

ALIYAH FAHMI, S.Si., M.Si



Bahan Ajar

ANALISIS MAKANAN DAN MINUMAN



Bahan Ajar

**ANALISIS MAKANAN
DAN MINUMAN**

ALIYAH FAHMI, S.Si., M.Si



**BAHAN AJAR
ANALISIS MAKANAN DAN MINUMAN**

Penulis:
Aliyah Fahmi

Desain Cover:
Usman Taufik

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
Aas Masrurroh

ISBN:
978-623-459-002-9

Cetakan Pertama:
Februari, 2022

Hak Cipta 2022, Pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2022
by Penerbit Widina Media Utama
All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:
WIDINA MEDIA UTAMA
(Grup CV. Widina Media Utama)
Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020
Website: www.penerbitwidina.com
Instagram: [@penerbitwidina](https://www.instagram.com/penerbitwidina)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur, Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran kepada Penulis sehingga Buku ajar ini dapat dirampungkan. Terima kasih kepada keluarga yang selalu mendukung Penulis dan pula sumber referensi yang membantu Penulis di dalam penulisan buku ajar ini.

Adapun buku yang berjudul Bahan Ajar Analisis Makanan dan Minuman ini di peruntukkan bagi adik-adik mahasiswa/i yang membutuhkan bahan kuliah yang berkaitan dengan Analisis Makanan dan Minuman tersebut. Semoga dapat memberikan kontribusi positif dan bermanfaat secara luas terutama dalam dunia pendidikan di Indonesia.

Akhir kata, tak ada gading yang tak retak, begitu pula dengan buku ini. Penulis ucapkan mohon maaf atas kekurang sempurnaan Buku ini. Penulis mengucapkan terima kasih dan Wassalamualaikum wr wb

Penulis

Aliyah Fahmi S.Si, M.Si

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Pengertian	1
B. Dasar Pemilihan Analisis	2
C. Dasar Pengambilan Sampel/Cuplikan.....	3
D. Langkah Analisis	3
E. Kesalahan dalam Analisis	3
F. Metode Pengambilan Sampel	4
BAB 2 ANALISIS AIR	5
A. Pengertian Air dan Hal Terkait	5
B. Analisis Air	6
BAB 3 ANALISIS KARBOHIDRAT	9
A. Pengertian Karbohidrat dan Hal Terkait.....	9
B. Golongan Karbohidrat	10
C. Analisis Karbohidrat.....	12
BAB 4 ANALISIS LIPID	17
A. Pengertian Lipid dan Hal Terkait	17
B. Klasifikasi Minyak dan Lemak	18
C. Analisis Lipid	20
D. Penentuan Sifat Minyak dan Lemak	20
BAB 5 ANALISIS PROTEIN	23
A. Pengertian Protein dan Hal Terkait	23
B. Analisis Protein	26
BAB 6 MINERAL DAN ABU	33
A. Pengertian Mineral dan Abu dan Hal Terkait	33
B. Analisis Mineral dan Abu	33
BAB 7 SIFAT SENSORIS	37
A. Pengertian Sifat Sensoris dan Hal Terkait.....	37
B. Pengujian Sifat Sensoris.....	38
BAB 8 VITAMIN LARUT DALAM AIR	41
A. Pengertian Vitamin Larut Dalam Air.....	41
B. Hal Terkait Dari Vitamin Larut Dalam Air	41

BAB 9 VITAMIN LARUT DALAM LEMAK	45
A. Pengertian Vitamin Larut Dalam Lemak.....	45
B. Hal Terkait Dari Vitamin Larut Dalam Lemak	45
BAB 10 BAHAN KIMIA TAMBAHAN (PENGAWET DAN PEMANIS)	47
A. Pengertian Bahan Tambahan Makanan	47
B. Penggolongan Bahan Tambahan Makanan	48
1. BTM yang diizinkan	48
2. BTM yang dilarang	49
C. Analisis Pengawet dan Pemanis	51
BAB 11 BAHAN KIMIA TAMBAHAN LAIN	53
A. Monosodium Glutamat (MSG)	53
B. Asam Asetat	54
C. Asam Butirat	54
D. Asam Sitrat	56
E. Kecap	57
F. Kafein.....	59
BAB 12 BAHAN CEMARAN LOGAM BERAT	63
A. Pendahuluan.....	63
B. Bahan Cemar Logam Berat dan Hal-Hal Terkait	64
1. Kadmium	64
2. Timbal	65
3. Merkuri	66
4. Arsen	67
BAB 13 BAHAN CEMARAN PESTISIDA	71
A. Pengertian Bahan Cemar Pesticida.....	71
B. Analisis Bahan Cemar Pesticida	73
BAB 14 BAHAN CEMARAN MIKROBA	75
A. Pengertian Bahan Cemar Mikroba	75
1. Angka Lempeng Total.....	75
2. <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)	76
3. <i>Salmonella sp</i>	77
4. <i>Staphylococcus aureus</i>	79
5. <i>Bacillus cereus</i>	81
B. Analisis Bahan Cemar Mikroba.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
PROFIL PENULIS	85

