REMPAH

oleh:
Arief R. Affandi, STP.,MSi

UNIVERSITAS PGRI SEMARANG
The Meaning University

fppt.com

Rempah (*Spice*)

- Tanaman kering untuk menambah flavor, rasa enak dan rasa pedas pada makanan, berasal dari akar, kulit pohon, daun, buah, biji dan bagian lain dari tanaman. (Parry 1969)

fppt.com

Rempah-rempah

- Rempah-rempah ini sebagian mengandung oleoresin sehingga cita rasa dan aromanya tajam serta spesifik
- Dalam kehidupan sehari-hari rempah-rempah ini sering digunakan untuk memasak serta meramu jamu tradisional. Hasil olahan rempah-rempah dapat dimanfaatkan dalam industri parfum, farmasi, flavor, pewarna dll

fppt.com

Definisi Rempah (*Spice*)

- Semua bahan kering yang wangi, berbau aromatis dan atau pedas
- Diperoleh dari tanaman yang *edible*
- Berbentuk utuh, pecah, tepung
- Umumnya memiliki flavor khas
- Lebih berfungsi sebagai penyedap daripada nutrisi

fppt.com

Contoh Rempah-Rempah

- Lada
- Cengkeh
- Kayu Manis
- Pala
- Fuli
- Pekak
- Jintan
- Kapulaga
- Kapol
- Adas manis

- Jahe (*Zingiber Officinale Roxb*)
- Kunyit (*Curcuma domestica Val*)
- Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*)
- Kencur (*Kaemferia galanga L.*)
- Temu ireng (*Curcuma aeruginosa Val*)
- Temu kunci *(Kaempferia pandurata)*
- Lengkuas (*Alpinie galanga)*
- Serai
- Daun salam
- Daun jeruk
- Oregano
- Minth
- dll

fppt.com

Rempah-rempah

Bumbu

Individual

Campuran rempah^2

Campuran rempah^2 dgn bahan lain

Campuran ekstraktif rempah^2 dgn bahan lain

fppt.com

Pengelompokan Rempah

Pengelompokan rempah secara konvensional berdasarkan rasa:

Classes	Spices
Rempah pedas (*Hot Spices*)	Cabai, lada hitam dan putih, jahe
Rempah beraroma (*Aromatic spices*)	Kapulaga, cengkeh, kayu manis, adas, dll
Herbs	Kemangi, daun salam,daun thyme
Aromatic vegetables	Bawang putih, bawang merah, seledri

fppt.com

Organ tanaman sebagai rempah:

Plant organs	Spice crops
Kulit kayu (*Barks*)	Kayu manis (cinnamon)
Berries	Allspice, black pepper, chilli
Kuncup (Buds)	Cengkeh (Clove)
Umbi (Bulbs)	Bawang merah & putih
Bagian bunga	Saffron
Biji	Nutmeg
Daun	Basil, bay leaf, mint, marjoram, sage, curry leaf
Akar batang	Jahe, kunyit
Biji benih	Jinten, selederi, ketumbar, pala, adas manis

fppt.com

Peran fungsional rempah

- Lada hitam, oregano, thyme dan marjoram mengandung senyawa phenolik seperti flavonoid yang dapat mencegah penyakit kardiovaskuler dan kanker pencernaan
- Gingerol di dalam jahe juga berfungsi sebagai perangsang pencernaan dan sebagai promoter bioaktivitas obat-obatan
- Capsaicin dalam chilli pepper merupakan counter-irritant yang efektif pada pharmaceuticals dan cosmetics.
- bawang dan bawang putih membantu menurunkan kolesterol
- Beberapa rempah juga teridentifikasi memiliki sifat antimikroba

fppt.com

Antioxidants yang diisolasi dari herbs dan spices

Spices and herbs	Systematic names	Substances and type of substances
Rosemary	Rosemarinnus officinalis	Carnosic acid, carnosol, rosemarinic acid, rosmanol
Sage	Salvia officinalis	Carnosol, carnosic acid, rosmanol. Rosmarinic acid
Oregano	Origanum vulgare	Derivates of phenolic acids, flavonoids, tocopherols
Thyme	Thymus vulgaris	Thymol, carvacrol, p-cunene-2,3-diol, biphehyls, flavonoids
Ginger	Zingiber officinale	Gingerol-related compounds, diarylheptanoids
Turmeric	Curcuma domestica	Curcumins
Summer savory	Satureja hortensis	Rosemarinic acid, carnosol, carvacrol, thymol
Black pepper	Piper nigrum	Phenolic amides, flavonides
Red pepper	Capsicum annum	Capsaicin
Chilli pepper	Capsisum frutescence	Capsaicin, capsaicinol
Clove	Eugenia caryophyllata	Eugenol, gallates
Marjoram	Marjorana hortensis	Flavonoids
Common balm	Melissa officinalis	Flavonoids
Licorice	Glycyrrhiza glabra	Flavonoids, licorice phenolics

fppt.com

Penggunaan herbs dan spices:

- Herbs dan spices sangat penting, sebagai komponen pangan, minuman alkohol, obat, parfum, kosmetik, pewarna dan tanaman kebun.
  - Spices dan herbs digunakan di makanan untuk memperkuat flavor, aroma dan warna.
- Bahan tersebut juga memiliki sifat antioxidant, antimicrobial, pharmaceutical dan nutritional.
  - Selain efek langsung yang sudah diketahui, penggunaan tanaman ini juga memiliki efek sekunder seperti reduksi garam dan gula, peningkatan tekstur dan pencegahan kebusukan.
- Efek dasar penggunaan rempah dalam memasak dan confectionery adalah flavouring, deodorizing/masking, pungency and colouring.
  - Bahan tersebut juga digunakan untuk membuat makanan dan confectionery lebih menggugah selera dan mudah diterima. Beberapa rempah seperti kunyit dan parika digunakan untuk membuat warna lebih menarik dibanding untuk memperkuat rasa.

