E-LKPD 2

ZAT ADITIF MAKANAN

TOPIK & AKTIVITAS

- Uji Kandungan zat aditif makanan
- Mengemukakan Solusi Pengganti zat aditif buatan

Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains

Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis

Rufi'ah
Dr. Raharjo, M.Si.
Dr. Nur Ducha, S. Si., M. Si.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD 2
KANDUNGAN ZAT ADITIF MAKANAN

Sekolah :
Kelas :
Nama Kelompok :
Anggota Kelompok : 1)
2)
3)
4)
5)

Penyusun:
Rufi'ah
Pembimbing:
Dr. Raharjo, M. Si.
Dr. Nur Ducha, S. Si., M. Si.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD 2
KANDUNGAN ZAT ADITIF MAKANAN

Satuan Pendidikan : SMA/MA
Mata Pelajaran : Biologi
Topik : Zat Aditif Makanan
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit
Pertemuan ke- : 4 (2 JP)

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut.

ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Merumuskan masalah terkait permasalahan zat aditif pada bahan makanan yang memuat etnosains.
2. Mengorganisasikan data hasil pengujian zat aditif dalam bentuk tabel yang representatif.
3. Menganalisis data hasil penelitian tentang kandungan zat aditif yang terdapat pada bahan makanan yang memuat etnosains.
4. Menarik kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian tentang kandungan zat aditif yang terdapat pada bahan makanan yang memuat etnosains.
5. Membuat solusi untuk memecahkan permasalahan penggunaan zat aditif sintetik pada makanan

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat merumuskan masalah terkait permasalahan zat aditif pada bahan makanan yang memuat etnosains.

LIVEWORKSHEETS

2. Peserta didik dapat mengorganisasikan data hasil pengujian zat aditif dalam bentuk tabel yang representatif.
3. Peserta didik dapat menganalisis data hasil penelitian tentang kandungan zat aditif yang terdapat pada bahan makanan yang memuat etnosains.
4. Peserta didik dapat menarik kesimpulan berdasarkan data hasil penelitian tentang kandungan zat aditif yang terdapat pada bahan makanan yang memuat etnosains.
6. Peserta didik dapat membuat solusi untuk memecahkan permasalahan penggunaan zat aditif sintetik pada makanan

Tingginya permintaan pasar terhadap produk makanan yang dapat bertahan lama, memiliki cita rasa yang enak, warna menarik, dan tekstur yang menggugah selera, telah mendorong pemanfaatan zat aditif dalam industri pangan. Meskipun demikian, pemanfaatan zat aditif ini perlu mematuhi standar kesehatan yang berlaku. Berikut ini dijelaskan materi zat aditif makanan, Untuk menambah pengetahuan dan pemahaman, Bacalah materi tersebut dengan seksama!

Insting manusia secara naluriah menginginkan makanan yang memiliki cita rasa yang enak, merangsang selera, dan memiliki daya tahan yang lama. Zat aditif adalah jenis zat tambahan yang digunakan dalam makanan atau dalam proses pengolahannya untuk mempertahankan atau meningkatkan rasa, penampilan, atau kualitas makanan. Secara umum, aditif makanan memiliki ciri-ciri berikut: zat-zat yang ditambahkan ke dalam makanan dan tidak bisa dikonsumsi sendiri sebagai makanan, baik itu bahan buatan maupun alami.

Permenkes No. 033 tahun 2012 mengatur bahwa zat aditif dalam pangan harus memenuhi persyaratan tertentu. Zat aditif tidak dimaksudkan untuk langsung dikonsumsi atau menjadi bahan baku pangan. Tujuan utama penggunaan zat aditif adalah untuk tujuan teknologis pada berbagai tahap

LIVEWORKSHEETS

produksi pangan, seperti pembuatan, pengolahan, perlakuan, dan pengemasan, untuk mempengaruhi sifat-sifat pangan. Zat aditif tidak termasuk bahan yang meningkatkan nilai gizi.

