



Bahan

Tambahan

Pangan

(food additives)

Reza Fadhillah, S. TP, M. Si

Deskripsi

- BTP: bahan/campuran yang bukan bagian dari bahan baku pangan, tapi sengaja ditambahkan untuk mempengaruhi sifat/bentuk pangan.
- + BTP dilakukan pada pengolahan, pengemasan, transportasi atau penyimpanan.
- Penggunaannya diatur, diawasi pemerintah (BPOM), harus lolos uji asupan keamanan konsumsi harian/Acceptable Daily Intake (ADI)
- Persyaratan penggunaan BTP:
 - ✓ BTP tidak dikonsumsi langsung atau bukan sebagai bahan baku
 - ✓ BTP dapat atau tidak mempunyai nilai gizi
 - ✓ BTP sengaja ditambah untuk tujuan teknologi pengolahan, pengemasan, penyimpanan, pengangkutan
 - ✓ BTP bukan cemaran dan fortifikan



Manfaat Penambahan BTP

- Mempertahankan konsistensi produk
Emulsifier → produk mempunyai tekstur konsisten (larutan tidak terpisah)
- Menjaga nilai gizi
Menjaga gizi terhadap kerusakan pengolahan, penyimpanan, transportasi
- Meningkatkan mutu
Fungsi penggunaan pengawet dan antioksidan
- Menjaga tingkat keasaman/kebasaan
Bahan pengatur keasaman (asam sitrat) pada produk minuman kemasan
- Memperbaiki visual produk
Pewarna kuning buatan tartrazine atau kurkumin (kunyit) memberi warna khas



Add Emulsifier

Keamanan BTP

- Penggunaan BTP mengacu pada **Batas Maksimum** (Permenkes No.033 tahun 2012 tentang BTP)
- **Batas Maksimum**: jumlah maksimum BTP yang diizinkan terdapat pada pangan, berdasarkan **CPPB/Good Manufacturing Practices/GMP, ADI**
- **ADI (Acceptable Daily Intake)/Asupan Harian yang dapat diterima**: jumlah maksimum BTP dalam mg/kg berat badan yang dapat dikonsumsi setiap hari selama hidup tanpa menimbulkan efek merugikan terhadap kesehatan (**Kemenkes 2012**)
- Jumlah BTP yang diizinkan terdapat pada pangan → jumlah cukup telah dapat menghasilkan efek yang diinginkan.



Bahan Berbahaya! Bukan Sebagai BTP

- Dalam Permenkes No.033 tahun 2012 tentang BTP juga diatur mengenai bahan yang dilarang digunakan sebagai BTP

- Asam borat dan senyawanya (boric acid)
- Asam salisilat dan garamnya (salicylic acid and its salt)
- Dietilpirokarbonat (diethylpyrocarbonate, DEPC)
- Dulsin (dulcin)
- Formalin (formaldehyde)
- Kalium bromat (potassium bromate)
- Kalium klorat (potassium chlorate)
- Kloramfenikol (chloramphenicol)
- Dulkamara (dulcamara)
- Kokain (cocaine)
- Nitrobenzen (nitrobenzene)
- Sinamil antranilat (cinamyl anthranilate)
- Dihidrosafrol (dihydrosafrole)
- Biji tonka (tonka bean)
- Minyak kalamus (calamus oil)
- Minyak tansi (tansy oil)
- Minyak sasafras (sasafras oil)
- Minyak nabati yang dibrominasi (brominated vegetable oils)
- Nitrofurazon (nitrofurazone)