Penggunaan dasar herbs dan spices

Basic function	Major function	Subfunction
Flavouring	Parsley, cinnamon, allspice, dill, mint, tarragon, cumin, marjoram, star anise, basil, anise, mace, nutmeg, fennel, sesame, vanilla, fenugreek, cardamom, celery	Garlic, onion, bay leaves, clove, thyme, rosemary, caraway, sage, savory, coriander, pepper, oregano, horseradish, Japanese pepper, saffron, ginger, leek, mustard
Deodorizing/ masking	Garlic, savory, bay leaves, clove, leek, thyme, rosemary, caraway, sage, oregano, onion, coriander	
Pungency	Garlic, savory, bay leaves, clove, leek, thyme, rosemary, caraway, sage, oregano, onion, coriander, Japanese pepper, mustard, ginger, horseradish, red pepper, pepper	Parsley, pepper, allspice, mint, tarragon, cumin, star anise, mace, fennel, sesame, cardamom, mustard, cinnamon, vanilla, horseradish, Japanese pepper, nutmeg, ginger
Coclouring	Paprika, turmeric, saffron	

Source: Ravindran et al. (2002)

fppt.com

Komponen warna dalam rempah

Colour component	Tint	Spice
Carotenoid		
β-carotene	Reddish orange	Red pepper, mustard, paprika, saffron
Cryptoxanthin	Red	Paprika, red pepper
Lutin	Dark red	Paprika, parsley
Zeaxanthin	Yellow	Paprika
Capsanthin	Dark Red	Paprika, red pepper
Capsorbin	Purple red	Paprika, red pepper
Crocetin	Dark red	Saffron
Neoxanthin	Orange yellow	Parsley
Violaxanthin	Orange	Parsley, sweet pepper
Crocin	Yellowish orange	Saffron
Flavonoids	Yellow	Ginger
Curcumin	Orange yellow	Turmeric
Chlorophylls	Green	Herbs

Source: Ravindran et al. (2002)

fppt.com

Aktivitas antimikroba

Plant	Major active component
Basil, sweet	Linalool, methyl chavicol
Oregano	Carvacrol, thymol
Rosemary	Camphor, 1,8-cineole, α-pinene, Linalool
Sage	Thujone, 1,8-cineole, borneol, camphor
Thyme	Thymol, carvacrol
Olive	Oleuropein
Allspice	Eugenol, β-caryophyllene
Cinnamon	Cinnamic aldehyde, eugenol
Clove	Eugenol
Nutmeg	Myristicin, α-pinene, sabinene
Vanilla	Vanilin
Cumin	Cuminaldehyde
Cayenne/chilli	Capsaicin
Citrus fruits (Orange)	D-limonene, citral
Cocoa, coffee, tea	Caffeine

Modified from Davidson and Naidu (2000); Beales (2002).