Penggunaan zat aditif dalam makanan memiliki tujuan utama, yaitu meningkatkan tampilan visual, rasa, dan waktu simpan makanan, serta mencegah oksidasi atau perubahan kimia lainnya. Penambahan zat aditif terjadi selama berbagai tahap produksi, seperti pengolahan, penyimpanan, dan pengemasan. Fungsinya adalah untuk mempertahankan kualitas nutrisi, meningkatkan kualitas makanan, dan memenuhi kebutuhan pengawetan dan pengolahan makanan.

Menurut WHO dan FAO (2017), zat aditif makanan dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori utama. Pertama, zat perasa makanan digunakan untuk meningkatkan aroma dan rasa pada produk seperti camilan, minuman ringan, sereal, kue, dan minuman kaleng. Zat perasa bisa berasal dari alam seperti buah-buahan, sayuran, dan rempah-rempah, atau bersifat sintetis untuk meniru rasa tertentu. Kedua, enzim preparation diekstraksi dari tanaman, produk hewan, atau mikroorganisme seperti bakteri, digunakan untuk memperbaiki adonan, memfasilitasi fermentasi, dan pembuatan keju. Jenis ini sering digunakan sebagai alternatif zat aditif kimia. Ketiga, zat aditif lainnya termasuk pengawet, pewarna, dan pemanis, digunakan untuk memperlambat pembusukan dan perubahan oleh jamur, udara, bakteri, atau ragi. Biasanya digunakan pada produk seperti ikan dan susu alami.

Berdasarkan sumbernya, zat aditif makanan terbagi menjadi zat aditif alami dan zat aditif sintetis. Zat aditif alami berasal dari tumbuhan, hewan, mineral, rempah-rempah, dan tanaman herbal, yang dapat meningkatkan cita rasa. Jenis zat aditif meliputi pewarna, pengawet, antioksidan, pemanis, emulsifier, stabilizer, pengental, dan agen pengental.

Penggunaan zat aditif buatan yang tidak bijaksana dapat memiliki dampak negatif pada kesehatan. Menurut Permenkes No. 033 Tahun 2012, beberapa bahan aditif dilarang karena dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti keracunan, kerusakan syaraf, ginjal, hati, cacat kelahiran, dan lain-lain. Misalnya, asam borat (boraks) dan formalin dapat menyebabkan iritasi mata, mulut, dan organ dalam tubuh. Penggunaan pewarna sintetik seperti Rhodamin B dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan, kanker, dan kerusakan hati.

LIVEWORKSHEETS

Bio News

Sebelum memulai aktivitas dalam E-LKPD ini mari saksikan video berikut untuk memperoleh informasi tentang penggunaan zat aditif pada makanan

https://www.youtube.com/watch?v=qJMCDD8Gdos

Bio Collab

Setelah melihat Video tersebut, kalian akan bertindak sebagai seorang peneliti dan melakukan kegiatan ekperimen. Namun sebelumnya, kalian harus melakukan menyusun rumusan pertanyaan berdasarkan artikel tersebut. Rumusan pertanyaan harus dijawab dengan melakukan kegiatan ekperimen uji zat aditif makanan. Oleh karena itu, identifikasilah dan susunlah rumusan permasalahan berdasarkan video tersebut.

1. Rumusan permasalahan harus dijawab dengan melakukan kegiatan ekperimen uji kandungan zat makanan!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Petunjuk

Rumusan masalah dalam bentuk kalimat pertanyaan

LIVEWORKSHEETS

Bio Riset

Berdasarkan rumusan permasalahan yang telah diajukan, selanjutnya sekarang kalian akan melakukan penyelidikan untuk menguji kandungan zat aditif makanan dalam yang terdapat pada jajan pasar!