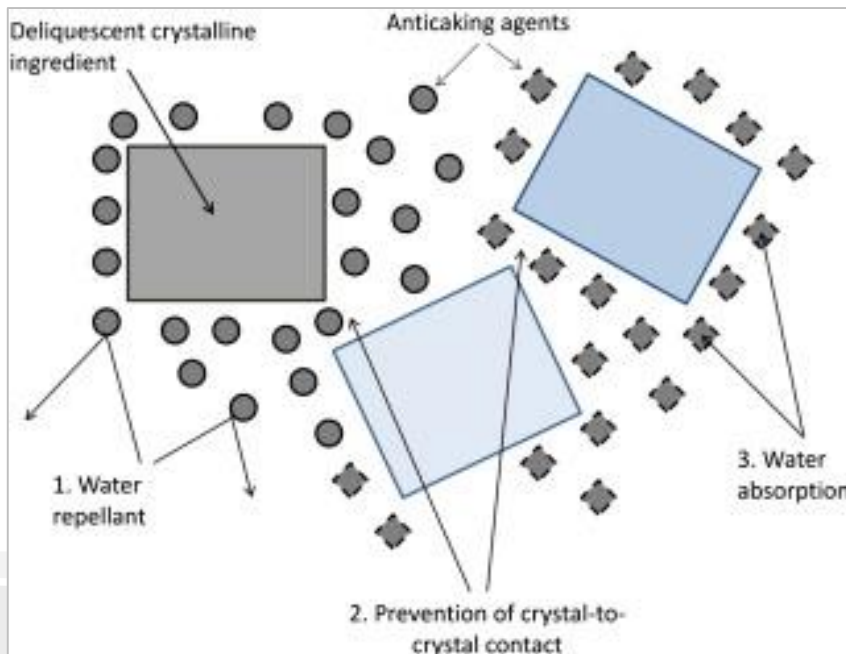
Jenis-Jenis BTP

Penggolongan BTP Sesuai Permenkes No.033 Tahun 2012

1. Antibuih (Antifoaming agent)
2. Antikempal (Anticaking agent)
3. Antioksidan (Antioxidant)
4. Bahan pengkarbonasi (Carbonating agent)
5. Garam pengemulsi (Emulsifying salt)
6. Gas untuk kemasan (Packaging gas)
7. Humektan (Humectant)
8. Pelapis (Glazing agent)
9. Pemanis buatan (Artificial Sweetener)
10. Pembawa (Carrier)
11. Pembentuk gel (Gelling agent)
12. Pembuih (Foaming agent)
13. Pengatur keasaman (Acidity regulator)
14. Pengawet (Preservative)
15. Pengembang (Raising agent)
16. Pengemulsi (Emulsifier)
17. Pengental (Thickener)
18. Pengeras (Firming agent)
19. Penguat rasa (Flavour enhancer)
20. Peningkat volume (bulking agent)
21. Penstabil (Stabilizer)
22. Peretensi warna (Colour retention agent)
23. Perisa (Flavouring)
24. Perlakuan Tepung (Flour treatment agent)
25. Pewarna (Colour)
26. Propelan (Propellant)
27. Pengikat logam (Sequestrant)

Antikempal (Anticaking agent)

- Digunakan pada produk berbentuk serbuk/bubuk (susu bubuk, garam, tepung)
- Tujuan: mencegah pengempalan/penggumpalan pada bahan dengan cara mengikat air/komponen larut air melalui pengikatan permukaan (surface adhesion)
- Contoh: aluminium silikat (susu bubuk), kalsium aluminium silikat (garam), kalsium silikat (baking powder), magnesium karbonat, magnesium oksida, magnesium silikat, miristat palmitat, stearat



Antioksidan (Antioxidant)

- Antioksidan: BTP untuk mencegah/menghambat oksidasi dan aktivitas enzim, konsentrasi rendah lebih efektif (0,01–0,02%)
- Faktor cahaya, suhu, ion logam (besi, tembaga) → memicu oksidasi
- Antioksidan harus dapat melindungi komponen pangan sensitif oksidasi (lipid, vitamin, pigmen)
- Jenis antioksidan berdasarkan sumber:

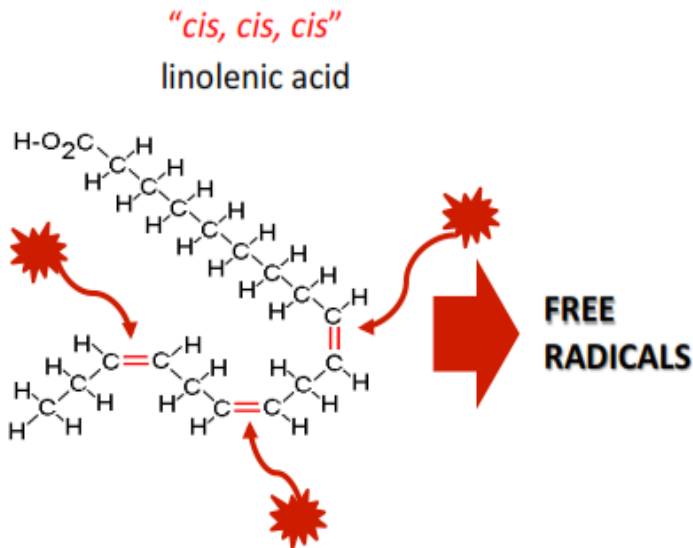
Antioksidan Alami	Antioksidan Sintetis
<ul style="list-style-type: none">■ Katekin■ Tanin■ Fenolik■ Antosianin■ Vitamin E■ Vitamin C■ Karoten■ Curcumin	<ul style="list-style-type: none">■ BHA (Butylated Hydroxyanisole)■ BHT (Butylated Hydroxytoluene)■ PG (Propil Galat)■ TBHQ (di-t-Butyl Hydroquinone)



Fenolik teh

Radikal Bebas (Free Radicals)

- Oksidasi memicu pembentukan radikal bebas
- Types of Free Radicals:
 - ✓ Reactive Oxygen Species (ROS) –
 - ✓ Reactive Nitrogen Species (RNS) – NO
 - ✓ Reactive Metabolites or Intermediates (metabolic activation of drugs, toxins, pollutants, cigarette, smokes, etc)



ROS Free radicals

superoxide, $O_2^{\bullet -}$
hydroxyl radical, OH^{\bullet}
peroxyl, ROO^{\bullet}
alkoxyl, RO^{\bullet}
hydroperoxyl, HO_2^{\bullet}

Particals, which are not free radicals

hydrogen peroxide, H_2O_2
(Fenton's reaction)
hypochlorous acid, $HClO$
ozone, O_3
singlet oxygen, 1O_2

More Double Bonds → Lower Oxidative Stability



BHA/BHT

- Bentuk fisik: padatan putih menyerupai lilin, larut lemak
- Batas BHA → lemak/minyak makan/mentega (200mg/kg), margarin (100mg/kg)
- Batas BHT → ikan beku (1g/kg), minyak/margarin/ikan asin (200mg/kg)

