Mengawetkan roti dan keju olahan
6.	Butil hidroksianisol (BHA)	Menghambat oksidasi pada lemak dan minyak
7.	Butil hidroksitoluen (BHT)	Menghambat oksidasi pada lemak, minyak, margarin, dan mentega
8.	Asam asetat 4% (cuka)	Mencegah tumbuhnya kapang pada roti
9.	Asam sorbat	Mencegah tumbuhnya kapang dan bakteri pada keju

Akhir-akhir ini banyak terjadi penyalahgunaan zat pengawet seperti boraks dan formalin digunakan untuk mengawetkan makanan. Boraks sering digunakan pada pengolahan bakso dan mi basah. Boraks yang dikonsumsi terus menerus dapat berakibat keracunan dengan gejala muntah-muntah, diare, dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Di samping bersifat sebagai zat pengawet, boraks juga berfungsi sebagai pengental. Formalin dengan kadar sekitar 40%, biasanya digunakan pada proses pengawetan spesimen biologi atau proses pengawetan mayat.

Namun demikian, masih ada cara lain untuk mengawetkan makanan adalah dengan cara pengasinan atau pemanisan. Misalnya ikan asin, manisan buah, atau daging panggang dapat awet secara alami. Metode pengawetan yang lain adalah dengan cara fisik misalnya dengan pemanasan, pendinginan, pembekuan, pengasapan, pengeringan, dan penyinaran.

Mari Bereksperimen

Judul : Identifikasi Bahan Pengawet Pada Bakso
 Tujuan : Untuk mengetahui bahwa bakso yang kita konsumsi mengandung boraks atau tidak dengan menggunakan indikator kunyit.

Alat dan Bahan :
 - Bakso dengan berbagai merek yang berbeda
 - Ekstrak kunyit
 - Lumpang dan alu

Petunjuk :

1. Siapkan alat yang sudah dibersihkan dan bahan yang diperlukan.
2. Ambil ¼ bakso merek A, kemudian haluskan dengan menggunakan alu dan lumpang, setelah halus tambahkan sedikit air.
3. Ambil campuran 2 tadi dan tambahkan 3 tetes indikator atau ekstra kunyit. Amati dan catat hasil pengamatanmu.
4. Lakukan cara yang sama 1 sampai 3 dengan menggunakan bakso dengan merek yang berbeda.
5. Bila bakso mengandung boraks, maka setelah ditetesi indikator kunyit akan berwarna merah, sebaliknya jika bakso tidak mengandung boraks maka setelah ditetesi indikator kunyit tetap berwarna kuning.

Hasil Pengamatan

1. Adakah bakso yang diuji dengan ekstrak kunyit tidak menghasilkan perubahan warna? Sebutkan



4. Penyedap

Penyedap makanan adalah bahan makanan tambahan yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan.

- Penyedap makanan alami terdapat pada bunga dan buah-buahan. Contohnya antara lain garam, daun jeruk, jeruk, daun pandan, jahe, kulit manis, cengkeh, buah pala, merica, ketumbar, adas manis, bawang, dan lain-lain.
- Penyedap makanan buatan salah satu contohnya adalah MSG (*Monosodium Glutamat*) atau lebih dikenal dengan vetsin. MSG merupakan asam amino non esensial yang dapat membangkitkan cita rasa lain (*taste enhancer/penegas rasa*). Penggunaan MSG yang telah menyebabkan "*Chinese restaurant syndrome*" yaitu suatu gangguan kesehatan di mana kepala terasa pusing dan berdenyut. Di samping itu MSG juga dapat merusak sel saraf otak/hipotalamus bila dikonsumsi $\geq 0,5$ gr/kg berat badan/hari; monyet dan tikus menjadi pendek dan retina rusak. Merek dagang MSG antara lain: ajinomoto, miwon, sasa, dan lain-lain. Dosis maksimal penggunaan MSG yang ditetapkan oleh WHO adalah 120 mg/kg berat badan. Misalnya, Laura mempunyai berat badan 40 kg maka jumlah MSG maksimal yang dapat dikonsumsi sebesar 480 mg (0,48 g).

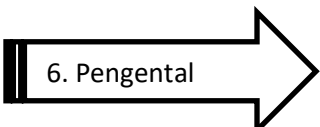


5. Pemberi Aroma

B. Zat Adiktif

Pemberi aroma adalah zat yang memberi aroma tertentu pada makanan atau minuman.

- Pemberi aroma alami
Zat pemberi aroma berasal dari bahan segar atau ekstrak dari bahan alami, diantaranya adalah ekstrak buah nenas, ekstrak buah anggur, minyak atsiri dan vanili.
- Pemberi aroma buatan
Pemberi aroma buatan merupakan senyawa sintetis (buatan) atau disebut dengan *essen*, misalnya amil kaproat (aroma apel), amil asetat (aroma pisang ambon), etil butirrat (aroma nenas), vanillin (aroma vanili), dan metil antranilat (aroma buah anggur).