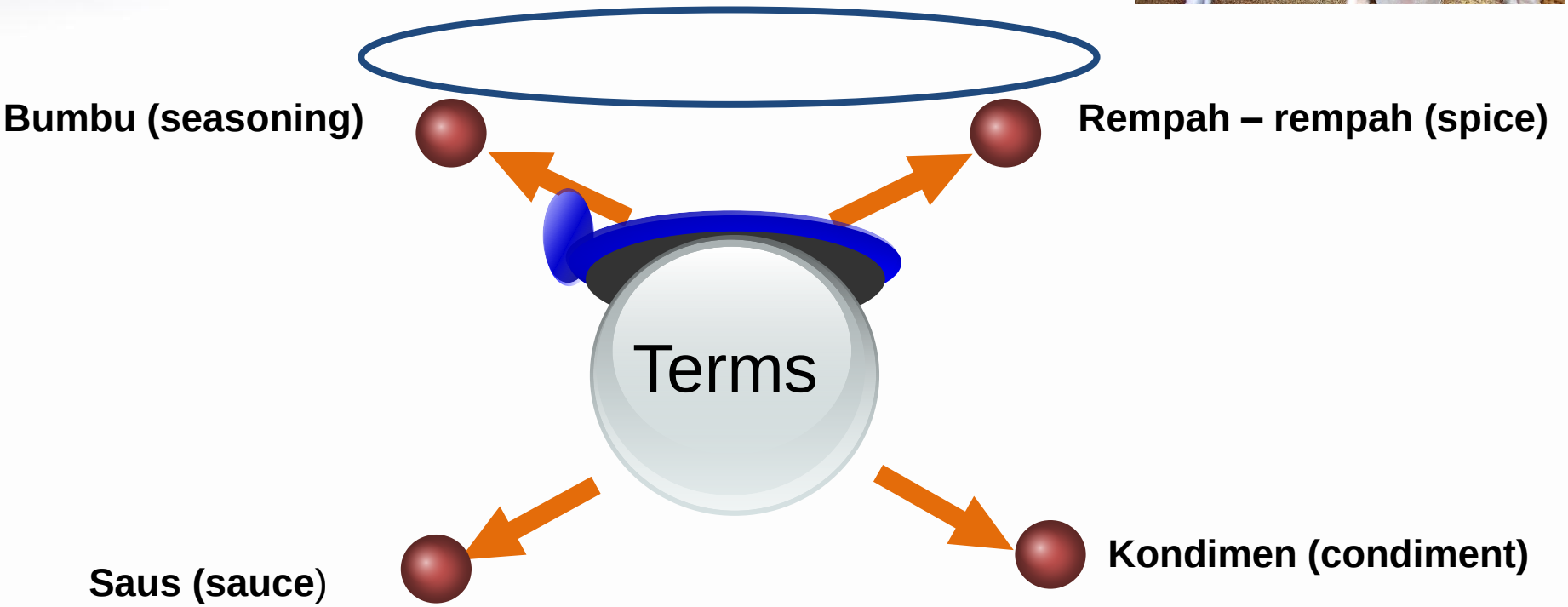
www.themegallery.com

fppt.com

Produksi

- Rempah herbal dapat digunakan dalam kondisi segar atau kering, atau dalam bentuk ekstrak seperti minyak dan oleoresin.
  - Rempah herbal secara tradisional telah diperdagangkan sebagai produk kering. Dengan perkembangan metode pengawetan modern, rempah herbal beku dan segar menjadi tersedia, akan tetapi dominasi masih pada produk kering
- Berbagai metode digunakan untuk mengeringkan herbs dan spices. Pengeringan dengan matahari masih digunakan secara luas.
  - Karena pengeringan dengan matahari menyebabkan kerusakan kualitas karena kontaminasi, metode buatan seperti penggunaan sirkulasi udara panas dalam ruang pengering atau pengeringan dengan udara panas atau oven mikrowave telah digunakan secara luas.
- Pengeringan beku dengan menggunakan vakum telah terbukti menjadi metode terbaik untuk menjaga flavor dan aroma yang mudah rusak. Apabila pengeringan dengan matahari merusak chlorophyll, pengeringan buatan memiliki penampakan yeng lebih baik dan lebih diminati pasar.

fppt.com


Bumbu (seasoning)
Rempah – rempah (spice)
Terms
Saus (sauce)
Kondimen (condiment)

fppt.com

Rempah-Rempah:

- Bahan yang ditambahkan dalam makanan atau minuman dalam jumlah yang relatif sedikit dengan tujuan untuk memperbaiki citarasa.
- Rempah-rempah mengandung komponen aroma (volatile) sebagai contoh jahe, lada, pala, ketumbar, merica dan lain sebagainya.

fppt.com

Kondimen :

- Makanan formulasi yang berisi satu jenis atau lebih rempah-rempah atau ekstrak rempah yang **ditambahkan pada makanan setelah makanan tersebut diolah** (ditambahkan pada saat makanan akan disajikan atau dikonsumsi) dengan tujuan untuk memperbaiki citarasa makanan tersebut.
- Contohnya: garam bawang (merah atau putih), cabe bubuk, bubuk bawang bergaram, bubuk bawang putih bergaram, bubuk untuk ditaburkan di atas nasi, bumbu mie instant, pasta kedelai terfermentasi seperti miso, dan lain sebagainya.

fppt.com

Saus (*sauce*):

- Cairan panas atau dingin atau produk semi cair yang ditambahkan dalam makanan, dengan tujuan menambah daya terima konsumen dengan memperbaiki penampakan aroma, citarasa dan tekstur.
- Saus mungkin mengandung rempah atau ekstrak rempah atau tidak mengandung sama sekali.
- Terdapat berbagai jenis saus seperti *salad dressings*, *seafood sauce*, saus tiram, saus sambal, saus tomat dan lain-lain.

fppt.com

Bumbu (*seasoning*):

- Campuran dua jenis atau lebih rempah-rempah baik utuh maupun bubuk atau lumatan atau ekstrak rempah-rempah untuk menguatkan flavor makanan dan **ditambahkan pada saat pengolahan** baik di industri pangan maupun di rumah tangga.

- Contoh bumbu adalah bumbu berbasis cabe, bubuk kari, pasta kari, bubuk pelumur permukaan daging dan ikan dan lain sebagainya.

fppt.com

Komponen *Seasoning*

- Ekstraktif rempah-rempah
- Rempah-rempah asli
- Garam
- Gula
- Penyedap
- dll

fppt.com

Flavours Rempah

emegallery.com

fppt.com

Flavour Rempah:

- Senyawa flavour utama yang ditemukan pada herbs dan rempah yang digunakan dalam industri pangan

Spice	Important flavour compounds
Allspice	Eugenol, *β*-caryophyllene
Anise	(E)-anethole, methyl cahvicol
Black pepper	Piperine, S-3-Carene, *β*-caryophyllene
Caraway	d-carvone, carone derivatives
Cardamon	*α*-terpinyl acetate, 1-8-cineole, linalool
Cinnamon, cassia	Cinnamaldehyde, eugenol
Chilli	Capsaicin, dihydro capsaicin
Clove	Eugenol, eugeneyl acetate
Coriander	d-linalool, C10-C14-2-alkenals
Cumin	Cuminaldehyde, p-1,3-mentha-dienal
Dill	d-carvone
Fennel	(E)-anethole, fenchone
Ginger	Gingerol, Shogaol, neral, geranial
Mace	*α*-pinene, sabinene, 1-terpenin-4-ol
Mustard	Ally isothiocynate
Nutmeg	Sabinine, *α*-pinene, myristicin
Parsley	Apiol
Saffron	Safranol
Turmeric	Turmerone, Zingeberene, 1,8-cineole
Vanilla	Vanillin, p-OH-benzyl-methyl ether

fppt.com

Manfaat fungsional:

- Banyak penelitian sebelumnya pada topik pengaruh **pencegahan kanker** secara kimiawi dari zat-zat yang terdapat di beberapa herbs, buah, rempah, teh, dan sayuran, pada penelitian tersebut telah terbukti kemampuan zat tersebut untuk mencegah perkembangan kanker pada hewan laboratorium.
- Bahan yang terbukti **memiliki sifat *carcinogenesis* blocking** (anti-initiating) antara lain Ellagic acid, isothiocyanates dari *Brassica species, dan vanillin*
- Sedangkan bahan yang terbukti memiliki sifat **carcinogenesis-suppressing** (antipromotion/antiprogression) adalah curcumin, epigallocatechin gallate, limonene, dan quercetin

fppt.com

A. Rempah Segar

1. Pencucian

Kelompok rhizome (jahe + kunyit)

Sebelum curing & pendinginan

Dengan penyemprotan tekanan tinggi → jumlah mikroba turun

2. Pengupasan & Pengirisan

Kulit luar rhizome dikelupas
(dgn sistem abrasi)

