

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (SELEKSI SIMULASI MENGAJAR GURU PENGGERAK)

Satuan Pendidikan : SMP Manbaul Ulum
Kelas / Semester : VIII / 1 (Satu)
Tema : Zat Aditif dan Zat Adiktif
Sub Tema : Zat Aditif dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Manusia
Pembelajaran ke : 2 (Dua)
Alokasi Waktu : 10 menit

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran saintifik dan *Problem Based Learning* serta menggunakan metode diskusi, dan tanya jawab, media pembelajaran berbantuan *materi ajar* antara guru dan peserta didik diharapkan peserta didik memiliki sikap **disiplin, ingin tahu**, dan **kerjasama** serta peserta didik dapat :

1. **Mengidentifikasi (C4)** berbagai macam zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman dengan benar setelah melakukan diskusi dan tanya jawab dengan guru dan teman-teman secara langsung.
2. **Menganalisis (C4)** dampak zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman terhadap kesehatan manusia dengan benar setelah membaca materi ajar dan berdiskusi.
3. **Memecahkan (C4)** masalah pengaruh penggunaan zat aditif pada kehidupan sehari-hari dengan benar setelah mengerjakan soal kuis di akhir pembelajaran.

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke- 2	Waktu
<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru hadir tepat waktu dengan menyapa dan memberi salam (<i>PPK – Integritas</i>).• Guru dan peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran (<i>PPK-Religius</i>).• Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan meminta konfirmasi ketidakhadiran peserta didik sebagai sikap disiplin (<i>PPK – Integritas</i>)• Peserta didik diberi motivasi untuk selalu bersemangat dalam pembelajaran dan selalu melaksanakan protokol kesehatan . <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru mengaitkan materi dengan sebelumnya yaitu relasi.• Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.	2 menit

<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran, metode pembelajaran dan teknik penilaian. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Pembagian kelompok belajar. • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. • Peserta didik diminta untuk mengingat dan mengemukakan apa yang sudah mereka ketahui mengenai relasi dan fungsi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (<i>4C-Communication, 4C-Creative</i>). 	
<p>Kegiatan Inti</p> <p><i>Fase 1 – Orientasi Peserta Didik pada Masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru meminta peserta didik untuk mengamati PPT dan materi ajar tentang Zat Aditif dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Manusia yang dihubungkan dengan masalah kontekstual (<i>5S-Mengamati</i>) (<i>ICT</i>). 2) Peserta didik mengamati dan memikirkan cara menjawab permasalahan yang diajukan guru. (<i>C4-Critical Thinking, 5S-Mengamati</i>). <p><i>Fase 2 – Mengorganisasikan peserta didik</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik diberikan kesempatan bertanya kepada guru secara langsung mengenai zat aditif dan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia yang dipelajari melalui PPT dan materi ajar (<i>5S-Menanya</i>) (<i>ICT</i>). 2) Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang ditentukan oleh guru. 3) Setiap kelompok diminta untuk membuka LKPD yang sudah disiapkan. <p><i>Fase 3 – Membimbing penyeldikan individu dan kelompok</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik diminta untuk berdiskusi menemukan berbagai macam zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman dalam LKPD berdasarkan kelompok masing – masing (<i>4C- Collaboration, 5S-Mengasosiasi</i>). 2) Peserta didik berdiskusi menyelesaikan masalah kontekstual mengenai dampak zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman terhadap kesehatan manusia. 3) Peserta didik diperbolehkan untuk mencari sumber belajar yang lain untuk mendapatkan informasi tambahan dalam menyelesaikan masalah dalam LKPD (<i>5S- Mengumpulkan Informasi</i>) . 4) Guru memberikan bimbingan dengan berkeliling ke setiap kelompok. 	6 menit

<p><i>Fase 4 – Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Setiap kelompok menugaskan perwakilan kelompoknya untuk menyampaikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas dan peserta lain memberikan tanggapan (<i>4C-Communication, 4C-Creative, 5S-Mengkomunikasikan</i>). 2) Guru membimbing jalannya diskusi. <p><i>Fase 5 – Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik diminta untuk memberikan masukan dan kesimpulan mengenai penyelesaian masalah yang berkaitan dengan zat aditif dan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia. 2) Peserta didik diminta untuk mengumpulkan LKPD hasil diskusinya. 	
<p>Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik dan guru melakukan refleksi tentang pembelajaran pada pertemuan ini dengan cara peserta didik menyatakan pendapat sekaligus saran tentang bagaimana pembelajaran hari ini dari awal sampai akhir. (<i>4C-Communication</i>). 2) Guru memberikan tugas yang berkaitan dengan zat aditif dan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia yang dikerjakan secara mandiri (<i>4C- Critical Thinking, HOTS, PPK- Mandiri</i>). 3) Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya yaitu <i>Zat Adiktif dalam Kehidupan</i>. 4) Guru dan peserta didik menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa. 	2 menit

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN

No	Ranah Kompetensi	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Sikap	Observasi sikap	Catatan jurnal aktivitas peserta didik selama KBM
2	Pengetahuan	Tes tertulis	Uraian
3	Keterampilan	Presentasi	Unjuk kerja presentasi

❖ Pembelajaran remedial dan pengayaan

1. Program remedial dilaksanakan bagi siswa yang tidak tuntas melalui pengulangan materi atau pemberian tugas ulang. Materi remedial adalah materi yang sudah dipelajari oleh peserta didik.
2. Program pembelajaran pengayaan diberikan kepada peserta didik yang nilainya sudah melebihi KKM dan diberikan dalam bentuk soal uraian yang berkaitan dengan materi relasi dan fungsi

Mengetahui,
Kepala SMP Manbaul Ulum

Khairul Anam, S.Pd.I

Bondowoso, 16 Juli 2021
Guru Mata Pelajaran

Puspita Niwanggalih, S.Pd.



B. PENILAIAN PENGETAHUAN

Tes Tertulis

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan
1.	Tes Tertulis	Essay	Lihat Lampiran	Di akhir pembelajaran

KISI-KISI PENULISAN SOAL

Nama Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas : VIII

Jumlah Soal : 1 Soal

Bentuk Soal : Essay

KD	IPK
<p>3.6 Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan</p> <p>4.6 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan</p>	<p>Memecahkan (C4) masalah pengaruh penggunaan zat aditif pada kehidupan sehari-hari</p>

BUTIR SOAL BESERTA PEMBAHASAN

No	Soal	Penyelesaian	Skor
1	 <p>Dalam Kepungan Pengawet</p> <p>Gubernur DKI Jakarta Basuki Tjahaja Purnama pernah mengingatkan ancaman kanker yang mengintai warganya. Basuki beralasan banyak produk makanan dan minuman mengandung pengawet dan bahan kimia berbahaya yang dijual di Ibu Kota.</p> <p>Pada Ramadan lalu, ditemukan 12 person jajanan yang dijual pedagang kaki lima di Jakarta mengandung pengawet dan pewarna kimia. Tahun lalu angkanya lebih tinggi lagi, 21 person. "Pemerintah DKI dan Balai Besar POM akan berupaya menekan sampai mendekati nol persen," kata Deputy Pengawasan Keamanan Pangan Badan POM Suratmono.</p> <p>Lebih mengherankan lagi jajanan anak yang dijual di sekitar sekolah. Menurut Suratmono, meski kecenderungannya menurun, jajanan sekolah di Jakarta sangat tak layak konsumsi.</p> <p>Pada 2011, 45 person jajanan sekolah tak layak makan. Setahun berikutnya ditemukan 20 person makanan dan minuman yang dijual di sekolah mengandung pewarna kimia. "Kami upayakan angkanya turun 3 person per tahun," ucapnya.</p> <p>Petugas BPOM menguji beberapa contoh makanan.</p> <p>TEMUAN BPOM LEWAT PENELITIAN 400 SAMPEL MAKANAN:</p> <p>Pengawet Pewarna Boraks</p> <p>slomay minuman gorengan</p> <p>mi kering bakso tahu</p> <p>cilok</p>	<p>Jajanan anak sekolah biasanya memiliki rasa yang manis, warna yang cerah, dan harganya pun relatif murah. Hal inilah yang membuat anak-anak tertarik untuk mengonsumsinya.</p> <p>Namun, makanan dan minuman tersebut bisa saja mengandung pewarna buatan maupun bahan pengawet yang seharusnya tidak boleh dikonsumsi oleh anak-anak dan bahkan orang dewasa. Jika terus-menerus dikonsumsi dalam jangka panjang, kandungan zat berbahaya tersebut dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan.</p>	<p>20</p> <p>30</p>