Propil Galat

- Bentuk fisik: kristal putih. Sifat: bersinergis dengan BHA & BHT, sensitif panas, membentuk kompleks berwarna dengan ion logam (tidak untuk produk kemasan kaleng → mempengaruhi kenampakan)
- Batas Propil galat → lemak/minyak makan/margarin/mentega (100mg/kg)

TBHQ (Tertiary Butylhydroquinone)

- Antioksidan efektif untuk minyak makan dibanding BHA, BHT, PG, tokoferol
- Sifat: bersinergis dengan BHA, larut lemak, tidak membentuk kompleks dengan ion logam, dapat bereaksi dengan basa → merah muda

Pemanis (Sweetener)

- Sweetener pemanis alami/natural sweetener dan buatan/artificial sweetener
- **Natural**: ditemukan dalam bahan alam meski prosesnya secara sintetik dan fermentasi. **Artificial**: diproses secara kimiawi, tidak terdapat di alam, miliki kemanisan sangat tinggi
- Tujuan BTP pemanis buatan: untuk memenuhi kebutuhan rasa manis penderita **obesitas dan diabetes**, aman/non kalori



sakar in

Tingkat kemanisan

Sakar in	300
Siklamat	30
Aspartam	200
Acesulfama-K	200
Fruktosa	1, 3
Xilitol	1, 01
Sukrosa	1, 0
Gula invert	0, 85
Xilosa	0, 59
Glukosa	0, 56
Galaktosa	0, 6
Maltosa	0, 5

Artificial Sweetener

- Asesulfam-K (acesulfame)
- Aspartam (aspartame)
- Siklamat (cyclamates)
- Sakarin (saccharins)
- Sukralosa (sucralose)
- Neotam (neotame)

Natural Sweetener

Caloric

- Sugar
- Fructose
- Glucose
- High Fructose Syrup
- Glucose Syrup

Non-Caloric

- Sorbitol
- Manitol
- Isomaltitol
- Glikosida steviol
- Maltitol
- Laktitol
- Silitol
- Eritritol

Sinergisme Campuran Pemanis (Artificial)

- Sinergisme: terjadi peningkatan kemanisan dari campuran pemanis jika dibanding dengan nilai kumulatif tingkat kemanisan masing-masing
- Faktor pengaruh: konsentrasi, suhu, jenis pemanis, bentuk produk/reologi
- Kelemahan menggunakan single sweetener:
 - ✓ Sifat sensori (aftertaste, pahit/bitternes, profile yang terlalu sempit)
 - ✓ Bulking properties rendah (peningkatan volume produk)
 - ✓ Stabilitas selama penyimpanan
 - ✓ Cost tinggi

Sweetener Synergies (Quantitative)

Strong Synergy	Little/No Synergy
Aspartame - Acesulfame - K	Saccharin - Neotame
Aspartame - Saccharin	Saccharin - Sucralose
Aspartame - Cyclamate	Sucralose - Acesulfame - K
Cyclamate - Saccharin	Sucralose - Aspartame
Cyclamate - Acesulfame - K	Sucralose - Cyclamate

Sucrose vs Artificial

Sucrose

- Gold standard
- Ketersediaan di alam tinggi
- Bentuk kristal stabil, umur simpan tinggi
- Sifat sensorik paling baik (tidak berwarna, tidak berbau, rasa yang menyenangkan, onset cepat, no aftertaste)
- Sangat larut air
- Stabil pada pH berbeda
- Nontoxic
- Metabolisme cepat: 4 kalori/gram

Artificial Sweetener

- Mengontrol asupan kalori, karbohidrat, gula, berat badan
- Mengontrol gula darah penderita diabet
- Membantu mengontrol caries gigi
- Cost effective
- Karakteristik sensori mirip sukrosa



Inovasi Pemanis Pada Produk

Nestea Light (Ecuador)



Nestea (Poland)
Stevia + Fructose

Pocari Sweat Ion Water (Japan)



TCCC I9 Sports Drinks (Brazil)
Stevia + Sucrose

Sprite Stevia 30% Less Sugar (UK 2013)



Sprite's sparkling new ingredient

Our lemon lime drink now contains an innovative new ingredient – a zero-calorie sweetener made from the stevia plant

Del Monte Naturally Light (UK)



Del Monte Mango Still Drinks (South Korea)

Stevia + Fructose

Efek Pemanis Buatan

KOMPOSISI [REDACTED] Informasi Nilai Gizi
Tiap sachet (4 gram) mengandung % AKG

Taurine	1000 mg	
Ginseng	20 mg	
• Vitamin B1	1.2 mg	120
• Vitamin B2 sodium phosphate	3 mg	160
• Vitamin B3	18 mg	105
• Vitamin B5	5 mg	
• Vitamin B6	1.5 mg	
• Vitamin B8 (Inositol)	25 mg	115
• Vitamin B12	1 mcg	
Royal Jelly	2 mg	
1,3,7 Trimethylxanthine	50 mg	

Aspartame, Acesulfame-K, Sod Bicarbonate, Citric Acid, Flavour: Sunset Yellow (CI 15985), Quinoline Yellow (CI 47005).
% AKG berdasarkan diet 2000 Kal

Dapat digunakan untuk penderita diabetes dan orang yang membutuhkan makanan berkalori rendah.