Pengeringan (utk ekstraksi/bentuk tepung)

fppt.com

3. Penusukan/penggoresan

↓

(longitudinal) → ↓↓ waktu pengeringan

4. Blanching

(baik utk kunyit tp tdk dianjurkan utk cabe segar & jahe)

5. Perlakuan dgn antioksidan

(utk cabe → sebelum pengeringan)

Antioksidan :	Ethoxyquinon	Propilgalat
	Alfa-tocoferol	Asam askorbat
	BHA	

www.themegallery.com

fppt.com

6. Perlakuan dgn Alkali

Soda cuci (washing soda) 2%
+ minyak nabati (olive oil) $\xrightarrow{10'}$ Keringkan sampai k.a 9-10%
(utk cardamon/kapulaga hijau)

↓

Kemas dgn Polietilen

7. Pengukusan & Perebusan

Rhizome kunyit segar

Direbus/kukus → Keringkan → Warna kuning

Dalam lar. Alkali 0,05 – 0,1%
(air kapur, Na_2CO_3, $NaHCO_3$)

www.themegallery.com
fppt.com

8. Bleaching & Colouring

- Biji Kapulaga $\xrightarrow[H_2O_2]{SO_2}$ Warna terang seragam
- Jahe $\xrightarrow[\text{Fumigasi dgn uap } SO_2\text{, 12 jam}]{\text{Air kapur}}$ jemur $\longrightarrow$ Ulang 2x

Ulang 2x $\downarrow$ Keringkan sampai k.a 9-10% $\longrightarrow$ Simpan/eksport

fppt.com

B. Produk-Produk Ekstraktif Rempah-Rempah

Active compond ← Destilasi

(1) Oleoresin → Ekstraksi, Pemekatan, Standardisasi

(2) Minyak atsiri
= minyak esensial
= fraksi volatil

Cairan kental
Pasta
Padat

Enkapsulasi

fppt.com

Kondimen, Saus & Campuran Rempah

- **Condiment sederhana**

  Celery salt, garlic salt, onion salt

  25% biji celery segar + 75% garam meja

  25% bubuk bawang putih + 75% garam meja

  20% bubuk bawang merah + 80% garam meja

- **Condiment campuran**

  Chili sauce, mustard, kecap, saus tomat, dll

  Cabe giling/ekstrak + bumbu

  Hancuran tomat, dididihkan + gula + garam + vinegar + rempah

fppt.com

Teknologi Bumbu

- Ekstrak rempah
- Garam
- Gula
- MSG
- dll

Warna
Tekstur
Flavor
Filler

"special art"

Bumbu instan

- Nasi goreng
- Rendang
- Kari ayam/daging
- Nasi uduk
- Bumbu inti : A, B, C, D
- Bumbu soto
- Bumbu sayur asam
- Bumbu sayur lodeh

+ kemasan

Plastik
Retort pouch
Gelas/jar
Kaleng

fppt.com

Seasoning

- Teknologi pembuatan *seasoning* lebih rumit dibandingkan pembuatan *condiment*
- Prinsip:
  - Tidak menghilangkan flavor alami makanan, tetapi justru mampu meningkatkan

fppt.com

Teknologi Minyak Esensial/Atsiri

- Minyak atsiri: minyak yang mudah menguap, minyak terbang
- Senyawa berbentuk cairan, dibuat dengan cara penyulingan (destilasi) menggunakan uap
- Tidak mengandung komponen flavor hidrofilik

fppt.com

Teknologi Minyak Esensial/Atsiri

1. Bahan baku
2. Pengecilan ukuran
3. Penyulingan:
   - Penyulingan air: bahan direbus → bunga mawar, jeruk
   - Penyulingan uap dan air: air dipanaskan ditempat terpisah, uap masuk dan kontak dengan bahan baku
   - Penyulingan uap
4. Pemisahan air dan minyak atsiri

fppt.com

Teknologi Oleoresin

- Oleo = minyak
- Resin = damar
- Oleoresin: campuran yang terdiri dari minyak atsiri pembawa aroma dan damar pembawa rasa
- Diperoleh dengan ekstraksi menggunakan pelarut: heksana, methanol, aseton, alkohol, isopropanol, dll
- Bentuk oleoresin: cairan kental atau pasta
- Aroma dan cita rasa oleoresin = aroma dan cita rasa bahan bakunya

fppt.com

Teknologi Oleoresin

Cara pembuatan oleoresin :

Pembersihan bahan baku

↓

Pengecilan ukuran

↓

Masukkan dlm ekstraktor

↓ + pelarut

Pemanasan suhu rendah (mis: 40°C, sambil diaduk)

↓

Penyaringan

↓

Penguapan pelarut

↓

Pengemasan

fppt.com

Produk Turunan Rempah²

- Terdapat peluang merubah bentuk rempah² tanpa menghilangkan sifat fungsionalnya
- Perubahan bentuk menjadi bubuk, pasta, cair yang dapat menggantikan rempah utuh
- Teknologi yang digunakan:
  - Teknologi ekstraksi → oleoresin
  - Teknologi distilasi → minyak esensial/minyak atsiri

fppt.com

Teknologi Pengolahan Rempah Kering

- Contoh: lada hitam, lada putih, cengkeh
- Teknologi di tingkat petani: penjemuran
- Teknologi di tingkat pengusaha eksportir: pengering mekanis

fppt.com

Teknologi Pengolahan Rempah Kering

- Faktor penghambat pengeringan: suhu tidak boleh terlalu tinggi → flavor rempah[2] mudah menguap
- Beberapa perlu perlakuan pendahuluan
  - Blansir : kunyit
  - Perendaman dalam larutan kapur dan garam sulfit : jahe
  - Perlakuan alkali, asam askorbat dan antioksidan : cabe
  - Fermentasi: lada putih

fppt.com

Teknologi *Spices Blend*

- Campuran rempah-rempah kering dalam bentuk tepung
- Harus sesuai resep, misal *spices blend* untuk kari (*curry powder), chilli powder, spice blend* u/ kornet, *poultry seasoning blend*, dll
- Ditambah *anti-caking agent*: mencegah penggumpalan
- Ditambah antioksidan

fppt.com

Teknologi *Liquid Soluble Spice*

- Campuran dari :
  - Oleoresin + minyak esensial
  - Propilen glikol/isopropil alkohol/gliserol
  - Polisorbat
- Untuk menjadi emulsi, ditambah gum

fppt.com

Teknologi *Fat Based Soluble Spice*

- Campuran dari :
  - Minyak atsiri
  - Oleoresin
  - Minyak nabati
- Digunakan pada :
  - Mayonaise
  - Sup
  - Disemprotkan pada permukaan roti sebelum dipanggang

fppt.com

Capsicum Oleoresin

Sensasi Pedas

Makan cabe

Reaksi:

- Berkeringat
- Air mata
- panas

Tdk termasuk dlm jenis rasa (manis, pahit, asam, asin dan gurih)

Sesudahnya : kelegaan dari sakit (pain relief)

Sel2 syaraf reseptor di rongga mulut teraktivasi memicu sistem saraf pusat utk memerintah aliran darah terisi oleh endorphin

fppt.com

Capsicum Oleoresin

Hasil ekstraksi dari bbrp spesies cabe, dgn keunggulan:

- ✓ Natural
- ✓ Lebih ekonomis

Tdk melalui sintesa kimia

Dlm proses ekstraksi → memisahkan bagian2 yg tdk pedas

- ✓ Konsistensi

Lebih murni

- ✓ Higienis

Mematikan m.o perusak pangan

- ✓ Larut dlm lemak/ minyak nabati

+ emulsifier

www.themegallery.com

fppt.com

Teknologi *Seasoning* Pasta Instan

- Kesulitan dalam penyiapan bumbu masakan
- Perlu yang instant: bumbu pasta instant
- Bentuk pasta, semua komponen bumbu dan rempah telah terdapat disitu
- Cth: bumbu nasi goreng, ayam goreng, opor, gulai, dll
- Bumbu dimasak seperti penyiapan biasa, diberi bahan pengisi, hot filling dalam kemasan dgn di+ pengawet

fppt.com

Produksi bumbu instant pasta (bumbu ayam rica-rica)

Bawang putih, cabai merah, cabai rawit, bawang merah, terasi, dan tomat → Dihaluskan → Jahe, digrinder

Bumbu yang telah halus dimasukkan kedalam minyak goreng yang telah panas → Dididihkan → Api dikecilkan dan dimasukkan garam

Dimasak 4-5 jam → Dimasukkan kemasan

fppt.com

Produksi bawang putih bubuk

Bawang putih → Pemisahan umbi → pembersihan → Pencacahan → Pengeringan → Penggilingan → Bubuk bawang putih → Pengemasan