		<p>Untuk mencegah bahaya dari berbagai bahan kimia dalam makanan, orang tua dapat memberikan camilan sehat dengan kriteria berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Makanan rendah gula, lemak, dan garam 2. Makanan kaya akan protein 3. Produk biji-bijian utuh 4. Buah-buahan atau jus buah yang dicampur yoghurt maupun susu 5. Susu, kacang-kacangan, dan kismis <p>Jika tidak sempat menyiapkan bekal sekolah anak, orang tua bisa memberi tahu si anak untuk menghindari jajanan sekolah dengan warna terlalu mencolok dan memiliki rasa yang terlalu manis atau gurih. Selain itu, ingatkan anak agar tidak membeli jajanan yang diolah sampai gosong atau menggunakan minyak yang dipakai berulang kali. Pastikan juga anak-anak melihat label kemasan jajanan agar tidak mengonsumsi produk yang sudah kedaluwarsa.</p>	<p style="text-align: right;">20</p> <p style="text-align: right;">30</p>
Jumlah			100

Nilai yang diperoleh :

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \dots$$

INTERVAL	PREDIKAT	KETERANGAN
93 — 100	A	Sangat Baik
84 — 92	B	Baik
75 — 83	C	Cukup Baik
75	D	Kurang Baik

PENILAIAN KETERAMPILAN (UNTUK KELOMPOK)

No	Nama Peserta Didik	Kemampuan Kerjasama	Kemampuan Menjelaskan Kepada Teman	Kekompakan	Keaktifan dalam Kelompok	Kemampuan Menerima Penjelasan Teman	Nilai
	Kelompok 1						
1							
2							
3							
4							
	Kelompok 2						
1							
2							
3							
4							

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN

NO	ASPEK	PENSKORAN
1	Kemampuan Bekerjasama	Skor 4 : Apabila menunjukkan kerjasama yang sangat baik Skor 3 : Apabila menunjukkan kerjasama yang baik Skor 2 : Apabila menunjukkan kerjasama yang cukup baik 1 : Apabila menunjukkan kerjasama yang kurang baik
2	Kemampuan Menjelaskan Kepada Teman	Skor 4 : Apabila mampu menjelaskan dengan sangat baik kepada teman Skor 3 : Apabila mampu menjelaskan dengan baik kepada teman Skor 2 : Apabila mampu menjelaskan dengan cukup baik kepada teman Skor 1 : Apabila mampu menjelaskan dengan kurang baik kepada teman
3	Kekompakan	Skor 4 : Apabila menunjukkan kekompakan yang sangat baik Skor 3 : Apabila menunjukkan kekompakan yang baik Skor 2 : Apabila menunjukkan kekompakan yang cukup baik Skor 1 : Apabila menunjukkan kekompakan yang kurang baik
4	Keaktifan	Skor 4 : Apabila selalu aktif Skor 3 : Apabila sering aktif Skor 2 : Apabila kadang -kadang aktif Skor 1 : Apabila kurang aktif
5	Kemampuan Menerima Penjelasan Teman	Skor 4 : Apabila mampu menerima penjelasan dari teman dengan sangat baik Skor 3 : Apabila mampu menerima penjelasan dari teman dengan baik Skor 2 : Apabila mampu menerima penjelasan dari teman dengan cukup baik Skor 1 : Apabila mampu menerima penjelasan dari teman dengan kurang baik

Nilai yang diperoleh :

$$\text{Skor Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 = \dots$$

INTERVAL	PREDIKAT	KETERANGAN
93 — 100	A	Sangat Baik
84 — 92	B	Baik
75 — 83	C	Cukup Baik
75	D	Kurang Baik

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK LKPD

Nama Sekolah : SMP Manbaul Ulum
Mata pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas /Semester : VIII/ Ganjil
Materi : Zat Aditif

Nama Kelompok :

1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran

1. **Mengidentifikasi (C4)** berbagai macam zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman dengan benar setelah melakukan diskusi dan tanya jawab dengan guru dan teman-teman secara langsung.
2. **Menganalisis (C4)** dampak zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman terhadap kesehatan manusia dengan benar setelah membaca materi ajar dan berdiskusi.
3. **Memecahkan (C4)** masalah pengaruh penggunaan zat aditif pada kehidupan sehari-hari dengan benar setelah mengerjakan soal kuis di akhir pembelajaran.

PETUNJUK :

- Bacalah permasalahan dengan cermat;
- Diskusikan dengan anggota kelompokmu dan selesaikan permasalahan sesuai langkah kegiatan yang ada;
- Gunakan bahan ajar sebagai tambahan informasi;
- Tanyakan kepada guru jika ada yang belum dimengerti;
- Tulislah hasil diskusi kelompokmu dan presentasikan hasilnya di depan kelas.

MENYELIDIKI DAMPAK ZAT ADITIF



Apa yang kamu perlukan ?

1. Berbagai jenis bungkus atau pengemas makanan yang terdapat keterangan tentang komposisi kandungan dan bahan bakunya.
2. Berbagai jenis bungkus atau pengemas minuman yang terdapat keterangan tentang komposisi bahan bakunya.

Apa yang harus kamu lakukan ?

1. Kumpulkan sebanyak mungkin bekas bungkus atau pengemas makanan dan minuman yang terdapat keterangan komposisi bahan bakunya!
2. Bacalah komposisi bahan makanan dan minuman yang tertera pada kemasan tersebut!
3. Tuliskan pada tabel Jenis Zat Aditif apakah yang ada pada produk-produk tersebut!
4. Carilah informasi mengenai dampak penggunaan zat aditif tersebut jika dikonsumsi secara berlebihan!
5. Coba ajukan suatu upaya pencegahan terhadap dampak negatif penggunaan zat aditif.



Tabel Hasil Identifikasi Zat Aditif dalam Makanan dan Minuman

No	Kegunaan Zat Aditif	Nama Zat Aditif	Dampak Negatif	Pencegahan
1	Penguat rasa			
2	Pemanis			
3	Pengawet			
4	Pewarna			
5	Pengental			
6	Antioksidan			
7	Pemutih			
8	Pengatur keasaman			
9	Zat gizi			
10	Anti gumpal			



Apa yang dapat kamu simpulkan?

Berdasarkan data hasil penyelidikan makanan dan minuman yang telah kamu lakukan, buatlah kesimpulan yang menyatakan dampak zat aditif dalam makanan dan minuman bagi kesehatan tubuh manusia !

Tuliskan hasil diskusi kelompok kalian dibawah ini !



TUGAS INDIVIDU

Dalam Kepungan Pengawet

Gubernur DKI Jakarta Basuki Tjahaja Purnama pernah mengingatkan ancaman kanker yang mengintaiarganya. Basuki beralasan banyak produk makanan dan minuman mengandung pengawet dan bahan kimia berbahaya yang dijual di Ibu Kota.

Pada Ramadan lalu, ditemukan 12 persen jajanan yang dijual pedagang kaki lima di Jakarta mengandung pengawet dan pewarna kimia. Tahun lalu angkanya lebih tinggi lagi, 21 persen. "Pemerintah DKI dan Balai Besar POM akan berupaya menekan sampai mendekati nol persen," kata Deputi Pengawasan Keamanan Pangan Badan POM Suratmono.

Lebih mengerikan lagi jajanan anak yang dijual di sekitar sekolah. Menurut Suratmono, meski kecenderungannya menurun, jajanan sekolah di Jakarta sangat tak layak konsumsi.

Pada 2011, 45 persen jajanan sekolah tak layak makan. Setahun berikutnya ditemukan 20 persen makanan dan minuman yang dijual di sekolah mengandung pewarna kimia. "Kami upayakan angkanya turun 3 persen per tahun," ucapnya.



TEMUAN BPOM LEWAT PENELITIAN 400 SAMPEL MAKANAN:



Sumber Berita : Koran Tempo, 11 Agustus 2015



Tuliskan hasil analisa kalian terhadap permasalahan yang terjadi pada berita diatas!
Berikan solusi yang dapat kita lakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut !

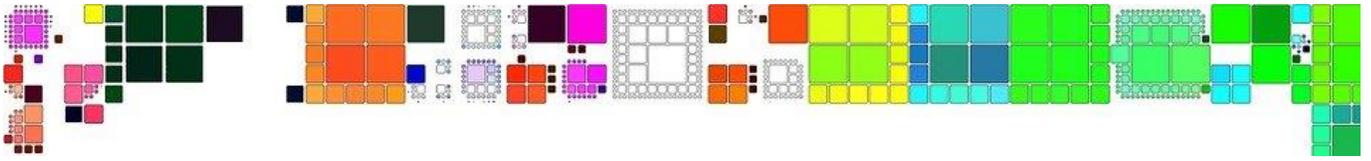
Jawaban :

MATERI AJAR
ILMU PENGETAHUAN ALAM
KELAS VIII SEMESTER 1

ZAT ADITIF



Penyusun :
Puspita Niwanggalih, S.Pd.