Produk ini tidak dianjurkan pada anak-anak, wanita hamil dan menyusui serta penderita hipertensi. Produk ini mengandung fenilalanin, tidak boleh digunakan pada penderita phenylketonuria dan wanita hamil dengan kadar fenilalanin tinggi.

MANFAAT
MEMBANTU MEMELIHARA KESEHATAN TUBUH, MENYEGARKAN BADAN DAN MEMBANTU METABOLISME TUBUH UNTUK MENGHASILKAN ENERGI.

PETUNJUK PENGGUNAAN
Larutkan 1 sachet dengan 200 ml air dingin.
Untuk dewasa max 3 sachet per hari.
SIMPAN DI TEMPAT SEJUK DAN KERING

DIPRODUKSI OLEH: [REDACTED]

8 993058 000653

Indonesia • Malaysia • Philippines • Vietnam

Aspartam

Sakar in

- ✓ Sakarin mengandung sulfur bersifat iritatif (rasa gatal) sebagian orang
- ✓ Penggunaan sakarin berlebih → rasa pahit

Aspartam

- Aspartam dilarang untuk ibu hamil dan penderita fenilketonuria (penyakit genetik ketidakmampuan metabolisme fenilalanin)
- Metabolisme aspartam → fenilalanin, asam aspartat, metanol
- Bila dikonsumsi → terjadi penumpukan asam fenilpiruvat (dari fenilalanin) di otak
- Akumulasi jangka panjang → keterbelakangan mental (Down syndrome)

Pengatur Keasaman (Acidity Regulator)

- Acidity regulator: BTP untuk mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat keasaman makanan
- Contoh: asam asetat, aluminium amonium sulfat, amonium bikarbonat, asam klorida, asam laktat, asam sitrat, asam tentrat, natrium bikarbonat.
- Pengolahan buah-sayuran, asam sering ditambah untuk:
 - ✓ Menurunkan pH
 - ✓ Mengurangi kebutuhan panas selama sterilisasi
 - ✓ Berkontribusi terhadap rasa dan aroma pangan
 - ✓ Meningkatkan intensitas rasa dari komponen citarasa lain (SCFA)
 - ✓ Meningkatkan efektivitas kerja antioksidan



Autoclave



Pengemulsi/Emulsifier & Penstabil/Stabilizer

- Untuk membentuk atau memantapkan sistem dispersi homogen pada pangan.
- Emulsi: sistem terdiri dari 2 fase cairan tak saling melarut, cairan terdispersi dalam bentuk globula-globula dalam cairan pendispersi
- Contoh: lesitin, tween 80, CMC, gelatin, karagenan, pektin, gum
- Fungsi pengemulsi:
 - ✓ Mengurangi tegangan permukaan minyak-air → tercipta kesetimbangan
 - ✓ Meningkatkan ikatan matriks pangan membentuk kompleks emulsi (campuran bahan pengawet, pati, protein, dll)
 - ✓ Memperbaiki tekstur produk pangan berbahan dasar utama lemak