Alat dan Bahan yang Diperlukan:

Bahan:

a. Sampel jajan pasar:
   1) Klepon
   2) Cenil warna merah
   3) Lupis
   4) Srawut
   5) ireng-ireng/jongkong hitam
   6) Tiwul
   7) Gethuk lindri warna-warni
   8) Gendar/puli

b. Ekstrak kunyit
c. Ekstrak daun suji
d. Kayu secang
e. Buah naga merah
f. Boraks sebagai kontrol positif
g. Kertas saring
h. Aquades
i. Tusuk gigi
j. Kertas label
k. Sarung tangan
l. Soda kue (larutan basa)
m. Asam cuka (larutan asam)

Alat:

a. Tabung reaksi
b. Gelas ukur
c. Mortal dan pistil (blender)
d. Gelas beker
e. pH meter/ kertas lakmus IU
f. Gelas ukur
g. Pisau
h. Pipet tetes
i. Pelat tetes
j. Spatula

LIVEWORKSHEETS

Langkah Kerja

Identifikasi Kandungan Boraks pada Makanan Metode Kertas Turmerik

Langkah Kerja:

1. Siapkan kertas turmerik. Selanjutnya, buat kertas yang berfungsi sebagai kontrol positif dengan memasukkan satu sendok teh boraks ke dalam gelas yang berisi air dan aduk larutan boraks.
2. Teteskan 3 tetes larutan boraks pada kertas turmerik yang sudah disiapkan.
3. Amati perubahan warna pada kertas turmerik. Warna yang dihasilkan tersebut akan dipergunakan sebagai kontrol positif.
4. Haluskan bahan makanan yang akan diuji dan beri sedikit air.
5. Teteskan air larutan dari bahan makanan yang diuji tersebut pada kertas turmerik.
6. Amati perubahan warna apa yang terjadi pada kertas turmerik.
7. Apabila warnanya sama dengan pada kertas turmerik kontrol positif, maka bahan makanan tersebut mengandung boraks.
8. Apabila tidak sama warnanya, berarti bahan makanan tersebut tidak mengandung boraks.
9. Catat data pengamatan Kalian pada tabel pengamatan

Identifikasi Kandungan Pewarna Sintetis Pada Makanan

Langkah Kerja:

1. Siapkan sampel pewarna alami dengan cara membuat ekstrak dari daun suji, kayu secang, buah naga merah, kunyit bunga telang dan masukkan ke dalam wadah terpisah.
2. Haluskan bahan makanan yang akan diuji dan tambahkan sedikit air dan masukkan ke dalam wadah terpisah.
3. Siapkan asam cuka (larutan asam) dan larutan soda kue (larutan basa), dan mengukur pHnya menggunakan alat ukur pH atau kertas lakmus IU.
4. Masukkan sedikit sampel pewarna alami dan sampel bahan makanan pada pelat tetes dan beri label nama bahan makanan (buatlah 2 set)
5. Teteskan 10 larutan basa dan larutan asam pada masing-masing sampel pewarna.

LIVEWORKSHEETS

6. Gunakan alat pengaduk untuk mencampur larutan basa dengan sampel pewarna secara perlahan.
7. Perhatikan perubahan warna yang terjadi pada sampel pewarna setelah tercampur dengan larutan basa dan asam. Jika sampel pewarna tidak mengalami perubahan warna menunjukkan sampel tersebut mengandung pewarna buatan
8. Catat data pengamatan Kalian pada tabel pengamatan.

Setelah melakukan praktikum, sajikan data hasil pengamatan kalian ke dalam tabel pengamatan!

Petunjuk

Data hasil pengamatan dibuat dalam bentuk tabel, adapun ketentuan tabel data hasil pengamatan sebagai berikut:

1. Judul tabel singkat, jelas, dan mampu menjelaskan data yang disajikan.
2. Isi tabel meliputi nomor, nama bahan makanan, warna awal sebelum perlakuan pada berbagai jenis uji, dan warna akhir setelah perlakuan pada berbagai jenis uji.
3. Data hasil pengamatan kalian dapat disajikan dalam bentuk lain, misalnya infografis. silahkan buat data hasil pengamatan sesuai dengan kreativitasmu.

Data Hasil Pengamatan

LIVEWORKSHEETS

Untuk memudahkan kalian dalam menganalisis data hasil penyelidikan, jawablah pertanyaan berikut dengan menggunakan data hasil penyelidikan!