KATA PENGANTAR

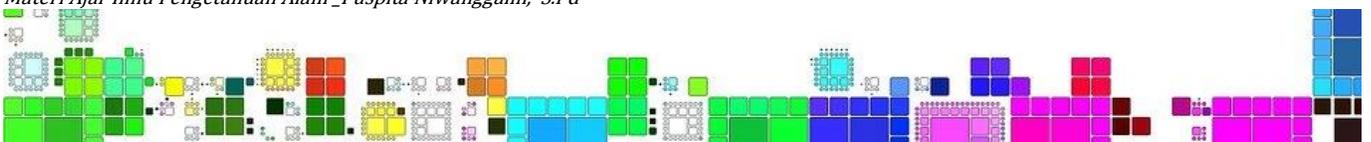
Dengan rahmat Allah SWT, kami mengucapkan syukur Alhamdulillah atas nikmat dan karunianya sehingga kami dapat menyelesaikan Materi Ajar . Materi ini membahas tentang Zat Aditif dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Manusia.

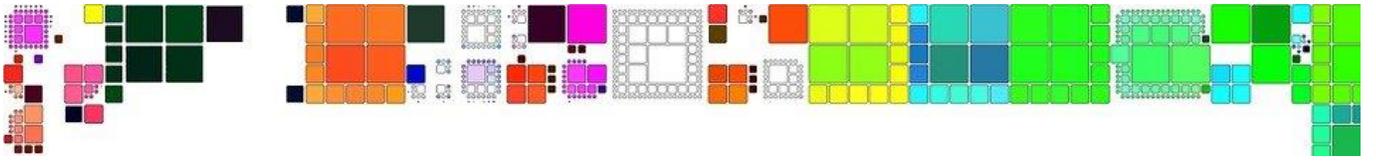
Zat Aditif dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Manusia pada materi ajar ini diperuntukkan bagi peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran luring (luar jaringan). Tujuan penyusunan materi ajar ini adalah agar peserta didik mampu memahami, mengidentifikasi, menganalisis, merekonstruksi, memodifikasi secara terstruktur materi Ilmu Pengetahuan Alam secara bermakna dalam penyelesaian identifikasi zat aditif dan penyelesaian masalah praktis tentang dampak zat aditif dalam kehidupan sehari-hari. Terimakasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan materi ajar ini.

Akhir kata, kami sekali lagi mengharapkan saran dari para pembaca demi penyempurnaan materi ajar ini. Demikian sepenggal kata pengantar dalam modul ini. Selanjutnya kami ucapkan selamat belajar, semoga peserta didik sukses mampu mengimplementasikan pengetahuan yang diberikan dalam materi ajar ini.

Bondowoso, Juli 2021

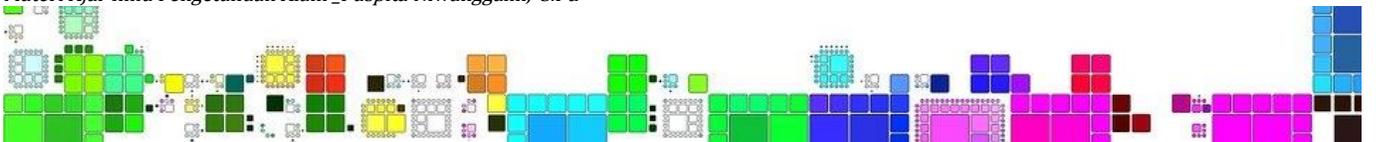
Puspita Niwanggalih, S.Pd

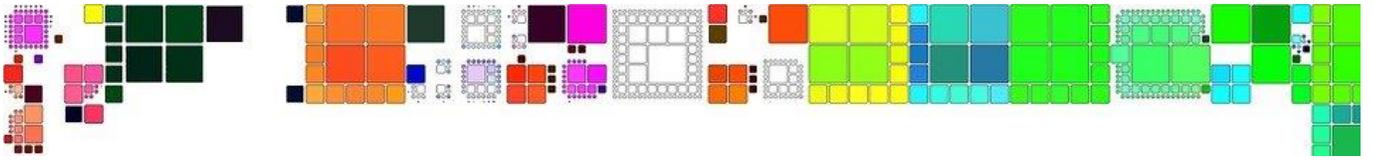




DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
A. PENDAHULUAN	
1. Deskripsi Singkat	4
2. Relevansi	4
3. Petunjuk Umum Materi Ajar	4
B. INTI	
a. Capaian Materi	5
b. Sub Capaian Materi	5
c. Uraian Materi	6
d. Tugas	15
e. Forum Diskusi	16
C. PENUTUP	
a. Rangkuman	17
b. Tes formatif	18
DAFTAR PUSTAKA	19
KUNCI JAWABAN TES FORMATIF	20





PENDAHULUAN

A. Deskripsi

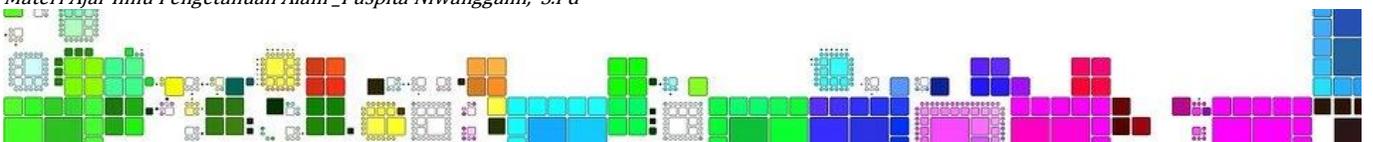
Materi tentang zat aditif merupakan bagian pertama pada Kompetensi Dasar 3.6, karena materi pada kompetensi dasar tersebut disajikan dalam dua subbab yaitu zat aditif dan zat adiktif. Materi tentang zat aditif ini di pelajari di SMP kelas VIII semester ganjil. Pada bagian subbab pertama yaitu subbab zat aditif peserta didik mempelajari tentang pengertian zat aditif dan jenis-jenis zat aditif.

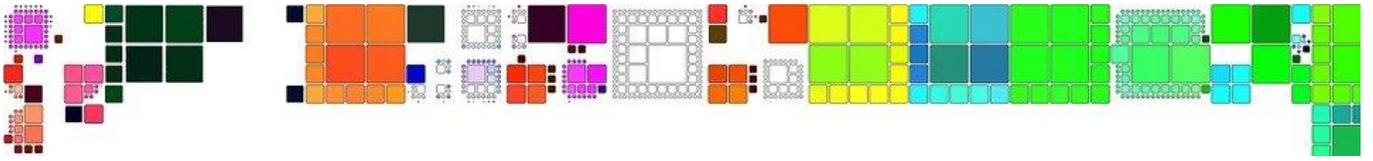
B. Relevansi materi

Pada materi ajar ini peserta didik akan belajar tentang berbagai macam zat aditif. Pada materi ini peserta didik akan mengidentifikasi berbagai macam zat aditif yang banyak digunakan atau diaplikasikan dalam kehidupan kita sehari-hari. Contohnya penggunaan zat aditif dalam kehidupan yaitu zat aditif pada makanan berguna untuk menjaga makanan agar tetap segar dan tahan lama, serta meningkatkan cita rasa dan memperindah tampilannya. Zat aditif umumnya aman digunakan, tetapi ada beberapa jenis zat aditif yang diduga dapat menimbulkan efek samping bagi kesehatan.

C. Petunjuk Umum materi ajar

- a. Baca dan pahami materi Zat Aditif dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan Manusia pada materi ajar ini.
- b. Setelah memahami isi materi dalam bacaan berlatihlah untuk berpikir tinggi melalui tugas-tugas yang terdapat pada materi ajar ini baik bekerja sendiri maupun bersama teman sebangku atau teman lainnya.
- c. Kerjakan latihan soal dibuku kerja atau langsung mengisikan pada bagian yang telah disediakan.
- d. Peserta didik dapat belajar bertahap dan berlanjut melalui kegiatan ayo berlatih, apabila Anda yakin sudah paham dan mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar, peserta didik boleh sendiri atau mengajak teman lain yang sudah siap untuk mengikuti tes formatif agar peserta didik dapat belajar ke materi berikutnya.





INTI

1. CAPAIAN PEMBELAJARAN

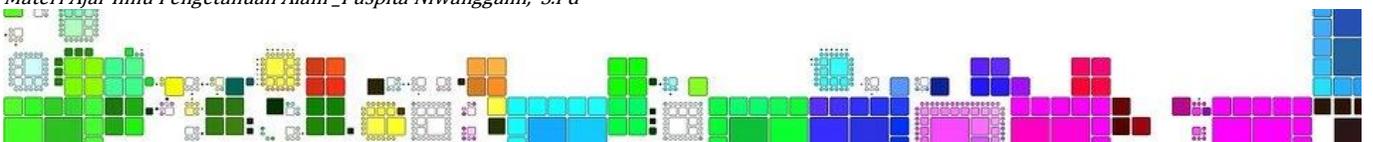
- 3.6 Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan.
- 4.6 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan.