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Asam Lemak Jenuh.....	18
Tabel 4.2 Asam lemak tak jenuh.....	19
Tabel 4.3 Minyak berdasarkan sifat mengering	19
Tabel 4.4 Minyak berdasarkan sumbernya	19
Tabel 4.5 Klasifikasi minyak dan lemak berdasarkan kegunaannya	19
Tabel 5.1 Tabel seri konsentrasi larutan bovin.....	29
Tabel 5.2. Pembuatan kurva baku	30
Tabel 7.1 Sifat –sifat sensoris	37
Tabel 7.2 Klasifikasi Uji Sifat Sensoris	39
Tabel 13.1 Lima Macam Pengujian Standar Uji Aspek Pestisida	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Reaksi Gula Pereduksi dengan Pereaksi Benedict	13
Gambar 5.1 Reaksi Pembentukan Warna Uji Xantoprotein	26
Gambar 5.2 Reaksi Pembentukan Warna Uji Hopkins-Cole	26
Gambar 5.3 Reaksi Pembentukan Warna Uji Nitroprusida	27
Gambar 10.1 Struktur Kimia Sakarin	51
Gambar 10.2 Struktur Kimia Formalin (Formaldehid)	52
Gambar 11.1 Rumus molekul MSG : $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot 2H_2O$	53
Gambar 11.2 Rumus molekul CH_3COOH (asam asetat)	54
Gambar 11.3 Rumus molekul asam butirat ($CH_3(CH_2)_2COOH$)	54
Gambar 11.4 Rumus molekul asam sitrat	56
Gambar 11.5 Rumus molekul Kafein ($C_8H_{10}N_4O_2$)	59



PENDAHULUAN

A. PENGERTIAN

Analisis makanan dan minuman merupakan salah satu mata kuliah yang berkaitan dengan komponen-komponen penyusun makanan dan minuman itu sendiri. Analisis berasal dari kata analisis dari bahasa Yunani, yang kemudian diserap ke dalam bahasa Latin, “Ana” yang berarti kembali dan “Luein” yang berarti melepas. Berdasarkan asal kata tersebut, analisis merupakan upaya dalam pemisahan dan penguraian suatu materi bahan menjadi komponen senyawa-senyawa penyusunnya, sehingga hasil (data) yang diperoleh dapat dikaji lebih lanjut.

Tujuan analisis makanan dan minuman, antara lain:

1. Menentukan kualitas makanan dan minuman
2. Menentukan ada/tidaknya bahan tambahan dalam makanan dan minuman
3. Mendeteksi adanya metabolik senyawa beracun dalam makanan dan minuman
4. Mengikuti terjadinya perubahan selama penanganan/pengolahan.

Menurut Sudarmadji dkk., (1996), komponen bahan pangan, selain air, dikelompokkan menjadi:

1. Kelompok makronutrien, yaitu: karbohidrat, lemak dan protein.
2. Kelompok mikronutrien, yaitu: vitamin dan mineral.
3. Kelompok bahan ikutan (food adjunct), yaitu: alkaloid (kafein, nikotin dll), anti gizi (antitripsin, fitat dll), warna alami dan aroma alami.
4. Kelompok bahan tambahan (Food Additive), yaitu: pengawet, pewarna, penyedap rasa, pengental dll.

C. DASAR PENGAMBILAN SAMPEL/CUPLIKAN

Ada dua faktor penting yang harus diperhatikan dalam melakukan pengambilan sampel atau sampling, yaitu:

1. 1 Pengambilan sampel harus bersifat representatif. Artinya, sampel yang diambil harus mewakili sifat keseluruhan bahan dan mewakili populasi bahan yang akan dianalisis. Misalnya, bahan yang berupa cairan, sebelum pengambilan sampel harus dihomogenkan dengan pengadukan terlebih dahulu. Bahan yang berupa benda padat, pengambilan sampel harus dilakukan di beberapa bagian (tempat/lokasi) baru dicampur menjadi satu kesatuan.
2. 2 Jumlah sampel yang diambil harus memenuhi persyaratan minimal. Jumlah sampel dapat diambil sebanyak 5 – 20% dari jumlah keseluruhan bahan. Pengambilan sampel dalam jumlah tersebut juga harus bersifat representatif. Pada saat pengambilan sampel, juga perlu diperhatikan kemungkinan terjadinya perubahan sampel.