1. Berdasarkan hasil penyelidikan, bahan makanan apa sajakah yang mengandung boraks? kemukakan buktinya!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Berdasarkan hasil penyelidikan, bahan makanan apa sajakah yang mengandung pewarna sintetik? Mengapa Kalian menyimpulkan demikian?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Berdasarkan hasil pengujian kandungan pewarna alami dan sintetik pada bahan makanan, solusi apakah yang dapat digunakan untuk mengatasi penggunaan pewarna sintetik pada makanan?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
...

LIVEWORKSHEETS

4. Zat aditif sintetik memiliki dampak yang berbahaya bagi kesehatan. Berdasarkan pernyataan tersebut, apa solusi yang Kalian tawarkan untuk mengurangi penggunaan zat aditif sintetik pada makanan?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Apakah solusi yang Kalian tawarkan sudah efektif? Sebutkan kelebihan dan kekurangan dari solusi yang Kalian tawarkan tersebut?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Setelah melakukan praktikum adalah menyusun laporan hasil praktikum dalam bentuk poster dan dipresentasikan di depan kelas pada pertemuan selanjutnya secara perwakilan kelompok. Kelompok yang lain dipersilahkan untuk memberikan tanggapan, pertanyaan, masukan dan saran terkait dengan laporan hasil praktikum kepada kelompok yang terpilih presentasi di depan kelas. Adapun

LIVEWORKSHEETS

ketentuan laporan hasil pengujian kandungan zat aditif pada jajan pasar sebagai berikut:

Ketentuan Laporan

1. Membuat laporan hasil menguji kandungan zat aditif makanan pada jajan pasar dalam bentuk poster.
2. Laporan dibuat secara berkelompok, setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang.
3. Dalam pembuatan poster dapat menggunakan aplikasi editor seperti canva, picsart, photoshop, *coreldraw*, dll.
4. Konten poster mencakup judul, identitas (kelompok, anggota kelompok, kelas, instansi), penjelasan singkat zat aditif makanan yang dibutuhkan oleh tubuh, alat dan bahan, prosedur kerja (dalam bentuk diagram), hasil praktikum (data) dan kesimpulan.
5. Poster menggunakan ukuran A3.
6. Poster dibuat sesuai dengan kreativitas masing-masing kelompok.
7. Poster dilarang mengandung unsur SARA.
8. Poster dicetak dalam bentuk format jpg atau png (*soft file*).
9. Poster dikumpulkan pada *google drive* yang telah disediakan.
10. Batas waktu pengumpulan poster H-1 sebelum pertemuan selanjutnya

Pada sesi ini, kegiatan yang dilakukan adalah presentasi hasil karya kalian pada diskusi kelas. selanjutnya lakukan analisis dan evaluasi terhadap keefektifan dari solusi yang diajukan. Berikan tanggapan saran pada hasil karya yang dipresentasikan oleh kelompok lain.

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

[FAO/WHO] Food and Agriculture Organization of the United Nations World Health Organization. (2017). Food additive functional classes. Diakses di http://www.fao.org/gsfaonline/reference/techfuncs.html. Pada 11 Agustus 2023

Long Wu, C.Z.,, Yingxi Long, Q.C.,, Weimin Z., & Guozhen L. (2022). Food additives: From functions to analytical methods, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 62:30, 8497-8517, DOI: 10.1080/10408398.2021.1929823

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 033 Tahun 2012. Tentang Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Depkes RI

Sidabutar, A.N., Nasution, A.N., Nasution, S.W., Ramadhani, S.L., Kurniawan , H.M., & Girsang, E. (2019). Identifikasi Dan Penetapan Kadar Rhodamin B Dalam Kerupuk Berwarna Merah Yang Beredar Di Masyarakat. Jurnal Farmacia. Vol 1 No 1.

Sun, B. & Wang, J. (2017). Food Additives. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/9781119238102.ch12

LIVEWORKSHEETS