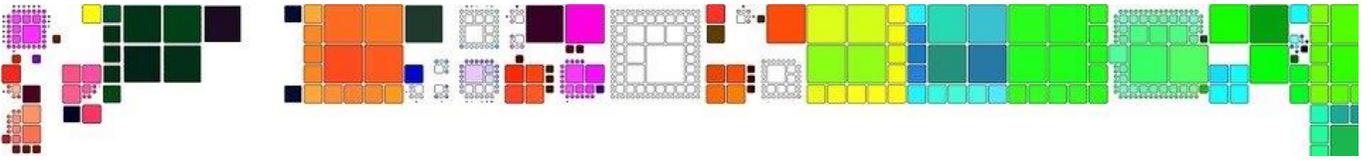
2. SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN

- 3.6.1 **Mengidentifikasi (C4)** berbagai macam zat aditif.
- 3.6.2 **Menganalisis (C4)** dampak zat aditif.
- 3.6.3 **Memecahkan (C4)** masalah kontekstual yang berkaitan dengan dampak zat aditif.

3. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. **Mengidentifikasi (C4)** berbagai macam zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman dengan benar setelah melakukan diskusi dan tanya jawab dengan guru dan teman-teman secara langsung.
2. **Menganalisis (C4)** dampak zat aditif yang terkandung dalam makanan dan minuman terhadap kesehatan manusia dengan benar setelah membaca materi ajar dan berdiskusi.
3. **Memecahkan (C4)** masalah pengaruh penggunaan zat aditif pada kehidupan sehari-hari dengan benar setelah mengerjakan soal kuis di akhir pembelajaran





B. JENIS ZAT ADITIF

Berdasarkan fungsinya, zat aditif pada makanan dan minuman dapat dikelompokkan menjadi pewarna, pemanis, pengawet, penyedap, pemberi aroma, pengental, dan pengemulsi. Berdasarkan asalnya, zat aditif pada makanan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu zat aditif alami dan zat aditif buatan. Tahukah kamu perbedaan zat aditif alami dan zat aditif buatan? Zat aditif alami adalah zat aditif yang bahan bakunya berasal dari makhluk hidup, misalnya zat pewarna dari tumbuhan, penyedap dari daging hewan, zat pengental dari alga, dan sebagainya. Zat-zat alami ini pada umumnya tidak menimbulkan efek samping yang membahayakan kesehatan manusia. Sebaliknya, zat aditif buatan bila digunakan melebihi jumlah yang diperbolehkan, dapat membahayakan kesehatan. Zat aditif buatan diperoleh melalui proses reaksi kimia yang bahan baku pembuatannya berasal dari bahan-bahan kimia. Misalnya, bahan pengawet dari asam benzoat, pemanis buatan dari sakarin, pewarna dari tartrazine, dan lainnya. Zat aditif buatan harus digunakan sesuai dengan jumlah yang diperbolehkan dan sesuai fungsinya. Penyalahgunaan pewarna buatan seperti bahan pewarna tekstil yang digunakan sebagai pewarna makanan sangat berbahaya untuk kesehatan. (Kemendikbud, 2017)

1) Pewarna

Bahan pewarna adalah zat aditif yang ditambahkan untuk meningkatkan warna pada makanan atau minuman. Bahan pewarna dicampurkan untuk memberi warna pada makanan, meningkatkan daya tarik visual pangan, merangsang indera penglihatan, menyeragamkan dan menstabilkan warna, dan menutupi atau mengatasi perubahan warna. Ada 2 jenis bahan pewarna pada makanan yaitu alami dan sintetis (buatan).

✚ Pewarna Alami

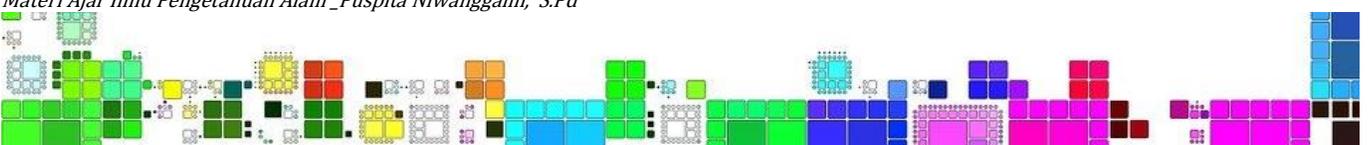
Pewarna alami adalah pewarna yang dapat diperoleh dari alam, baik dari tumbuhan dan hewan. kunyit (warna kuning), daun suji dan daun pandan (warna hijau), warna telang (warna biru keunguan), gula kelapa (warna merah kecoklatan), cabe dan bunga belimbing sayur (warna merah).



Sumber : idntimes.com

Gambar 3. Pewarna Alami

Pewarna alami ini sangat aman bagi kesehatan manusia. Pewarna alami mempunyai keunggulan, yaitu umumnya lebih sehat untuk dikonsumsi daripada pewarna buatan. Namun, pewarna makanan alami memiliki beberapa kelemahan, yaitu cenderung memberikan rasa dan aroma khas yang tidak diinginkan, warnanya mudah rusak karena pemanasan, warnanya kurang kuat (pucat), dan macam warnanya terbatas.



NO	Warna Yang Diinginkan	Contoh Sumber
1	Biru	Buah murbei, buah anggur
2	Coklat	Buah pinang, kakao, karamel
3	Merah	Buah naga, buah bit
4	Hijau	Daun suji
5	Jingga	Buah somba
6	Merah Muda	Kulit kayu mahoni
7	Orange	Wortel
8	Kuning	Kunyit

Tabel 1. Beberapa Contoh Bahan Pewarna Alami

✚ Pewarna Buatan

Pewarna buatan atau sintetis yang terbuat dari bahan kimia. Bahan pewarna buatan dipilih karena memiliki beberapa keunggulan dibanding pewarna alami, yaitu harganya murah, praktis dalam penggunaan, warnanya lebih kuat, macam warnanya lebih banyak, dan warnanya tidak rusak karena pemanasan. Penggunaan bahan pewarna buatan untuk makanan harus melalui pengujian yang ketat untuk kesehatan konsumen.



Sumber : idntimes.com

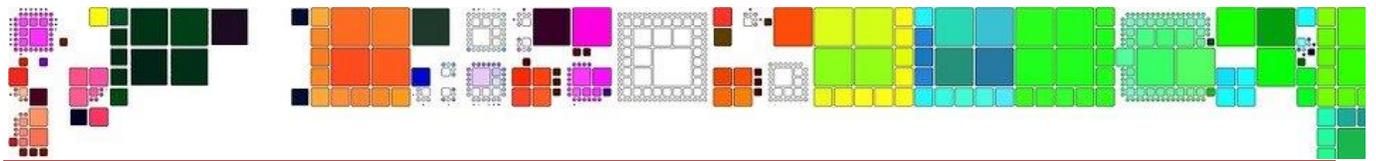
Gambar 4. Pewarna Sintetis pada Makanan

Contoh bahan pewarna buatan seperti tartrazin untuk warna kuning, bliliant blue untuk warna biru, alura red untuk warna merah. Meski aman dalam takran tertentu, namun sebaiknya tidak dikonsumsi dalam jumlah yang banyak dan terus menerus.

Penggunaan pewarna buatan secara aman sudah begitu luas digunakan masyarakat sebagai bahan pewarna dalam produk makanan. Namun, di masyarakat masih sering ditemukan penggunaan bahan pewarna buatan yang tidak sesuai dengan peruntukannya. Pewarna tekstil yang sering disalahgunakan sebagai pewarna makanan, antara lain rhodamine B (warna merah) dan metanil yellow (warna kuning). Bahan – bahan itu dapat memicu terjadinya kanker.



Gambar 5. Penyakit kanker yang dipicu oleh penggunaan pewarna buatan



NO	Pewarna yang Diijinkan	Pewarna yang Tidak Diijinkan		
1	Biru berlian	Auramine	Fast Yellow AB	Orange G
2	Cokelat HT	Orange RN	Guinea Green B	Magenta
3	Eritrosin	Metanil Yellow	Black 7984	Chrysoine
4	Hijau FCF	Chocolate Brown FB	Ponceau SX	Sudan 1
5	Hijau S	Alkanet	Oil Yellow AB	Orange GGN
6	Indigotin	Orchil and Orcein	Burn Umber	Violet 6 B
7	Karmoisin	Oil Orange SS	Ponceau 6R	Citrus Red No.2
8	Kuning FCF	Fast Red E	Oil Yellow OB	
9	Kuning kuinolin	Butter Yellow	Indathrene Blue RS	
10	Merah alura	Ponceau 3R	Chrysoidine	

Tabel 2. Pewarna yang Diijinkan dan Pewarna yang Tidak Diijinkan

2) Pemanis

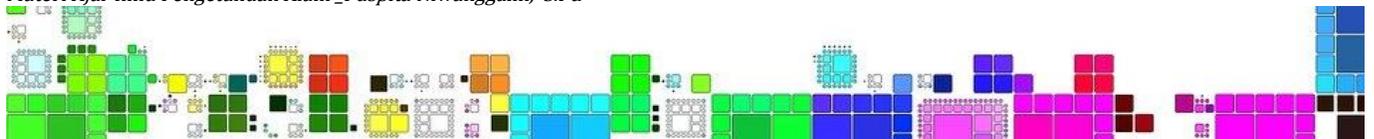
Pemanis merupakan senyawa kimia yang sering ditambahkan dan digunakan untuk keperluan produk olahan pangan, industri serta minuman dan makanan kesehatan. Pemanis dipakai untuk menambah rasa manis yang lebih kuat pada bahan makanan. Pemanis dapat dibedakan menjadi dua yaitu pemanis alami dan buatan.