6. Pengental

Pengental adalah bahan tambahan yang digunakan untuk menstabilkan, memekatkan, atau mengentalkan makanan yang dicampurkan air sehingga membentuk kekentalan tertentu. Contoh pengental antara lain:

1. Polysorbat biasa digunakan sebagai pengemulsi pada pembuatan es krim dan kue.
2. Pektin biasa digunakan sebagai pengental pada jamu, jeli, minuman ringan dan es krim.
3. Gelatin biasa digunakan sebagai pemantap dan pengental sediaan keju.
4. Karagenan dan agar biasa digunakan sebagai pemantap dan pengental pada produk susu dan keju

➤ Pengental alami

Contoh pengental alami antara lain:

a. Gelatin

Gelatin adalah suatu jenis protein yang diekstraksi dari jaringan kolagen kulit, tulang atau ligamen (jaringan ikat) hewan. Nilai gizinya tinggi karena tingginya kadar protein khususnya asam amino dan rendahnya kadar lemak. Gelatin kering mengandung kira-kira 84 - 86 % protein, 8 - 12 % air dan 2 - 4 % mineral. Dari 10 asam amino essensial yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 asam amino essensial, satu asam amino essensial yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu triptofan.

b. Tepung Kanji

Tepung kanji, tapioka, tepung singkong, atau aci adalah tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon. Tepung kanji merupakan salah satu emulsifier yang bagus untuk makanan. Tepung kanji adalah salah satu tepung yang tidak membentuk gel. Tepung ini sering digunakan untuk membuat makanan dan untuk bahan perekat. Banyak makanan tradisional yang menggunakan tepung kanji atau tapioka sebagai bahan bakunya, seperti bakso batagor, siomay, dan pempek.

c. Agar-Agar

Agar-agar adalah karbohidrat dengan berat molekul tinggi yang mengisi dinding sel rumput laut. Agar-agar tergolong kelompok pektin dan merupakan suatu polimer yang tersusun dari monomer galaktosa. Gel terbentuk karena pada saat dipanaskan di air, molekul agar-agar dan air bergerak bebas. Ketika didinginkan, molekul-molekul agar-agar mulai saling merapat, memadat dan membentuk kisi-kisi yang mengurung molekul-molekul air, sehingga terbentuk sistem koloid padat.

➤ Pengental buatan

Contoh pengental buatan antara lain:

a. *Xanthan gum* berfungsi sebagai bahan pengental, memperbaiki tekstur, dan mencegah pemisahan emulsi.

b. *CMC-NA* berfungsi sebagai bahan pengental, pengikat pada formula tablet, meningkatkan viskositas, memperbaiki tekstur, larut dalam air, stabil terhadap panas adalah salah satu keunggulan *CMC*.

c. *Carragenan* merupakan polisakarida yang ekstraksi *red seaweeds*. Zat makanan dan industri lain digunakan pada sebagai pengental dan *stabilizing agent*.

d. *Konjac Gum* memiliki keistimewaan tanpa pemanis, perasa, pewarna, dan pengawet makanan serta stabil terhadap pemanasan dan pendinginan. Zat ini sering digunakan untuk pengental dan memperbaiki tekstur.



7. Pengemulsi

Pengemulsi adalah bahan tambahan yang dapat mempertahankan penyebaran (dispersi) lemak dalam air dan sebaliknya. Contoh zat pengemulsi pada makanan adalah lesitin yang terkandung dalam kuning telur dan kedelai. Lesitin banyak digunakan dalam pembuatan mentega dan mayonnaise. Apabila tidak ditambahkan zat pengemulsi maka lemak dan air yang terkandung dalam mayonnaise dan mentega akan terpisah.

Penggunaan Bahan Kimia dalam Makanan Secara Aman

Untuk penggunaan zat-zat aditif alami, umumnya tidak terdapat batasan mengenai jumlah yang boleh dikonsumsi perharinya. Untuk zat-zat aditif buatan, terdapat aturan yang penggunaannya yang telah ditetapkan sesuai *Acceptable Daily Intake* (ADI) atau jumlah konsumsi zat aditif selama sehari yang diperbolehkan dan aman bagi kesehatan. Jika kita mengkonsumsinya melebihi ambang batas maka dapat menimbulkan resiko bagi kesehatan.

Bahan kimia yang digunakan dalam makanan harus aman bagi kesehatan. Penggunaan bahan kimia dalam makanan di Indonesia diawasi oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (Badan POM).

Dalam mengonsumsi makanan, khususnya makanan kemasan, kita harus memperhatikan hal-hal berikut:

- a. Memeriksa tanggal kadaluarsa makanan.
- b. Memeriksa kemasan makanan, apakah ada kebocoran atau tidak. Untuk makanan kaleng, perlu diperiksa apakah kaleng berkarat, penyot atau tidak.
- c. Memeriksa bahan-bahan yang digunakan dalam makanan kemasan.
- d. Memeriksa apakah makanan kemasan sudah terdaftar di Departemen Kesehatan atau pihak lain yang berwenang.