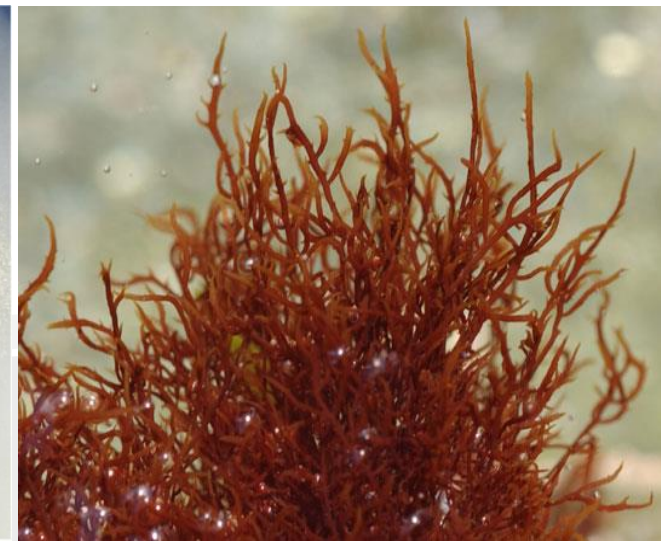


homogenizer

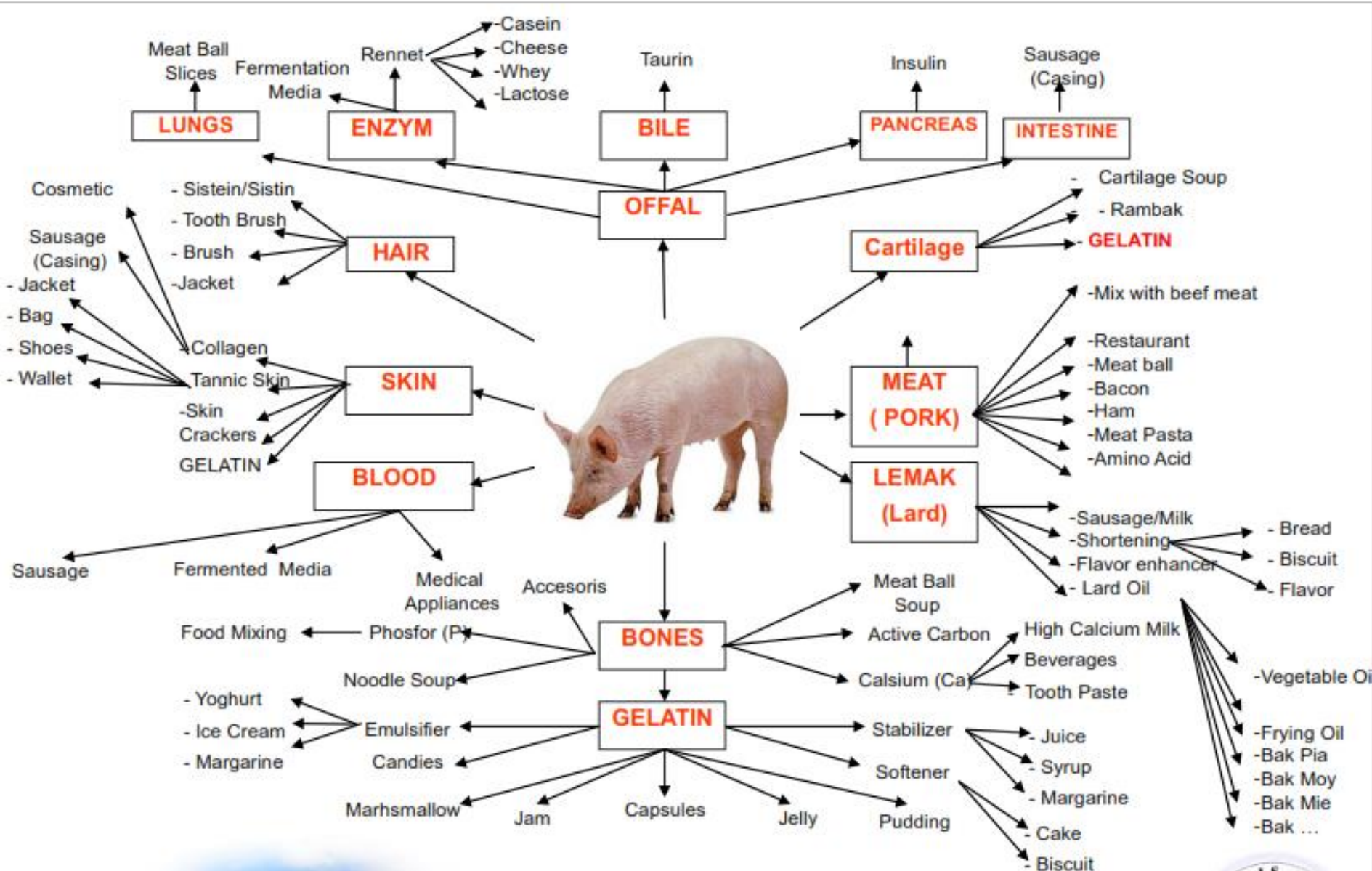
Pengental (Thickeners)

- Contoh: algin sumber ganggang coklat *Phaeophyceae*, gelatin, dekstrin, pektin, karagenan
- Algin diperoleh dengan melarutkan ganggang coklat ke larutan alkali natrium karbonat (menghilangkan selulosa + zat warna)
- Sifat algin:
 - ✓ Sangat mudah menyerap air (alasan utama sebagai pengental)
 - ✓ Sebagai stabilizer - emulsifier, pengganti gelatin lemak hewani
 - ✓ Sebagai penstabil emulsi (stabilisator)
- Sumber gelatin: hewan (kolagen tulang + tendon) umum digunakan, tumbuhan

Phaeophyceae



Animal Derived Materials



Penggunaan Algin Di Produk Pangan

Susu dan Es Krim

- Stabilisator, menjaga tekstur lembut dan halus es krim dan produk turunan susu (ice milk, milk shake mixes, yoghurt, roti, kue)
- Kemampuan mengikat air (water holding capacity) → memperlambat proses pelelehan es
- Mencegah timbulnya kristal es berukuran besar saat freezing (harus dihindari dalam pengolahan es krim)

Bumbu salad

- Komponen **propylen glikol alginat** pada algin memiliki sifat pengemulsi, bumbu salad tahan lama, tidak pecah disimpan suhu tinggi dan suhu rendah.