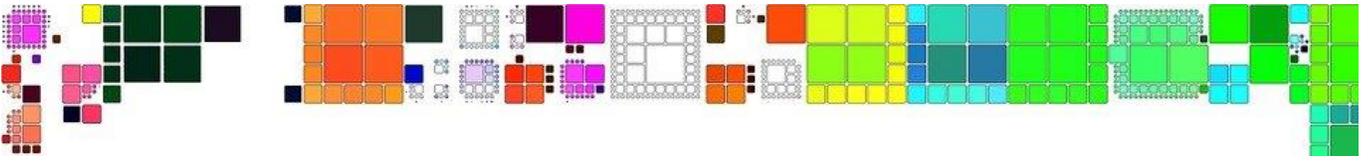
Pemanis alami merupakan bahan pemberi rasa manis yang diperoleh dari bahan-bahan nabati maupun hewani. Pemanis alami yang umum dipakai adalah gula pasir, gula tebu atau gula pasir, gula merah, madu, dan kulit kayu.

- Gula tebu atau gula pasir mengandung zat pemanis fruktosa yang merupakan salah satu jenis glukosa. Gula tebu atau gula pasir yang diperoleh dari tanaman tebu merupakan pemanis yang paling banyak digunakan. Selain memberi rasa manis, gula tebu juga bersifat mengawetkan.
- Gula merah merupakan pemanis dengan warna coklat. Gula merah merupakan pemanis kedua yang banyak digunakan setelah gula pasir. Kebanyakan gula jenis ini digunakan untuk makanan tradisional, misalnya pada bubur, dodol, kue apem, dan gulali.
- Madu merupakan pemanis alami yang dihasilkan oleh lebah madu. Selain sebagai pemanis, madu juga banyak digunakan sebagai obat.
- Kulit kayu manis merupakan kulit kayu yang berfungsi sebagai pemanis. Selain itu kayu manis juga berfungsi sebagai pengawet.



Sumber : fimela.com
Gambar 6. Pemanis Alami





Sedangkan Pemanis buatan adalah senyawa hasil sintesis laboratorium yang merupakan bahan tambahan makanan yang dapat menyebabkan rasa manis pada makanan. Pemanis buatan ini antara lain aspartam, sakarin, kalium asesulfam, dan siklamat.

a. Aspartam

Aspartam mempunyai nama kimia aspartil fenilalanin metil ester, merupakan pemanis yang digunakan dalam produk-produk minuman ringan. Aspartam merupakan pemanis yang berkalori sedang. Tingkat kemanisan dari aspartam 200 kali lebih manis daripada gula pasir. Aspartam dapat terhidrolisis atau bereaksi dengan air dan kehilangan rasa manis, sehingga lebih cocok digunakan untuk pemanis yang berkadar air rendah.

b. Sakarin

Sakarin adalah pemanis buatan yang tidak berkalori. Sakarin dibuat dari garam natrium. Asam sakarin berbentuk bubuk kristal putih, tidak berbau dan sangat manis. Sakarin mempunyai tingkat kemanisan 200-500 kali dari rasa manis sukrosa (gula pasir). Sakarin dan aspartam sering digunakan di industri minuman kaleng atau kemasan. Keunggulan sakarin, yaitu tidak bereaksi dengan bahan makanan, sehingga makanan yang ditambah dengan sakarin tidak mengalami kerusakan dan harganya murah. Kelemahan sakarin adalah mudah rusak bila dipanaskan sehingga mengurangi tingkat kemanisannya. Selain itu, sakarin kerap kali menimbulkan rasa pahit. Penggunaan sakarin yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan tubuh manusia, misalnya menimbulkan kanker.

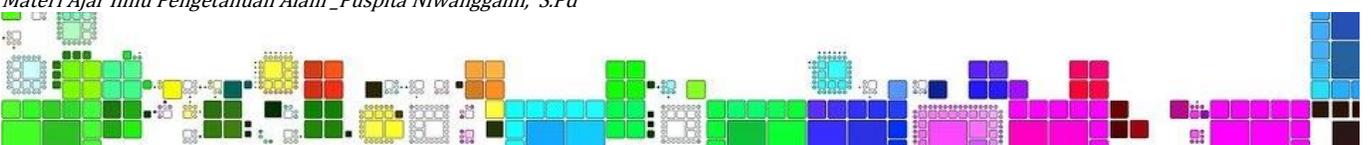
c. Kalium Asesulfam

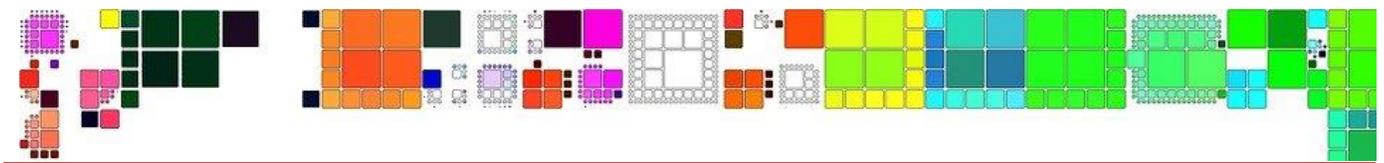
Kalium Asesulfam memiliki tingkat kemanisan sekitar 200 kali dari kemanisan gula pasir. Kelebihan kalium Asesulfam adalah mempunyai sifat stabil pada pemanasan dan tidak mengandung kalori.

d. Siklamat

Siklamat terdapat dalam bentuk kalsium dan natrium siklamat dengan tingkat kemanisan yang dihasilkan kurang lebih 30 kali lebih manis daripada gula pasir. Makanan dan minuman yang sering dijumpai mengandung siklamat antara lain: es krim, es puter, selai, saus, es lilin, dan berbagai minuman fermentasi. Beberapa negara melarang penggunaan siklamat karena diperkirakan mempunyai efek karsinogen. Batas maksimum penggunaan siklamat adalah 500–3.000 mg per kg bahan makanan.

Orang memilih jenis pemanis untuk makanan yang dikonsumsi tentu dengan alasan masing-masing. Pemanis alami tentu lebih aman, tetapi harganya lebih mahal. Pemanis buatan lebih murah, tetapi aturan pemakaiannya sangat ketat karena bisa menyebabkan efek negatif yang cukup berbahaya. Pada kadar yang rendah atau tertentu, pemanis buatan masih diijinkan untuk digunakan sebagai bahan tambahan makanan, tetapi pada kadar yang tinggi bahan ini akan menyebabkan berbagai masalah kesehatan.





NO	Pemanis Alami	Pemanis Buatan
1	Pada suhu tinggi bias terurai	Cukup stabil bila dipanaskan
2	Memiliki kalori tinggi	Memiliki kalori rendah
3	Berasa manis normal	Jauh lebih manis daripada pemanis alami
4	Lebih aman dikonsumsi	Sebagian berpotensi penyebab karsinogen (penyebab kanker)

Tabel 3. Perbedaan pemanis alami dan pemanis buatan

3) Pengawet

Pengawetan bahan makanan dapat dilakukan secara fisik, kimia, dan biologi. Pengawetan bahan makanan secara fisik dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu pemanasan, pendinginan, pembekuan, pengasapan, pengalengan, pengeringan, dan penyinaran. Pengawetan secara biologis dapat dilakukan dengan fermentasi atau peragian, dan penambahan enzim, misalnya enzim papain dan enzim bromelin. Pengawetan secara kimia dapat dilakukan dengan penambahan bahan pengawet yang diijinkan.



Sumber : nawacita.com

Gambar 7. Pengawetan Makanan Secara Alami

4) Penyedap Makanan

Penyedap makanan adalah bahan tambahan makanan yang tidak menambah nilai gizi. Penyedap makanan sebagai penguat rasa protein, penurun rasa amis pada ikan, dan penguat aroma buah-buahan. Berikut diuraikan beberapa contoh penyedap makanan.

a. Penyedap Rasa

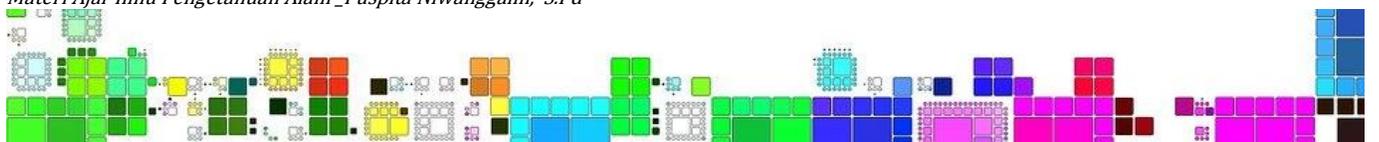
Penyedap rasa atau penegas rasa adalah zat yang dapat meningkatkan cita rasa makanan. Penyedap berfungsi menambah rasa nikmat dan menekan rasa yang tidak diinginkan dari suatu bahan makanan. Penyedap rasa ada yang diperoleh dari bahan alami maupun sintetis.