Perubahan tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor berikut ini:

1. Perubahan kimiawi, misalnya karena proses oksidasi
2. Perubahan bio kimiawi/enzimatis
3. Perubahan akibat kontaminasi mikroorganisme
4. Perubahan fisis
5. Perubahan mekanis

D. LANGKAH ANALISIS

Kegiatan analisis pada dasarnya mencakup beberapa langkah berikut, yaitu:

1. Batasan masalah analisis Berhubungan dengan penentuan tujuan analisis dan target analisis.
2. Sampling dan Perlakuan Pendahuluan Sampel harus representatif dan dalam jumlah yang cukup. Sering kali diperlukan perlakuan pendahuluan untuk analisis tertentu, misalnya melarutkan atau memisahkan komponen tertentu.
3. Pengukuran sampel secara kuantitatif dapat dikelompokkan dalam beberapa cara, yaitu: kimia, fisika dan biologi.

E. KESALAHAN DALAM ANALISIS

Kesalahan dalam analisis sering ditemukan, di mana dapat bersifat tetap dan bersifat sistematis. Kesalahan tetap dapat disebabkan oleh alat pengukur dan kemurnian bahan. Sedangkan, kesalahan sistematis terjadi karena adanya kesalahan dalam prosedur, pengambilan dan persiapan sampel, kesalahan

A square graphic with a grey background and a white border. Inside, the word 'BAB' is written in white capital letters at the top, and a large white number '2' is centered below it.

BAB
2

ANALISIS AIR

Pengujian bahan pangan merupakan salah satu hal penting dalam menentukan dan menjamin kualitas dari bahan pangan. Selain itu, pengujian tersebut dapat membantu untuk mengevaluasi dan mengembangkan produk pangan yang dihasilkan serta mengidentifikasi sumber masalah dari produk yang dianggap gagal. Kadar air merupakan parameter penting dan yang paling mendasar dalam pengolahan dan pengujian bahan pangan. Kadar air berkaitan dengan stabilitas dan kualitas dari suatu bahan.

A. PENGERTIAN AIR DAN HAL TERKAIT

Air merupakan salah satu unsur penting dalam makanan, meskipun air bukan merupakan sumber nutrisi tapi air dapat berfungsi sebagai pelarut serta sebagai bahan pereaksi.

Air dalam bahan suatu bahan makanan terdapat dalam tiga (3) bentuk, yaitu:

- 1) Air bebas, di mana air ini terdapat dalam ruang-ruang antar sel dan intergranular dan pori-pori yang terdapat pada bahan.
- 2) Air yang terikat secara lemah. Air ini teradsorpsi pada dinding sel atau protoplasma dan pada permukaan koloid makromolekuler seperti protein, selulosa atau pati. Air tersebut dapat dikristalkan pada proses pembekuan karena masih memiliki sifat air bebas. Ikatan antara air bebas dengan koloid tersebut adalah ikatan hidrogen.
- 3) Air hidrat atau air yang terikat kuat. Air tersebut terikat secara kimiawi dan bersifat ionik sehingga relatif sukar untuk dihilangkan atau diuapkan. Air ini tidak membeku meskipun pada suhu 0°F. Contohnya adalah laktosa monohidrat, garam natrium sulfat ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$).

A square box with a grey background and a white border. Inside the box, the word "BAB" is written in white capital letters at the top, and the number "3" is written in a large, white, stylized font in the center.

BAB
3

ANALISIS KARBOHIDRAT

A. PENGERTIAN KARBOHIDRAT DAN HAL TERKAIT

Karbohidrat adalah polihidroksi aldehid (aldosa) atau polihidroksi keton (ketosa) dan turunannya atau senyawa yang bila dihidrolisis akan menghasilkan salah satu atau kedua komponen tersebut di atas. Karbohidrat merupakan sumber energi bagi aktivitas kehidupan manusia di samping protein dan lemak. Di Indonesia kurang lebih 80 – 90% kebutuhan energi berasal dari karbohidrat, karena makanan pokok orang Indonesia sebagian besar mengandung karbohidrat, seperti beras, jagung, sagu, kentang dan lain-lain

Sumber utama karbohidrat berasal dari tumbuh-tumbuhan (nabati). Karbohidrat terbentuk dalam tumbuh-tumbuhan sebagai hasil reaksi karbondioksida (CO_2) dengan air (H_2O) dengan bantuan sinar matahari melalui proses fotosintesis dalam tanaman yang berklorofil.