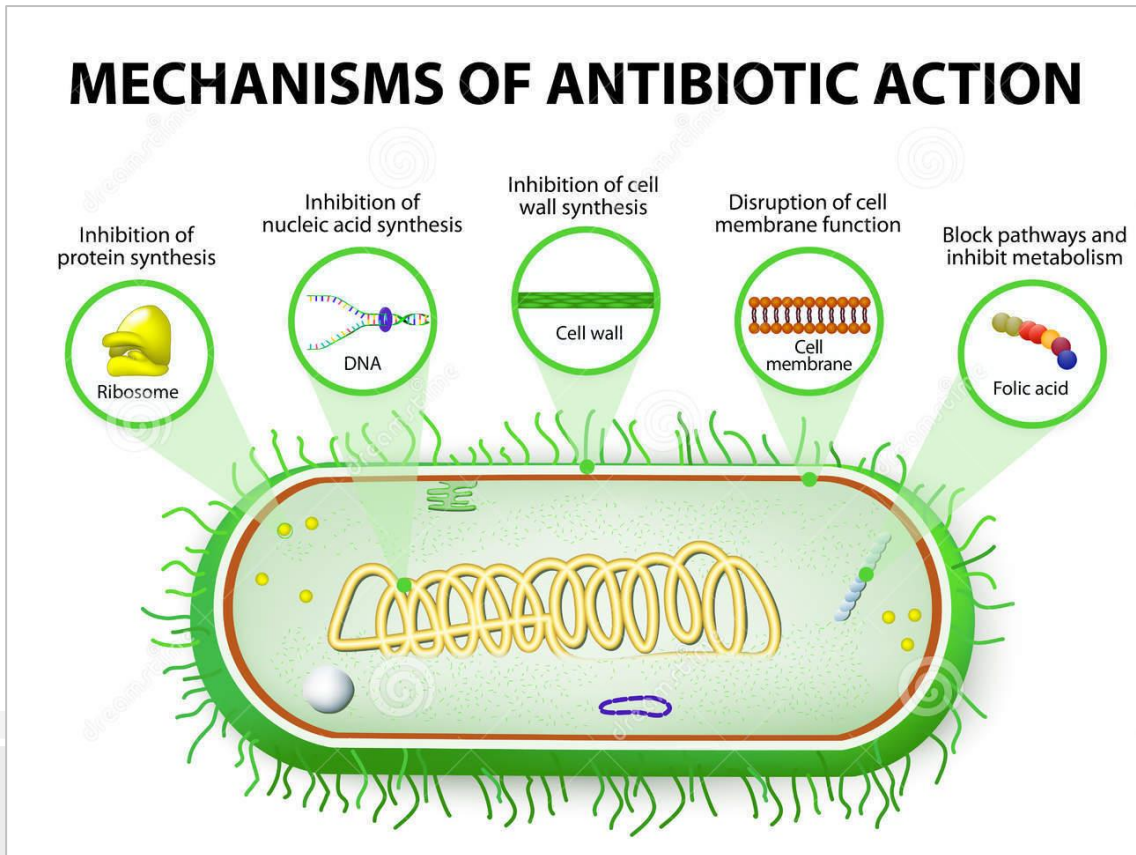


- **Produk permen, agar-agar:** menyimpan/menahan air lebih baik dari algin, bersifat bening, tahan lama, tekstur lembut.
- **Produk dietetic foods (Pelangsing):** algin rendah kalori 1,4 kkal/gram
- **Produk obat, kosmetik:** sebagai bahan suspensi, stabilisator, dan pengikat dalam pembuatan salep dan tablet
- **Produk kemasan kaleng:** mengganti sebagian besar pati sehingga waktu sterilisasi disingkat, dengan:
 - ✓ Adanya ion kalsium algin → menurunkan menurunkan waktu gelatinisasi pati dan viskositas
 - ✓ Setelah sterilisasi ion kalsium aktif kembali, viskositas kembali normal



Pengawet (Preservative)

- Pengawet: untuk mencegah/menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, akibat aktivitas mikroba
- Penggunaannya dibatasi dosis maksimal yang diijinkan berbeda-beda tiap jenis pengawet
- Mekanisme: merusak metabolisme sel, dinding-membran sel, sistem genetika. Tiap pengawet mempunyai mekanisme yang berbeda



Pengawet Organik

- Asam propionat
- Asam laktat
- Asam asetat
- Nisin
- Lisozim

Pengawet Anorganik

- Sulfit
- Nitrat-Nitrit
- Asam benzoat
- Asam sorbat
- K-sulfit
- Bisulfit
- Metabisulfit

Pengawet Organik

Asam Laktat

- Menghambat bakteri anaerob dan bakteri penghasil asam butirat. Kamir dan kapang dapat tumbuh, tapi dikontrol dengan sorbat & benzoat
- Aplikasi: asinan buah, sayur asin (sauerkraut)

Asam Asetat/Asam cuka

- Menghambat bakteri, khamir, beberapa kapang. Disintesis secara fermentasi oleh BAL
- Aplikasi: asinan, saus dan kecap

Asam malat dan Tartarat: Aplikasi: manisan buah, selai, jelly

Asam sitrat: Alami pada jeruk, sebagai flavor minuman sari buah (dosis 3 g/l)

Asam askorbat: peningkat rasa, larut air, aman

Pengawet Anorganik

Asam Benzoat (Natrium Benzoat)

- Bentuk serbuk/kristal putih, halus, sedikit berbau, berasa payau, meleleh dan terbakar pada pemanasan tinggi
- Menghambat khamir, kapang, bakteri. batas aman ≤ 4 ppm (0,4%)
- Aplikasi: jus, sirup, selai, jelly, asinan, sauerkarut, cocktail buah.