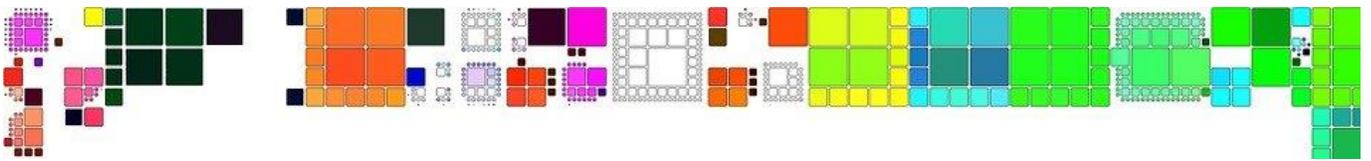
Penyedap rasa alami berasal dari rempah-rempah, misalnya: bawang putih, bawang bombay, pala, merica, ketumbar, serai, pandan, daun salam, dan daun pandan, dll. Penyedap sintetis pada dasarnya merupakan tiruan dari yang terdapat di alam, tetapi karena kebutuhannya jauh melebihi dari yang tersedia maka sejauh mungkin dibuatlah tiruannya.



Sumber : WowKeren.com

Gambar 8. Penyedap Alami





Sumber : MIWON
Gambar 9. Penyedap Sintetik

Penyedap sintetik yang sangat populer di masyarakat adalah vetsin atau MSG (mononatrium glutamat). Di pasaran, senyawa tersebut dikenal dengan beragam merek dagang, misalnya Ajinomoto, Miwon, Sasa, Royco, Maggi, dan lain sebagainya. MSG merupakan garam natrium dari asam glutamat yang secara alami terdapat dalam protein nabati maupun hewani. Daging, susu, ikan, dan kacang-kacangan mengandung sekitar 20% asam glutamat.

Oleh karena itu, tidak mengherankan bila kita mengonsumsi makanan yang mengandung asam glutamat akan terasa lezat dan gurih meski tanpa bumbu-bumbu lain. Keunikan dari MSG adalah bahwa meskipun tidak mempunyai cita rasa, tetapi dapat membangkitkan cita rasa komponen-komponen lain yang terkandung dalam bahan makanan. Sifat yang semacam itu disebut dengan taste enhancer (penegas rasa). Meskipun MSG dikonsumsi oleh semua orang, MSG mempunyai pengaruh atau efek buruk yaitu menimbulkan gangguan kesehatan.

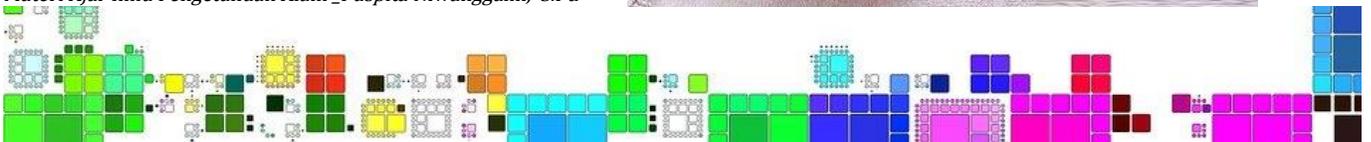
b. Pemberi Aroma

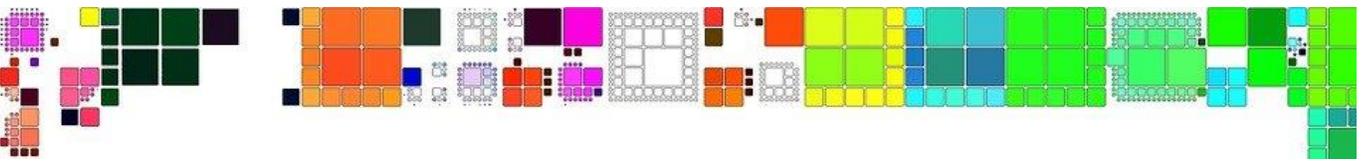
Pemberi aroma adalah zat yang dapat memberikan aroma tertentu pada makanan atau minuman, sehingga dapat membangkitkan selera konsumen. Penambahan zat pemberi aroma menyebabkan makanan memiliki daya tarik untuk dinikmati. Zat pemberi aroma yang berasal dari bahan segar atau ekstrak dari bahan alami, misalnya minyak atsiri dan vanili. Pemberi aroma yang merupakan senyawa sintetik, misalnya: amil asetat mempunyai cita rasa seperti pisang ambon, amil kaproat (aroma apel), etil butirrat (aroma nanas), vanilin (aroma vanili), dan metil antranilat (aroma buah anggur). Jeli merupakan salah satu contoh makanan yang menggunakan zat pemberi aroma.

5) Pengental

Pengental adalah bahan tambahan yang digunakan untuk menstabilkan, memekatkan atau mengentalkan makanan yang dicampurkan dengan air, sehingga membentuk kekentalan tertentu. Bahan pengental alami misalnya pati, gelatin, gum, agar-agar, dan alginat. Pernahkah kamu memerhatikan orang memasak sayuran capcai? Agar kuah dari capcai kental biasanya dalam memasak capcai diberikan larutan pati. Selain pada capcai, pengental biasa ditambahkan pada pembuatan permen karet yang umumnya menggunakan pengental gum. (Kemendikbud, 2017)

Sumber : Egafood.com
Gambar 10. Pengental pada Masakan Capcai Kuah





6) Pengemulsi

Pengemulsi adalah bahan tambahan yang dapat mempertahankan penyebaran (dispersi) lemak dalam air dan sebaliknya. Minyak dan air tidak saling bercampur, namun bila ditambahkan sabun, kemudian diaduk keduanya dapat dicampur. Sabun dalam contoh tersebut disebut sebagai zat pengemulsi.

Contoh zat pengemulsi makanan adalah lesitin yang terkandung dalam kuning telur maupun dalam

kedelai. Lesitin banyak digunakan dalam pembuatan mayones dan mentega. Apabila tidak ditambahkan zat pengemulsi, lemak dan air pada mayones dan mentega akan terpisah. (Kemendikbud, 2017)

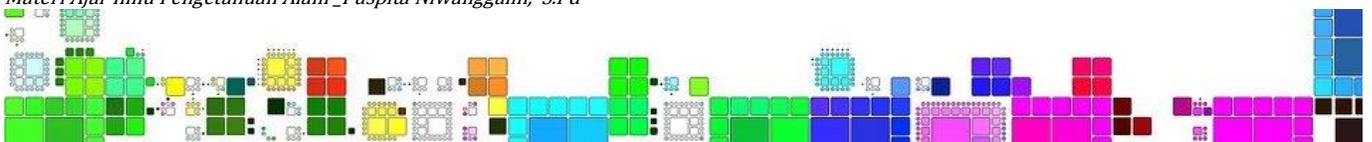


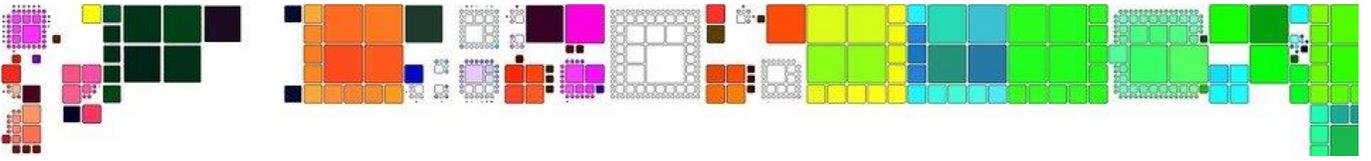
Sumber : Cakefever.com
Gambar 11. Cake Emulsifier

C. EFEK SAMPING ZAT ADITIF PADA MAKANAN DAN MINUMAN

Untuk memastikan zat aditif pada makanan dapat digunakan tanpa efek berbahaya, maka ditetapkanlah jumlah asupan harian yang layak dikonsumsi (*Acceptable Daily Intake/ADI*). ADI adalah perkiraan jumlah maksimal zat aditif pada makanan yang dapat dikonsumsi dengan aman setiap hari selama seumur hidup, tanpa efek kesehatan yang merugikan. Batas maksimum penggunaan zat aditif pada makanan ini telah ditentukan oleh BPOM. Bagi para produsen yang melanggar batas ketentuan tersebut, mereka bisa dijatuhi sanksi berupa peringatan tertulis hingga pencabutan izin edar produk. Bagi kebanyakan orang, zat aditif pada makanan dalam jumlah yang aman tidak menyebabkan gangguan kesehatan. Namun, ada sebagian orang yang dapat mengalami efek samping, seperti diare, sakit perut, batuk pilek, muntah, gatal-gatal, dan ruam kulit setelah mengonsumsi makanan dengan kandungan zat aditif. Efek samping ini bisa saja terjadi jika seseorang memiliki reaksi alergi terhadap zat aditif tertentu atau jika kandungan zat aditif yang digunakan terlalu banyak. Ada beberapa zat aditif pada makanan yang diduga memiliki efek samping terhadap kesehatan, antara lain:

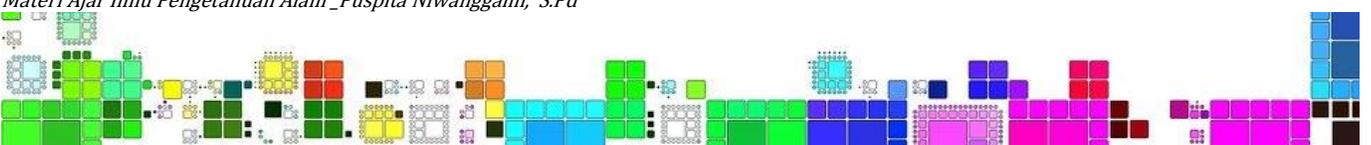
- Pemanis buatan, seperti aspartam, sakarin, natrium siklamat, dan *sucralose*
- Asam benzoat dalam produk jus buah
- *Lecithin*, gelatin, tepung maizena, dan propilen glikol dalam makanan
- *Monosodium glutamate* (MSG)
- Nitrat dan nitrit pada sosis dan produk olahan daging lainnya
- Sulfat dalam bir, anggur, dan sayuran kemasan
- Maltodextrin

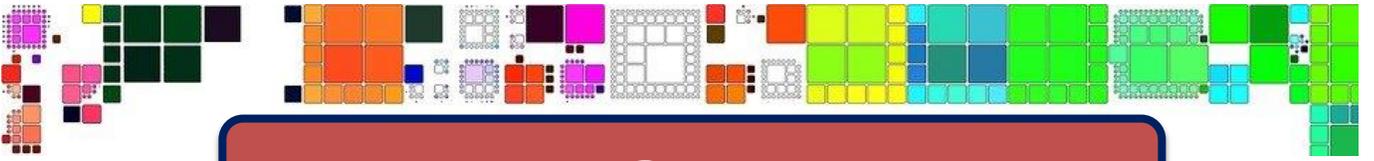




Reaksi terhadap zat aditif apa pun bisa bersifat ringan atau parah. Misalnya, sebagian orang dapat mengalami gejala asma yang kambuh setelah mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung sulfat. Sementara itu, pemanis buatan aspartam dan MSG dapat menyebabkan efek samping berupa sakit kepala. Contoh lainnya, beberapa laporan menyebutkan bahwa kebiasaan mengonsumsi makanan cepat saji dengan kadar nitrat dan nitrit yang tinggi bisa menyebabkan gangguan pada tiroid dan meningkatkan resiko kanker. (Alodokter, 2020)

Untuk melindungi diri dari efek buruk kelebihan zat aditif pada makanan, seseorang dengan riwayat alergi atau intoleransi makanan harus lebih cermat dan teliti dalam memeriksa daftar bahan pada label kemasan. Jika muncul reaksi atau keluhan tertentu pada tubuh Anda setelah mengonsumsi produk makanan dan minuman yang mengandung zat aditif, Anda dianjurkan untuk segera memeriksakan diri ke dokter. Bila perlu, bawa contoh makanan atau minuman yang mungkin menjadi penyebabnya. (Alodokter, 2020)



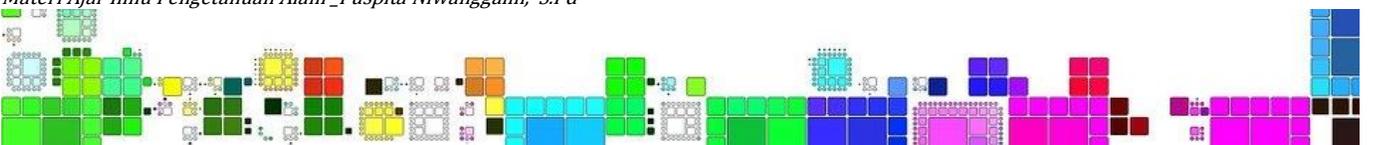


SOAL PENGAYAAN



1. Mengapa pewarna tekstil tidak boleh digunakan sebagai pewarna makanan?
2. Sebutkan pewarna alami yang sering digunakan dalam makanan tradisional di Indonesia !
3. Sebutkan berbagai macam makanan tradisional yang mengandung zat aditif dalam pembuatannya !

Tuliskan jawaban kalian dibawah ini !



TUGAS INDIVIDU

Dalam Kepungan Pengawet

Gubernur DKI Jakarta Basuki Tjahaja Purnama pernah mengingatkan ancaman kanker yang mengintai warganya. Basuki beralasan banyak produk makanan dan minuman mengandung pengawet dan bahan kimia berbahaya yang dijual di Ibu Kota.

Pada Ramadan lalu, ditemukan 12 persen jajanan yang dijual pedagang kaki lima di Jakarta mengandung pengawet dan pewarna kimia. Tahun lalu angkanya lebih tinggi lagi, 21 persen. "Pemerintah DKI dan Balai Besar POM akan berupaya menekan sampai mendekati nol persen," kata Deputi Pengawasan Keamanan Pangan Badan POM Suratmono.

Lebih mengerikan lagi jajanan anak yang dijual di sekitar sekolah. Menurut Suratmono, meski kecenderungannya menurun, jajanan sekolah di Jakarta sangat tak layak konsumsi.

Pada 2011, 45 persen jajanan sekolah tak layak makan. Setahun berikutnya ditemukan 20 persen makanan dan minuman yang dijual di sekolah mengandung pewarna kimia. "Kami upayakan angkanya turun 3 persen per tahun," ucapnya.



Petugas BPOM menguji beberapa contoh makanan.

TEMPO/ICBAL/ICHSAN

TEMUAN BPOM LEWAT PENELITIAN 400 SAMPEL MAKANAN:

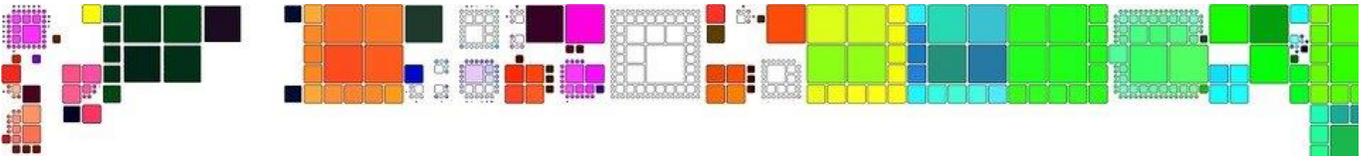


Sumber Berita : Koran Tempo, 11 Agustus 2015



Tuliskan hasil analisa kalian terhadap permasalahan yang terjadi pada berita diatas!
Berikan solusi yang dapat kita lakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut !

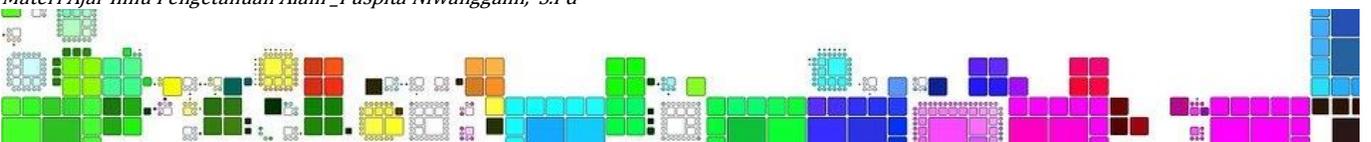
Jawaban :



PENUTUP

- Berbagai jenis zat aditif yang dapat kita temui dalam kehidupan antara lain, pewarna, pemanis, pengawet, penyedap, pengental, dan pengemulsi
- Untuk memastikan zat aditif pada makanan dapat digunakan tanpa efek berbahaya, maka ditetapkanlah jumlah asupan harian yang layak dikonsumsi (*Acceptable Daily Intake/ADI*). ADI adalah perkiraan jumlah maksimal zat aditif pada makanan yang dapat dikonsumsi dengan aman setiap hari selama seumur hidup, tanpa efek kesehatan yang merugikan. Efek samping ini bisa saja terjadi jika seseorang memiliki reaksi alergi terhadap zat aditif tertentu atau jika kandungan zat aditif yang digunakan terlalu banyak
- Untuk mencegah bahaya dari berbagai bahan kimia dalam makanan, orang tua dapat memberikan camilan sehat dengan kriteria berikut ini:
 1. Makanan rendah gula, lemak, dan garam
 2. Makanan kaya akan protein
 3. Produk biji-bijian utuh
 4. Buah-buahan atau jus buah yang dicampur yoghurt maupun susu
 5. Susu, kacang-kacangan, dan kismis

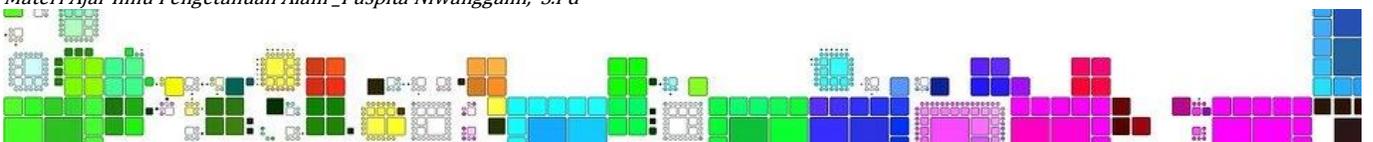
Jika tidak sempat menyiapkan bekal sekolah anak, orang tua bisa memberi tahu si anak untuk menghindari jajanan sekolah dengan warna terlalu mencolok dan memiliki rasa yang terlalu manis atau gurih. Selain itu, ingatkan anak agar tidak membeli jajanan yang diolah sampai gosong atau menggunakan minyak yang dipakai berulang kali. Pastikan juga anak-anak melihat label kemasan jajanan agar tidak mengonsumsi produk yang sudah kedaluwarsa.