Karbohidrat dalam makanan biasanya dalam bentuk umbi-umbian, sereal maupun dalam batang tanaman. Selain dari sumber nabati, karbohidrat juga berasal dari pangan hewani yang terbentuk dalam jumlah yang kecil melalui proses biosintesis glikogen dan sintesis secara kimiawi. Karbohidrat dapat dioksidasi menjadi energi, misalnya glukosa dalam sel jaringan manusia dan hewan.

Di dalam tubuh, karbohidrat mengalami perubahan atau metabolisme yang menghasilkan antara lain glukosa yang terdapat dalam darah. Sedangkan karbohidrat yang disintesa dalam hati berupa glikogen digunakan oleh sel-sel pada jaringan otot sebagai sumber energi.

A square box with a grey background and a white border. Inside the box, the word "BAB" is written in white capital letters at the top, and the number "4" is written in a large, white, serif font in the center.

ANALISIS LIPID

A. PENGERTIAN LIPID DAN HAL TERKAIT

Minyak dan lemak adalah salah satu kelompok yang termasuk pada golongan lipid, yaitu senyawa organik yang terdapat di alam serta tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik non-polar, misalnya dietil eter ($C_2H_5OC_2H_5$), Kloroform ($CHCl_3$), benzena dan hidrokarbon lainnya, minyak dan lemak dapat larut dalam pelarut yang disebutkan di atas karena minyak dan lemak mempunyai polaritas yang sama dengan pelarut tersebut.

Bahan-bahan dan senyawa kimia akan mudah larut dalam pelarut yang sama polaritasnya dengan zat terlarut. Tetapi polaritas bahan dapat berubah karena adanya proses kimiawi. Misalnya asam lemak dalam larutan KOH berada dalam keadaan terionisasi dan menjadi lebih polar dari aslinya sehingga mudah larut serta dapat diekstraksi dengan air.

Ekstraksi asam lemak yang terionisasi ini dapat dinetralkan kembali dengan menambahkan asam sulfat encer (10 N) sehingga kembali menjadi tidak terionisasi dan kembali mudah diekstraksi dengan pelarut non-polar.

Minyak dan lemak merupakan senyawa trigliserida atau triagliserol, yang berarti "triestere dari gliserol". Jadi minyak dan lemak juga merupakan senyawaan ester. Hasil hidrolisis minyak dan lemak adalah asam karboksilat dan gliserol. Asam karboksilat ini juga disebut asam lemak yang mempunyai rantai hidrokarbon yang panjang dan tidak bercabang. Minyak dan lemak sering kali diberi nama derivat asam-asam lemaknya, yaitu dengan cara menggantikan akhiran -at pada asam lemak dengan akhiran -in, misalnya: -tristearat dari gliserol diberi nama tristearin - tripalmitat dari gliserol diberi nama tripalmitin.

A square graphic with a grey background and a white border. Inside, the word "BAB" is written in a white serif font at the top, and a large white number "5" is centered below it.

BAB
5

ANALISIS PROTEIN

A. PENGERTIAN PROTEIN DAN HAL TERKAIT

Protein merupakan molekul yang menyusun lebih dari separuh bagian dari sel. Protein merupakan sumber asam amino yang terdiri dari unsur C, H, O dan N.

Protein berfungsi sebagai zat pembangun jaringan-jaringan baru, menentukan ukuran dan struktur sel, komponen utama dari sistem komunikasi antar sel, pengatur proses metabolisme tubuh dan sebagai bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh lemak dan karbohidrat serta sebagai katalis berbagai reaksi biokimia di dalam sel. Protein tersusun dari berbagai asam amino yang masing-masing dihubungkan dengan ikatan peptida. Peptida adalah jenis ikatan kovalen yang menghubungkan suatu gugus karboksil satu asam amino dengan gugus amino asam amino lainnya, sehingga terbentuk suatu polimer asam amino.

Jika protein dimasak dengan asam atau basa kuat, asam amino unit pembangunnya dibebaskan dari ikatan kovalen yang menghubungkan molekul-molekul ini menjadi rantai. Semua jenis protein terdiri dari rangkaian dan kombinasi dari 20 asam amino.

Setiap jenis protein mempunyai jumlah dan urutan asam amino yang khas. Protein yang mempunyai fungsi sebagai media perambatan impuls saraf ini biasanya berbentuk reseptor, misalnya rodopsin, suatu protein yang bertindak sebagai reseptor penerima warna atau cahaya pada sel-sel mata. Sumber protein di dalam makanan dapat dibedakan atas dua sumber, yaitu protein hewani dan nabati.