www.themegallery.com

fppt.com

Garlic Concentrate

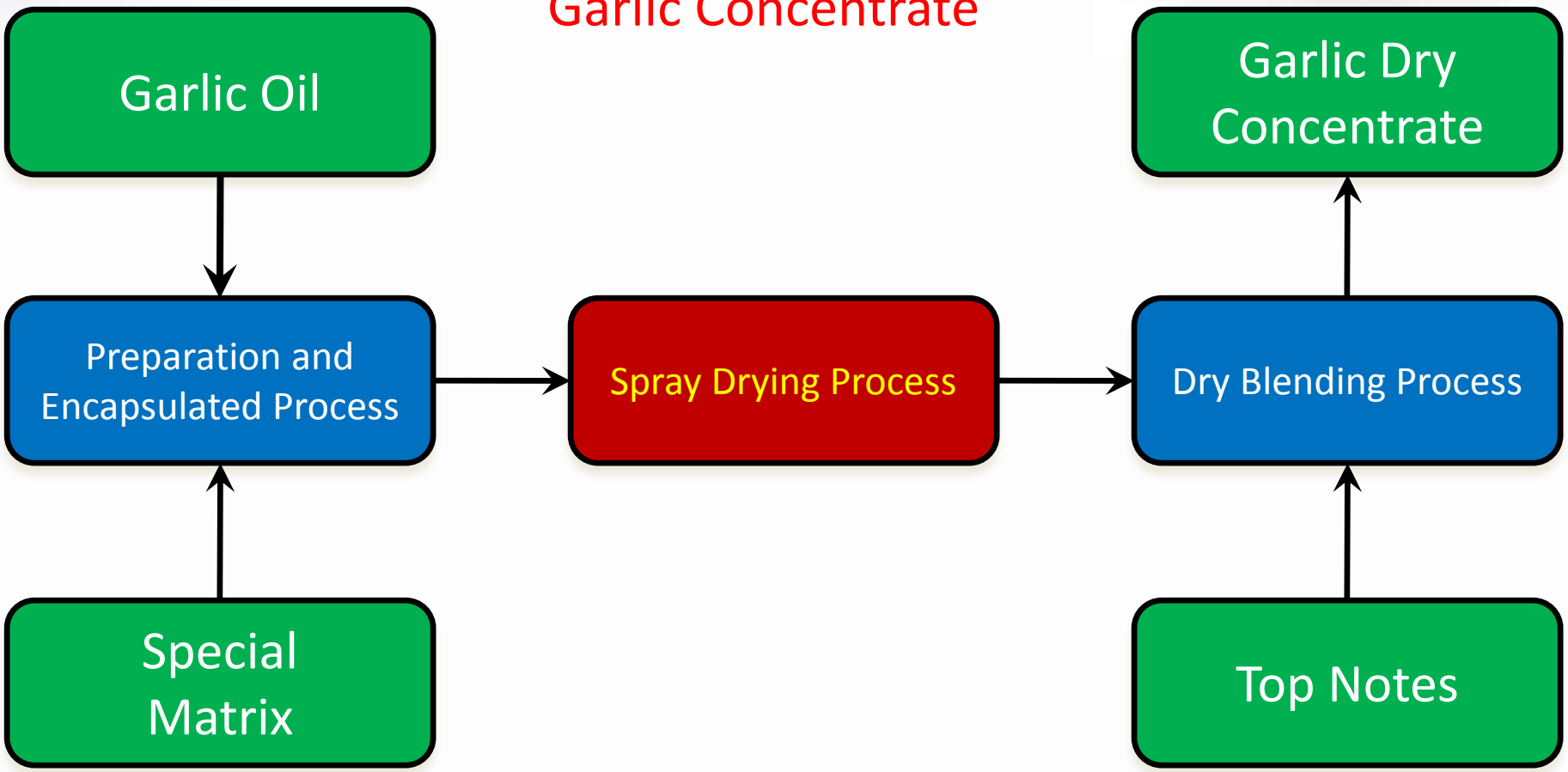
Perpaduan antara Natural dan Teknologi

Pada skala industri, garlic digunakan dlm bentuk yg beragam, mulai dari ekstrak Garlic, yg didapat dari proses ekstraksi dgn menggunakan Ethanol (ethyl alcohol) pd temperatur di bawah 0°C, hingga beberapa bentuk lainnya, seperti misalnya:

- Garlic Salt
- Garlic Kibbled Pieces
- Dispersed Garlic (flavoring)
- Garlic Oil
- Garlic Oleoresin
- Garlic Powder
- Encapsulated Garlic

fppt.com

Diagram proses dari Garlic Concentrate



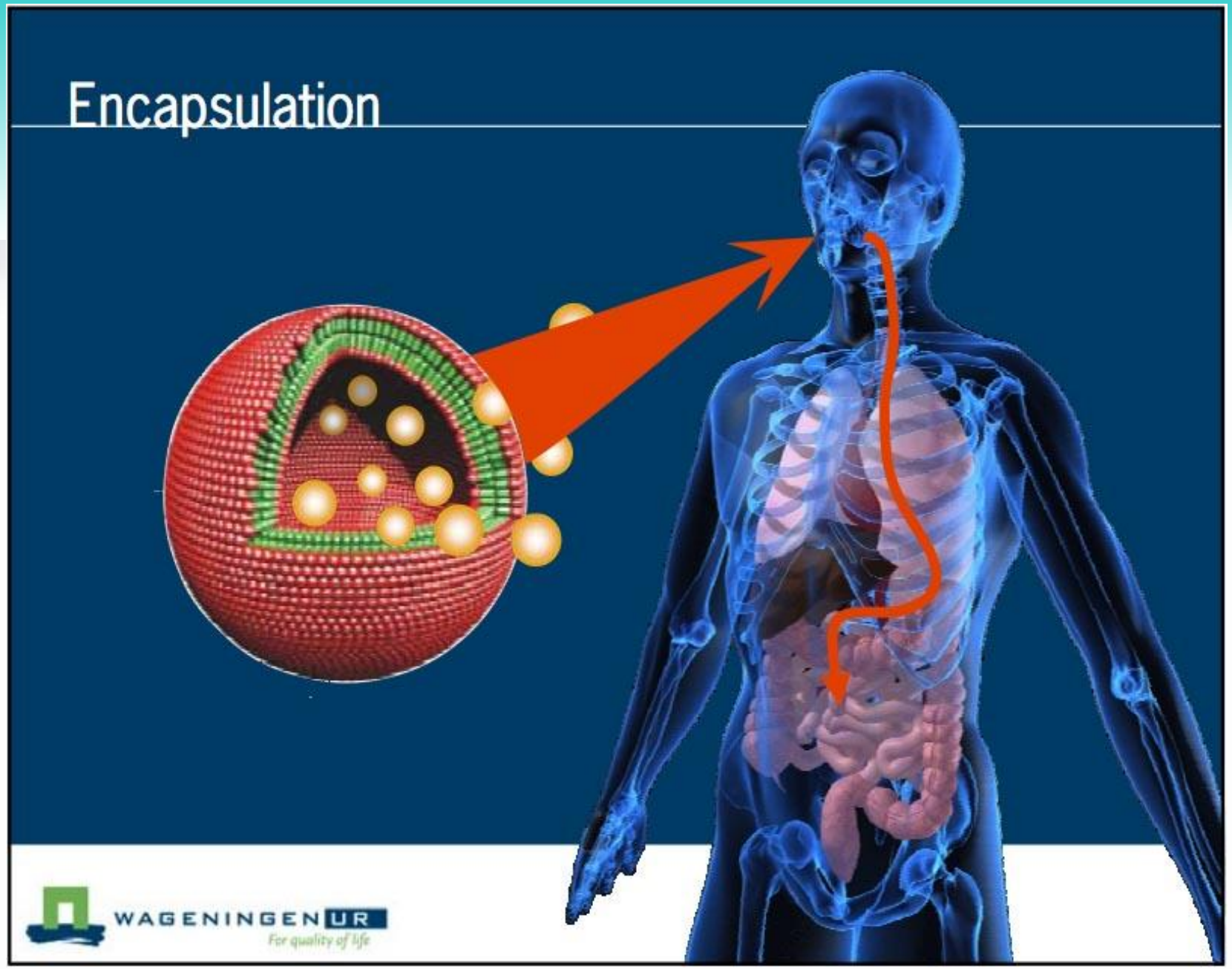
www.themegallery.com

fppt.com

Encapsulated Oil (Microencapsulation)

- Dibuat dari emulsi minyak atsiri dengan pati termodifikasi atau gum (spt gum acacia, kemudian emulsi dikeringkan dengan spray dryer
- Kelebihan:
  - Memproteksi flavor dalam jangka waktu lama
  - Dapat mengalir bebas (free flowing)
  - bebas dari enzym, tannin, bakteri, kotoran
  - Mudah dicampur dengan bahan kering
  - Tidak higroskopis, stabil dalam jangka waktu lama