Asam sorbat (garam kalium sorbat)

- Anti kapang, khamir, non toksik (aman pada 0,3%), aktif pH rendah, tidak aktif pada pH $> 6,5$
- Digunakan untuk pangan semi basah (selai, jelly, asinan, sauerkarut, buah kering semi basah)



Natrium Metabisulfit

- Pengawet + antioksidan, hambat pencoklatan enzimatik dan non enzimatik (mempertahankan warna)
- Aplikasi: sayur atau buah kering, jus buah, asinan, sirup
 - ✓ Sulfit dilarutkan bersama-sama bahan (± 15 menit)
 - ✓ Dengan mengalirkan gas SO_2 ke dalam bahan sebelum pengeringan ± 15 menit
 - ✓ Maksimum 2000 ppm (2%) 2 gram/kg bahan

Nitrit (NaNO_2) dan Nitrat (NaNO_3)

- Untuk produk daging, konsentrasi 0,02%, cegah mikroba pembusuk dan patogen
- Membentuk warna dan flavor daging



Pengeras (Firming agent)

- Pengeras: BTP yang dapat mencegah lunaknya bahan sehingga teksturnya masih tetap terjaga dan tidak menjadi lunak karena pemanasan.
- Aplikasi: produk pangan kemasan sayuran dan buah, daging, jem dan jeli.
- Pemakaian kalsium pada buah-sayuran sebelum dan sesudah panen juga untuk menunda pematangan dengan memperkeras struktur dinding selnya sehingga terlindungi dari enzim pematangan dan pelayuan.

Firming Agent

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| ■ Aluminium amonium sulfat | ■ Kalsium karbonat |
| ■ Aluminium kalium sulfat | ■ Kalsium klorida |
| ■ Aluminium natrium sulfat | ■ Kalsium laktat |
| ■ Aluminium sulfat anhidrat | ■ Kalsium sitrat |
| ■ Kalsium glukonat | ■ Kalsium sulfat |
| ■ Monokalsium fosfat. | |



Pewarna (Food Colour)

- Pewarna: untuk memperbaiki/memberikan warna pangan, berupa pewarna alami (natural food colour) dan sintetis (synthetic food colour).
- Pewarna alami: dibuat melalui ekstraksi/isolasi/derivatisasi dari tumbuhan
- Pewarna sintetis: secara sintesis kimiawi, umum dipakai karena intensitas warna kuat dalam konsentrasi ↓, stabil, tidak mempengaruhi rasa

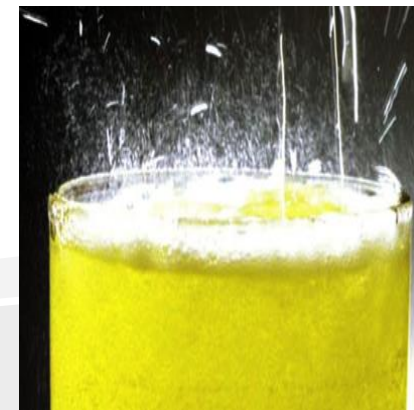
Pewarna Alami

- Curcumin Cl. No. 75300
- Riboflavins
- Carmines & cochineal extract Cl. No. 75470
- Chlorophyll Cl. No. 75810
- Chlorophylls & chlorophyllins, copper complexes Cl. No. 75810
- Caramel I-plain I
- Caramel III-ammonia process
- Caramel IV -sulphite ammonia process
- Vegetable carbon Cl. 77266
- Carotenes beta vegetable Cl. No. 75130
- Annatto extracts bixin based Cl. No. 75120
- Carotenoids
- Beet red
- Anthocyanins
- Titanium dioxide Cl. No. 77891

Pewarna Sintetis

- Tartrazine Cl. No. 19140
- Quinoline yellow Cl. No. 47005
- Sunset yellow FCF Cl. No. 15985
- Carmoisine Cl. No. 14720
- Ponceau 4R Cl. No. 16255
- Erythrosine Cl. No. 45430
- Allura red AC Cl. No. 16035
- Indigo carmine Cl. No. 73015
- Brilliant blue FCF Cl. No. 42090
- Fast green FCF Cl. No. 42053
- Brown HT Cl. No. 20285

Tartrazine



Ekstrak duwet

Konsentrasi pewarna alami

- Karamel (warna coklat): aplikasi jem/jeli (200mg/kg), acar timun (300 mg/kg), yoghurt (150 mg/kg)
- Beta-karoten (merah-oranye): acar timun (300 mg/kg), es krim (100 mg/kg), keju (600 mg/kg), lemak-minyak makan (secukupnya)
- Klorofil (hijau): jem/jeli (200 mg/kg), keju (secukupnya)
- Kurkumin (kuning-oranye): es krim (50mg/kg), lemak-minyak (secukupnya)

Alasan penggunaan pewarna

- Mengurangi/mencegah hilangnya warna, flavor, vitamin, karena UV, suhu, kelembaban, kondisi penyimpanan (perubahan warna)
- Memperkuat intensitas warna alami yang sudah ada dengan pewarna sintetis
- Memperkuat identitas produk dengan warna



Penguat Rasa (Flavour Enhancer)

- Penguat rasa: untuk memberikan, menambahkan atau mempertegas rasa.
- Secara alami adalah **glutamat** (asam amino yang memberikan rasa lezat), terutama pangan tinggi protein (keju, susu, daging, ikan). Produk lain pengganti MSG: kecap, terasi, ikan, saos tomat, keju.