BAB
6

MINERAL DAN ABU

A. PENGERTIAN MINERAL DAN ABU DAN HAL TERKAIT

Dalam industri pangan untuk mengetahui kadar abu sangatlah perlu sebab dengan mengetahuinya kita dapat menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan. Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik yang kandungannya dan komposisinya tergantung bahan dan cara pengabuannya. Kadar abu suatu bahan menunjukkan total mineral yang terkandung dalam bahan tersebut. Kadar abu total adalah bagian dari analisis proksimat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan/produk pangan. Pengabuan juga merupakan tahapan persiapan contoh yang harus dilakukan pada analisis mineral.

B. ANALISIS MINERAL DAN ABU

Dalam penentuan kadar abu dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:

- a. Penentuan kadar abu secara langsung (cara kering/*dry ashing*)
- b. Penentuan kadar abu secara tidak langsung (cara basah/*wet ashing*)






Analisis kadar abu dengan metode pengabuan kering dilakukan dengan mendestruksi komponen organik contoh dengan suhu tinggi di dalam suatu tanur pengabuan dengan suhu sekitar 500-600°C, tanpa terjadinya nyala api sampai terbentuk abu berwarna putih ke abuan dan berat tetap tercapai. Oksigen yang terdapat di dalam udara bertindak sebagai oksidator. Residu yang didapatkan merupakan total abu dari suatu contoh. Sedangkan cara basah prinsipnya adalah memberikan reagen kimia tertentu ke dalam bahan sebelum pengabuan.

SIFAT SENSORIS

A. PENGERTIAN SIFAT SENSORIS DAN HAL TERKAIT

Sifat sensoris (*sensory properties*) adalah sifat-sifat atau hal-hal yang ada pada suatu produk atau barang yang dapat dirasakan oleh pancaindra. Pertimbangan terpenting konsumen dalam memilih dan mengkonsumsi suatu produk pangan di antaranya sifat kenampakan (bentuk, ukuran, warna, dll) ,bau (odor, aroma, fragrance), tekstur (viskositas, konsistensi, dll), tekstur (viskositas, konsistensi, dll), flavor dan suara.

Tabel 7.1 Sifat –sifat sensoris

Appearance		Photoreception	Color, Size, Shape, Texture, Glossiness
Odor ↓ (Flavor) ↑ Taste	 	Chemoreception Chemoreception	Odor/Aroma - herby, cheesy, fishy, spicy Sweet, Sour, Pungent, Bitter, Salty, Astringent
Touch		Mechanoreception & Thermoception	Texture, Mouthfeel, Temperature
Sound		Audition	Chopping, Sizzling, Popping, Crunching



VITAMIN LARUT DALAM AIR

A. PENGERTIAN VITAMIN LARUT DALAM AIR

Vitamin adalah senyawa organik yang diperlukan oleh tubuh kita untuk mengatur metabolisme tubuh agar tetap sehat dan membantu proses pertumbuhan. Tubuh kita tidak dapat memproduksi vitamin sendiri, oleh karena itu kita perlu mendapatkan Vitamin dari berbagai makanan dan suplemen agar kesehatan tubuh kita tetap terjaga.

Pada dasarnya tubuh kita hanya memerlukan vitamin dalam jumlah atau kadar yang sedikit, tetapi jika jumlah atau kadar yang diperlukan tersebut tidak mencukupi maka metabolisme tubuh akan terganggu sehingga menimbulkan penyakit. Gangguan kesehatan atau penyakit yang timbul akibat kekurangan vitamin disebut dengan istilah *Avitaminosis*.

B. HAL TERKAIT DARI VITAMIN LARUT DALAM AIR

Jenis Vitamin dan Fungsinya adalah sebagai berikut:

Terdapat 2 (dua) kelompok besar vitamin, yaitu

1. Vitamin yang dapat larut dalam air (*water soluble vitamin*)
2. Vitamin yang dapat larut dalam Lemak (*fat soluble vitamin*).

Vitamin-vitamin yang dapat larut dalam air diantaranya adalah vitamin B dan vitamin C, sedangkan vitamin-vitamin yang dapat larut dalam lemak adalah vitamin A, vitamin D, vitamin E dan vitamin K.

BAB
9

VITAMIN LARUT DALAM LEMAK

A. PENGERTIAN VITAMIN LARUT DALAM LEMAK

Vitamin larut dalam lemak adalah vitamin yang dapat larut di dalam lemak. Sebagaimana kita ketahui, makanan yang Kita makan mengandung lemak sehingga nantinya dengan vitamin-vitamin tersebut, lemak tersebut dapat diikuti dalam proses metabolisme tubuh untuk menghasilkan energi dan pula mendukung pertumbuhan hormon tubuh, sisanya akan disimpan di dalam hati dan jaringan lemak.