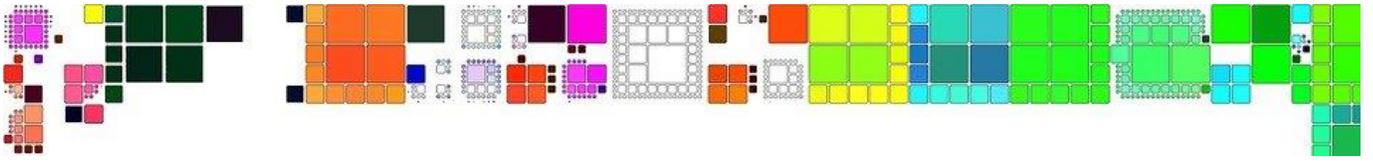




TES FORMATIF

1. Bahan tambahan pada makanan yang diberikan dengan tujuan menarik perhatian konsumen, menambah kelezatan, meningkatkan kualitas produk, dan membuat produk lebih tahan lama, disebut....
 - A. zat adiktif
 - B. zat aditif
 - C. psikotropika
 - D. penyedap
2. Zat aditif adalah bahan tambahan makanan yang dengan sengaja ditambahkan dalam jumlah kecil dengan tujuan, *kecuali*....
 - A. memperbaiki tekstur makanan
 - B. memperbaiki cita rasa
 - C. memperpanjang daya simpan
 - D. mengurangi nilai gizi makanan
3. Berdasarkan asalnya, zat aditif digolongkan menjadi zat aditif alami dan buatan. Berikut ini pemanis alami dan pemanis buatan secara berurutan adalah....
 - A. siklamat dan maltose
 - B. sukrosa dan siklamat
 - C. aspartus dan sukrosa
 - D. siklamat dan aspartus
4. Bahan penguat rasa atau penyedap makanan yang paling banyak digunakan adalah MSG. Penggunaan MSG yang berlebihan akan menyebabkan "*Chinese restaurant syndrome*" yaitu suatu gangguan kesehatan dimana...
 - A. kepala terasa pusing dan berdenyut
 - B. kepala terasa nyeri dan berdenyut
 - C. tangan dan kaki kesemutan
 - D. pernapasan menjadi lambat
5. Pemanis buatan biasanya digunakan dalam proses pembuatan suatu produk makanan. Pemanis buatan jenis *aspartame* biasanya digunakan dalam pembuatan....
 - A. es teh
 - B. es krim
 - C. manisan buah
 - D. minuman kaleng
6. Ibu ani sedang membuat bolu kukus di dapur, agar bolu kukus tersebut menghasilkan warna yang menarik dan aroma yang khas, maka ibu ani dapat menggunakan sumber pewarna alami yang tepat seperti....
 - A. cabai merah
 - B. kunyit
 - C. daun pandan
 - D. daun salam
7. Penggunaan boraks dan formalin di bawah ini yang sesuai dengan penggunaan pengawet untuk makanan adalah...
 - A. Boraks dan formalin tidak boleh dikonsumsi dan ditambahkan dalam makanan.
 - B. Boraks dan formalin hanya boleh digunakan untuk pengawet mayat.
 - C. Boraks dan formalin ditambahkan pada makanan seperti bakso dan tahu supaya tahan lama dan kenyal.
 - D. Boraks dan formalin ditambahkan pada makanan sebagai bahan desinfektan sehingga mampu membunuh bakteri.
8. Zat aditif sintetis apabila ditambahkan pada makanan dapat menimbulkan bahaya, karena....
 - A. mengurangi nilai gizi makan
 - B. dapat menimbulkan penyakit
 - C. mengubah cita rasa makanan
 - D. membuat makanan cepat rusak
9. Untuk mengurangi dan meminimalisir dampak negatif zat aditif pada makanan dan minuman dapat diupayakan dengan beberapa cara berikut ini , *kecuali*....
 - A. mengurangi konsumsi makanan siap saji.
 - B. meningkatkan konsumsi sayur dan buah-buahan.
 - C. mengkonsumsi makanan yang mengandung pengawet.
 - D. rajin mengkonsumsi vitamin setiap hari.
10. Salah satu upaya untuk menimalisir dampak negatif dari zat aditif yaitu dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti...
 - A. garam dapur, rempah-rempah
 - B. *oktil asetat*
 - C. *amil asetat*
 - D. MSG (*Monosodium Glutamate*)





DAFTAR PUSTAKA

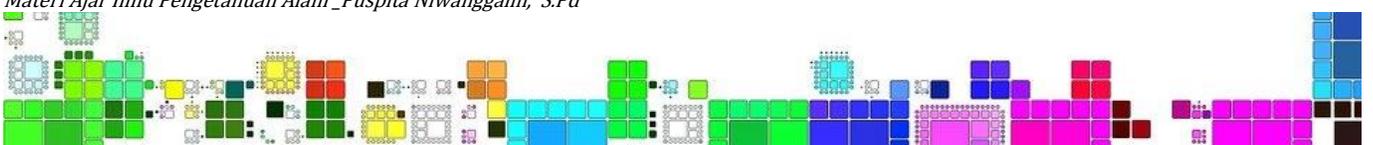
Alodokter. 2020. *Jenis Zat Aditif pada Makanan, Kegunaan dan Efek Sampingnya*

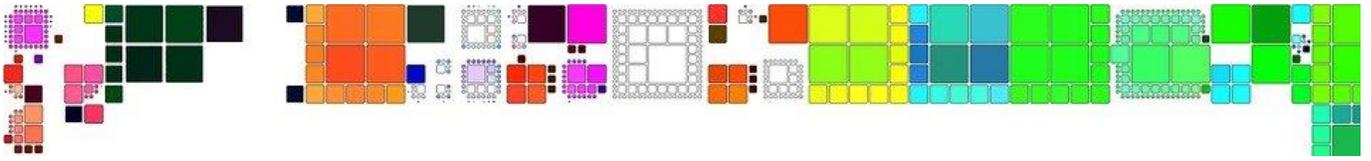
<https://www.alodokter.com/memahami-zat-aditif-pada-makanan-kegunaan-serta-efek-sampingnya> [online : 17 Juli 2021]

Maulita.2019. Skripsi *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Media Gambar pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Kuta Baro Aceh Besar*. Aceh : UIN Ar- Raniry

Ramlawati, dkk. 2017. *Sumber Belajar PLPG Zat Aditif Dan Adiktif Serta Sifat Bahan Dan Pemanfatannya*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Zubaidah, Siti, dkk. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Edisi Revisi 2*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.





KUNCI JAWABAN SOAL PENGAYAAN

1. Pewarna tekstil, dan demikian pula pewarna cat, tidak boleh digunakan sebagai pewarna makanan karena pewarna cat dan tekstil biasanya mengandung logam-logam berat, seperti arsen, timbal, dan raksa yang bersifat racun bagi yang mengonsumsinya.
2.
 - Kunyit untuk memberi warna kuning.
 - Wortel untuk memberi warna oranye
 - Daun suji untuk memberi warna hijau
 - Kakao untuk memberi warna coklat
 - Buah murbei untuk memberi warna biru
 - Buah naga untuk memberi warna merah
3. Kebanyakan masakan tradisional mengandung zat aditif
 - Pewarna makanan: nasi kuning
 - Pengawet makanan : ikan pindang, ikan asin, ikan asap, telur asin,
 - Pemberi aroma: teh melati, teh vanila, dll
 - Penyedap makanan: hampir semua makanan tradisional Indonesia menggunakan bawang merah, bawang putih, gula, dan garam untuk semakin menambah sedap rasanya.

KUNCI JAWABAN TES FORMATIF

1. B
2. D
3. B
4. A
5. D
6. C
7. C
8. B
9. C
10. A