Monosodium Glutamate (MSG)

- Dibuat dari hasil fermentasi tepung singkong/tetes gula tebu (molasses), MSG terdiri dari air, sodium, glutamate
- Fungsi MSG sama seperti komponen glutamat pada pangan

Isu negatif MSG

- Akhir 1960-an, MSG diisukan menyebabkan reaksi negatif terhadap tubuh → **Sindrom Restoran Cina/Sindrom Kompleks MSG**. 1970-an MSG diisukan merusak otak
- Kendati aman sejumlah orang merasakan efek pusing, panas leher, dada, sesak napas setelah mengkonsumsi MSG berlebihan

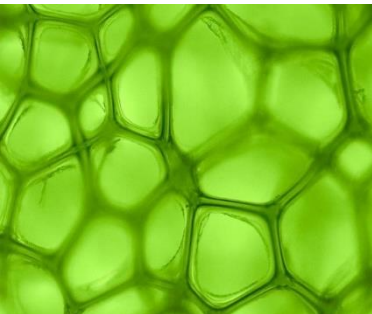
Flavour enhancer

- Guanilat (garam kalium dan garam natrium)
- Glutamat (serta garam kalsium, garam kalium dan garam natrium)
- Inosinat (garam kalium dan garam natrium)
- Kalium dan natrium ribonucleotida

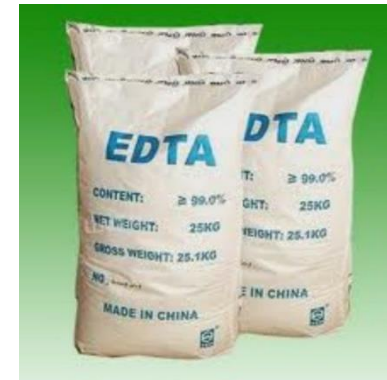
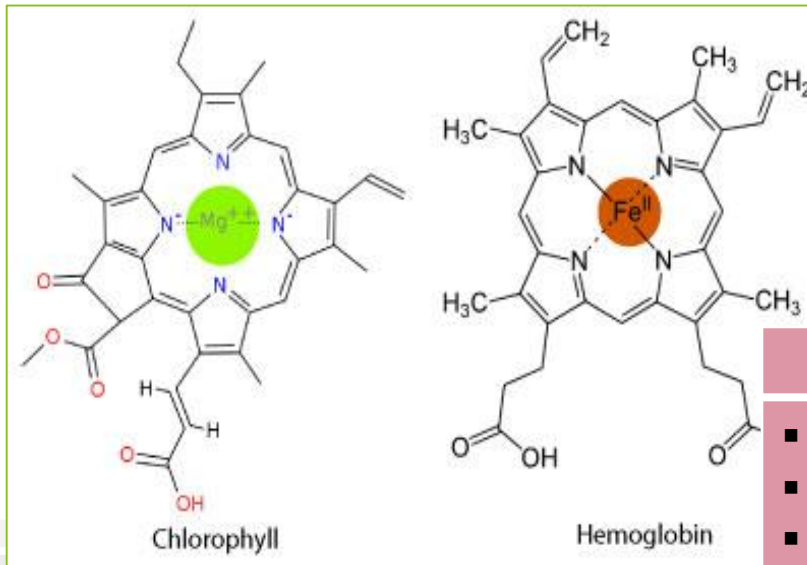


Pengikat Logam (Sequestrant)

- Sekuestran: sebagai pengikat logam/ion logam dalam pangan.
- Secara alami ion logam membentuk kompleks senyawa, misal:
 - ✓ Mg dalam klorofil
 - ✓ Fe sebagai feritin, rufin, porfirin, dan hemoglobin
 - ✓ Co sebagai vitamin B12
 - ✓ Cu, Zn, Mn dalam berbagai enzim
- Akibat pengolahan, kebanyakan ion-ion logam tersebut terlepas dari ikatan kompleksnya karena hidrolisis dan pemanasan.
- Terlepasnya ion logam menimbulkan reaksi → perubahan warna, ketengikan, kekeruhan, perubahan rasa



Chlorophyll cell



Sequestrant

- Asam sitrat
- Fosfat
- Etilendiaminatetraasetat (EDTA)
- Natrium sitrat
- Trinatrium fosfat.

Pencitarasa (Flavouring)

- Pencita rasa/perisa: preparat konsentrat yang digunakan untuk memberi flavour selain rasa asin, manis, dan asam.

Kelompok perisa:

Perisa aromatik alami (Natural aromatic raw material)

- Berasal dari hewan dan tumbuhan (rempah, bubuk bawang, bubuk cabe, irisan daun jeruk, potongan daun salam, irisan jahe).

Preparat perisa (Flavouring preparation)

- Diperoleh melalui proses fisik, mikrobiologis, atau enzimatis dari bahan pangan tumbuhan/hewan
- Penggunaannya tidak dikonsumsi langsung (orange oil, tea extract, paprika oleoresin, cheese powder, yeast extract)



Oleoresin extract



Perisa asap (Smoke flavouring)

- Diperoleh dari kayu keras, serbuk gergaji, tempurung, dan tanaman berkayu alami (tidak mengalami perlakuan/tidak terkontaminasi).
- Diproses dengan pembakaran, dan didistilasi kering/penguapan.
- Selanjutnya dikondensasi dan difraksinasi untuk mendapatkan flavornya

Perisa hasil proses panas (Process flavouring)

- Perisa yang berasal dari satu atau campuran bahan alami/tidak, menggunakan pemanasan tinggi (180°C , 15 menit dan pH 8,0)
- Contoh: perisa yang dihasilkan dari gula pereduksi dan asam amino.

Asap cair (liquid smoke)



End. . .