B. HAL TERKAIT DARI VITAMIN LARUT DALAM LEMAK

Vitamin yang larut dalam lemak meliputi Vitamin A, D, E dan K. Penjelasan mengenai vitamin apa saja yang larut dalam air terlampir di bawah yaitu”

✓ **Vitamin A**

- **Nama Biokimia (Vitaminer):** *Retinal, Retinol, Carotenoids*
- **Fungsi :** Penting untuk indra penglihatan, menjaga kesehatan Kulit dan imunitas Tubuh.
- **Penyakit akibat kekurangannya:** Rabun Senja, Katarak, Hyperkeratosis (benjolan putih pada folikel rambut), Keratomalacia (Perusakan Kornea).
- **Sumber Makanan Vitamin A :** Buah-buahan berwarna Merah dan Kuning (Wartel, Cabe Merah, Pisang, Pepaya), Susu, Margarine, Hati dan Ginjal, Sayuran yang berwarna Hijau dan Kuning.

A square box with a grey background and a white border. Inside the box, the word "BAB" is written in white capital letters at the top, and the number "10" is written in a large, white, serif font in the center.

BAB
10

BAHAN KIMIA TAMBAHAN (PENGAWET DAN PEMANIS)

Makanan merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting bagi manusia yang mengandung zat gizi seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air. Sebelum dikonsumsi, sebagian besar makanan mengalami proses pengolahan. Proses itu dapat mengakibatkan perubahan warna, rasa dan aroma. Untuk mengembalikan sifat-sifat alami bahan makanan, dipakailah suatu bahan pelengkap makanan atau biasa disebut bahan tambahan makanan (*food additive*).

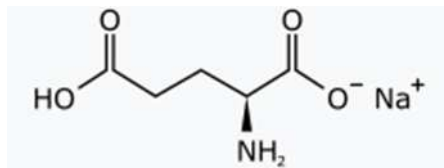
A. PENGERTIAN BAHAN TAMBAHAN MAKANAN

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 722/Menkes/PER/IX/88, yang dimaksud dengan bahan tambahan makanan adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan ingredien khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan atau pengangkutan makanan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi sifat khas makanan tersebut.

BAHAN KIMIA TAMBAHAN LAIN

A. MONOSODIUM GLUTAMAT (MSG)

a)



Gambar 11.1 Rumus molekul MSG : $C_{12}H_{22}O_{11}.2H_2O$

b) Penggunaan MSG

MSG atau monosodium glutamat/mononatrium glutamat merupakan bahan kimia tambahan yang digunakan sebagai penguat rasa dapat memberikan rasa gurih dan nikmat pada berbagai macam masakan, walaupun masakan itu sebenarnya tidak memberikan rasa gurih yang berarti.

Pengaruh penggunaan penyedap rasa yang berlebihan pada dasarnya menyebabkan gangguan leper dan kelainan darah. Jika digunakan secara berlebihan, MSG mempunyai efek negatif terhadap tubuh. 12 gram MSG per hari dapat menimbulkan gangguan lambung, gangguan tidur dan mual-mual. Bahkan beberapa orang ada yang mengalami reaksi alergi berupa gatal, mual dan panas.

Beberapa orang memiliki alergi bila mengkonsumsi berlebihan yaitu gejala seperti pening, mati rasa yang menjalar dari rahang sampai belakang leher, sesak nafas dan keringat dingin. Tidak hanya itu saja MSG juga dapat memicu hipertensi, asma, kanker serta diabetes, kelumpuhan serta penurunan kecerdasan.

BAHAN CEMARAN LOGAM BERAT

A. PENDAHULUAN

Cemaran adalah bahan yang tidak dikehendaki ada dalam makanan yang mungkin berasal dari lingkungan atau sebagai akibat proses produksi makanan, dapat berupa cemaran biologis, kimia dan benda asing yang dapat mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

Pangan tercemar adalah pangan yang mengandung bahan beracun, berbahaya atau yang dapat merugikan atau membahayakan kesehatan atau jiwa manusia; pangan yang mengandung cemaran yang melampaui ambang batas maksimal yang ditetapkan; pangan yang mengandung bahan yang dilarang digunakan dalam kegiatan atau proses produksi pangan; pangan yang mengandung bahan yang kotor, busuk, tengik, terurai, atau mengandung bahan nabati atau hewani yang berpenyakit atau berasal dari bangkai sehingga menjadikan pangan tidak layak dikonsumsi manusia; pangan yang sudah kedaluwarsa.

Cemaran kimia adalah cemaran dalam makanan yang berasal dari unsur atau senyawa kimia yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia.

Cemaran mikroba adalah cemaran dalam makanan yang berasal dari mikroba yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia

Batas maksimum adalah konsentrasi maksimum cemaran yang diizinkan terdapat dalam makanan.