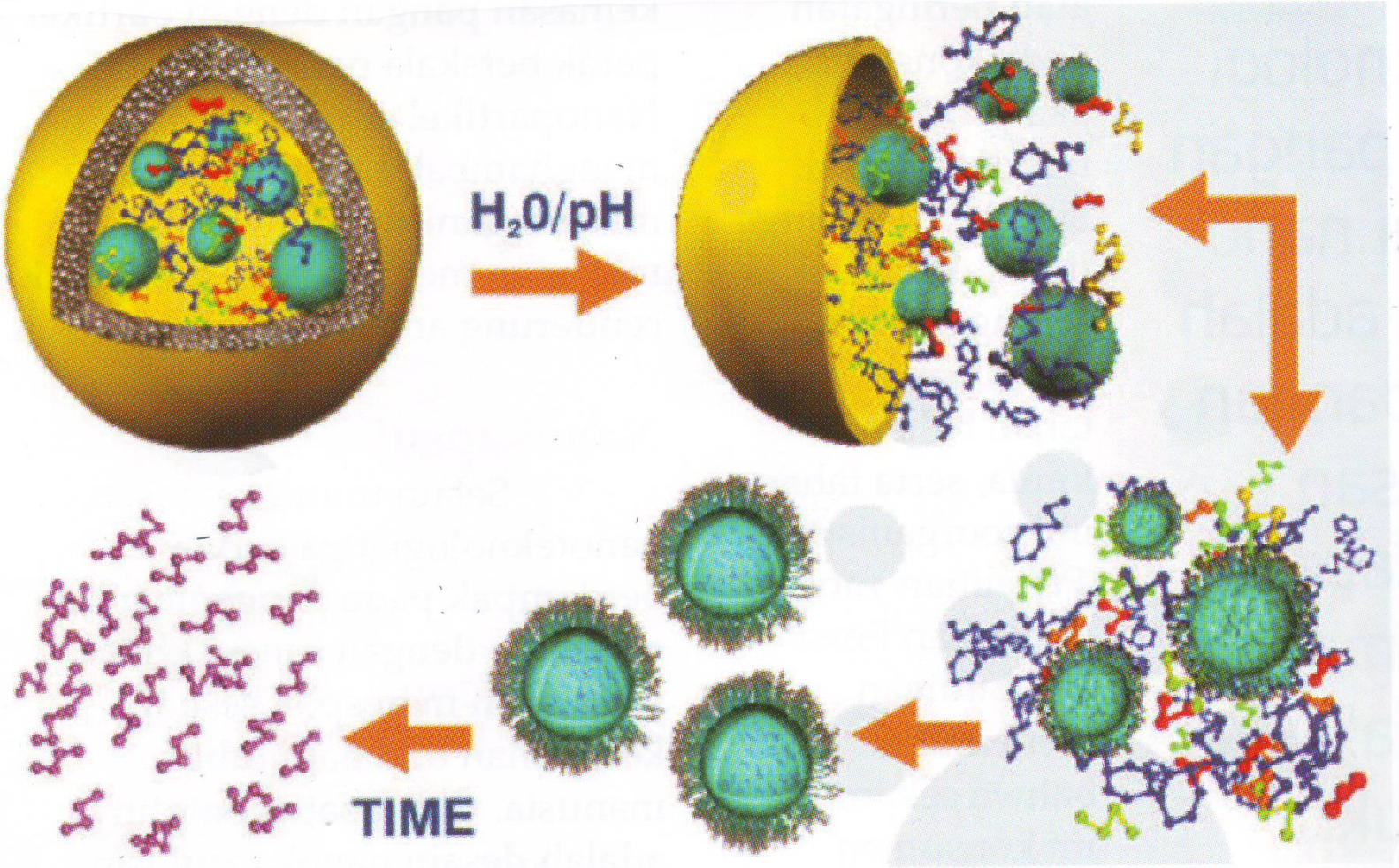
fppt.com



http://2020science.org/2009/03/30/what-nanotechnology-can-do-for-your-average-donut/

fppt.com

Nano kapsul untuk menghantarkan zat aktif lebih baik



fppt.com

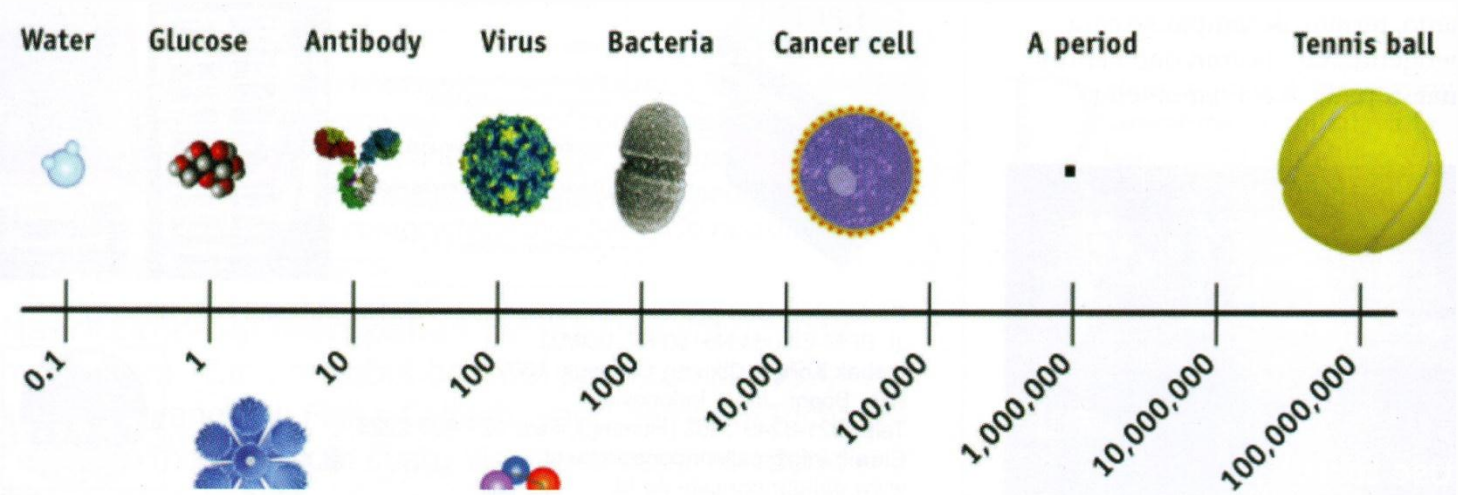
Uk

Berdasarkan ukurannya, secara umum setiap benda di dunia ini dpt dikelompokkan menjadi 3 golongan:

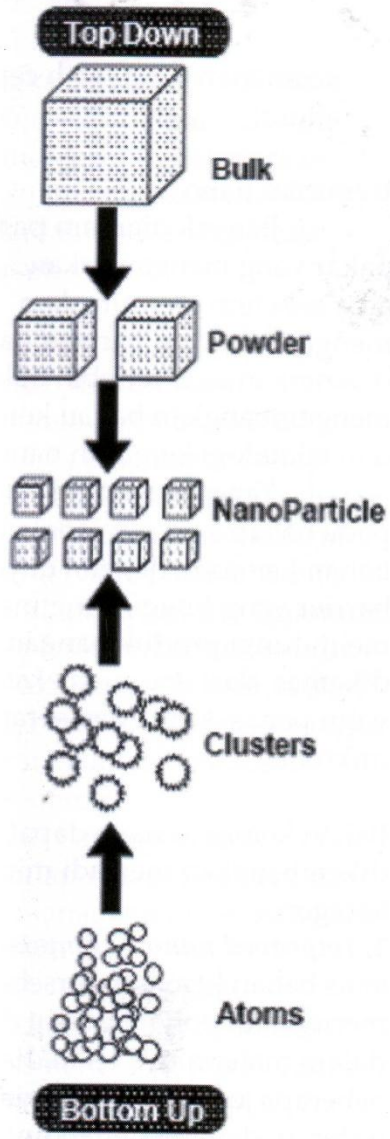
a) Makro atau makroskopis, ukuran > 100.000 nm

b) Mikro atau mikroskopis, ukuran < 100.000 nm

c) Nano atau super kecil, ukuran > 100 nm



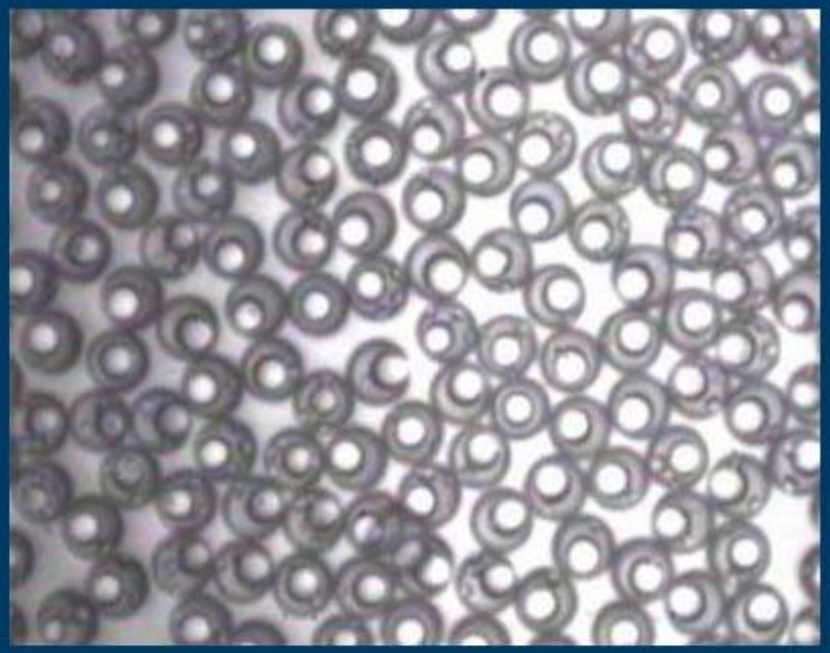
Gambar. Perbandingan ukuran benda dengan skala nano

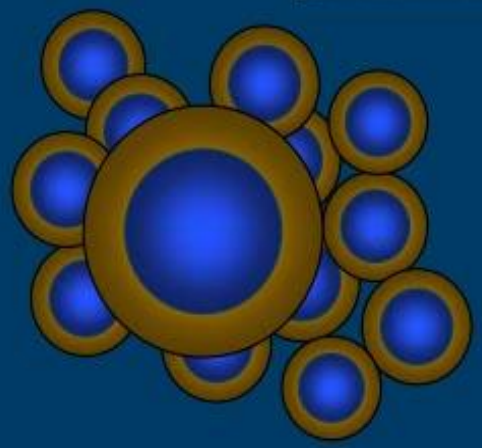


www.themegallery.com

fppt.com

Double Emulsions





Remko Boom – Food and Bioprocess Engineering

WAGENINGEN UR
For quality of life

nanomi
emulsification systems

http://2020science.org/2009/03/30/what-nanotechnology-can-do-for-your-average-donut/

fppt.com

Herbal utk Kesehatan

Komponen bioaktif

Gol. Polifenol :
- Teh
- Kunyit

Epikatekin
Katekin
Asam gallat
Asam kafeat
Dll

Menghambat bakteri2 patogen dlm usus (tdk mengganggu bifidobakteri & *lactobacillus*)

Kurkuminoid
Menghambat bakteri patogen: *Helicobacter pylori* (dlm saluran pencernaan)

• Temulawak	• Kunci
• Salam	• Daun katuk
• Seledri	• Daun beluntas
• Jahe	• Daun jati belanda

www.themegallery.com
fppt.com

Contoh Bumbu Instan (Bumbu Soto Mi)

fppt.com

Contoh Bumbu Instan (Bumbu Racik Nasi Goreng)

fppt.com

Thank You !

fppt.com