BAB
13

BAHAN CEMARAN PESTISIDA

A. PENGERTIAN BAHAN CEMARAN PESTISIDA

Dewasa ini penggunaan zat anti hama (pestisida) di bidang pertanian banyak digunakan yaitu untuk memberantas atau mencegah hama dan penyakit tanaman, serta hasil panen. Dengan penggunaan pestisida maka secara langsung maupun tidak langsung, bahan pangan tersebut akan terkontaminasi oleh residu pestisida yang ditinggalkannya.

Berbagai penelitian telah mengungkap adanya beberapa residu pestisida yang tertinggal dalam bahan pangan. Tentu saja dalam analisis residu pestisida tersebut diperlukan suatu metode yang tepat. Oleh karena itu dalam makalah ini dikaji berbagai metode analisis residu pestisida dalam bahan pangan. Meskipun sampai saat ini belum ada satu metode yang benar-benar bagus dengan segala kelebihanannya, karena masing-masing metode itu mempunyai karakteristik sendiri-sendiri dan mempunyai keterbatasan.

Pestisida adalah substansi kimia dan bahan lain serta jasad renik dan virus yang digunakan untuk mengendalikan berbagai hama (<http://biotis.co.id>, apa itu pestisida). Aurand dkk (1987: 645-646) mendefinisikan pestisida sebagai produk berupa zat atau campuran zat yang berbentuk gas, cair, atau padat yang digunakan untuk membunuh, melindungi, mengontrol, mencegah, atau mengurangi bentuk-bentuk kehidupan tanaman atau hewan atau virus (kecuali virus, jamur, atau bakteri pada atau dalam kehidupan manusia dan hewan lainnya). Di Indonesia untuk keperluan perlindungan tanaman, khususnya untuk pertanian dan kehutanan pada tahun 2008 hingga kwartal I tercatat 1702 formulasi yang telah terdaftar dan diizinkan penggunaannya. Sedangkan bahan aktif yang terdaftar telah mencapai 353 jenis.

BAB
14

BAHAN CEMARAN MIKROBA

A. PENGERTIAN BAHAN CEMARAN MIKROBA

Cemaran Mikroba adalah cemaran dalam Pangan Olahan yang berasal dari mikroba yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Kriteria Mikrobiologi adalah ukuran manajemen risiko yang menunjukkan keberterimaan suatu pangan atau kinerja proses atau sistem keamanan pangan yang merupakan hasil dari pengambilan sampel dan pengujian mikroba, toksin atau metabolitnya atau penanda yang berhubungan dengan patogenisitas atau sifat lainnya pada titik tertentu dalam suatu rantai pangan.

Cemaran Mikroba meliputi:

1. Angka Lempeng Total
2. *Escherichia coli*
3. *Salmonella sp*
4. *Staphylococcus aureus*
5. *Bacillus cereus*

1. Angka Lempeng Total

Deskripsi

Angka Lempeng Total (ALT) menunjukkan jumlah mikroba dalam suatu produk. Di beberapa negara dinyatakan sebagai Aerobic Plate Count (APC) atau Standard Plate Count (SPC) atau Aerobic Microbial Count (AMC). Angka Lempeng Total (ALT) disebut juga Total Plate Count (TPC) adalah jumlah mikroba aerob mesofilik per gram atau per mililiter contoh yang ditentukan melalui metode standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Annis Syarifah Nasution, 2014, Kandungan Zat Pewarna Sintesis Pada Makanan Dan Minuman Jajanan di SDN I-X Kelurahan Ciputat Kecamatan Ciputat Kota Tangerang Selatan, Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah, Diakses pada tanggal 30 Desember 2021
- Bambang, A. G. (2014). Analisis cemaran bakteri *coliform* dan identifikasi *Escherichia coli* pada air isi ulang dari depot di Kota Manado. *Pharmacon*, 3(3). Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- BPOM RI, 2018, Batas Maksimum Cemaran Logam Berat Dalam Pangan Olahan, Halaman 1-15. Diakses pada tanggal 30 Desember 2020
- BPOM RI, 2012, Pedoman Kriteria Cemaran Pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga, Diakses pada tanggal 3 Januari 2022
- BPOM RI, 2019, Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan, Halaman 1-48. Diakses pada tanggal 4 Januari 2022
- https://id.wikipedia.org/wiki/Asam_asetat. Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- https://id.wikipedia.org/wiki/Asam_sitrat. Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- https://id.wikipedia.org/wiki/Asam_butirat. Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- <https://id.wikipedia.org/wiki/Kafeina>. Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- <https://id.wikipedia.org/wiki/Formaldehida>. Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- https://id.wikipedia.org/wiki/Mononatrium_glutamat. Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- Jaya Mahar Maligan, 2016, Analisis Makanan dan Minuman, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Diakses pada tanggal 7 Januari 2022
- Jaya Mahar Maligan, 2016, Analisis Sifat Sensoris Bahan Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Diakses pada tanggal 7 Januari 2022
- Milono Poesponegoro, 1997, Pokok-pokok dalam Analisa Mikrobiologi Pangan Sebuah Tinjauan, LIPI, Jakarta, Diakses pada 20 Oktober 2021

- Nurmila, I. O., & Kusdiyantini, E. (2018). Analisis Cemaran *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella sp.* pada Makanan Ringan. Berkala Bioteknologi. Diakses pada tanggal 21 Januari 2022
- Poltekes Kemenkes Kupang, 2013, Bahan Ajar Analisis Makanan dan Minuman, Jurusan Analis Kesehatan Poltekes Kemenkes Kupang, Diakses pada tanggal 10 Oktober 2021
- Ramdanawati, L., Emawati, E., & Asmayati, B. E. (2017). Analisis Kadar Cemaran Timbal (Pb) Dan Kadmium (Cd) Pada Sampel Ikan Air Tawar Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (Ssa). Jurnal Farmagazine, 4(2), 26-30.
- Saputri, F. A. (2018). KONTAMINASI TIMBAL PADA BERBAGAI JENIS MAKANAN DAN MINUMAN. JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI FARMASI INDONESIA, 7(1). Diakses pada tanggal 22 Januari 2022
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2014). Analisis Sensori untuk industri pangan dan argo. PT Penerbit IPB Press.
- Susila Kristianingrum, 2009, Kajian Berbagai Metode Analisis Residu Pestisida dalam Bahan Pangan, Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY, Yogyakarta, Halaman 1-5, Diakses pada tanggal 10 Januari 2022

PROFIL PENULIS

Aliyah Fahmi S.Si, M.Si



Ketertarikan penulis terhadap ilmu kimia dimulai pada tahun 2002 silam. Pada saat itu, penulis memulai perkuliahan pada program studi D3 Analisis Kimia di Universitas Sumatera Utara, yang dilanjutkan S1 Kimia pada tahun 2005 s/d 2007. Penulis kemudian melanjutkan perkuliahan pada jenjang magister di tahun 2014 s/d 2016 dan menjadi Dosen di Universitas Efarina, Pematang Siantar. Penulis ditempatkan di Fakultas Kesehatan, tepatnya di Program Studi D3 Analisis

Kesehatan atau Teknik Laboratorium Medik. Analisis makanan dan minuman merupakan mata kuliah yang berkaitan dengan kimia dan analisis kimia yang terkandung di dalam bahan makan dan minuman. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh LPDP dan Kemenristek DIKTI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi negara Indonesia. Email Penulis: aliyahfahmi0984@gmail.com.



Bahan Ajar

ANALISIS MAKANAN DAN MINUMAN

Istilah Analisis dipandang sebagai suatu usaha pemisahan suatu kesatuan materi bahan menjadi komponen-komponen penyusunnya atau penguraian bahan menjadi senyawa-senyawa penyusunnya sehingga dapat dipakai sebagai data untuk menentukan komposisi bahan. Analisis bahan makanan dan minuman adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui senyawa-senyawa yang terkandung dalam suatu bahan makanan dan minuman. Analisis bahan makanan dan minuman dapat dilakukan dengan tatacara kimiawi, fisika, nutrisi dan inderawi yang biasa dikenal dengan uji organoleptik.

Karakterisasi bahan sangat penting untuk makanan dan minuman, hal ini digunakan di hampir setiap tahap rantai produksi makanan. Beberapa teknik analisis tersedia untuk melakukan penilaian berbagai karakteristik produk makanan dan minuman dalam hal struktur, komposisi, sifat fisikokimia dan karakteristik sensorisnya. Teknik-teknik ini banyak digunakan oleh produsen bahan makanan, produsen makanan, peneliti dan analisis makanan yang berdedikasi untuk memastikan kualitas produk, keamanan dan efisiensi proses. Berdasarkan hal tersebut maka buku ini menyajikan segala yang dibutuhkan oleh para pelajar untuk menunjang keilmuan dan pemahamannya yang sekaligus dijadikan sumber rujukan dalam karya ilmiahnya.

Oleh sebab itu buku ini hadir dihadapan pembaca sebagai bagian dari upaya diskusi sekaligus dalam rangka melengkapi khazanah keilmuan dibidang analisis makanan dan minuman, sehingga buku ini sangat sesuai untuk dijadikan bahan acuan bagi kalangan intelektual dilingkungan perguruan tinggi ataupun praktisi yang berkecimpung langsung dibidang analisis makanan dan minuman.